



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS QUIXADÁ
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

JOÃO CARLOS EPIFÂNIO DA SILVA

**APLICAÇÃO DE UM PROCESSO SIMPLIFICADO PARA
GERENCIAMENTO DE RISCO NO NÚCLEO DE PRÁTICAS EM
INFORMÁTICA**

**QUIXADÁ
2014**

JOÃO CARLOS EPIFÂNIO DA SILVA

**APLICAÇÃO DE UM PROCESSO SIMPLIFICADO PARA
GERENCIAMENTO DE RISCO NO NÚCLEO DE PRÁTICAS EM
INFORMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso Bacharelado em Engenharia de Software da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel.

Área de concentração: Computação

Orientador Prof. Carlos Diego Andrade de Almeida

**QUIXADÁ
2014**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca do Campus de Quixadá

S578a Silva, João Carlos Epifânio da
Aplicação de um processo simplificado para gerenciamento de risco no núcleo de práticas em informática / João Carlos Epifânio da Silva. – 2014.
59 f. : il. color., enc. ; 30 cm.

Monografia (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Curso de Engenharia de Software, Quixadá, 2014.

Orientação: Prof. Me. Carlos Diego Andrade de Almeida

Área de concentração: Computação

1. Administração de projetos 2. Administração de riscos 3. Projetos de software - Avaliação de riscos

I. Título.

CDD 005.1068

JOÃO CARLOS EPIFÂNIO DA SILVA

**APLICAÇÃO DE UM PROCESSO SIMPLIFICADO PARA GERENCIAMENTO DE
RISCO NO NÚCLEO DE PRÁTICAS EM INFORMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso Bacharelado em Engenharia de Software da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel.

Área de concentração: computação

Aprovado em: _____ / novembro / 2014.

BANCA EXAMINADORA

Prof. MSc. Carlos Diego Andrade de Almeida
(Orientador)
Universidade Federal do Ceará-UFC

Prof. MSc. Camilo Camilo Almendra
Universidade Federal do Ceará-UFC

Prof. MSc. Diana Braga Nogueira
Universidade Federal do Ceará-UFC

A meus pais,
A meus irmãos,
Ao meu amor,
A Leela,
Aos meus amigos de curso.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde e sabedoria.

Aos meus pais, Francisco e Vanete, que constantemente me ajudaram e em especial a minha mãe que sempre me motivou em momentos difíceis.

A João Paulo, João Marcos e Manoel, por toda paciência, companheirismo e pelas mensagens de apoio quando o desânimo se fez maior.

A Leela por ser o mais constante dos amigos.

Agradeço a orientador Diego Andrade e a professora Tânia, por terem me orientado e fornecido conhecimentos e aprendizagens.

Agradeço aos professores da Banca Examinadora, Camilo Camilo Almendra e Diana Braga, pelas críticas e sugestões que ajudaram a melhorar o meu trabalho.

Agradeço a minha turma, amigos e colegas que me ajudaram não somente nesse período. Obrigado por todas as palavras, os sorrisos, os conselhos e a paciência.

“Sendo o fim doce, que importa que o começo amargo fosse?”
(William Shakespeare)

RESUMO

As empresas de tecnologia de informação vêm apresentando um crescimento significativo, porém curto tempo de vida. A alta taxa de mortalidade das empresas de micro e pequeno porte pode ser um indício de uma má gerencia dos projetos ou ausência da área de gerenciamento de riscos devido à inexistência dos fatores de tempo e custo. Para aplicar essa etapa do gerenciamento de projetos que reflete em seu sucesso, foi desenvolvida uma solução simples para aplicar gerenciamento de risco nessa categoria de ambientes de desenvolvimento. Este trabalho buscou implantar o processo simplificado para gerenciar risco no Núcleo de Práticas em Informática da Universidade Federal do Ceará em Quixadá com a finalidade de identificar seus riscos, categorizá-los e dispor da melhor solução para a redução do seu impacto. O processo mostrou-se satisfatório por ajudar na identificação de problemas além de contribuir para a evolução da cultura de gerenciar riscos.

Palavras chave: Projeto de Software. Gerência de Projetos. Gerenciamento de Risco. Engenharia de Software.

ABSTRACT

The information technology companies are showing significant growth, however short-lived. The high mortality rate of micro and small enterprises can be an indication of a bad manage projects or absence of risk management area due to lack of time and cost factors. To apply this stage of project management reflecting on its success, a simple solution is designed to apply risk management in this category of development environments. This study aimed to implement the simplified process for managing risk in Practice Center for Informatics of the Federal University of Ceará in Quixadá in order to identify their risks, categorize them and have the best solution for reducing its impact. The process was satisfactory for help in identifying problems and contribute to the evolution of culture to manage risks.

Keywords: Software Project. Project Management. Risk management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Grau de esforço nos projetos	17
Figura 2 – Gerenciamento de Risco	21
Figura 3 - Cabeçalho do questionário entregue ao NPI.....	39
Figura 4 - Problemas Identificados no Projeto GAL (manhã).....	43
Figura 5 - Problemas identificados no Projeto GPA (manhã).....	44
Figura 6 - Problemas identificados no projeto GPA (tarde).....	45
Figura 7 - Problemas por categoria - Projeto GAL (manhã)	46
Figura 8 - Problemas por categoria - Projeto GPA (manhã)	47
Figura 9 - Problemas por categoria - Projeto GPA (tarde).....	47
Figura 10 - Estado dos problemas em comum nos projetos	50
Figura 11 - Comparação dos Problemas.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Planos de Projeto	18
Tabela 2 – Riscos de Software	19
Tabela 3 - Condição de potencial de risco associada a cada área de conhecimento	20
Tabela 4 – Itens do plano de GR	21
Tabela 5 - <i>Checklist</i> de risco e suas respectivas áreas	26
Tabela 6 - Questionário entregue aos desenvolvedores.....	27
Tabela 7 – Listagem de riscos do questionário	32
Tabela 8 - Problemas mais assinalados no Projeto GAL (manhã)	40
Tabela 9 - Problemas mais assinalados no Projeto GPA (manhã)	41
Tabela 10 - Problemas mais assinalados no Projeto GPA (tarde)	41
Tabela 11 - Problemas e seus respectivos identificadores.....	42
Tabela 12 - Priorização dos problemas pela equipe	47

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1	Projeto de Software.....	16
2.2	Gerenciamento de Projetos de Software	17
2.2.1	Planejamento	18
2.3	Gerenciamento de Risco	18
2.3.1	Importância de Gerenciar Riscos.....	20
2.3.2	Processo de Gerenciamento de Riscos	20
3	TRABALHOS RELACIONADOS	25
3.1	Processo Simplificado para Gerenciar Riscos	25
3.2	Fatores de Risco que Influenciam o Sucesso de Projetos	28
3.3	Avaliação de Riscos em Desenvolvimento de Software	31
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	35
4.1	Análise do Ambiente	35
4.2	Adaptação do <i>Checklist</i>	35
4.3	Exposição do Questionário e Levantamento dos Dados.....	36
4.4	Análise dos Dados	37
4.5	Gerenciamento de Risco	37
4.6	Avaliação do Processo	37
5	DESENVOLVIMENTO/RESULTADOS	38
5.1	Análise do Ambiente	38
5.2	Adaptação do <i>Checklist</i>	39
5.3	Exposição do Questionário e Levantamento dos Dados.....	39
5.4	Análise dos Dados	40
5.4.1	Ocorrência dos Problemas por Projeto	42
5.4.2	Identificação da área do projeto.....	46
5.5	Gerenciamento de Risco	47
5.5.1	Resposta aos Riscos.....	48
5.5.2	Segundo Levantamento de Dados	49
5.5.3	Observações do pesquisador.....	52
5.6	Avaliação do Processo	53
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
	REFERÊNCIAS	56
	APÊNDICES	59
	APÊNDICE A – Checklist impresso entregue no NPI.....	59
	APÊNDICE B – Dados Gerais Adquiridos em duas coletas.....	60
	APÊNDICE C – Dados dos riscos em comum dos projetos GPA e GAL	61
	APÊNDICE D – Planilha de Resposta dos Riscos	62

1 INTRODUÇÃO

No panorama atual, as empresas de tecnologia da informação (TI) que produzem *software* passaram a apresentar um crescimento significativo ano após ano. Segundo a Associação Brasileira das Empresas de *Software* (ABES) em 2013, o mercado de *software* nacional cresceu 26,7%, em relação a 2011, e colocou o Brasil na 7ª posição no ranking internacional de mercado de *software* e serviço. Dentre as diversas atividades que as empresas do setor fazem, apenas 9,67% delas é voltada para o desenvolvimento de *Software*. Essas empresas em sua maioria são de micro e pequeno porte (ABES, 2013).

Em paralelo ao progresso do setor, o grau de concorrência entre as empresas também aumentou. Empresas que possuem eficiência no processo de fabricação de *software* com qualidade, baixo custo e prazo lideram o mercado (PRESSMAN, 2006). Porém fazer um produto que atenda a essas características exige mais do que uma equipe de desenvolvedores preparada, é necessária uma boa coordenação das atividades no processo de elaboração do *software*, ou seja, um bom gerenciamento do projeto. Segundo o PMBOK (2008, p. 11), “um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado”.

Projetos de *Software* são em sua maioria complexos e por vezes pode ser difícil lidar com eles, devido a esse fator, é essencial que o projeto esteja bem fundamentado para que não ocorram problemas que ponham em risco sua sobrevivência ou afetem a qualidade do produto. Riscos estão constantemente presentes nos ambientes de desenvolvimento de *software* e Sommerville (2004) destaca que eles podem surgir pela dificuldade de estipular prazos, custo e recursos necessários para o desenvolvimento do *software* além de inconsistência dos requisitos que pode comprometer todo o projeto. O PMBOK (2008, p. 217) define fator de risco como “um evento ou condição incerta que, se ocorre, tem um efeito em pelo menos um objetivo do projeto”.

As empresas de *software* podem deparar-se com diversos elementos que são capazes de causar um impacto negativo no projeto e conseqüentemente refletir no produto. O preparo técnico, a infraestrutura e o comprometimento do cliente, são exemplos de cenários onde podem existir situações com as quais a equipe terá que dispor de tempo e recursos para adotar medidas que resolvam os possíveis problemas. Gerenciar projetos de software é uma tarefa crucial para garantir que o mesmo ocorra da melhor forma, uma vez que oferece atividades que proporcionam uma visão completa de todo o processo.

Uma pesquisa realizada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia MCT (2005) revelou que o mercado de software nacional é composto por micro e pequenas empresas. O

alto índice de mortalidade dessas empresas pode ser um indício de que existe uma má gestão dos projetos o que dificulta na identificação de problemas uma vez que não se tem uma ampla visão do que será realizado nas diversas fases que o envolve.

Problemas ocorridos nas etapas e não solucionados ou reduzidos, podem gerar um efeito catastrófico no projeto, causando entre outros problemas, o aumento no custo, um produto final sem a qualidade esperada ou até mesmo o fim do projeto antes do seu término. Dentre as melhores práticas para se gerenciar um projeto, o PMBOK (2008) cita a área de gerenciamento de riscos, que trabalha com o intuito de identificar problemas potenciais antes que eles ocorram.

Segundo Boehm (1991), o Gerenciamento de Riscos acompanha todo o processo de desenvolvimento do projeto com a finalidade de resolver fatores críticos e tomar medidas corretivas quando necessário, evitando que haja retrabalho, cancelamento de projeto, desastres e estimulando a um estado de sucesso no projeto. Dentro desse contexto, gerenciar riscos faz-se importante para a obtenção de êxito através de métodos que permitem identificá-los previamente e, com isso, elaborar uma melhor solução caso venham a acontecer.

Infelizmente, gerenciar riscos não é uma atividade simples, uma vez que exige pessoas altamente preparadas para lidar com os erros que possam surgir dispondo da melhor solução para contorná-los (CHRISTINE, 1995). As empresas necessitam de custo e tempo, fatores que geralmente os ambientes de micro e pequeno porte, não possuem ou não querem dispor. Tendo em vista essas limitações, Andrade (2007) resolveu desenvolver um processo simplificado para aplicar Gerenciamento de Riscos em micro e pequenas empresas.

A finalidade deste trabalho é utilizar a metodologia proposta por Andrade (2007) para aplicar um processo simplificado de Gerenciamento de Projetos no Núcleo de Prática em Informática (NPI) da Universidade Federal do Ceará em Quixadá. Com a aplicação desse método, espera-se diagnosticar o atual cenário da área de GR bem como identificar os riscos e a área do projeto mais propensa a riscos. A intenção é fomentar que as atividades no NPI tenham qualidade e não sejam afetadas com fatores de riscos vinculados ao projeto.

O NPI foi criado com o objetivo de suprir as necessidades de sistemas internos do campus desenvolvendo soluções de tecnologia da informação que auxiliem a comunidade acadêmica e a parceiros do Sertão Central cearense (GONÇALVES et al., 2013). Por estar configurado como pequeno porte, este pode sofrer com o impacto de riscos comuns a esses ambientes como a má definição de prazos, alocação inapropriada de pessoas, dificuldade de compreensão e elaboração dos requisitos e baixa qualidade da equipe, por exemplo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A seguir, será apresentada a revisão bibliográfica deste trabalho iniciando-se pelo conceito de projeto de software e a definição de suas etapas, logo após é apresentada a fase de Gerenciamento de Projetos (GP), importante para controlar as atividades e garantir a conformidade das mesmas. Dessa área de GP será descrito o Gerenciamento de Risco que possui atividades voltadas para a eliminação de áreas de perigo no projeto. Será falado sobre a abordagem do processo simples para gerenciar riscos em empresas de pequeno porte que é o foco do trabalho.

2.1 Projeto de Software

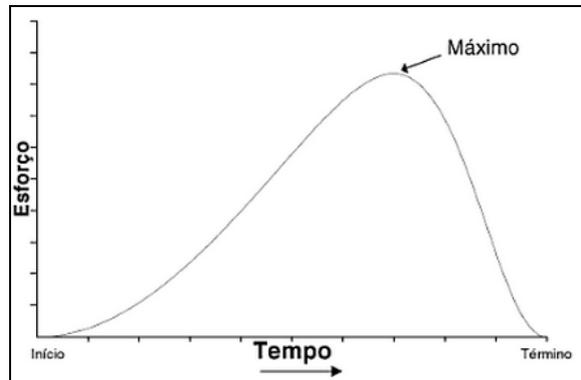
Projetar é uma boa maneira de representar em diferentes concepções o que se quer alcançar ao final do projeto. A etapa de projetar software é fundamental para formalizar as especificações de negócio, melhorar comunicação entre envolvidos, planejar atividades e identificar a viabilidade do que será construído, entre outros.

Segundo PMBOK (2008), o conceito de projeto implica em um esforço temporário com a finalidade de criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. Projetos são empreendimentos que possuem começo e fim bem estabelecidos, e por isso possuem um ciclo de vida bem definido. Segundo o *Project Management Institute* (PMI) conhecer o ciclo do projeto traz inúmeros benefícios. A PMI é uma entidade internacional que reúne diversos profissionais da Gerência de Projetos.

As fases para elaboração de um projeto de software são: *iniciação*, onde as necessidades são definidas e os dados coletados para que haja definição do que deve ser resolvido, no *planejamento* são identificadas e planejadas estratégias de como o escopo será atingido, na fase de *desenvolvimento* as atividades determinadas no escopo serão executadas e o *encerramento* é quando o projeto tiver seu escopo alcançado e o produto gerado nele poderá ser entregue ao cliente.

