

CENTRO UNIVERSITÁRIO FEEVALE

LUIZ FELIPE SOARES PAUPERIO

PROPOSTA DE UM MODELO PARA A GESTÃO DE RISCO

Novo Hamburgo, dezembro de 2007.

LUIZ FELIPE SOARES PAUPERIO

PROPOSTA DE UM MODELO PARA A GESTÃO DE RISCO

Centro Universitário Feevale
Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas
Curso de Ciência da Computação
Trabalho de Conclusão de Curso

Professor Orientador: Roberto Scheid

Novo Hamburgo, dezembro de 2007.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos os que, de alguma maneira, contribuíram nesta primeira fase deste trabalho:

Aos amigos, familiares e às pessoas que convivem comigo diariamente, minha gratidão, pelo apoio emocional nos períodos mais difíceis.

Agradeço também aos meus colegas de trabalho que entenderam minhas ausências no escritório. Ao professor Ricardo Ferreira de Oliveira que me auxiliou na criação do modelo e ao meu professor orientador Roberto Scheid pela sua atenção dedicada em todo o desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

A gestão da informação é essencial para a vivência de uma empresa. Gerir risco é um processo contínuo de análise e monitoração das medidas adotadas. Ferramentas atuais de gestão de informações gerenciais ainda estão deficientes na área de risco. Este trabalho tem como objetivo propor um modelo computacional para gestão de risco.

Palavras-chave: ERM. Gestão de Risco. Modelo Computacional de um Sistema de Gestão de Risco.

ABSTRACT

The management of the information are essential for the experience of a company. Risk management is a continuous process of analysis of the adopted measures. Current tools of information management are deficient in risk area. This work has as objective to consider a computational modeling for risk management.

Key words: ERM. Risk Management. Computacional Modeling of Risk Management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 4-1 - O cubo COSO.....	31
Figura 4-2 - Diagrama da norma AS/NZS 4360:2004	32
Figura 4-3 - Detalhamento do processo de gestão de risco proposta na AS/NZS 4360.....	33
Figura 6-1 - Sistema - Painel de Controle e Risk Scorecard	39
Figura 7-1 - Diagrama de casos de uso: Cadastra Usuários	43
Figura 7-2 - Diagrama de casos de uso: Cadastra Questões.....	44
Figura 7-3 - Diagrama de casos de uso: Cadastra Evento de Risco	44
Figura 7-4 - Diagrama de casos de uso: Cadastra Questionário.....	45
Figura 7-5 - Diagrama de casos de uso: Preenche Questionário	46
Figura 7-6 - Diagrama de casos de uso: Verifica Estado Evento	47
Figura 7-7 - Diagrama de Seqüência de Cadastro de Questionário.....	48
Figura 7-8 - Diagrama de Estados de um Evento	49
Figura 7-9 - Diagrama de Classes.....	51
Figura 7-10 - Protótipo de tela de cadastro de usuários	52
Figura 7-11 - Protótipo de tela de cadastro de setores.....	54
Figura 7-12 - Protótipo de tela de cadastro de questões	55
Figura 7-13 - Protótipo de tela de cadastro de Evento / Risco	56
Figura 7-14 - Protótipo de tela de cadastro de questionário	58
Figura 7-15 - Protótipo de tela de questionário	60
Figura 7-16 - Protótipo de tela de Status do Evento.....	62
Figura 7-17 - Gráficos	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 - Exemplo de mapa de risco estratégico.	26
Tabela 3.2 - Exemplo de mapa de medidas preventivas.....	26
Tabela 3.3 - Modelo de tabela 5W2H.	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas.
COSO	<i>Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission.</i>
ERM	<i>Enterprise Risk Management.</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning.</i>
GRE	Gestão de Risco Empresarial.
ISO	<i>International Organization for Standardization.</i>
PMI	<i>Project Management Institute.</i>
RBC	Raciocínio Baseado em Casos.
ROI	Retorno sobre o Investimento.
UML	<i>Unified Modeling Language</i>

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 OBJETIVOS	14
1.1 Objetivo geral	14
1.2 Objetivos específicos	14
2 GERENCIAMENTO DE RISCO	15
2.1 O que é Gestão de Risco Empresarial?.....	15
2.2 Componentes da Gestão do Risco Empresarial.....	16
2.3 Vantagens da Gestão de Risco Empresarial	18
3 GERENCIAMENTO HOLÍSTICO DO RISCO.....	20
3.1 A gestão do risco e as ações	20
3.2 Tipos de riscos e gerenciamento.....	21
3.3 A abordagem holística	21
3.4 Quantificação dos riscos e limiares	22
3.5 Um guia para ERM.....	22
3.5.1 Fase 1: avaliação do risco	22
3.5.2 Fase 2: conformação do risco	23
3.6 Um guia para o risco estratégico	24
3.7 Ferramentas e metodologias que auxiliam no processo de gestão	26
3.7.1 A ferramenta 5W2H	27
3.7.2 O ciclo PDCA	27
4 MODELOS DE GERENCIAMENTO DE RISCO	30
4.1 A Metodologia Pmbok	30
4.2 História do COSO.....	31
4.3 AS/NZS 4360:2004	32