Projetos devem possuir um alto grau de esforço para que consigam uma boa realização do objetivo. Esforço é “a quantidade de pessoas envolvidas no projeto, o dispêndio de trabalho e dinheiro, as preocupações, horas-extras e etc.” (VARGAS, 2007, p. 10).

Figura 1 - Grau de esforço nos projetos



Fonte: Vargas (2007).

A figura 1 descreve um projeto onde suas atividades funcionam conforme planejadas. O nível de esforço inicia-se com zero por que nessa etapa está sendo definindo o que será realizado no projeto, à medida que o gráfico cresce, entra na fase de execução de atividades. Nessa fase ocorre a alocação de pessoas além de custos, solução de problemas e monitoramento. Novamente o gráfico tende a cair e no projeto é a fase onde as atividades começam a ser encerradas porque o escopo atendeu as especificações e brevemente o produto será entregue ao cliente. O gráfico mostra um processo de software onde todas as atividades estão acontecendo em conformidade. Por projetos de software conter atividades que, como citado por Pressman (2006), envolvem muitas pessoas e em um longo período de tempo, a atividade de gerenciamento se faz importante para seu bom funcionamento.

2.2 Gerenciamento de Projetos de Software

Gerenciar um projeto de software é “a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos” (PMBOK, 2008). Como mencionado por Sommerville (2007), o gerenciamento de projetos é essencial para manter algo sobre controle. Gerenciar projetos de software traz uma série de benefícios, uma vez que os produtos gerados por esses são dotados de alta complexidade em seu desenvolvimento e lidam com fatores que por muitas vezes podem ser de difícil controle. Gerenciar projetos implica em se preocupar com todas as atividades que acontecem no projeto e que, segundo o PMBOK (2008), inclui identificar requisitos, balancear escopo, qualidade, cronograma, orçamento, recursos e riscos inerentes ao projeto.

2.2.1 Planejamento

Os projetos de softwares estão sempre sujeitos a diversas limitações, que se estendem desde falta de recurso até restrição financeira, e cabe ao gerente realizar atividades para lidar com essa situação. A atividade de planejamento certamente é a que envolve mais tempo, e é nessa fase onde será decidido, por exemplo, se o projeto é viável. Segundo Sommerville (2007) o planejamento deve identificar riscos que envolvem o projeto e o produto além de como o gerenciamento de risco será abordado. Na tabela 1 apresentamos alguns modelos de planos de projeto e suas respectivas descrições. Dentre os objetivos do planejamento, pode-se destacar:

- Determinação da consequência do trabalho que será realizado;
- Estimativa de recursos humanos, hardware e software que são necessários;
- Identificação das tarefas e seus respectivos responsáveis;
- Elaboração de cronograma que estimam tempo das atividades e que segundo Pfleeger (2004) é uma linha no tempo onde se exibe a estimativa de início e término, além de quando o produto do desenvolvimento estará pronto;
- Estimativa de custo.

Tabela 1 – Planos de Projeto

Plano	Descrição
Plano de Qualidade	Descreve os procedimentos para teste de qualidade que serão utilizados em um produto.
Plano de Validação	Descreve a abordagem, os recursos e os métodos utilizados para a validação do sistema.
Plano de Gerenciamento da Configuração	Descreve os procedimentos de gerenciamento e as estruturas a serem utilizadas.
Plano de Manutenção	Prevê os requisitos de manutenção do sistema, os custos de manutenção e o esforço necessário.
Plano de Desenvolvimento da Equipe	Descreve como as habilidades e a experiência dos membros da equipe de projeto serão desenvolvidas.

Fonte: adaptado de Pressman (2010).

2.3 Gerenciamento de Risco

Segundo o PMBOK (2008), gerenciar riscos é uma atividade que busca reduzir o impacto negativo de riscos no projeto. Desenvolver software é uma atividade complexa e isso

pode ser motivo para cancelamento de projetos, atraso na entrega do produto, perda de cliente por custo de produção ser acima do especificado, dentre uma série de outros fatores que podem ser solucionados ou minimizados com a implantação do Gerenciamento de Risco no projeto. Na Tabela 2 encontram-se exemplos de riscos bem como suas categorias e descrição. Segundo Pressman (2010), riscos podem ser categorizados como risco de projeto (ameaça o plano de projeto e envolvem problemas de orçamento, cronograma, requisitos, recursos e de pessoal), risco de produto (ameaça a qualidade e a precisão do software e engloba riscos técnicos, problemas de interface, implementação, verificação e manutenção) e risco de negócio (afetam a viabilidade do software). A viabilidade de um software é descrito por Pressman (2010) como (1) um produto que o cliente não quer, (2) um sistema que não se encaixa na estratégia da empresa, (3) algo que não se sabe como vender, (4) perda de apoio do gerente e (5) aumento ou desperdício de orçamento.

Tabela 2 – Riscos de Software

Risco	Tipo de Risco	Descrição
Rotatividade de pessoal	Projeto	O pessoal experiente deixará o projeto antes do término.
Mudança de gerenciamento	Projeto	Haverá uma mudança no gerenciamento organizacional com a definição de prioridades diferentes.
Indisponibilidade de hardware	Projeto	O hardware essencial ao projeto não será entregue dentro do prazo.
Alteração nos requisitos	Projeto e Produto	Haverá maior número de mudanças nos requisitos do que o previsto.
Atraso na especificação	Projeto e Produto	As especificações de interfaces essenciais não estavam disponíveis dentro do prazo.
Tamanho subestimado	Projeto e Produto	O tamanho do sistema foi subestimado.
Baixo desempenho de ferramenta CASE	Projeto	As ferramentas CASE que apoiam o projeto não apresentam desempenho conforme o previsto.
Mudança na tecnologia	Negócios	A tecnologia básica sobre a qual o sistema está sendo construído foi superada por novas tecnologias.
Concorrência com o produto	Negócios	Um produto concorrente foi lançado no mercado, antes que o sistema fosse concluído.

Fonte: adaptado de Pressman (2010).

2.3.1 Importância de Gerenciar Riscos

Sommerville (2007) destaca que o risco é algo inoportuno que pode acontecer sem que o usuário queira. Riscos não se limitam a uma só fase do projeto de software, e por isso podem estar relacionados com uma tecnologia desconhecida ou inapropriada, desenvolvedores mal preparados ou sem motivação, ambientes sem estrutura adequada ao desenvolvimento do produto, requisitos mal definidos e estimativas mal ponderadas de orçamento e recursos. A tabela 3 demonstra um esboço de riscos que ocorrem em diferentes áreas do projeto.

Tabela 3 - Condição de potencial de risco associada a cada área de conhecimento

Área de Conhecimento	Condição de Risco
Integração	Planejamento inadequado, pobre alocação de recursos, pobre gerência de integração, falta de revisão final.
Escopo	Pobre definição de escopo, definição incompleta de requisitos de qualidade, controle de escopo inadequado.
Tempo	Erros em estimar projetos ou disponibilidade de recursos, liberação antecipada de produtos competitivos.
Custo	Estimar erros, produtividade inadequada, custo, mudança, ou controle de contingência, pobre manutenção, segurança, etc.
Qualidade	Pobre atitude em relação à qualidade, programa de garantia de qualidade inadequada.
Recursos Humanos	Pobre gerência de conflito, pobre organização do projeto e definição de responsabilidades, ausência de liderança.
Comunicação	Descuido no planejamento ou na comunicação, falta de consulta com stakeholders chave.
Risco	Risco ignorado, definição imprópria de risco, pobre gerência de seguro.
Aquisição	Cláusula contratual, relações adversárias.

Fonte: adaptado de Hanh e Mozzaquatro, apud Schwalbe (2000).

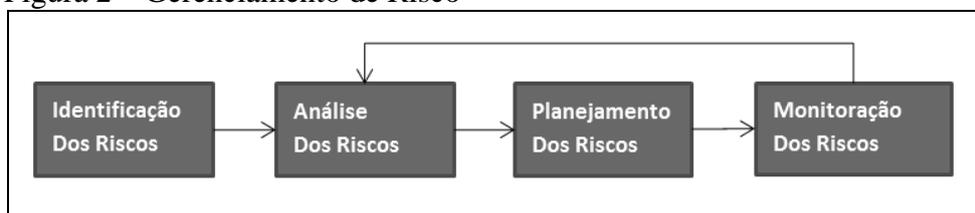
Com base nesse cenário, é fundamental que haja um gerenciamento dos riscos do projeto com o intuito de eliminar os efeitos negativos por meio da extinção, transferência ou redução. E como já citado por Pressman (2006), risco bem gerenciado reflete em projeto bem administrado.

2.3.2 Processo de Gerenciamento de Riscos

Gerenciar riscos, segundo o PMBOK (2008), envolve vários estágios e todos possuem atividades bem definidas, tendo como propósito verificar os riscos do projeto,

analisar, planejar soluções e monitorá-los. A figura 2 demonstra o fluxo das atividades de gerenciamento de risco.

Figura 2 – Gerenciamento de Risco



Fonte: adaptado de Sommerville (2007).

Antes da execução das etapas de GR, é necessário o planejamento de todo o processo. O PMBOK (PMBOK, 2004), destaca que essa é uma fase importante do Gerenciamento de Risco (GR). Planejar significa definir antecipadamente um conjunto de ações ou intenções. É nessa etapa que será definido, através de reuniões, que atividades serão realizadas, bem como orçamento e recursos e esses, segundo o PMI (2004) devem ser atualizados a cada etapa do processo. No PMBOK o planejamento inicia-se na elaboração do projeto. No CMMI e RUP esse é o primeiro passo a ser dado no GR, na primeira abordagem o planejamento possui como atividades a determinação das fontes e categoria de riscos, definição de parâmetros de riscos bem como estabelecimento de uma estratégia para gerenciar os riscos (SEI, 2002). Boehm (1991) considera essa seja a segunda etapa do GR, após os riscos serem identificados devem ser planejados individualmente.

A etapa de planejamento possui como documentos de entrada e que estão descritos no PMBOK. A declaração do escopo do projeto, plano de gerenciamento de custos, cronograma e comunicações são exemplos. Após reuniões com as equipes do projeto será estruturado o Plano de gerenciamento dos riscos que descreverá “como o gerenciamento será estruturado e executado no projeto” (PMBOK, 2008). Na tabela 4 demonstra planejamentos a serem feitos para determinados itens do projeto.

Tabela 4 – Itens do plano de GR

Itens	Informações
Metodologia	Abordagens, ferramentas e fontes de dados que podem ser usadas para o gerenciamento de riscos.
Papéis e responsabilidade	Definição de lides, suporte e membros de equipe do gerenciamento de risco.
Orçamento	Atribuição de recurso, estimativa de fundos necessários a ao gerenciamento.

Prazo	Definição da frequência do processo de gerenciamento de risco durante o ciclo de vida.
Categoria de risco	Identificação sistemática do risco que pode ser em uma hierarquia ordenando-os em categorias.
Definição de probabilidade e impacto	Definições do grau de ocorrência que serão adaptadas a cada projeto durante o planejamento do gerenciamento de riscos.
Matriz de probabilidade e impacto	Priorização dos riscos de acordo com a potência de impacto negativo.
Acompanhamento	Documentação com atividades que serão realizadas para o bom funcionamento do projeto, lições aprendidas e o processo de gerenciamento de risco.

Fonte: elaborado pelo autor.

2.3.2.1 Identificação

Essencialmente nessa etapa ocorre o levantamento de riscos a fim de identificar previamente os fatores que podem causar impactos negativos no projeto (SOMMERVILLE, 2007). O PMBOK trata essa etapa como um processo iterativo pelo fato de que novos riscos sempre surgem durante o ciclo de vida do projeto. A identificação dos riscos pode ser feita com base na análise dos documentos do projeto ou por meio de técnicas como, por exemplo:

- *Checklist* consiste em uma lista de riscos previamente elaborada que será entregue aos envolvidos no projeto para facilitar na condução da identificação dos problemas;
- Técnica *Delphi*, que é descrita por Machado (2002) como um meio de se alcançar consenso entre especialistas que participam anonimamente de uma reunião onde um facilitador usa de um questionário para solicitar ideais a cerca de riscos importantes do projeto. Essas respostas serão resumidas e distribuídas aos especialistas. O consenso será alcançado após algumas rodadas.
- Entrevista, onde se tem uma conversa com os participantes experientes no projeto para identificar os riscos.

Ao final dessa etapa será gerado o registro dos riscos contendo uma lista de riscos identificados com uma riqueza de detalhes que informa como “o EVENTO pode ocorrer, causando o IMPACTO, ou, se CAUSA, o evento pode ocorrer, levando ao EFEITO” (PMI, 2004). As respostas aos riscos que oferecem maiores danos aos projetos podem surgir nessa fase de identificação.

2.3.2.2 Análise

Na fase de análise os riscos devem ser considerados quanto ao grau de ocorrência e impacto. Sommerville (2007) destaca que riscos possuem probabilidades que podem ser muito baixa (menor que 10%), baixa (10 a 25%), moderada (25 a 50%), alta (50 a 75%) ou muito alta (maior que 75%). O impacto desses riscos pode ser categorizado como *catastrófico*, se ameaçam a existência do projeto, *grave*, se causam atrasos, *toleráveis*, se o atraso causado pelo risco está dentro do limite ou *insignificantes*, quando não tem relevância ao projeto. Outra análise bem mais sucinta pode ser feita, envolvendo a matriz de probabilidade de impacto, a avaliação da qualidade dos dados que permitiram a identificação do risco, a categorização dos riscos e avaliação do grau de urgência.

Ao final dessa etapa o registro dos riscos é atualizado com as informações que foram obtidas. De acordo com o PMBOK (2014) a atualização dos registros inclui informações como a listagem de prioridades dos riscos, a categorização dos riscos de forma que revele a qual área do projeto ele pertence, a lista de riscos que merecem atenção especial para aumentar a eficácia das respostas, lista de riscos que necessitam de resposta em curto prazo, lista de observações para riscos de baixa prioridade.

2.3.2.3 Planejamento de Respostas

O PMBOK (2014) descreve a etapa de planejamento de resposta como um processo de desenvolvimento de ações que reduza o grau de ameaça dos riscos. Na metodologia RUP citada por KROLL (2003) essa fase é feita na etapa de identificação onde na medida em que os riscos são encontrados, é gerado plano para mitigá-los. Na abordagem do CMMI (SEI, 2002) é gerado um Plano de Mitigação de Riscos que inclui técnicas e métodos que serão utilizados para evitar, reduzir ou controlar o impacto negativo de um determinado risco. Para o PMI (2004) descreve um plano de ação para riscos negativos que pode resultar na eliminação por meio da alteração do plano de gerenciamento do projeto fazendo uma alteração no objetivo que será afetado pelo risco, transferência passando a responsabilidade a terceiros, mitigação quando é gerada uma maneira de reduzir o impacto do risco para um limite aceitável ou aceitação por que será impossível eliminar todas as ameaças de um projeto.

Ainda segundo o PMBOK (2008), um projeto também pode ter riscos positivos que são introduzidos para tentar obter um benefício futuro, para esses também deve ser gerado um plano que visa explorar o risco e garantir que a oportunidade positiva aconteça, compartilhar o risco com um terceiro que tenha maior oportunidade de garantir benefício, melhorar a

probabilidade de impacto positivo aumentando recursos a uma determinada atividade ou aceitar a oportunidade caso ela ocorra.

Nem todo risco identificado terá uma resposta executável por que por muitas vezes a execução dessa abordagem de contenção a impacto pode ser cara e envolver muito tempo que as empresas não estão dispostas a gastar.

2.3.2.4 Monitoramento e Controle

O processo de monitoramento e controle tem como objetivo encontrar novos riscos que venham a surgir durante o projeto de software bem como verificar o status dos que já foram analisados. Segundo o PMBOK (PMI, 2004) essa etapa envolve a escolha de estratégias, execução de planos alternativos, adoção de ações corretivas e modificação do plano de gerenciamento. O CMMI (SEI, 2002) destaca que o monitoramento e controle pode exigir um replanejamento e reavaliação dos riscos além da necessidade de implementar um novo plano de mitigação caso novos riscos sejam encontrados.

O monitoramento dos riscos é fundamental para garantir que o gerenciamento de risco está atuando de forma preventiva. Com a realização dessa etapa tem-se a atualização do registro dos riscos com a solicitação das respectivas mudanças.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção será descrito brevemente o conteúdo de trabalhos que auxiliaram na escolha desse tema de pesquisa. Na seção 3.1, é abordada a monografia de graduação de Andrade (2007), que definiu um processo simplificado de gerenciamento de riscos a ser aplicado em micro e pequenas empresas. A seção 3.2 mostra a dissertação de mestrado de Pinto (2002) que trata de fatores de risco que influenciam no sucesso de um projeto. Na seção 3.3, é mostrada a dissertação de mestrado de Leopoldino (2004), que utilizou gerenciamento de risco para avaliar problemas em uma empresa, vinculados a fatores internos de projetos e externos de exportação do produto.

3.1 Processo Simplificado para Gerenciar Riscos

Risco é um fator que está presente em qualquer ambiente empresarial e independe do porte ou complexidade do serviço. Com base nesse conceito, Andrade (2007) desenvolveu um método que possibilitasse aplicar a fase de Gerenciamento de Riscos em pequenas empresas que fabricam sistemas de software uma vez que a aplicação dessa fase é complexa e requer recursos não triviais em ambientes desse porte.

Para a realização das etapas do processo de Gerenciamento de Projeto é fundamental que haja pessoas especializadas na área além de uma alta demanda de tempo e custo. A autora resolveu criar uma solução simples para que micro e pequenas empresas de software gerenciem seus riscos e acabem por se tornar mais competitivas e maiores utilizando do processo que reflete em melhorias na qualidade e produtividade.

Riscos não são problemas que afetam apenas grandes empresas. Pesquisas realizadas pelo SEBRAE (2013) demonstraram que a taxa de mortalidade em ambientes de micro e pequeno porte é de 24,4%. O grande fator que dificulta a utilização da gerência de risco nos projetos é a falta de conhecimento na área. Tendo em vista que as metodologias do Gerenciamento de Risco não levam em conta as limitações das organizações que aderem à área, Andrade (2007) desenvolveu um processo de GR que se adequa a micro e pequenas empresas de software.

Inicialmente foi criado um *checklist* de riscos comuns a esses ambientes, demonstrado na Tabela 1, tendo como base pesquisas exploratórias bem como o levantamento de riscos proposto por alguns atores e opiniões de pessoas experientes nesse meio. A pré-formulação desses fatores teve o intuito de facilitar a fase de identificação já que existe uma

dificuldade no reconhecimento prévio, ou não, desses problemas e na falta de conhecimento das áreas do projeto que podem conter potenciais riscos.

Tabela 5 - *Checklist* de risco e suas respectivas áreas

Cliente	Atraso nos compromissos agendados por parte do cliente
	Falta de comprometimento formal do cliente com o projeto
	Falta de infra-estrutura no ambiente de teste ou implantação do cliente
	Indisponibilidade do cliente
	Inexperiência do cliente no gerenciamento de projetos de <i>software</i>
	Membros da equipe de desenvolvimento não familiarizados com o negócio do cliente
Recursos humanos	Baixa capacidade da equipe de desenvolvimento
	Baixa produtividade
	Concentração do conhecimento em poucos membros da equipe
	Envolvimento de membros da equipe em vários projetos simultâneos
	Falta de motivação da equipe
	Membros da equipe abandonaram o projeto
	Membros da equipe impossibilitados de trabalharem por motivos pessoais
	Recursos retirados do projeto por alteração nas prioridades
	Mudança na equipe de desenvolvimento
Rotação de pessoal na equipe do projeto	
Organização	Equipe de desenvolvimento não familiarizada com ferramentas
	Falta de infra-estrutura no ambiente de desenvolvimento
	Gerência de Configuração inadequada
	Indisponibilidade da equipe de suporte
	Membros da equipe não familiarizados com o processo da organização
	Pouca ou nenhuma documentação
Gerência	Comunicação ineficiente
	Falta de comprometimento da alta gerência
	Gerente de projeto inexperiente
	Prazos e tempo para tarefas mal estimadas
Requisitos	Mudança de escopo do projeto
	Mudanças contínuas de requisitos
	Requisitos mal entendidos e/ou mal definidos
Tecnologia	Baixo desempenho das ferramentas disponíveis
	Necessidade de integração entre sistemas
	Projeto envolvendo novas tecnologias
Outros	Prazo curto para entrega do sistema

Fonte: adaptado de Andrade (2007).

A etapa de identificação foi realizada com a entrega, via *e-mail*, de questionários a envolvidos de determinados projetos de duas empresas, contendo o *checklist*. Os questionários dos gerentes continham as colunas “ocorreu” se o risco foi efetivado, “atraso” quando ocorreu demora na entrega e “custo” se ocorreu aumento do orçamento previsto. Já os entregues aos desenvolvedores continham apenas as colunas “ocorreu” e “atraso”, como pode ser visto na Tabela 2. A autora não incluiu uma coluna referente ao “impacto” por que o objetivo era identificar as áreas que necessitavam de mais atenção em ambientes desse porte.

Em seguida foi realizada uma análise dos dados a fim de identificar a que categoria os riscos pertenciam. Os questionários entregues não continham os riscos categorizados e muito menos organizados de forma lógica para que os envolvidos não fossem influenciados a marcar todos os riscos de uma determinada categoria uma vez que essa fosse considerada ruim. Assim todos leram os riscos sem se importar a que classe eles pertencem e a identificação se torna mais justa e consciente. Em seguida foram elaboradas ações para lidar com cada um dos riscos identificados de cada projeto a fim de reduzir seus impactos, exterminá-los ou transferi-los.

Tabela 6 - Questionário entregue aos desenvolvedores

Problema	Ocorreu	Atraso
Indisponibilidade do cliente		
Falta de comprometimento formal do cliente com o projeto		
Atraso nos compromissos agendados por parte do cliente		
Projeto envolvendo novas tecnologias		
Necessidade de integração entre sistemas		
Prazo curto para entrega do sistema		
Pouca ou nenhuma documentação		
Envolvimento de membros da equipe em vários projetos simultâneos		
Recursos retirados do projeto por alteração nas prioridades		
Gerente de projeto inexperiente		
Baixa produtividade		
Falta de comprometimento da alta gerência		
Mudanças contínuas de requisitos		
Mudança de escopo do projeto		
Prazos e tempo para tarefas mal estimadas		
Requisitos mal entendidos e/ou mal definidos		
Gerência de Configuração inadequada		
Comunicação ineficiente		
Baixo desempenho das ferramentas disponíveis		
Indisponibilidade da equipe de suporte		
Equipe de desenvolvimento não familiarizada com ferramentas.		

Concentração do conhecimento em poucos membros da equipe		
Membros da equipe de desenvolvimento não familiarizados com o negócio do cliente		
Membros da equipe abandonaram o projeto		
Mudança na equipe de desenvolvimento		
Membros da equipe não familiarizados com o processo da organização		
Baixa capacidade da equipe de desenvolvimento		
Rotação de pessoal na equipe do projeto		
Falta de motivação da equipe		
Membros da equipe impossibilitados de trabalharem por motivos pessoais		
Falta de infra-estrutura no ambiente de desenvolvimento		
Falta de infra-estrutura no ambiente de teste ou implantação do cliente		
Inexperiência do cliente no gerenciamento de projetos de <i>software</i>		

Fonte: adaptado de Andrade (2007).

Para a aplicação do Gerenciamento de Risco no NPI, será utilizado de parte do questionário da autora. O mesmo *checklist* será aproveitado para auxiliar na fase de identificação dos problemas e algumas alterações foram feitas a fim de atingirmos o nosso objetivo. As colunas que irão compor o questionário serão de especificação do grau de ocorrência (frequentemente, ocasionalmente ou nunca) bem como de atraso no que diz respeito à entrega da *Sprint* planejada ao projeto do NPI em que estaremos aplicado o gerenciamento.

O monitoramento dos riscos será feito durante todo o projeto. Diferente da autora, será reaplicado o questionário, nos projetos mais amadurecidos do núcleo, ao final de cada *Sprints* da metodologia adotada (Scrum) para verificar o estado dos riscos que não foram identificados no primeiro momento. Através de um *plugin* desenvolvido por Nunes (2013) será feito a reaplicação dos questionários e monitoramento dos riscos.

3.2 Fatores de Risco que Influenciam o Sucesso de Projetos

O trabalho desenvolvido por Pinto (2002) tem como princípio contribuir para o aumento do conhecimento na área de gerência de projetos. Seu objetivo está pautando em investigar os fatores de risco que podem influenciar no sucesso de um projeto. O autor espera que seu trabalho possa ajudar na elaboração de procedimentos metodológicos de gerenciamento de risco.

No trabalho, alguns aspectos foram levados em consideração para reflexão do tema. São eles: O desenvolvimento de software é imprevisível, o aspecto de gerenciamento é determinante no sucesso do projeto e os níveis de retrabalho e trabalho inutilizado são indicativos de processo imaturo.

A obtenção dos dados para a pesquisa foi feita através de questionário onde o participante do projeto deveria marcar questões relativas a fatores de risco na perspectiva tecnológica, tamanho do projeto, capacidade da equipe, problemas de negócio, experiência dos participantes no projeto, complexidade da aplicação, papéis e responsabilidades, recursos, estimativas e viabilidade da aplicação.

Inicialmente o questionário foi entregue a cerca de 4500 pessoas de 180 projetos, a maioria por meios virtuais. Uma análise inicial dos questionários mostrou que a 49% das organizações que participaram da pesquisa eram do tipo serviço, seguidos de 33% do tipo indústria, 6% comércio e 9% governo. Dessas organizações, 68% possuem a origem do seu capital no país e 64% delas atuam no setor da Tecnologia da Informação. A origem do Gerente de Projeto nas empresas era de 59% especialista na área.

A maioria das respostas veio por meio de correio eletrônico, o autor seleciona alguns casos para serem contatados via telefone para verificação quando ao entendimento da cada questão do questionário. Para o tratamento dos dados, foram utilizadas a técnica de Análise Fatorial que identifica um conjunto de variáveis relacionadas, e a Correlação Canônica que tem como objetivo explicar a relação entre dois conjuntos de variáveis encontrando um pequeno número de combinações lineares.

Os resultados apresentados após a análise dos fatores de risco mais importantes para o sucesso de um projeto de sistema de informação foram:

- Clareza de papéis e responsabilidades e comprometimento;
- Capacidade técnica e gerencial da equipe;
- Estimativas de recursos e prazos;
- Envolvimento e experiência dos usuários com projetos de TI;
- Complexidade da aplicação;
- Capacidade da equipe para trabalhar em projeto;
- Suporte e comprometimento da direção da organização-mãe;
- Pouca quantidade de novos itens de software ou hardware;
- Pouca quantidade de fornecedores de software e hardware;
- Baixa frequência e intensidade de conflitos;
- Familiaridade dos usuários envolvidos com relação a projetos de TI;
- Quantidade de áreas de negócio e níveis hierárquicos envolvidos;
- Experiência da equipe no problema de negócio a ser resolvido.

Algumas hipóteses foram formuladas com base nos fatores de risco. As variáveis associadas às características da equipe do projeto, estrutura do projeto e processo de desenvolvimento são as que apresentam maior influência para o sucesso de projetos de sistemas de informações; O processo de interação e comunicação apresenta grande influência na avaliação de sucesso de um projeto de sistemas de informações; O envolvimento e comprometimento das áreas de negócio afetadas e da direção da organização-mãe apresentam influência significativa para a avaliação de sucesso de projetos de sistemas de informações.

Algumas ações foram criadas, pelo autor, para os gerentes de projetos aumentarem a possibilidade de sucesso de projetos de sistemas de informação:

- Definir claramente e formalmente os objetivos do projeto para todos os envolvidos, validando os mesmos com a direção e gerências de todas as áreas de negócio envolvidas e divulgando formalmente o parecer de cada envolvido;
- Elaborar a estrutura funcional do projeto, com papéis e responsabilidades bem definidos, tornando explícitas as tarefas assinaladas para cada membro da equipe através da decomposição funcional do produto do projeto;
- Definir os produtos intermediários que devem ser entregues, as fases de aprovação e os procedimentos para testes, validação e encerramento de cada fase, com e entrega do respectivo produto intermediário;
- Selecionar os membros da equipe do projeto avaliando se a capacidade técnica requerida é atendida completamente ou se será necessário investir em treinamento. Os usuários participantes do projeto devem ser escolhidos preferencialmente entre aqueles que já possuem experiência em outros projetos similares;
- Manter o escopo do sistema de informações sob controle ao longo do projeto, se possível congelando os requisitos quando houver se encerrado a fase de desenho da solução. É importante criar e manter um procedimento para gestão dos requisitos do sistema de informação ao longo do projeto;
- Desenhar uma solução com o menor grau possível de complexidade, tanto em termos da tecnologia empregada quanto da abrangência de funcionalidades e áreas da organização que serão envolvidas na implantação. Às vezes é preferível implantar o sistema de informação

inicialmente em poucas áreas antes de expandir a solução para toda a organização;

- Obter o comprometimento da direção da organização-mãe com o projeto, criando mecanismos para que os demais membros da equipe do projeto e das áreas de negócio envolvidas saibam da importância que a direção da organização devota ao projeto para atender o(s) objetivo(s) do negócio;
- Estabelecer um processo de comunicação formal no projeto e ficar atento às comunicações informais, através das quais podem ser detectados conflitos potenciais ou ocultos entre os membros da equipe do projeto, usuários, e membros das áreas de negócio afetadas pelo projeto. É importante saber identificar e classificar a natureza e importância de cada conflito a fim de que possam ser tomadas ações que minimizem eventuais impactos nos resultados do projeto.

Assim como o autor, este trabalho estará utilizando da abordagem de *checklist* para auxiliar na identificação de fatores de riscos. Diferente do mesmo, o ambiente utilizado para obtenção dos dados deste trabalho possui um número inferior de membros e não será necessário o uso de técnicas para verificar conformidade dos dados. Os dados obtidos neste trabalho poderão ser comparados com os apresentados por Pinto (2002) na medida em que os riscos do NPI possuem alguma relação com os dados apresentados por esse autor.

3.3 Avaliação de Riscos em Desenvolvimento de Software

Estudos realizados em 2004 revelaram que o desenvolvimento de software no Brasil apresentava uma tendência de pouco crescimento e ações deveriam ser tomadas para que se evitassem eventos danosos. No âmbito das exportações dos produtos de software, o país que até 2001 apresentava um valor nulo, começa a ter um aumento significativo em seu crescimento e medidas que impeçam riscos nessa área precisam ser tomadas pra garantir que essa taxa esteja sempre em avanço.

Leopoldino (2004) desenvolveu uma dissertação de mestrado que visa obter a percepção de quais são os fatores de riscos internos a produção e externos a exportação do produto na visão dos gerentes de projeto e desenvolvedores. O autor optou por uma abordagem de coleta de dados através de um questionário que continha uma listagem de riscos.