4.3.1 Principais etapas da norma AS/NZS 4360:2004	34
4.4 A ISO 3100.....	34
5 ANÁLISE DE REQUISITOS MÍNIMOS PARA UM SISTEMA DE GESTÃO DE RISCO	36
6 ANÁLISE DE UM SISTEMA PARA GESTÃO DE RISCO.....	38
6.1 Sistema de gestão de risco da Modulo	38
6.1.1 Características do software	38
6.1.2 Imagem do sistema Modulo Risk Manager	39
7 O MODELO PROPOSTO.....	40
7.1 Metodologia adotada para a modelagem.....	40
7.2 Representação da modelagem através da UML	41
7.2.1 Modelo funcional.....	41
7.2.2 Modelo de classes	50
7.3 Protótipo de telas	52
8 ESTUDO DE CASO.....	65
CONCLUSÃO.....	66
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69

INTRODUÇÃO

A Gestão de Risco Empresarial (GRE) é um mercado em ampla expansão. Gerir adequadamente os riscos de uma corporação pode deixar ela mais competitiva no mercado perante os concorrentes, além de possibilitar uma melhor qualidade em seus produtos ou processos. Estão em desenvolvimento ainda normas para auxiliar na gestão de risco: um exemplo é a norma ISO31000 com previsão de lançamento para o ano de 2009. Esta norma irá tratar de riscos em geral.

Atualmente, sistemas de gestão de informações ERP (Enterprise Resource Planning) são muitos difundidos entre as empresas deixando as mesmas no mesmo patamar se for levado em conta a ferramenta de gestão em si. Um sistema de gestão (Diga-se SAP, Datasul, Oracle e etc...) para uma empresa é uma ferramenta essencial e talvez já não traga um ganho de competitividade o uso de uma ou outra destas ferramenta. A gestão do risco poderá ser um diferencial no processo decisório a respeito de investimentos, rentabilidade e construção do cálculo do custo. A adoção de sistemas ERM (Enterprise Risk Management) é uma tendência. Seja por imposição de legislações ou por requisitos para adquirir certificações (ISO, PMI) ou até mesmo para buscar uma maior competitividade no mercado. "... embora o ERM já seja conhecido no universo acadêmico da administração de empresas desde o final da década de 1990, o conceito ainda pode ser considerado uma 'tendência' no Brasil." (BASTOS, apud AMANHÃ, 2007, p.50).

No Brasil, a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) criou a Comissão de Estudo Especial Temporária para gestão de risco. Esta comissão tem por objetivo discutir e definir normas sobre o assunto. A coordenação do grupo está a cargo de Alberto Bastos, sócio fundador da Módulo, que também representa o Brasil junto ao comitê da ISO internacional.

A gestão de risco está em pauta no mundo dos negócios e normas que estão em desenvolvimento abrangem o assunto.

“É comum que as empresas tratem a gestão de riscos de forma isolada e muitas vezes em feudos (ou silos), utilizando terminologia, sistemas, critérios e conceitos diferentes. Mas na visão corporativa, os riscos devem ser vistos de forma unificada! Acreditamos que depois de pronta, a ISO que terá uma adesão imediata em todo o mundo”. (BASTOS, apud SETRIX, 2007)

Até 2009, deverá ser lançada a primeira versão da ISO 31000 que irá tratar das questões de gerenciamento de risco. Portanto, um sistema de ERM será uma ferramenta de fundamental importância para as empresas adequarem-se à essa nova ISO. “É tudo feito na mão, em Word, Excel. Não há uma abordagem automatizada integrada para gestão de risco”, afirma Alberto Bastos, do comitê brasileiro da ISO 31000” (BASTOS, apud AMANHÃ, 2007, p.49)

A proposta deste trabalho é desenvolver um modelo computacional de um sistema de gestão de risco (ERM) futuro visto que o mercado necessita e necessitará cada vez mais deste modelo de gestão. “Por obrigação ou não, o fato é que o gerenciamento de risco se difunde entre as companhias de todo o mundo.” (BASTOS, apud AMANHÃ, 2007, p.48).

Para aprimorar o desenvolvimento da arte de gerenciar risco, o autor Apgar (2006) faz quatro recomendações:

- 1) Reconhecer os riscos não-aleatórios (riscos onde o aprendizado é maior);
- 2) Identificar os riscos não-aleatórios onde pode-se aprender mais depressa;
- 3) Aprender os riscos de um projeto de cada vez;
- 4) Ter rede de parceiros para compartilhar o aprendizado sobre riscos.

Apgar (2006) lembra ainda que o grau de incerteza é diretamente proporcional ao nosso grau de desconhecimento a respeito de um evento.