Inicialmente um estudo foi realizado para seleção de riscos que seriam utilizados no questionário que tinha como uns de seus critérios o número de itens que não podia ser excessivo ou pequeno demais, bem como a atualidade em termos cronológicos. O autor optou pela checklist de riscos apresentado por Schmidt et al. (2001) que se adequava a todos os critérios, posteriormente a tradução dessa listagem foi realizada contando com a ajuda de profissionais da língua e da área para que a tradução e a fidelidade de sentido pudessem estar corretas. Os itens presentes no checklist de Leopoldo (2004) foram seleções do apresentado por Schmidt et al. (2001). A categorização dos riscos foi feita com base em vários questionários que o autor encontrou e as escalas de estimativa e ocorrência foram retiradas do PMBOK.

Tabela 7 – Listagem de riscos do questionário

Item de risco Ocorrência
Mudança na propriedade do produto ou no gerente sênior do projeto
Falta de comprometimento da alta gerência com o projeto
Falha em obter comprometimento do cliente por parte do gerente do projeto
Conflito de interesses entre departamentos do usuário
Falha em gerenciar as expectativas dos usuários finais (3.1)
Falta de envolvimento adequado do usuário (pouco tempo disponível e/ou má qualidade na participação (3.2)
Falta de Cooperação dos Usuários (3.3)
Gerenciamento impróprio de mudanças (4.1)
Falta de habilidades para o gerenciamento de projetos (4.2.1)
Falta de poderes efetivos para o gerenciamento de projetos (4.2.2)
Falta de uma metodologia efetiva de gerenciamento de projetos (4.3)
Definição imprópria de papéis e responsabilidades (4.4)
Controle pobre ou inexistente (4.5)
Escopo/ objetivos pouco claros ou equivocados (5.1)
Mudança de Escopo/ objetivos (5.2)
Envolvimento de grande número de unidades organizacionais do cliente (5.5)
Volatilidade nos requisitos (6.1)
Requisitos mal entendidos e/ou mal definidos no início do desenvolvimento (6.2)
Assunto novo ou não familiar tanto para usuários quanto para desenvolvedores (6.3)
Custos mal estimados (7.3)
Prazos e tempo de execução de tarefas mal estimados (8.1)
Falta de metodologia/ processo efetivo de desenvolvimento (9.1)
Tentativa de adoção de novo método/ tecnologia durante o projeto (9.2)
Falta de conhecimentos/ habilidades necessários ao pessoal do projeto (10.1)
Falta de habilidades interpessoais pelo gestor na liderança da equipe do projeto (10.2)

Pessoal envolvido insuficiente/ inapropriado (11.1)
Volatilidade do pessoal da equipe (11.2)
Introdução de Nova Tecnologia de desenvolvimento (12.1)
Dependências complicadas em projetos de múltiplos fornecedores (integração de tecnologias de várias fontes) (13.2)
Ausência de planejamento ou planejamento inadequado (14.1)
Ferramentas inapropriadas para o desenvolvimento (15.1)
Falta de motivação da equipe de desenvolvimento (15.2)

Fonte: adaptado de Leopoldino (2004).

Com o questionário já criado, uma entrevista com especialistas em projetos de software foi feita a fim de verificar pontos de melhoria no instrumento de coleta de dados bem como o acréscimo de itens ou exclusão. A disponibilidade do questionário para preenchimento foi via Web e testes foram feitos para verificar parâmetros de interface, organização da listagem, facilidade de interpretação e agilidade, por exemplo. Para conseguir um número grande de questionários foi feita uma divulgação em comunidades e sites acessados pela população alvo da pesquisa. Durante todo o tempo o autor estava de prontidão para responder as dúvidas que poderiam ser enviadas via *e-mail*.

Na análise dos dados, foi feita uma avaliação dos riscos em termos de estimativa de ocorrência e gravidade e um teste de média para separar estimativas de gerentes e desenvolvedores. Em seguida foram feitas comparações com os resultados de Schmidt et al. (2001) e correlação entre os riscos e o porte dos projetos. A garantia da confiabilidade dos riscos identificados foi alcançada por meios do teste Alfa de Crombach¹. A categorização das amostras foi feita com base na região, número de empregados da empresa, nível de mercado (nacional, internacional ou ambos). Dos dados coletados dos gerentes, houve uma análise que resultou na identificação das questões comuns a todos e na obtenção de informação quando a quantidade de formações que tiveram e a duração dessas. Nos desenvolvedores foi possível perceber além da média de questões em comum, a falta de experiência com relação aos gerentes de projeto, o que já era esperado pelo autor.

Posteriormente, a estimativa de gravidade dos riscos foi realizada e os resultados apresentados pelos gerentes e desenvolvedores foram consideravelmente diferentes tendo em vista a ampla visão que cada um tem dentro do projeto. Na estimativa de ocorrência, a variação dos valores foi alta e todos os intervalos da escala.

¹Pasquali (2010) afirma que o teste mede a correlação entre respostas em um questionário através da análise dos resultados dados pelos respondentes, apresentando uma correlação média entre as perguntas.

Para representar as variações encontradas durante toda a amostra foi utilizada da técnica de PCA que segundo Leopoldino (apud LANDIN, 2002) transformam-se variáveis para que seja possível identificar qual delas são responsáveis pela variância encontrada. Ao final o autor fez a comparação das variáveis com as apresentadas por Schmidt et al. (2001), dos riscos encontrados para gerar um ranking de percepção além de riscos com relação ao tamanho do projeto e sua duração além do tamanho da equipe. Os resultados obtidos contribuíram para análise crítica da gerência de risco e suas limitações, levantamento de componentes de riscos diferentes dos encontrados na literatura, relação entre risco e porte do projeto além da percepção desses por parte dos gerentes e desenvolvedores.

O proposto trabalho envolvera gerentes, líderes de equipe e desenvolvedores do projeto. Diferente da abordagem do autor, não irá avaliar-se riscos inerentes à atividade de exportação de software, uma vez que isso não ocorre na área onde estaremos aplicando esse processo. Em seu trabalho o autor utilizou de um questionário disponível via web e entrevistas para fazer a coleta dos dados. O questionário do autor contém perguntas descritas por Schmidt et al. (2001) onde foi aplicado a técnica Delphi² para produzir uma lista de fatores de riscos comuns a projetos e que foram elaborados com base na análise de 3 países. Diferente do autor, será utilizado do questionário proposto por Andrade (2007) que se encaixa bem aos critérios estabelecidos, uma vez que o público alvo são empresas de pequeno porte.

² Técnica frequentemente utilizada em manuais de gerenciamento de riscos em projetos e que segundo Camargo (2009) é utilizada para obter o consenso entre pessoas à respeito de riscos de um projeto.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção apresenta como a implantação do processo de gerenciamento de risco em pequenas empresas adaptado de Andrade (2007) foi realizado. Este trabalho trata-se de um estudo de caso que é definido por Tull (1976) como uma análise intensiva de um contexto específico, sendo assim, será avaliado o cenário do NPI ao se implantar uma gestão de risco.

Inicialmente será feita uma análise do processo de gerenciamento de projetos do NPI para identificação da etapa de gerenciamento de risco. Em seguida será realizada uma adaptação do questionário obtido por Andrade (2007) a fim de ajustá-lo aos objetivos. Será realizada uma apresentação do questionário para os membros no NPI. Após a coleta dos dados, serão definidos os problemas a serem examinados e que posteriormente serão categorizados quanto à área do projeto a qual pertence. Em seguida, uma descrição de ações para a contenção dos riscos, será feita. O monitoramento dos riscos será necessário para verificar o impacto do processo e o estado dos riscos que foram anteriormente identificados. Ao final será avaliado o impacto do processo no Núcleo.

4.1 Análise do Ambiente

Inicialmente foi buscadas informações a cerca da existência de gerenciamento de risco no NPI e como o mesmo é realizado. Foi também explorado o processo de desenvolvimento, as responsabilidades e as atividades existentes.

4.2 Adaptação do *Checklist*

Uma adaptação nas colunas do *checklist* foi feita para atender ao objetivo de priorizar respostas a problemas que geraram atraso e ocorreram com maior frequência na *Sprint*. As respostas serão baseadas nos riscos que serão identificados pelos membros dos projetos do NPI.

Colunas com grau de ocorrência (frequentemente, ocasionalmente e nunca) foram acrescentadas aos questionários. O NPI possui muitas pessoas trabalhando simultaneamente em seu ambiente de desenvolvimento. Algumas vezes, o trabalho é dividido em módulos e isso os torna dependente de outra parte. A adaptação do questionário forneceu dados de visões independente da perspectiva de todos os envolvidos do projeto. A coluna de atraso informou se o problema foi comum a todos, uma vez que, do ponto de vista dos envolvidos pode ter

sido considerado como desprezível e por isso não seria marcado. Foi solicitado que ao final do preenchimento, o nome do cargo fosse acrescentado para que pudéssemos ter uma visão dos riscos de acordo com a identificação do respondente de cada projeto.

Ao final, foi possível obter um amplo campo de detecção de problemas partindo do ponto de vista de analistas, testadores, programadores, líderes de equipe e gerentes.

4.3 Exposição do Questionário e Levantamento dos Dados

Foi realizada uma reunião com envolvidos dos projetos, com foco na apresentação do processo de Gerenciamento de Risco a fim de propor a abordagem simples para se conseguir a implantação dessa área de gerenciamento. Posteriormente, foi entregue para cada envolvido um *checklist* contendo uma lista de problemas previamente desenvolvidos por Andrade (2007) e com as devidas mudanças nos campos de Ocorrência e Atraso. No questionário, os participantes encontraram uma listagem de problemas e marcaram o grau de ocorrência e se os mesmos eram motivos para atraso na *Sprint*. De acordo com os conceitos de Cruz (2013), *Sprint* é o ciclo que ocorre na metodologia Scrum e representa um número de atividades a serem executadas em um determinado tempo.

Com o acréscimo das colunas de ocorrência e atraso, serão desenvolvidas respostas primeiramente aos problemas que ocorreram com maior frequência e causaram atraso na *Sprint* do projeto. O atraso acontece quando uma determinada atividade está dividida e o atraso de uma função impacte na entrega da outra. A coleta por meio de questionário partiu do princípio de que esse tipo de abordagem é simples de ser aplicada, e conforme o PMBOK (2008) é essencial quando se quer conseguir respostas rápidas para uma análise estatística. Os itens no questionário estão desordenados quanto à área a qual eles pertencem, conforme apresentado por Andrade (2007), essa abordagem é tomada para que os envolvidos não se sintam influenciados a marcarem todos os itens de uma mesma área por motivos de descontentamento com parte dela.

Os questionários foram entregues aos membros dos projetos de Gestão de Aquisição de Livros (GAL) e Gestão de Projetos Acadêmicos (GPA). Estes foram selecionados por que atualmente são prioridades no NPI. No APÊNDICE A é possível ver o *checklist* que foi entregue no NPI.

4.4 Análise dos Dados

Foi feita uma organização dos dados coletados e, por meio destes, foi possível identificar todos os problemas que põe em risco as atividades dos projetos. Todos os problemas assinalados foram considerados. Nessa etapa foi identificada a área do projeto a qual os problemas estão vinculados.

4.5 Gerenciamento de Risco

Após a descoberta das áreas que ameaçam o sucesso do projeto foram desenvolvidos respostas para os problemas priorizados. As soluções apresentadas não necessariamente irão extinguir os problemas. Alguns problemas podem ser difíceis de serem reduzidos ou eliminados inicialmente, contudo, eles serão tratados de forma que se possam amenizar os impactos negativos da melhor forma possível.

A aplicação do checklist foi feita ao final de cada *Sprint*. O processo de desenvolvimento no NPI não foi alterado para a adesão dessa atividade. Utilizou-se dos processos existentes, porém foi adicionada a fase de Gerenciamento de Riscos.

4.6 Avaliação do Processo

O impacto do processo de Gerenciamento de Risco adaptado foi realizado quando o *checklist* obteve dados de duas *Sprints*. Com os dados em mão, foi possível verificar a contribuição que o processo agregou ao NPI.

5 DESENVOLVIMENTO/RESULTADOS

A seguir é descrito um relato detalhado a cerca da realização dos procedimentos citados anteriormente.

5.1 Análise do Ambiente

Diante de um cenário de constante crescimento da indústria de software bem como sua demanda por profissionais experientes, o Núcleo de Práticas em Informática (NPI) da Universidade Federal do Ceará, no campus Quixadá, surgiu. Segundo Gonçalves et al. (2013), o NPI surgiu dentro da universidade como uma alternativa para alunos estagiarem em um ambiente que simula o mercado de trabalho.

No artigo de apresentação do Núcleo do XXXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Gonçalves et al. (2013) destaca que o NPI foi criado em 2009 tendo como objetivo atender as necessidades de sistemas para o campus, porém com a evolução foi possível oferecer aos alunos de graduação a possibilidade de estágio.

O Núcleo conta com um Processo de Desenvolvimento de Software (PDS) onde “padronizar as atividades dos alunos no desenvolvimento de software e incorporar melhores práticas de Engenharia de Software” (GONÇALVES et al., 2013). Tais metodologias já são usadas atualmente no mercado.

Os autores destacam que o modelo de desenvolvimento adotado é o Scrum em virtude (i) dos usuários finais estarem sempre próximos, o que facilita a comunicação, (ii) as equipes de desenvolvimento serem pequenas e multidisciplinares, uma vez que o NPI atribui atividades que estendem-se de requisitos a implantação e (iii) os prazos para entrega serem curtos e exigirem a documentação do desenvolvimento.

Iniciar projeto, definir requisitos, planejamento de *Sprint*, desenvolvimento e teste, gerenciamento do projeto e encerramento, são as atividades do processo do NPI. Composto as atividades do projeto, encontram-se o gerente de projeto, líder técnico e um professor que supervisiona as atividades do gerente, líder técnico e equipes de desenvolvimento.

Atualmente o Núcleo possui sete projetos em desenvolvimento: Gestão de Aquisição de Livros (GAL), Gestão de Projetos Acadêmicos (GPA), Sistema Psicologia, Sistema de Informação de Farmácia (SINFA), Sistema de Informação Médico (SiMed), Sistema

Odontológico (Siso) e Módulo de Assuntos Estudantis (MAE). Os projetos GPA e GAL atualmente são prioridade no NPI.

A atividade de gerenciamento de risco no Núcleo é realizada através de reuniões semanais que envolvem todos os membros do projeto bem como o gerente. Por meio dessa reunião os membros expõem para todos da equipe o que foi implementado do trabalho planejado e qual a tarefa que atualmente ele está desenvolvendo. Os impedimentos que surgiram no decorrer da implementação ou que ainda estão presentes, são externados nessa reunião. Através do conhecimento dos problemas ocorridos, o gerente toma medidas que possam solucionar-los. Os conhecimentos dos problemas que afetaram as atividades não se restringem apenas ao momento da reunião, a qualquer momento o gerente está disponível para tomar conhecimento disto bem como desenvolver estratégias de contenção de risco.

5.2 Adaptação do *Checklist*

Inicialmente foi feita a alteração do *checklist*. Na figura 3 é demonstrado o cabeçalho do *checklist*. Normalmente a etapa de identificação é muito complexa porque exige do profissional uma boa experiência de vida em ambientes de desenvolvimento. No NPI os envolvidos, em sua maioria, são estagiários oriundos da própria universidade. Alguns ainda não concluíram sua graduação e por isso podem não possuir tanto conhecimento para constatar potenciais problemas no ambiente de trabalho.