Descreve-se a seguir a estrutura da pesquisa:

- O primeiro capítulo trata dos objetivos gerais e específicos do trabalho;
- O capítulo 2 faz uma abordagem do que é risco, contempla componentes que fazem parte da Gestão de Risco Empresarial e as vantagens que o mesmo pode trazer;
- A forma holística de gerenciamento, ou seja, a forma mais ampla de como ver a gestão de risco é tratada no capítulo 3. Este capítulo descreve também algumas ferramentas utilizadas na área de gestão;

- Alguns modelos de gestão de risco estão descritos do capítulo 4. Tais como: o COSO; a AS/NZS 4360 (norma Australiana / Neozelandesa para gerenciamento de riscos) e a ISO 31000 (ainda em desenvolvimento);
- No quinto capítulo é tratada a análise dos requisitos mínimos para um sistema de gestão de risco ter funcionalidade;
- O sexto capítulo apresenta um sistema de gestão de riscos e suas respectivas características;
- O modelo proposto por este trabalho está descrito no capítulo sete bem como um protótipo de telas do que se espera do modelo para facilitar a visualização da interação homem-máquina no mesmo;
- No final deste documento é feita a conclusão que engloba a revisão bibliográfica realizada, o que foi realizado neste trabalho, as dificuldades encontradas e algumas propostas para trabalhos futuros.

1 OBJETIVOS

A seguir, descrevem-se os objetivos do trabalho a ser desenvolvido.

1.1 Objetivo geral

Propor um modelo computacional para gestão de risco.

1.2 Objetivos específicos

Esta pesquisa tem como objetivos específicos:

- Identificar, a partir do referencial teórico, os principais conceitos e/ou requisitos referentes à gestão de risco;
- A fim de comparar, verificar propostas de sistemas já existentes que abordam a gestão de risco;
- Desenvolver um modelo computacional capaz de auxiliar a construção de sistema informatizado de gestão de risco.

2 GERENCIAMENTO DE RISCO

Este capítulo traz uma breve introdução sobre gerenciamento de risco.

Segundo Ferreira (2002), “Risco é a probabilidade de perda ou incerteza associada ao cumprimento de um objetivo. Para cada objetivo proposto deve ser feito um processo de identificação dos riscos.”

Baraldi (2004) diz que o gerenciamento de riscos, de oportunidades e de controles internos são os conhecimentos, os métodos e os processos organizados para reduzir os prejuízos e aumentar os benefícios na concretização dos objetivos estratégicos.

2.1 O que é Gestão de Risco Empresarial?

O *Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission* (COSO, apud SINFIC, 2007), define a Gestão de Risco Empresarial da seguinte forma:

"a gestão do risco empresarial é um processo realizado pelo conselho de administração, pela gestão e por outro pessoal, aplicado no ambiente estratégico e ao longo da empresa, planejado para identificar acontecimentos que possam afetar a entidade e gerir os riscos que se encontram dentro do risco aceitável, para proporcionar uma segurança razoável em relação à realização dos objetivos da entidade".

Assumindo esta explicação podemos concluir que Gestão de Risco Empresarial é:

- Um processo (existe uma continuidade e não um início e fim);
- Realizado por pessoas (envolve toda uma organização);
- Aplicado à estratégia;

- Aplicado ao longo da empresa (em cada nível e unidade);
- Planejado para identificar potenciais eventos que afetam a organização e para gerir o risco dentro de níveis aceitáveis;
- Uma garantia para a gestão e para o conselho de administração das organizações;
- Adaptado para a realização dos objetivos.

Para a *Canadian Standards Association Q850* (1997), Gestão de Riscos é definida como uma “aplicação sistemática das diretrizes sobre gerenciamento de riscos, métodos e práticas em termos de análise, avaliação, controle e transmissão de informações sobre riscos”.

O gerenciamento de risco, de oportunidades e de controles internos são os conhecimentos, os métodos e os processos organizados para reduzir prejuízos e perdas e com isso ajudar a empresa a atingir seus objetivos estratégicos.

Segundo Baraldi (2004), o processo de gerenciamento dos riscos bem como de suas causas e conseqüências e a percepção de oportunidades pode ser resumido como: identificar, quantificar, selecionar e decidir (definir a atitude a ser tomada), informar e comunicar, acompanhar e aperfeiçoar de uma forma mais completa, exata e atualizada, oportuna e aprovada. Alguns riscos, bem como suas respectivas causas e conseqüências, podem interagir entre si, maximizando ou minimizando o impacto nos objetivos. Mapear esse tipo de situação é uma das funções eficientes do gerenciamento de riscos.

2.2 Componentes da Gestão do Risco Empresarial

Seguindo o conceito da SINFIC (2007), a gestão empresarial do risco consiste em componentes inter-relacionados. Isto deriva da forma como a gestão gere o negócio e está integrado com o processo de gestão. A seguir, descreve-se estes componentes.