Figura 3 - Cabeçalho do questionário entregue ao NPI

Checklist para Gerenciamento de Risco PROBLEMAS:	Ocorreu			Atraso
	O	F	N	

Fonte: adaptado de Andrade (2007).

5.3 Exposição do Questionário e Levantamento dos Dados

Na análise do ambiente foi percebido como os riscos eram tratados no NPI. A alternativa para controle de riscos não se restringia apenas ao dia da reunião semanal, na medida em que os risco surgiam eles eram analisados, porém não havia uma catalogação para eventualidades futuras. O gerente de projeto ou líder técnico atua quando solicitados para resolver problemas relativos ao projeto.

A apresentação do checklist foi feita no próprio ambiente, facilitando assim a entrega garantida do questionário e a resolução de dúvidas que poderiam surgir quanto a alguma má interpretação dos itens. Ao todo, trinta e duas pessoas responderam ao *checklist*. A

lista de problemas por muitas vezes foi questionada quanto a sua extensão, porém era fundamental para identificar problemas em várias áreas do projeto.

5.4 Análise dos Dados

Após o recebimento dos *checklists*, devidamente preenchidos, partiu-se para a etapa de análise dos dados. Para facilitar a visão do que havia sido identificado, optamos primeiramente por gerar uma planilha para cada projeto onde constavam todos os problemas da lista, bem como seus campos de ocorrência e atraso. Após a criação da planilha os campos foram preenchidos com a quantidade de vezes em que um item havia sido mencionado.

Após devidamente analisados foi iniciado a etapa de priorização, assim como Andrade (2007) optou-se por dar prioridade a problemas que foram identificados pela maioria dos envolvidos. O item atraso também foi levado em consideração nessa fase.

- Se um projeto contendo 10 pessoas e dessas, 5 marcaram o mesmo item. Este foi priorizado.
- Se um projeto contendo 10 pessoas onde 5 marcaram o mesmo item e 3 marcaram a coluna atraso, esse recebeu uma priorização maior que a citada acima.

Utilizando desses princípios, as Tabelas 8,9 e 10 mostram respectivamente os problemas mais percebidos nos projetos GPA e GAL. No APÊNDICE B encontram-se o identificados do problema e o número de vezes que o mesmo foi assinalado.

Tabela 8 - Problemas mais assinalados no Projeto GAL (manhã)

Projeto envolvendo novas tecnologias
Indisponibilidade da equipe de suporte
Equipe de desenvolvimento não familiarizada com ferramentas
Prazos e tempo para tarefas mal estimadas
Baixa produtividade
Envolvimento de membros da equipe em vários projetos simultâneos
Requisitos mal entendidos e/ou mal definidos
Membros da equipe de desenvolvimento não familiarizados com o negócio do cliente
Mudança na equipe de desenvolvimento
Rotação de pessoal na equipe do projeto
Falta de motivação da equipe
Membros da equipe impossibilitados de trabalharem por motivos pessoais
Membros da equipe abandonaram o projeto

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 9 - Problemas mais assinalados no Projeto GPA (manhã)

Equipe de desenvolvimento não familiarizada com ferramentas
Rotação de pessoal na equipe do projeto
Gerência de Configuração inadequada
Projeto envolvendo novas tecnologias
Necessidade de integração entre sistemas
Mudança na equipe de desenvolvimento
Indisponibilidade do cliente
Atraso nos compromissos agendados por parte do cliente
Prazo curto para entrega do sistema
Mudanças contínuas de requisitos
Prazos e tempo para tarefas mal estimadas
Requisitos mal entendidos e/ou mal definidos
Baixo desempenho das ferramentas disponíveis
Indisponibilidade da equipe de suporte
Membros da equipe de desenvolvimento não familiarizados com o negócio do cliente
Membros da equipe abandonaram o projeto
Membros da equipe não familiarizados com o processo da organização
Baixa capacidade da equipe de desenvolvimento
Falta de motivação da equipe
Membros da equipe impossibilitados de trabalharem por motivos pessoais
Falta de infraestrutura no ambiente de desenvolvimento

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 10 - Problemas mais assinalados no Projeto GPA (tarde)

Indisponibilidade do cliente
Projeto envolvendo novas tecnologias
Pouca ou nenhuma documentação
Gerente de projeto inexperiente
Membros da equipe não familiarizados com o processo da organização
Requisitos mal entendidos e/ou mal definidos
Membros da equipe de desenvolvimento não familiarizados com o negócio do cliente
Membros da equipe abandonaram o projeto
Falta de motivação da equipe
Falta de infraestrutura no ambiente de desenvolvimento
Baixa produtividade
Mudanças contínuas de requisitos
Prazos e tempo para tarefas mal estimadas
Mudança na equipe de desenvolvimento
Membros da equipe impossibilitados de trabalharem por motivos pessoais

Fonte: elaborado pelo autor.

A análise dos dados mostrou que os projetos do NPI apresentam problemas similares e que foram causados, além de características do projeto, por dificuldade que afetam a empresa em si. Entre os problemas comumente citados estavam: projeto envolvendo novas tecnologias

(59%), prazo e tempo para tarefas mal estimadas (50%), problemas com requisitos (44%), não familiarização com o negócio do cliente (44%), mudança na equipe de desenvolvimento (44%) e falta de motivação da equipe (40%). Os valores apresentados em porcentagem se referem à quantidade de membros que o marcaram.

5.4.1 Ocorrência dos Problemas por Projeto

Depois de identificados, foram gerados gráficos de ocorrência dos problemas por projeto para que facilitasse o entendimento. No eixo vertical da Figura 4 encontra-se o número de pessoas que marcaram aquele problema que está identificado no eixo horizontal. A Tabela 11 descreve os identificadores dos problemas das figuras 4, 5 e 6 respectivamente.

Tabela 11 - Problemas e seus respectivos identificadores

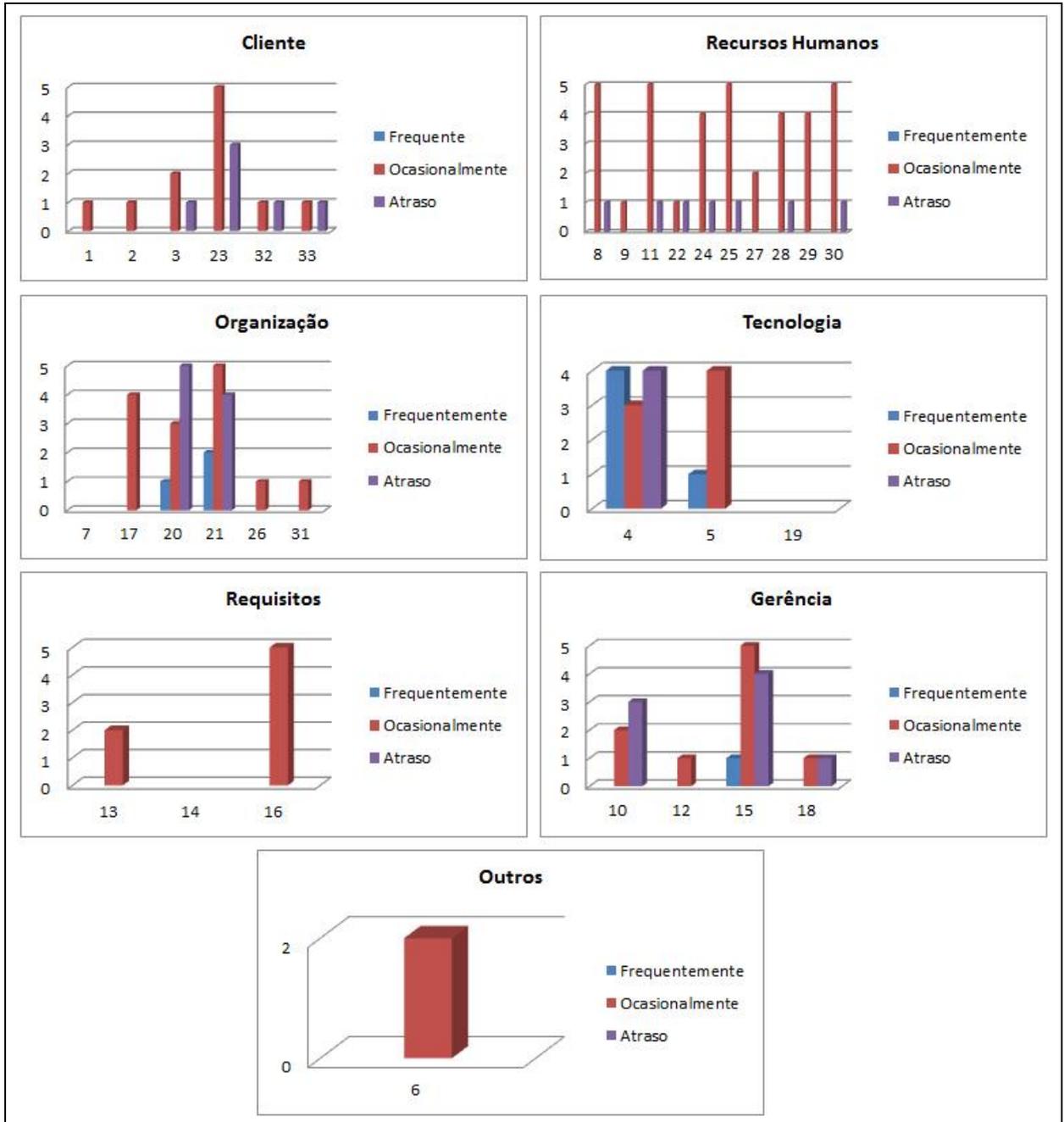
Indisponibilidade do cliente	1
Falta de comprometimento formal do cliente com o projeto	2
Atraso nos compromissos agendados por parte do cliente	3
Projeto envolvendo novas tecnologias	4
Necessidade de integração entre sistemas	5
Prazo curto para entrega do sistema	6
Pouca ou nenhuma documentação	7
Envolvimento de membros da equipe em vários projetos simultâneos	8
Recursos retirados do projeto por alteração nas prioridades	9
Gerente de projeto inexperiente	10
Baixa produtividade	11
Falta de comprometimento da alta gerência	12
Mudanças contínuas de requisitos	13
Mudança de escopo do projeto	14
Prazos e tempo para tarefas mal estimadas	15
Requisitos mal entendidos e/ou mal definidos	16
Gerência de Configuração inadequada	17
Comunicação ineficiente	18
Baixo desempenho das ferramentas disponíveis	19
Indisponibilidade da equipe de suporte	20
Equipe de desenvolvimento não familiarizada com ferramentas	21
Concentração do conhecimento em poucos membros da equipe	22
Membros da equipe de desenvolvimento não familiarizados com o negócio do cliente	23
Membros da equipe abandonaram o projeto	24
Mudança na equipe de desenvolvimento	25
Membros da equipe não familiarizados com o processo da organização	26
Baixa capacidade da equipe de desenvolvimento	27
Rotação de pessoal na equipe do projeto	28
Falta de motivação da equipe	29
Membros da equipe impossibilitados de trabalharem por motivos pessoais	30
Falta de infraestrutura no ambiente de desenvolvimento	31
Falta de infraestrutura no ambiente de teste ou implantação do cliente	32
Inexperiência do cliente no gerenciamento de projetos de software	33

Fonte: elaborado pelo autor.

No projeto GAL (Gestão de Aquisição de Livros), Figura 4, pode-se perceber que os maiores problemas se encontram relacionado à área de recursos humanos, porem esses não foram, a princípio, considerados como fatores que causam atrasos significativos ao projeto. Na área do cliente pode-se facilmente identificar que o problema relacionado aos membros da

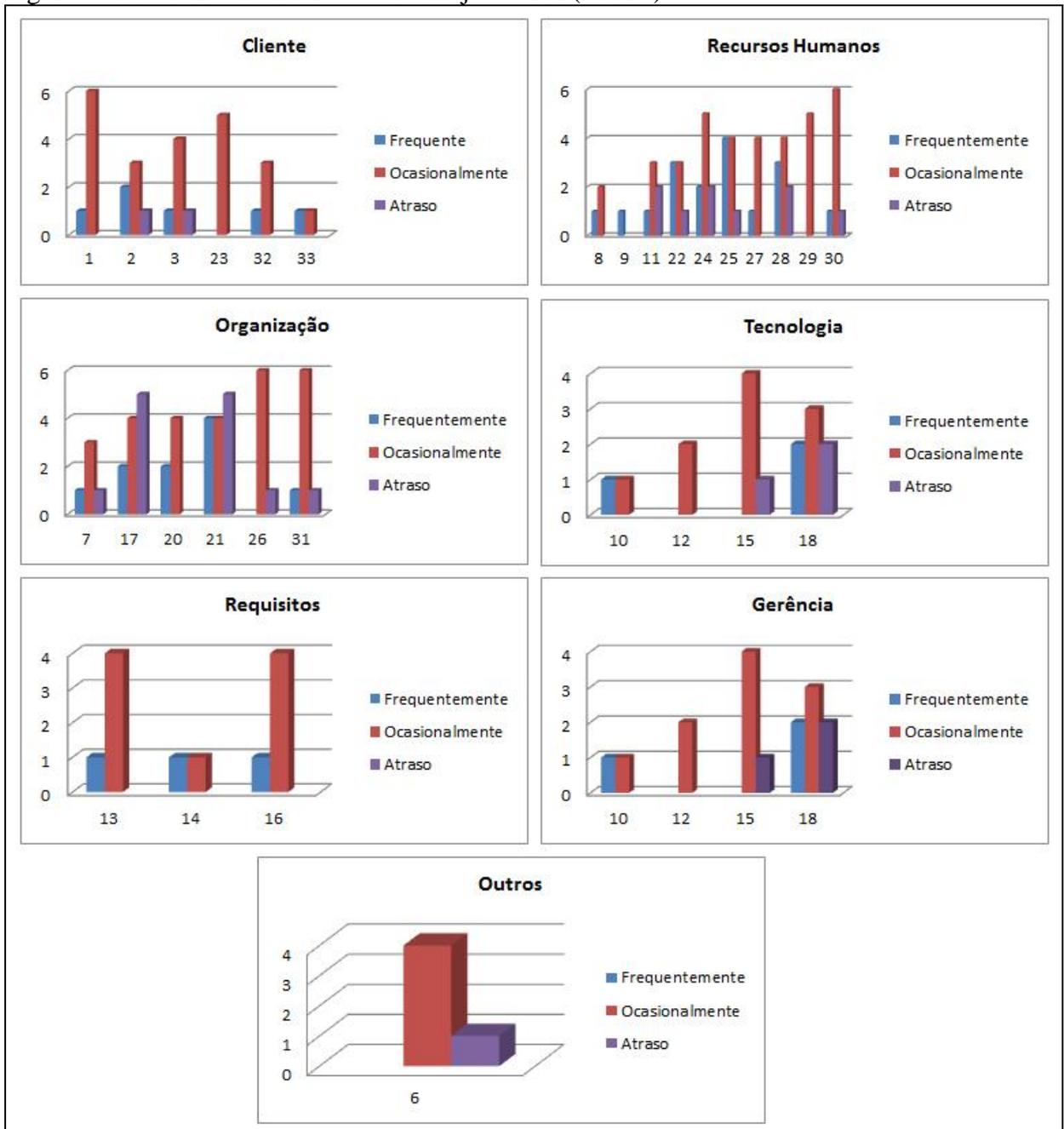
equipe de desenvolvimento não estarem familiarizados com o negócio do cliente foi bastante evidenciado.

Figura 4 - Problemas Identificados no Projeto GAL (manhã)



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 5 - Problemas identificados no Projeto GPA (manhã)

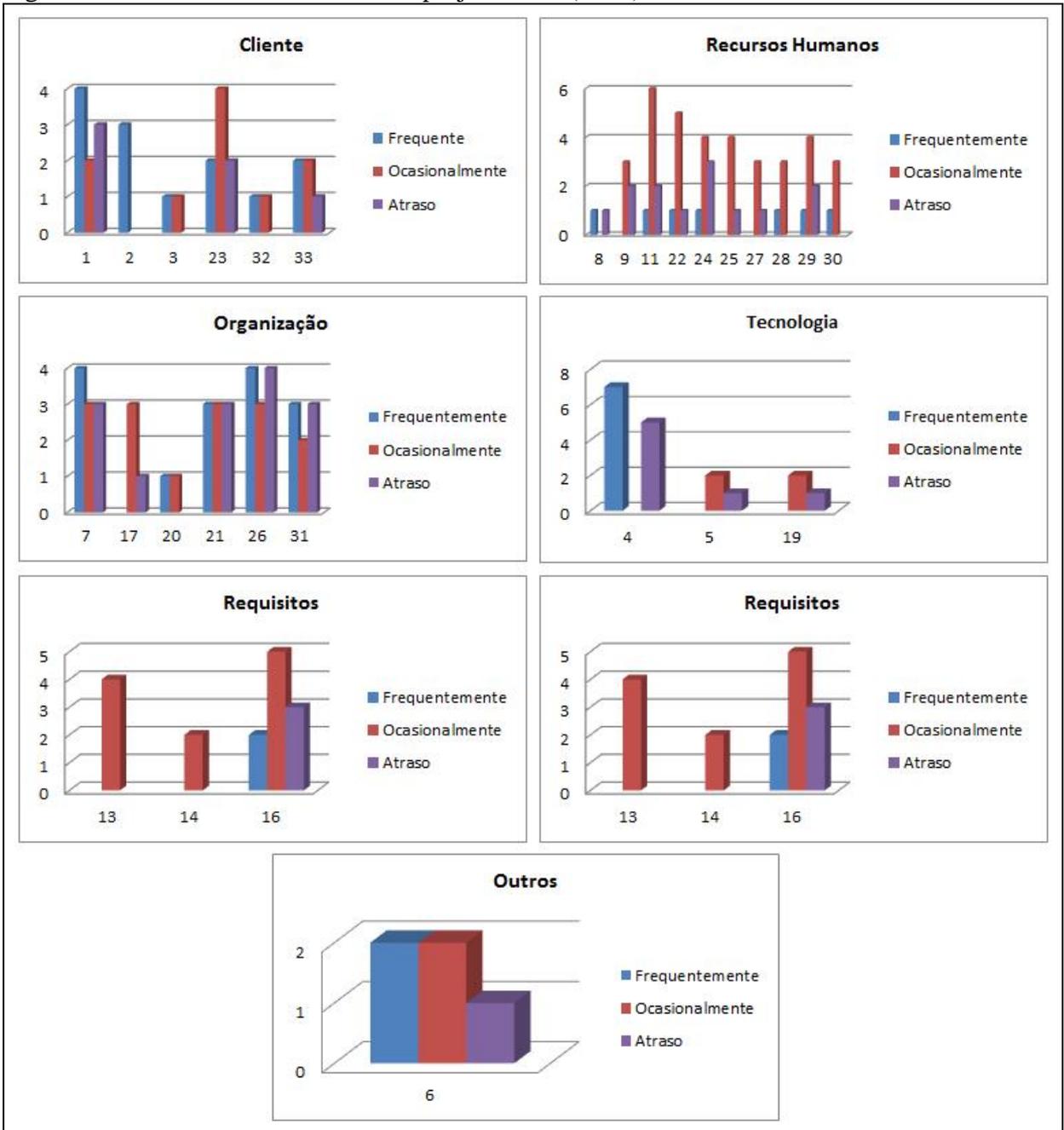


Fonte: elaborado pelo autor

Na Figura 5 encontram-se os dados obtidos no projeto GPA (Gestão de Programas Acadêmicos) do período matutino. Todos os problemas, do *checklist*, foram percebidos. As áreas de Recursos Humanos e Organização são as que mais oferecem riscos ao projeto. Os maiores fatores de atraso estão relacionados à Gerência de Configuração inadequada além do fato da equipe de desenvolvimento não familiarizada com as ferramentas utilizadas no projeto. Na área organizacional, os fatores de indisponibilidade da equipe de suporte e equipe de desenvolvimento não familiarizada com ferramentas geram atrasos significantes ao projeto. Na área que abrange os fatores tecnológicos o fato de o projeto conter uma nova tecnologia

até então desconhecida foi bem evidenciado quanto à ocorrência e atraso. A área referente a requisitos e a denominada outros, pouco oferecem atrasos ao projeto apesar de seu grau de ocorrência. Na área de gerência, o atraso relacionado aos prazos de tarefas mal estimados supera os dos relacionados à inexperiência do gerente ou a ineficiência da comunicação.

Figura 6 - Problemas identificados no projeto GPA (tarde)



Fonte: elaborado pelo autor.

O projeto GPA no período vespertino, Figura 6, possui problemas mais relevantes que os projetos da manhã. A área organizacional foi bastante indicada como a responsável por

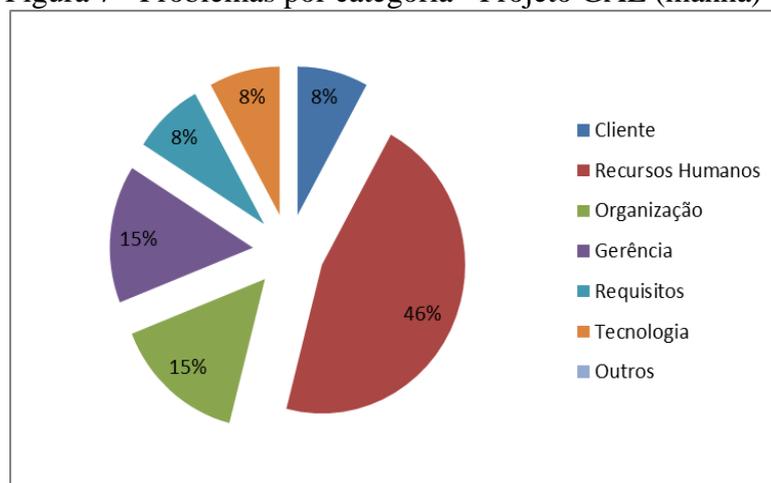
atrasos, seguida dos Recursos Humanos e Cliente. A ocorrência frequente dos problemas supera as demonstradas nos projetos anteriores.

A priori os gráficos do projeto GPA (manhã e tarde) demonstram que mais fatores de ocorrência e atraso que o projeto GAL. Contudo, vale ressaltar que o segundo projeto, citado nesse parágrafo, encontrava-se próxima da fase final para lançamento de uma primeira versão, diferente do primeiro.

5.4.2 Identificação da área do projeto.

Uma análise previa da área foi realizada na etapa de identificação dos riscos. O gráfico do projeto GAL, Figura 7, mostra que 46% dos problemas estão relacionados com a área de Recursos Humanos que implica, segundo PMBOK, em administração dos membros, atribuições de funções, e relações entre a equipe buscando ter o melhor aproveitamento dos envolvidos. De acordo com os problemas assinalados pelos membros do NPI, percebe-se uma falta de treinamento eficaz que fizesse com que as pessoas se adequassem bem as necessidades além de uma alocação inapropriada de pessoas. Problemas dessa área afetam a qualidade do produto uma vez que as pessoas alocadas podem não estar capacitadas para seu desenvolvimento.

Figura 7 - Problemas por categoria - Projeto GAL (manhã)

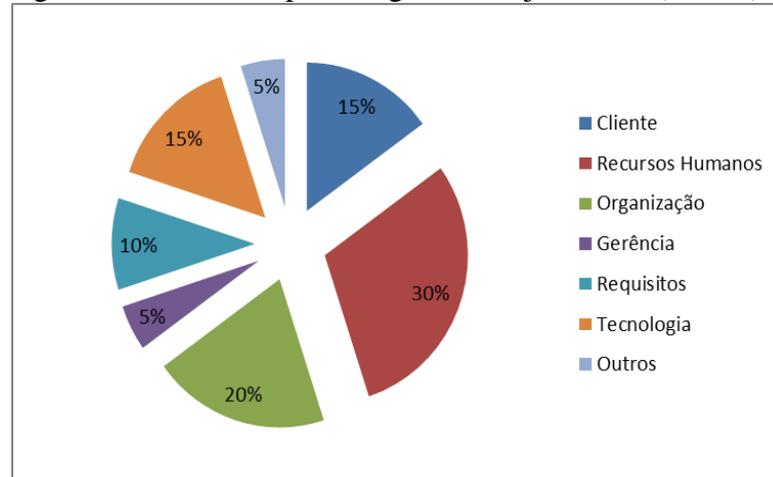


Fonte: elaborado pelo autor.

Ambos os projetos GPA, Figura 8 e 9, apresentaram 50% dos problemas voltados para a área de recursos humanos e organização. A área organizacional, segundo o PMBOK, é um elemento do ambiente da empresa que compromete a disponibilidade de recursos e acaba por afetar o projeto. Problemas organizacionais estão também ligados à gestão do projeto

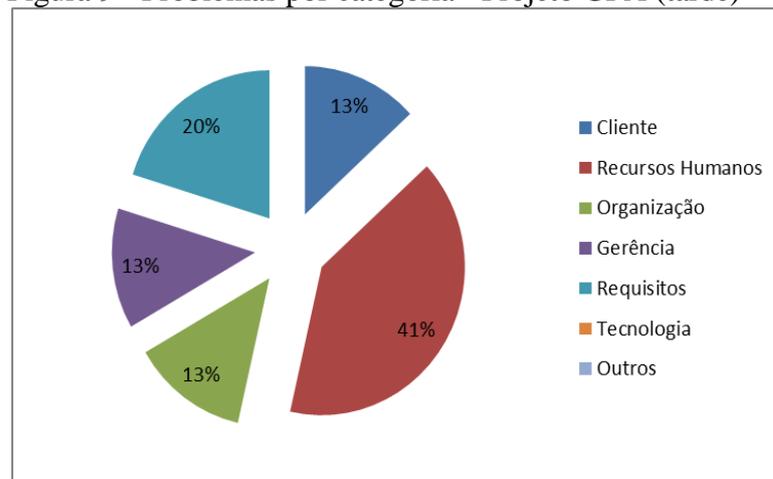
como, por exemplo: tempo e escopo mal definido, falta de documentação e ausência de suporte.

Figura 8 - Problemas por categoria - Projeto GPA (manhã)



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 9 - Problemas por categoria - Projeto GPA (tarde)



Fonte: elaborado pelo autor.

5.5 Gerenciamento de Risco

Na etapa de análise dos dados foi realizada uma priorização dos problemas. O gerente de projetos optou, em uma reunião, por priorizar os itens juntamente com representantes dos projetos para gerenciar os problemas mais relevantes do ponto de vista da equipe. A Tabela 12 mostra os itens priorizados.

Tabela 12 - Priorização dos problemas pela equipe

Itens	Impacto
Projeto envolvendo novas tecnologias	Alto

Rotação de pessoal na equipe do projeto	Alto
Mudança na equipe de desenvolvimento	Alto
Equipe de desenvolvimento não familiarizada com ferramentas	Alto
Prazos e tempo para tarefas mal estimadas	Alto
Indisponibilidade do Cliente	Alto
Membros da equipe de desenvolvimento não familiarizados com o negócio do cliente	Médio
Membros da equipe impossibilitados de trabalharem por motivos pessoais	Médio
Necessidade de integração entre módulos	Médio

Fonte: elaborado pelo autor.

Através desse estudo foi possível observar que os projetos do NPI, apesar de possuírem diferentes finalidades, apresentam por muitas vezes os mesmos problemas. Ambos os projetos, GPA e GAL, apresentam a maioria dos problemas voltados principalmente para área de recursos humanos e organização. Como já citado, a alocação de pessoas não está sendo a mais adequada e a equipe necessita de mais treinamento para melhor adaptação ao projeto. Foi possível perceber também as diferenças entre os projetos. Enquanto o projeto GAL apresentou, como grande problema, o envolvimento de novas tecnologias, o GPA tinha a equipe que não era familiarizada com as ferramentas e o cliente indisponível. Os problemas de tecnologia e desconhecimento de ferramenta ocorrem principalmente por estarem associados à equipe que como mencionada não vivenciou antes um ambiente profissional que lida com projetos reais.

Assim, podemos identificar os problemas que foram apontados em ambos os projetos e oferecermos um gerenciamento dos riscos voltado inicialmente para esses priorizados pela equipe. Dessa forma ações preventivas foram desenvolvidas para minimizar problemas provenientes desses problemas.

5.5.1 Resposta aos Riscos

Como mencionado anteriormente, a resposta aos problemas foram geradas na reunião onde também aconteceu a priorização dos riscos com os representantes dos projetos. Uma imagem da tabela utilizada para armazenar as medidas de contenção e contingência encontra-se no APÊNDICE D desse trabalho. Para problemas relacionados à tecnologia que podem gerar atraso foi-se planejado a realização de treinamento e autostudos além de mesclar, nas equipes, pessoas experientes que possam dar suporte. A rotação de pessoas na equipe acaba por gerar uma dificuldade na gestão de conhecimento, para isso deve-se checar melhor o perfil do membro quando ingressar no NPI e oferecer um treinamento. O desconhecimento do negócio por parte dos desenvolvedores pode ocasionar em desvio de escopo por mau entendimento da equipe, para isso foi planejado uma revisão dos documentos

do projeto bem como corrigir o planejamento que foi realizado. O problema de ausência do trabalho por motivos pessoais foi bem destacado e gera um efeito de descontinuidade no projeto que deverá ser resolvido por meio da realocação de tarefas e um planejamento de reposição de faltas que irá reduzir o tempo de atraso na entrega do trabalho desse membro especificamente.

Ainda foram elaboradas ações para:

- **Problemas de não familiarização com as ferramentas que gera atraso na entrega.** O membro deverá, primeiramente, entender a ferramenta e, em seguida poder extrair o melhor de suas funcionalidades para que não afete a qualidade ou o ritmo do processo de desenvolvimento. Para isso foi planejado a criação de um protocolo de avaliação de ferramentas contendo tutoriais de resolução de problemas e criação de base de conhecimento onde o surgimento de uma dúvida proveniente da ferramenta pudesse ser resolvido com tutoriais de soluções.
- **Má definição de prazos para entrega.** Este problema pode ocasionar em atraso para o cliente. Uma medida para conter possíveis problemas será a contabilização de horas trabalhadas por meio da ferramenta de gestão. Através dessa apuração será possível comparar o tempo que foi planejado do efetuado. Outra forma pensada ainda nesse item foi a quebra de atividades no momento da estimativa de tempo.
- **Indisponibilidade do cliente.** Este é um fator que gera um alto impacto no projeto e que se espera que seja solucionado através de reuniões feitas com possíveis *stakeholders* do sistema. A criação de um calendário será feita para tornar o cliente ciente de suas obrigações, em caso de total indisponibilidade será solicitado que haja uma troca ou o projeto será interrompido.