- ***Ambiente interno*** - A gestão estabelece uma filosofia, considerando o risco, e estabelece um desejo de risco. O ambiente interno estabelece a fundação para a forma como o risco e os controles são vistos e tratados pelas pessoas da entidade;
- ***O cenário dos objetivos*** - Os objetivos devem existir antes de a gestão poder identificar eventos que afetam a sua realização. A gestão do risco empresarial assegura que a gestão tenha um processo para estabelecer objetivos de acordo com a missão e visão, e consistentes com o desejo de risco;
- ***Identificação do evento*** - Os eventos potenciais que podem ter impacto na entidade devem ser identificados. A identificação do evento inclui identificar

fatores - internos e externos - que influenciam como os potenciais eventos podem afetar a implementação estratégica e a realização dos objetivos. Isto inclui distinguir os eventos potenciais que representam riscos - os que representam oportunidades e aqueles que representam ambos;

- **Avaliação do risco** - Riscos identificados são analisados para se determinar como devem ser geridos. Os mesmos estão associados com os objetivos relacionados que podem ser afetados. A avaliação considera a probabilidade e o impacto dos riscos;
- **Resposta ao risco** - A gestão seleciona uma abordagem ou um conjunto de ações para alinhar os riscos avaliados com o desejo de risco da entidade, no contexto da estratégia e dos objetivos. O pessoal identifica e avalia possíveis respostas ao risco, incluindo evitar, aceitar, reduzir e dividir o risco;
- **Atividades de controle** - São estabelecidas e executadas políticas e procedimentos para ajudar a assegurar que as respostas ao risco selecionadas são efetivamente aplicadas;
- **Informação e comunicação** - A informação relevante é identificada, controlada e comunicada numa forma e num período de tempo que permite às pessoas compreenderem suas responsabilidades. A informação é necessária a todos os níveis de uma entidade para identificar, avaliar e responder ao risco. A comunicação deve percorrer a entidade de cima para baixo, através e de baixo para cima;
- **Monitoramento** - Todo o processo da gestão do risco empresarial deve ser monitorado e, se necessário, proceder a modificações. Neste caso, o sistema pode reagir de forma dinâmica, mudando como as condições permitem. A monitoração é realizada através das atividades de gestão contínuas, separação das avaliações dos processos de gestão e do risco empresarial, ou de uma combinação dos dois.

A gestão do risco empresarial é um processo dinâmico. A avaliação conduz à resposta de risco e pode influenciar as atividades de controle e realçar uma necessidade para reconsiderar os requisitos de informação e comunicação, ou atividades de monitoração da entidade. Além disso, a gestão do risco empresarial é um processo interativo e multi-direcional, no qual cada componente pode influenciar o próximo.

2.3 Vantagens da Gestão de Risco Empresarial

A SINFIC (2007) coloca como exemplo algumas vantagens que a gestão de risco proporciona para as empresas. A gestão do risco empresarial proporciona às organizações uma melhoria da sua capacidade para:

- ***Alinhar o risco aceitável com a estratégia organizacional.*** O risco aceitável é o grau de risco que uma organização está disposta a aceitar na busca dos seus objetivos. A gestão considera o risco aceitável para a avaliação de estratégias alternativas e depois alinha os objetivos com a estratégia adotada, desenvolvendo mecanismos para gerir os riscos relacionados;
- ***Aumentar a capacidade de gerir o risco e otimizar o retorno.*** A GRE proporciona uma melhoria da capacidade para identificar e avaliar os riscos, aumentando o retorno;
- ***Melhorar as decisões de resposta aos riscos.*** A gestão do risco empresarial proporciona rigor para identificar e seleccionar as respostas alternativas ao risco - anulação, redução, partilha e aceitação do risco. A gestão do risco empresarial proporciona metodologias e técnicas para a tomada de decisões;
- ***Minimizar as surpresas operacionais e os prejuízos.*** A gestão do risco permite melhorar a capacidade das organizações para identificar potenciais eventos, avaliar os riscos e estabelecer respostas, reduzindo deste modo a ocorrência de surpresas e a sua relação com custos ou perdas;
- ***Identificar e gerir os riscos transversais às organizações.*** Cada entidade enfrenta uma miríade de riscos que afeta diferentes partes da organização. A gestão precisa assim de gerir os riscos individualmente e de compreender os impactos inter-relacionados;
- ***Proporcionar uma resposta integrada para múltiplos riscos.*** Os processos de negócio têm muitos riscos inerentes e a GRE permite integrar soluções para gerir os riscos;
- ***Aproveitar as oportunidades.*** A gestão considera eventos potenciais, mais do que riscos. Ao considerar um conjunto completo de eventos, a gestão obtém uma compreensão de como certos eventos representam oportunidades;

- ***Racionalizar o capital.*** A disponibilidade de mais informação sobre os riscos permite uma gestão mais eficaz da avaliação das necessidades de capital e melhora a distribuição do mesmo.

A busca de uma análise por uma visão mais abrangente do risco poderá trazer melhores resultados. Além disso é uma tendência no mercado corporativo.

3 GERENCIAMENTO HOLÍSTICO DO RISCO

Abaixo segue uma forma diferenciada de gerenciamento e também como define Schneier (1998) "... essa estratégia não-convencional envolve a avaliação e a conformação do risco em todo o negócio".

Schneier (1998) assume que quase todos os dias os jornais trazem notícias sobre o sério impacto e conseqüências que frustram as expectativa de investidores, como uma empresa que viu suas ações caírem mesmo tendo um grande aumento de lucros. Somem-se a isso as exigências de regulamentação e controle e fica evidente por que o risco é tão importante para os altos executivos das empresas. Afinal, é a eles que cabe gerenciar os riscos do negócio, e o não cumprimento desse preceito é uma quebra da responsabilidade confiada.