Depois de catalogadas as respostas foram encaminhadas para o gerente de projeto para futuras ações. O monitoramento será feito com base na planilha e uma nova rodada de preenchimento de *checklist* será realizada em uma nova *Sprint*.

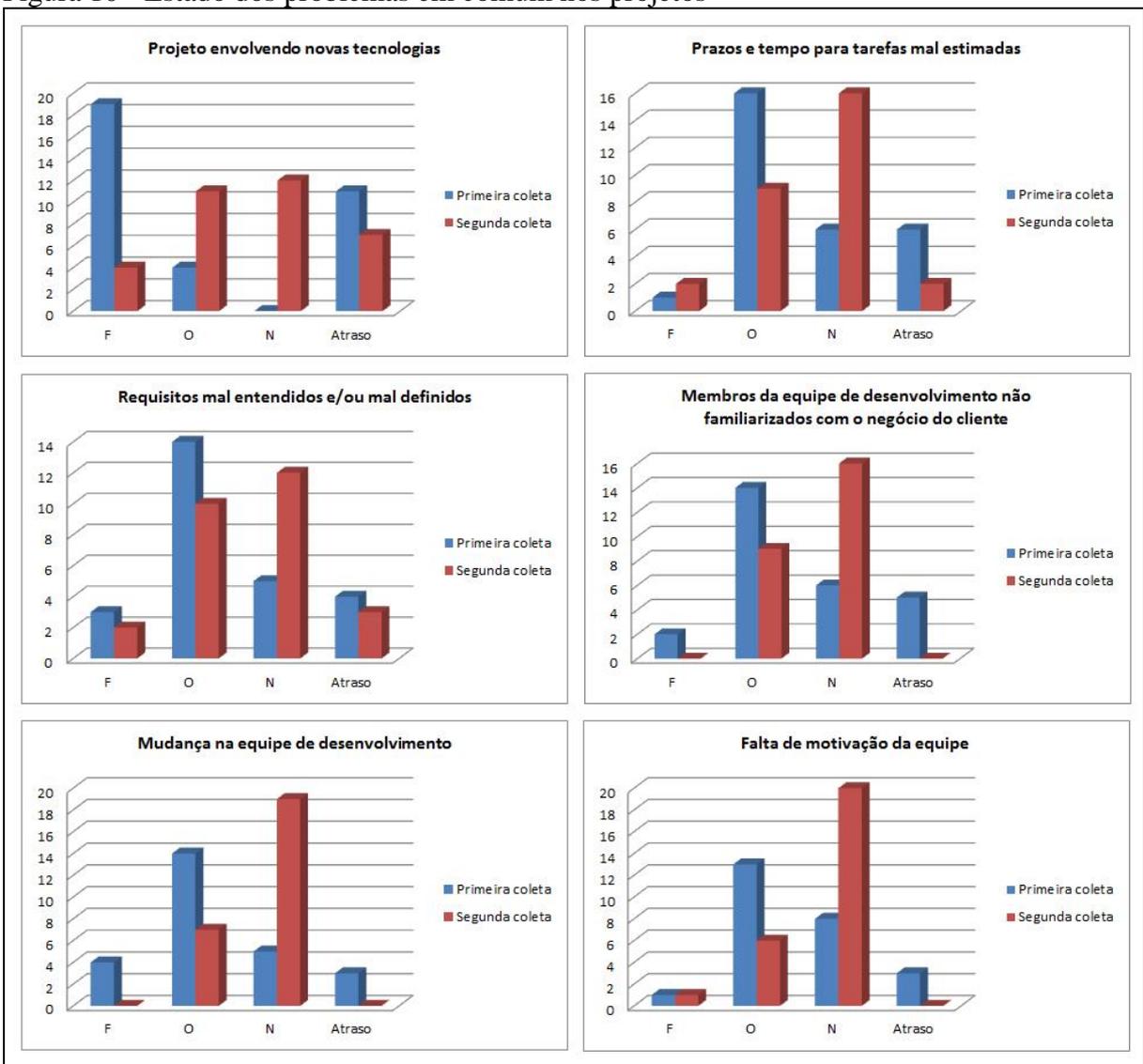
5.5.2 Segundo Levantamento de Dados

A abordagem para coleta de dados foi mudada. Na segunda coleta optou-se por usar o *checklist* de forma online. Através de um formulário digital os trinta e três itens foram

inseridos bem como a opção livre para o usuário escrever itens que não estivesse listado e precisariam ser analisados.

Diferente da primeira abordagem, todos receberam uma notificação por *e-mail* contendo além do link para preenchimento do novo checklist, um documento decorrente da primeira análise. No documento anexado ao *e-mail* continha a tabela com os problemas priorizados bem como o plano de resposta. Na segunda coleta obteve-se um retorno inferior à primeira coleta. Ao todo, vinte e sete pessoas contribuíram para a etapa de coleta de dados, diferente da primeira que se obteve trinta e dois. Resolveu-se analisar os dados para verificar o estado em que os problemas em comum dos projetos estavam além de os priorizados na reunião com os membros do projeto.

Figura 10 - Estado dos problemas em comum nos projetos



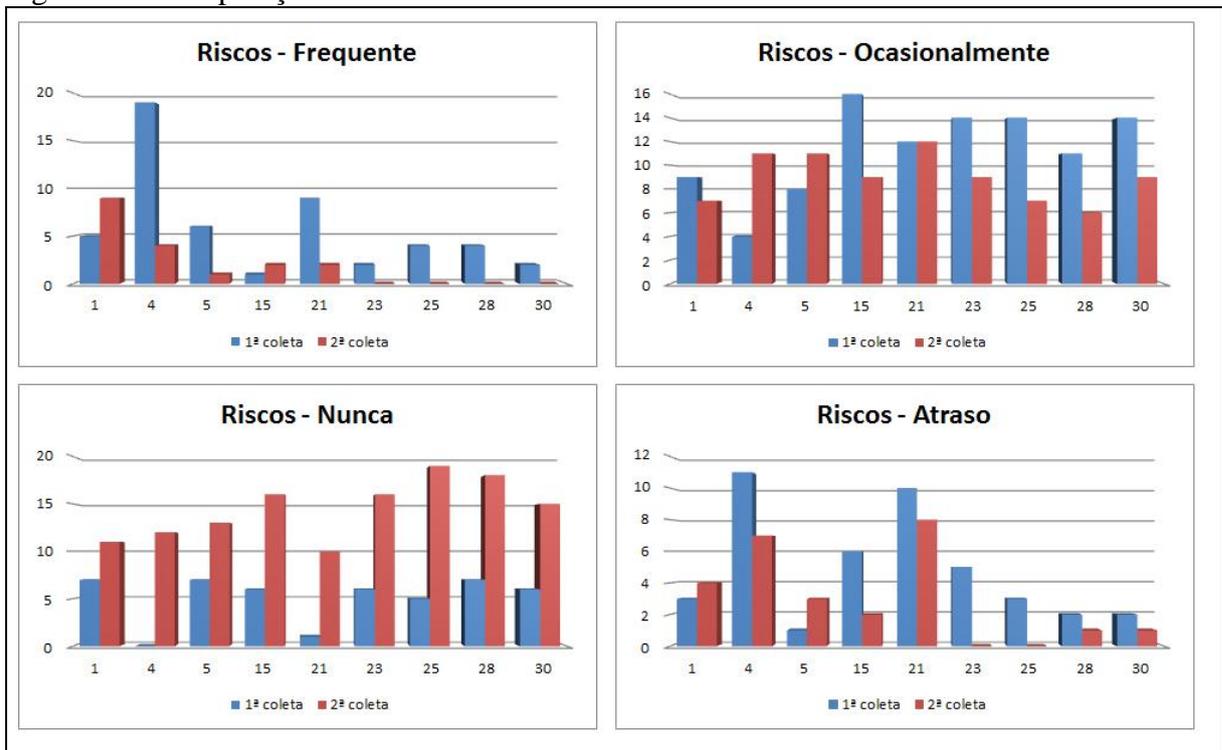
Fonte: elaborado pelo autor.

Na Figura 10 encontram-se os problemas que eram comuns aos projetos analisados. Cada item está representado individualmente e suas descrições estão no topo dos gráficos. No APÊNDICE C encontra-se a comparação dos dados das duas coletas.

No eixo horizontal encontram-se os valores F (frequentemente), O (ocasionalmente), N (nunca) e o Atraso. No eixo vertical a quantidade de pessoas que marcaram o item. É notório que na maioria das vezes os problemas mudaram seus estados de forma positiva. O problema relacionado a novas tecnologias reduziram a sua frequência em 80% e seu atraso em aproximadamente 30%. O prazo mal estimado para as tarefas reduziu em aproximadamente 60%, o grau de ocorrência ocasionalmente na segunda coleta.

O problema relacionado a requisitos mal entendidos ou definidos teve uma leve redução. A familiarização com o negócio do cliente teve uma redução de aproximadamente 55%. A mudança na equipe de projetos teve seu índice reduzido. O fator de falta de motivação também foi reduzido.

Figura 11 - Comparação dos Problemas



Fonte: elaborado pelo autor.

Na Figura 11, encontram-se todos os problemas priorizados por membros do projeto na reunião para desenvolvimento do plano de resposta. Importante lembrar que esses foram os considerados mais importantes dentre os problemas mais impactantes do NPI. Os

gráficos estão divididos quanto ao grau de ocorrência e atraso. No eixo vertical tem-se a quantidade de pessoas, no horizontal o identificador dos itens.

É possível identificar claramente que no gráfico intitulado por Risco – Frequente, que apenas o risco 1, correspondente a Indisponibilidade do Cliente, apresentou um aumento. Mais pessoas consideraram que este foi frequente nessa *Sprint* e que como citado anteriormente pode ter sido ocasionado pelas novas funcionalidades do sistema que não foram acordadas com o cliente e impactou na documentação dos requisitos e gerando efeitos no desenvolvimento. Considerando o gráfico Risco – Ocasional, os itens 4 e 5 referentes a novas tecnologias e integração do sistema apresentaram um aumento que pode ter sido causado pela entrada de novos membro no NPI, porém menos pessoas assinaram que este era frequente.

O gráfico Risco – Nunca, mostra que muitas pessoas passaram a considerar aquele problema extinto, pelo menos na ultima *Sprint*. Isso pode nos mostrar uma eficiência em relação a algumas medidas tomadas para reduzir impacto negativo de riscos nos projetos. O Risco – Atraso foi considerado existente por algumas pessoas em algum momento do desenvolvimento, porém este não foi impactante na entrega da segunda *Sprint* que ocorreu no tempo determinado.

Analisando os dados deste trabalho e comparando com os de Andrade (2007) é possível perceber a similaridade nos itens identificados. Em ambos os trabalhos a área que mais afetava o projeto era de recursos humanos e organização, mostrando que isso é um fato que merece atenção em ambientes desse porte. Em relação ao trabalho de Pinto (2002), alguns dos problemas listados no NPI estão evidenciados como importantes para sucesso do projeto, por exemplo, a estimativa de prazos e a complexidade da aplicação com relação à tecnologia utilizada. Os trabalhos se assemelham bem em seus resultados mostrando que os problemas que ambientes de desenvolvimentos enfrentam são aproximados.

5.5.3 Observações do pesquisador

A redução na ocorrência do problema relacionado à tecnologia se deu pelo fato de os membros realizarem seus autoestudos dentro e fora do ambiente de trabalho, o que garantiu um melhor conhecimento e aproveitamento, além de ocasionar a redução de atraso para entender a tecnologia utilizada. Na segunda *Sprint*, os membros de desenvolvimento não tiveram de alocar mais tempo para entender o funcionamento do framework utilizado e que causou o atraso na primeira instância.

A justificativa para redução do problema relacionado a prazo de atividades se deu em virtude da quebra de atividades, isso facilitou sua implementação de forma menos demorada e os que concluíam sua atividade com maior rapidez ajudavam na conclusão de algum outro. A contabilização de horas na ferramenta de Gerenciamento de Risco não funcionou como o esperado por que muitas pessoas apresentaram problemas em sua máquina de trabalho o que resultou em tempo não computado e esquecimento de registrar as horas trabalhadas após solução do problema.

Com relação aos requisitos, o comprometimento do cliente é fundamental para que a equipe consiga documentar com sucesso as funcionalidades do produto. Novas funcionalidade precisaram ser implementadas e sem uma documentação válida acaba por gerar um grau de dificuldade que reflete no mau entendimento de como as funções devem ser implementadas, que tipo de dados usaria e como ela iria interagir com outras funcionalidades do sistema. A ajuda do gerente de projeto no entendimento dessas dúvidas foi fundamental uma vez que, como professor experiente, conseguiu definir melhor o funcionamento de alguns requisitos.

A redução do problema relacionado ao desconhecimento do negócio do cliente foi consequência da *Sprint* anteriores onde o Gerente de Projeto detalhou mais sobre o funcionamento do sistema, tornando todos mais acostumados com um sistema dessa categoria além de reduzindo em 100% o atraso. O problema relacionado à mudança da equipe foi ocasionado pela saída de membros para estudos fora do campus ou contratação em uma empresa. Os desenvolvedores questionaram que isso desacelerou o processo de desenvolvimento, porém não foi o suficiente para atraso na entrega.

A falta de motivação teve sua diminuição em virtude do maior entusiasmo dos membros em perceber que o sistema estava fluindo. O reconhecimento por parte do gerente com a equipe de desenvolvimento também teve seu impacto positivo.

5.6 Avaliação do Processo

A aplicação do processo teve um retorno positivo. Através dela foi possível detectar um número significativo de problemas recorrentes no ambiente de desenvolvimento bem como a área do projeto no qual estão relacionados. A etapa de identificação foi importante para ter-se uma descrição mais específica dos problemas o que contribuiu para um planejamento de resposta mais direcionado. Acredita-se que a execução das soluções apresentadas para os riscos priorizados na reunião elevem um estado de sucesso do projeto.

Infelizmente o fator tempo impediu que todas as medidas fossem tomadas, mas o plano estará disponível para o NPI e na próxima *Sprint* poderá ser útil já que novos membros estarão ingressando no ambiente e alguns dos problemas identificados como tecnologia, desconhecimento de ferramenta e do negócio do cliente, podem se repetir.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho realizado consistiu na proposta de aplicar um processo simplificado para gerenciar os riscos no Núcleo de Práticas em Informática. Como a empresa não possuía a etapa de gerenciamento de risco de uma forma sistemática, optou-se por uma maneira simples e fácil de aplicação dessa área. Dessa forma, foram desenvolvidos planos para amenizar o impacto de problemas e contribuir para aumentar as chances de não ocorrência dos mesmos. De acordo com os resultados obtidos pode-se perceber que os objetivos especificados foram alcançados.

Os resultados apresentados ao final da pesquisa reforçaram a afirmação de que empresas de pequeno porte estão propensas a uma série de problemas. A identificação prévia é uma boa alternativa para controle e contribui para que o impacto dos problemas não afete o fator de qualidade definido para o projeto e conseqüentemente o produto. O Núcleo de Práticas em Informática possui suas fases bem definidas, o que facilita o bom andamento das atividades.

A simplicidade para aplicação do processo facilitou sua adesão ao núcleo, porém, conseguir motivar todos a contribuírem com o trabalho foi dificultoso tendo em visto que o processo para extração dos dados era consideravelmente extenso. Ainda ocorreram dificuldades para organização dos dados. Na segunda coleta foi necessário usar de um formulário digital. A tomada de decisão pela mudança da abordagem de obtenção dos dados surgiu da dificuldade e demora em organizar os primeiros dados. A transferência das respostas do papel para a planilha, na primeira coleta, foi dificultosa por causa da quantidade de questionários. O fator tempo limitou a etapa de aplicação do plano de resposta, algumas medidas não puderam ser tomadas, seria preciso mais tempo para aplicar todo o plano de todos os problemas priorizados.

O processo aplicado se mostrou bastante factível para o NPI por ajudar na identificação específica dos problemas. Espera-se que o trabalho apresentando tenha colaborado com o Núcleo para estimular a uma cultura de gerenciamento de riscos. Tendo em vista a importância dessa área do gerenciamento que auxilia a empresa a crescer de forma segura e sustentável. Os resultados apresentando podem ser usados para experiências futuras já que a maioria dos problemas ocorria pela falta de experiência dos ingressos, sendo assim, será possível aos gerentes de projeto tomar as medidas apresentadas nesse trabalho para reduzir a ocorrência dos problemas.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Michelle Cristina Alves de. **Gerência de Risco: Um processo simplificado para pequenas empresas de software**. 2007. 73 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências da Computação, Departamento de Departamento de Ciências da Computação, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2007.
- BOEHM, Barry W. "*Software risk management: principles and practices*." *Software, IEEE* 8.1 (1991): 32-41.
- CAMARGO, Alvaro. **Técnica de Delphi para identificação de riscos**. Disponível em: <<http://alvarocamargo.wordpress.com/2009/10/03/tecnica-de-delphi-para-identificacao-de-riscos/>>. Acesso em: 3 out. 2009.
- CAPRA NETO, Roberto. **Requisitos e suas constantes mudanças**. 2007. Disponível em: <<http://www.linhadecodigo.com.br/artigo/1470/requisitos-e-suas-constantas-mudancas.aspx>>. Acesso em: 14 set. 2014.
- CHRISTINE, B. **Risk Management for Small Businesses**. Rocky Mountain Conference. Abril 1995.
- CRUZ, Fábio. **Scrum e PMBOK unidos no Gerenciamento de Projetos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2013. 46 p.
- EDUARDO, Paulo. **MBoK: Grupo de Processos de Planejamento (Parte 7)**. 2011. Disponível em: <<http://www.pauloeduardo.com/2011/08/23/pmbok-grupo-de-processos-de-planejamento-parte-7/#respond>>. Acesso em: 23 ago. 2011.
- GADELHA, M. et al. **O mercado de software no Brasil: problemas institucionais e fiscais**. Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2007. (Cadernos de altos estudos). Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=_REiQAAACAAJ>
- GONÇALVES, E.J.T., BEZERRA, C.I.M., ALMENDRA, C.C., SAMPAIO, A.L., VASCONCELOS, D.R., **Núcleo de Práticas em Informática: Contribuindo para a Formação em Sistemas de Informação Através do Desenvolvimento de Projetos de Software**. In: Anais do WEI - XXI Workshop sobre Educação em Computação, Macéio, Brasil, 2013. Link para pdf: <http://ger.quixada.ufc.br/artigos/wei-2013-npi.pdf>
- HAHN, Anete Fátima; MOZZAQUATRO, Patrícia Mariotto. **GERÊNCIA DE RISCOS DO PROJETO DE SOFTWARE**. Alta, Rio Grande do Sul, [200-].
- HIRAMA, Kechi. **Engenharia de Software: Qualidade e Produtividade com Tecnologia**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2012.
- JOSÉ, Renato Groffe. **Maturidade no desenvolvimento de software CMMI e MPS-BR**. [20-]. Disponível em : <http://www.devmedia.com.br/maturidade-no-desenvolvimento-de-software-cmmi-e-mps-br/27010>. Acesso em: 22 jul. 2014.
- KROLL, Per; KRUCHTEN, Philippe. **The Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the RUP**: Addison-Wesley object technology series Object Technology Series. Boston: Addison-wesley Professional, 2003. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=Ea8qVou5ltEC>>. Acesso em: 11 ago. 2014.

LANDIN, P. M. B. **Análise Estatística de Dados Geológicos Multivariados** – Texto Didático. 96 p. Disponível em: <http://www.igce.unesp.br/igce/aplicada/multivariados.pdf>>. 2002.

LEOPOLDINO, Cláudio Bezerra. **Avaliação de Risco em Desenvolvimento de Software**. 2004. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Departamento de Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

MACHADO, Cristina. **A-RISK: Um método para identificar e quantificar risco de prazo em projetos de desenvolvimento de software**. Dissertação de Mestrado, Curitiba, 2002.

MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia. **Qualidade e Produtividade no Setor de Software Brasileiro. Resultados da Pesquisa 2005**. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/3253.html>

OLIVEIRA, Otávio J. **Gestão da qualidade-tópicos avançados**. Editora Cengage Learning, 2003.

PASQUALI, Luiz. **Instrumentação Psicológica: Fundamentos e práticas**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

PFLEEGER, Shari Lawrence. **ENGENHARIA DE SOFTWARE: TEORIA E PRÁTICA**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2004.

PMBOK, GUIA. "Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®). Em português." *Project Management Institute, Inc. EUA. Versão em Pdf para associado PMI* (2008).

PMI, A. "Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK), 2004 Edition." *Project Management Institute*. 2004.

PINTO, Sérgio Augusto Orfão. **Gerenciamento de projetos: análise dos fatores de risco que influenciam o sucesso de projetos de sistemas de informação**. 2002. 179f. Diss. Dissertação (Mestrado em Administração)–Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade, universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. disponível em:< <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-11102007-192610/>> Acesso em 20 set, 2009.

PMI, Project Management Institute. **A guide to the project management body of knowledge**. Syba: PMI Publishing Division, 2000. Disponível em: <<http://www.pmi.org>>.

PRESSMAN, Roger S.. **Engenharia de Software**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

RABENSCHLAG, Denis Rasquin; RORATTO, Rodrigo; DIAS, Evandro Dotto. Fatores de risco no gerenciamento de projetos de tecnologia da informação no setor público brasileiro, Rio Grande do Sul, v. 33, 2012.

RUBIN, Kenneth S.. **Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process**. Arbor: Addison-wesley, 2012. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=3vGEcOfCkdwC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0>. Acesso em: 01 out. 2014.

SCHMIDT, R.; LYYTINEN, K.; KEIL, M.; CULE, P. **Identifying software Project risks: An international Delphi study**. Journal of Management Information Systems. Vol. 17, N. 4, p. 5-36, 2001.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas. **Fatores Condicionantes e Taxas de Mortalidade de Empresas do Brasil**. Relatório de Pesquisa, Brasília, 2013. Disponível em:
http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Sobrevivencia_das_empresas_no_Brasil_2011.pdf

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas. **Sobrevivência das Empresas no Brasil**. Relatório de Pesquisa, Brasília, 2004. Disponível em:
http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Sobrevivencia_das_empresas_no_Brasil_2011.pdf

SEI - SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE - SEI. **Capability Maturity Model Integration (CMMI) Version 1.1**. Software Engineering Institute – Carnegie Mellon University, mar. 2002. Disponível em: <<http://www.sei.cmu.edu/>>.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

SUKARIE NETO, Jorge. **Mercado Brasileiro de Software e Serviço - 2013**. [s.l]: Texto, 2013. 31 slides, color. Disponível em:

http://arquivos.s2publicom.com.br/345/multimedia/8961_345_Image.pdf

TULL, D. S.; HAWKINS, D. I. **Marketing Research, Meaning, Measurement and Method**. London: Macmillan, 1976, 736 p.

VARGAS, Ricardo Viana. **Manual Prático do Plano de Projetos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2007. Disponível em: http://books.google.com.br/books?id=LVZCuzWt-bIC&printsec=frontcover&dq=Manual+Pr%C3%A1tico+do+Plano+de+Projetos&hl=pt-BR&sa=X&ei=PZyNU7fvO87MsQT-_IDYQCQ&ved=0CDIQ6AEwAA#v=onepage&q=Manual%20Pr%C3%A1tico%20do%20Plano%20de%20Projetos&f=false

APÊNDICES

APÊNDICE A – Checklist impresso entregue no NPI

>> Check-Lista para Gerenciamento de Risco << PROBLEMAS	Ocorreu:			Causou Atraso?
	F	O	N	
Indisponibilidade do cliente				
Falta de comprometimento formal do cliente com o projeto				
Atraso nos compromissos agendados por parte do cliente				
Projeto envolvendo novas tecnologias				
Necessidade de integração entre sistemas				
Prazo curto para entrega do sistema				
Pouca ou nenhuma documentação				
Envolvimento de membros da equipe em vários projetos simultâneos				
Recursos retirados do projeto por alteração nas prioridades				
Gerente de projeto inexperiente				
Baixa produtividade				
Falta de comprometimento da alta gerência				
Mudanças contínuas de requisitos				
Mudança de escopo do projeto				
Prazos e tempo para tarefas mal estimadas				
Requisitos mal entendidos e/ou mal definidos				
Gerência de Configuração inadequada				
Comunicação ineficiente				
Baixo desempenho das ferramentas disponíveis				
Indisponibilidade da equipe de suporte				
Equipe de desenvolvimento não familiarizada com ferramentas				
Concentração do conhecimento em poucos membros da equipe				
Membros da equipe de desenvolvimento não familiarizados com o negócio do cliente				
Membros da equipe abandonaram o projeto				
Mudança na equipe de desenvolvimento				
Membros da equipe não familiarizados com o processo da organização				
Baixa capacidade da equipe de desenvolvimento				
Rotação de pessoal na equipe do projeto				
Falta de motivação da equipe				
Membros da equipe impossibilitados de trabalharem por motivos pessoais				
Falta de infra-estrutura no ambiente de desenvolvimento				
Falta de infra-estrutura no ambiente de teste ou implantação do cliente				
Inexperiência do cliente no gerenciamento de projetos de software				
Caso haja mais problemas que não citado acima, preencha o campo abaixo e informe o grau de ocorrência e se o mesmo causou atraso.				

APÊNDICE B – Dados Gerais Adquiridos em duas coletas

ID	Primeira Coleta				ID	Segunda Coleta			
	F	O	N	Atraso		F	O	N	Atraso
1	5	9	7	3	1	9	5	5	4
2	5	4	10	1	2	6	7	5	3
3	2	7	10	2	3	3	8	6	2
4	19	4	0	11	4	4	11	2	7
5	6	8	7	1	5	1	11	6	3
6	2	8	9	2	6	0	10	8	0
7	5	6	11	4	7	0	7	12	0
8	2	7	12	2	8	0	3	15	1
9	1	4	17	2	9	0	4	13	0
10	4	6	12	7	10	0	8	11	0
11	2	14	6	5	11	0	9	9	1
12	2	3	17	1	12	0	0	18	0
13	1	10	11	0	13	1	9	8	0
14	1	3	18	0	14	0	3	16	0
15	1	16	6	6	15	2	10	7	2
16	3	14	5	4	16	2	10	6	3
17	2	11	9	4	17	1	10	8	1
18	3	6	13	3	18	0	9	9	2
19	0	6	16	1	19	0	7	12	0
20	4	8	9	5	20	0	4	14	0
21	9	12	1	10	21	2	12	2	8
22	4	9	9	3	22	0	9	10	0
23	2	14	6	5	23	0	9	9	0
24	3	13	6	6	24	0	5	13	2
25	4	14	5	3	25	0	5	14	0
26	4	10	8	5	26	0	6	12	1
27	1	9	12	1	27	0	6	13	0
28	4	11	7	2	28	0	6	11	1
29	1	13	8	3	29	1	4	13	0
30	2	14	6	2	30	0	8	10	1
31	4	9	9	4	31	0	2	17	0
32	2	5	14	1	32	0	3	16	0
33	3	4	14	2	33	0	5	14	1

APÊNDICE C – Dados dos riscos em comum dos projetos GPA e GAL

ID - Risco	Coleta	Quantidade de Vezes que o Risco foi Citado			
		F	O	N	Atraso
4	Primeira coleta	19	4	0	11
	Segunda coleta	4	11	12	7
15	Primeira coleta	1	16	6	6
	Segunda coleta	2	9	16	2
16	Primeira coleta	3	14	5	4
	Segunda coleta	2	10	12	3
23	Primeira coleta	2	14	6	5
	Segunda coleta	0	9	16	0
25	Primeira coleta	4	14	5	3
	Segunda coleta	0	7	19	0
29	Primeira coleta	1	13	8	3
	Segunda coleta	1	6	20	0

APÊNDICE D – Planilha de Resposta dos Riscos

 Núcleo de Práticas em Informática Universidade Federal do Ceará - Campus Quixadá		 UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ				
Gerenciamento de Risco						
Núcleo de Práticas em Informática						
Planilha para Monitoramento e Controle						
Empresa:	Núcleo de Práticas em Informática					
Localização:	Universidade Federal do Ceará - Campus Quixadá					
Projeto:	Turno:					
Colaboradores:	Camilo, Laisa, Christian, Cleiton, Virgínia, André, Vieira, Sérgio.					
ID	Descrição	Colaborador	Impacto	Resposta ao Risco		Data
FTR_001	Projeto envolvendo novas tecnologias	Camilo, Laisa, Christian, Cleiton, Virgínia, André, Vieira, Sérgio.	Alto	Mitigação: * Treinamentos e auto estudos; * Mesclar equipe com pessoas experientes. Contingência: * Adotar fluxo contínuo para execução das tarefas prioritárias.	09/set	
FTR_002	Rotação de pessoal na equipe do projeto Mudança na equipe de desenvolvimento	Camilo, Laisa, Christian, Cleiton, Virgínia, André, Vieira, Sérgio.	Alto	Mitigação: * Checar perfil da pessoa do projeto quando ela entrar; * Treinamentos e auto estudos; Contingência: * Adotar fluxo contínuo para execução das tarefas prioritárias.	09/set	
FTR_003	Equipe de desenvolvimento não familiarizada com ferramentas	Camilo, Laisa, Christian, Cleiton, Virgínia, André, Vieira, Sérgio.	Alto	Mitigação: * Treinamento; * Criação de um protocolo de avaliação de ferramentas; Contingência:	09/set	
FTR_004	Prazos e tempo para tarefas mal estimadas	Camilo, Laisa, Christian, Cleiton, Virgínia, André, Vieira, Sérgio.	Alto	Mitigação: * Contabilização de tempo gasto para comparar com o que foi planejado (reportar horas); Contingência:	09/set	
FTR_005	Indisponibilidade do Cliente	Camilo, Laisa, Christian, Cleiton, Virgínia, André, Vieira, Sérgio.	Alto	Mitigação: * Buscar possíveis alternativas de stakeholders; * Criar calendário de atividades. Contingência: * Trocar o stakeholders (em caso de total indisponibilidade); * Interromper o projeto (em caso extremo).	09/set	
FTR_006	Membros da equipe de desenvolvimento não familiarizados com o negócio do cliente	Camilo, Laisa, Christian, Cleiton, Virgínia, André, Vieira, Sérgio.	Médio	Mitigação: * Ação de revisar os documentos; * Treinamento do processo; Contingência: * Corrigir planejamento do projeto	09/set	
FTR_007	Membros da equipe impossibilitados de trabalhar por motivos pessoais	Camilo, Laisa, Christian, Cleiton, Virgínia, André, Vieira, Sérgio.	Médio	Mitigação: * Realocação de tarefas; Contingência: * Planejamento de reposição de faltas.	09/set	
FTR_008	Necessidade de integração entre módulos	Camilo, Laisa, Christian, Cleiton, Virgínia, André, Vieira, Sérgio.	Médio	Mitigação: * Estudo de alternativas de integração. Contingência:	09/set	