Mesmo que os lucros e os preços das ações sejam saudáveis, a obtenção de resultados atualmente é bem mais arriscada que no passado. O motivo deste acontecimento se dá devido a maioria dos negócios estar de forma globalizada. Nesse âmbito expandindo, traz maiores oportunidades, mas também maior complexidade. "O aumento da complexidade, por sua vez, traz um potencial maior de as coisas darem errado." (Schneier, 1998)

3.1 A gestão do risco e as ações

A maioria das decisões envolve uma escolha entre algum tipo de risco e a sua recompensa a ele associada.

"Cria-se um valor para o acionista quando a recompensa excede o custo do risco. O custo do capital é uma taxa genérica que reflete o risco de determinada classe de investimento. Se a recompensa (ROI – Retorno sobre o Investimento) foi maior que essa taxa, o investimento vale proporcionalmente mais." (Schneier, 1998)

3.2 Tipos de riscos e gerenciamento

Risco é a possibilidade de alguma coisa dar errado e fatores de risco são as condições que dão origem a essa possibilidade. O risco é um resultado, não algo que se possa gerenciar diretamente. Os fatores de risco, como causas, sim. Ao gerenciar o risco, a maioria das empresas presta atenção ao resultado e não à causa do mesmo e acaba por errar.

Schneier (1998) compreende que a abordagem padrão é concentrar-se no financiamento do risco, provisionando recursos para atenuar a variabilidade de receita de riscos não controlados. A idéia básica é que algum risco financeiro, por exemplo, tem uma possibilidade razoável de ocorrer. Como não se pode fazer nada para impedi-lo, os executivos deveriam separar uma quantia para pagar os danos deste problema gerado.

Este tipo de abordagem tem um problema segundo Schneier (1998) por não tratar o risco de forma “pró-ativa”.

3.3 A abordagem holística

Diante deste tipo de gerenciamento, chega ao mercado um novo conceito de gestão para os gestores de empreendimentos: o gerenciamento holístico do risco. As técnicas de gerenciamento holístico do risco têm sido uma ferramenta poderosa para o gerenciamento em várias empresas, quando aplicadas corretamente.

O ERM aborda os principais riscos da companhia em um determinado nível do empreendimento. “a prática do ERM varia, pois cada empresa é singular do ponto de vista de riscos.” (Schneier, 1998)

O GRE é uma abordagem sistemática segundo a qual os fatores de riscos e os programas de atenuação são considerados ao negócio como um todo, interna e externamente. Admite também que os fatores de risco possuem efeitos múltiplos e, para terem algum valor, os programas de atenuação devem considerar todos esses efeitos.

O modelo ERM é “pró-ativo” e com isso a primeira linha de defesa contra o risco é “conformá-lo”, que significa controlá-lo por meio do comportamento organizacional.

"Quando corretamente implantado, o ERM exige trabalho árduo e comprometimento da alta gerência. Entretanto, para companhias que praticam o ERM com eficácia, as recompensas podem ser a liderança de mercado, crescimento contínuo, elevação nos preços das ações e confiança dos investidores." (Schneier, 1998)

Uma maneira de verificar se o ERM está sendo implantado com eficácia é determinar se os fatores de risco da empresa se parecem com os de suas concorrentes. Em caso positivo, ou se eles não mudarem à medida que a organização e seu ambiente operacional mudarem, é provável que esses riscos estejam definidos de forma muito genérica.

Conforme Schneier (1998), os riscos gerenciáveis são os que não exigem investimento significativo e podem ser abordados na condução normal dos negócios. Os riscos estratégicos, por outro lado, talvez necessitem um investimento razoável de capital ou mudança de rumo.

3.4 Quantificação dos riscos e limiares

A quantificação dos fatores e dos limiares de risco é necessária para o perfeito funcionamento do ERM. Schneier (1998) completa: “Há vários modelos e metodologias, alguns mais acessíveis, outros mais complexos. Com um pouco de criatividade, os gerentes conseguem quantificar os fatores de risco de forma rápida e fácil.”.

3.5 Um guia para ERM

A adoção de práticas de ERM exige comprometimento e um nível razoável de esforço em suas fases principais. Descreve-se agora um guia do tipo “faça-você-mesmo” adaptado de Schneier (1998).

3.5.1 Fase 1: avaliação do risco

O objetivo da avaliação é identificar, priorizar e agregar todos os riscos com que a companhia depara. Os passos desta fase são:

- **Revisão da infra-estrutura.** A empresa começa por uma revisão sistemática da infra-estrutura, dos processos decisórios e dos sistemas. Identifica as preocupações da gerência por entrevistas e verifica-las a partir de dados externos. Procura um acordo quanto a um meio de medir o desempenho;
- **Avaliação qualitativa do limiar do risco.** O risco, não se pode esquecer, é tanto subjetivo quanto objetivo;

- **Definição preliminar do risco.** A empresa reduz e sintetiza os dados de desempenho e do limiar do risco em um conjunto preliminar de riscos, que deve ser validado e classificado;
- **Quantificação preliminar.** Em geral, é aconselhável que a empresa use um modelo tipo “criação de valor para o acionista” para testar as sensibilidades e identificar fatores de risco. Então, a empresa deve checar os resultados, cruzando-os com um ou vários métodos subjetivos de avaliação. Se tiverem tido identificados fatores de risco prospectivos, ela precisa determinar o meio mais apropriado de aferição;
- **Priorização do risco.** Aqui se priorizam fatores de risco com base na probabilidade de acontecerem, no valor presente de suas conseqüências e na qualidade dos controles já em funcionamento. A empresa identifica as interações entre os fatores de risco de alta prioridade e suas conseqüências comuns. Entre as áreas nas quais vale a pena se concentrar estão comportamento e atitudes da organização, capitais empregados no negócio (de mercado, infra-estrutura, humano, financeiro) e principais indicadores de desempenho da companhia;
- **Delimitação de estratégia.** A essa altura já deve haver uma lista abrangente dos fatores de risco de alta prioridade e compreensão de suas conseqüências. Se houver acordo quanto às prioridades, a empresa delimita as estratégias gerais para atenuação.

As companhias deparam-se com a lista de fatores de risco de alta prioridade gerada na fase de avaliação, Esses fatores muitas vezes diferem daqueles nos quais os gerentes tradicionalmente concentram sua atenção.

3.5.2 Fase 2: conformação do risco

Antes dos gerentes estarem prontos para delinear os programas de conformação, eles necessitam de uma medida mais sólida dos fatores de risco. Precisam também de uma adequada compreensão de como funciona a organização e como mudar os comportamentos. Nesta fase, os passos consistem em:

- **Modelagem dos indicadores** para medir o impacto individual e coletivo dos fatores de risco para com a empresa;

- **Quantificação do risco.** A empresa descobre as interdependências entre os fatores de risco e avalia o impacto de cada cenário na organização como um todo. O grupo gerencial deve revisar isso e chegar a um consenso sobre o que acredita ser o cenário mais provável. A empresa calcula então a exposição geral a riscos ao mesmo tempo em que se cruza a razoabilidade dos dados com as avaliações qualitativas feitas na fase de avaliação;
- **Mudança organizacional.** Dentro do cenário que se determinou como mais provável, talvez seja preciso projetar programas para mudar o comportamento. Em alguns casos, pode-se atenuar os fatores de risco ao fazer mudanças operacionais bem diretas. Em outros casos, é preciso desenvolver estratégias para reformular o comportamento dos funcionários, as capacidades da organização e a cultura;
- **Financiamento do risco.** Aqui, a empresa deve determinar se os programas escolhidos atenuarão suficientemente os riscos da companhia. Em caso negativo, é preciso projetar um programa para financiar parte do risco ou ignorá-lo. Como outros aspectos do ERM, o financiamento de risco deve ser visto de forma holística. Primeiramente a empresa determina a exposição (relativa ao limiar de risco) e após isso, a aplicação dos programas de atenuação.

3.6 Um guia para o risco estratégico

As empresas sofrem com uma série singular de riscos estratégicos fundados em fatores como o setor, posição competitiva, fontes de receita e lucro e pontos fortes da marca. Para mitigar tais riscos, é preciso identificá-los, avaliá-los e reagir a eles de modo sistemático. Segue um guia adaptado de Slywotzky (2005) para identificar e tratar o risco estratégico.

- **Identificar e avaliar os riscos e avaliar os mesmos** quanto:
 - **Gravidade** – Em quanto o risco afeta a estratégia do negócio. Devem ser avaliados eventos analógicos ocorridos no setor ou em outros setores, também em fatores específicos ao negócio capazes de aumentar ou reduzir o impacto do risco;

- **Probabilidade** – Qual a probabilidade do risco se materializar. Verificar casos anteriores em que a empresa já foi afetada pelo risco e de outras fontes externas também;
 - **Timing** – Se é possível determinar em que época é mais provável que o risco ocorra;
 - **Mudança da probabilidade com o tempo** – Verificar se a chance do evento ocorrer está subindo, caindo ou se é uma constante. A tendência de um risco ocorrer, quando bem gerenciado, é de cair com o tempo.
-
- **Mapear os riscos.** Depois de identificar e avaliar os principais riscos deve-se fazer um mapa com eles para que se obtenha uma visão global da situação atual;
 - **Quantificar os riscos.** Medir os mesmos de modo amplo com um critério único para que se possa comparar e consolidar os riscos e assim vinculá-los a decisões;
 - **Identificar o lado bom do potencial de cada risco.** O risco pode se tornar uma oportunidade dependendo do envolvimento e a maneira como ele é gerido. A empresa pode montar um plano para identificar e maximizar o lado bom de cada item listado no mapa de riscos estratégicos;
 - **Desenvolver planos de ação para mitigar riscos.** Para cada grande risco identificado, deve haver uma equipe responsável por elaborar um plano formal para mitigar tal risco. Esse documento sintetiza a avaliação do risco feito em passos anteriores;
 - **Ajustar adequadamente as decisões.** Depois de elaborado um perfil explícito dos riscos que enfrenta, a empresa pode mudar seus planos para gerir o risco.

Segue um exemplo de mapa de riscos estratégicos.

Tabela 3.1 - Exemplo de mapa de risco estratégico.

Tipo de risco	Gravidade (% do lucro em jogo)	Probabilidade	Timing esperado em anos					Mudança da probabilidade com o tempo
			1	2	3	4	5	
Tecnologia								
Mudança em tecnologia	60%	20%		X	X			Crescente
Vencimento de Patente	10%	100%					X	Constante
Marca								
Erosão	40%	20%	X					Crescente
Colapso	70%	10%	X	X	X	X	X	Constante

Fonte: Adaptado de Slywotzky (2005).

Com a análise do risco e com seu mapa de riscos estratégicos, tem-se uma visão ampliada do impacto e com isso pode-se traçar metas de contramedidas e criar um mapa de medidas preventivas (tabela 3.2):

Tabela 3.2 - Exemplo de mapa de medidas preventivas.

Risco Estratégico	Contramedida
Mudança Tecnológica	Aposta dupla
Erosão da marca	Redefinir escopo de investimentos na marca Realocar investimentos na marca

Fonte: Adaptado de Slywotzky (2005).

3.7 Ferramentas e metodologias que auxiliam no processo de gestão

Existem diversas metodologias que podem auxiliar no processo de gestão e avaliação. Dentre elas, é citado a ferramenta 5W2H e o modelo PDCA. Estas farão parte do modelo computacional proposto por este trabalho.

3.7.1 A ferramenta 5W2H

A ferramenta 5W2H pode ser usada para verificação e acompanhamento dos planos de ações no que tange: O Que? (*What*), Quem? (*Who*), Onde? (*Where*), Porque (*Why*), Quando? (*When*), Como? (*How*) e Quanto? (*How much*). Estas “perguntas” visam direcionar, planejar, definir as responsabilidades e qualificar as ações. A tabela 3.3 ilustra um modelo usado na 5W2H.

Tabela 3.3 - Modelo de tabela 5W2H.

5W 2H								
Variáveis	Ações	What (O que)	Who (Quem)	Where (Onde)	Why (Por que)	When (Quando)	How (Como)	How much (Quanto)
Variável 1	Ação 1							
Variável 2	Ação 2							
Variável 3	Ação 1							
Variável 4	Ação 1							
Variável 5	Ação 1							

Fonte: O autor.

3.7.2 O ciclo PDCA

O ciclo PDCA tem por princípio tornarem mais claros e ágeis os processos envolvidos na execução da gestão.

Sousa comenta o início deste princípio como:

"O conceito de Métodos de Melhorias, conhecido atualmente pela sigla PDCA, foi originalmente desenvolvido na década de trinta, nos laboratórios da *Bell Laboratories* – EUA, pelo estatístico americano *Walter A. Shewart*, como sendo um ciclo de controle estatístico do processo, que pode ser repetido continuamente sobre qualquer processo ou problema. Em 1931, Shewart publica o livro *Economic Controlo f Quality of Manufactured Product*, o qual fornece um caráter científico às questões relacionadas à qualidade ." (SOUZA,apud ANDRADE, 2003)

Deming caracteriza que:

"...este método somente foi popularizado na década de cinquenta pelo especialista de qualidade W. Edwards Deming, ficando mundialmente conhecido ao aplicar este método nos conceitos de qualidade em trabalhos desenvolvidos no Japão ." (DEMING, apud ANDRADE, 2003)

Começa pelo planejamento, em seguida, a ação ou conjunto de ações planejadas são executadas. Checa-se o que foi feito, verificando se estava de acordo com o planejado, constantemente e toma-se uma ação para eliminar ou ao menos reduzir defeitos no processo ou evento.

Os passos são os seguintes:

- **Plan** (planejamento) - Estabelecer missão, visão, objetivos (metas), procedimentos e processos (metodologias) necessários para atingir os resultados;
- **Do** (execução) - Realizar e executar as atividades;
- **Check** (verificação) - Monitorar e avaliar periodicamente os resultados, avaliar processos e resultados, confrontando-os com o planejado, verificando objetivos, especificações e estado desejado, consolidando as informações, eventualmente confeccionando relatórios;
- **Act** (agir) - Agir de acordo com o avaliado e de acordo com os relatórios, eventualmente determinar e confeccionar novos planos de ação, de forma a melhorar a qualidade, eficiência e eficácia, aprimorando a execução e corrigindo eventuais falhas.

O ciclo PDCA segue o padrão de utilização onde pode ser perfeitamente notado quem não existe um final (figura 3.1).

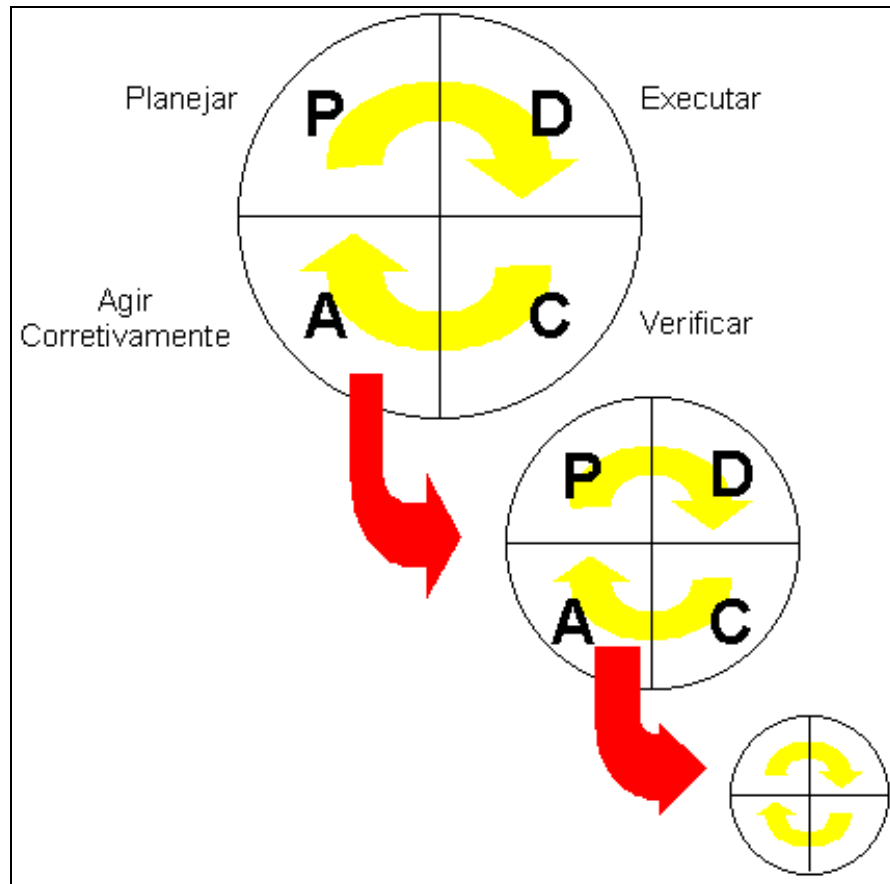


Figura 3.1 – O ciclo PDCA

Fonte: Corrêa (2007)

O ciclo PDCA têm como por objetivo demonstrar como será uma das metodologias de avaliação a ser utilizada no modelo computacional proposto. A geração de um histórico de ocorrências e o acesso aos resultados das medidas adotadas anteriormente facilitam a gestão do risco. Uma abordagem de contínua observação dos resultados melhora o desenvolvimento de novas medidas corretivas a serem tomadas num processo que é cíclico (Feedback).

4 MODELOS DE GERENCIAMENTO DE RISCO

Neste capítulo está descrito alguns modelos de gestão de risco. Quais são: Metodologia Pmbok , o COSO, a AS/NZS 4360:2004, e a ISO 31000.

4.1 A Metodologia Pmbok

Tradicionalmente, o Risco era visto como algo muito negativo. Hoje o conceito sobre risco mudou. Ele não apenas pode ser negativo, como também positivo, representando oportunidades para a empresa.

Desta forma, a variável de risco tem que ser tratada para explorar os aspectos positivos.

Através das melhores práticas em Gerenciamento de Projetos PMBOK - *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* - torna-se possível gerenciar o Projeto e seus riscos com mais eficiência e assim permitir a tomada de decisões corretas ao longo da vida de um projeto objetivando o sucesso do investimento.

O PMBOK (versão 2000) define a Gerência de Risco como "Processo sistemático de identificação, análise e respostas aos riscos do projeto. Isso inclui maximizar a probabilidade e as conseqüências de eventos positivos e minimizar a probabilidade e conseqüências que eventos adversos possam trazer aos objetivos do projeto".

Durante o ciclo de vida do projeto é necessário acompanhar indicadores como Receita, custos operacionais, Valor Presente do Projeto, etc, para que a cada nó, haja uma decisão correta a ser tomada em função do resultado dos mesmos.

Essa disciplina na tomada de decisões embasada por indicadores confiáveis permite que o ciclo de vida do projeto caminhe dentro da árvore de decisão desenhada.\

As ações estratégicas precisam estar planejadas dentro de um contexto de contingências antes do início do projeto, utilizando as técnicas de Planejamento e Controle, conforme metodologia PMBOK, de tal forma a evitar perda de tempo em tomada de decisões, análises, etc, quando o projeto estiver em operação.

4.2 História do COSO

Conforme o SINFIC (2007), COSO pode ser definido como:

“O COSO é a sigla do Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission e foi formado originalmente em 1985 para apoiar a National Commission on Fraudulent Financial Reporting, uma iniciativa privada destinada a estudar os aspectos que podem conduzir a relatórios financeiros fraudulentos. Paralelamente, desenvolveu recomendações para vários tipos de organizações, incluindo as organizações públicas e os seus auditores independentes, ou as instituições educacionais. Esta comissão nacional foi apoiada por grandes associações profissionais dos Estados Unidos, nomeadamente a American Accounting Association, a American Institute of Certified Public Accountants, a Financial Executives International, o Institute of Internal Auditors, ou a National Association of Accountants (actual Institute of Management Accountants).”

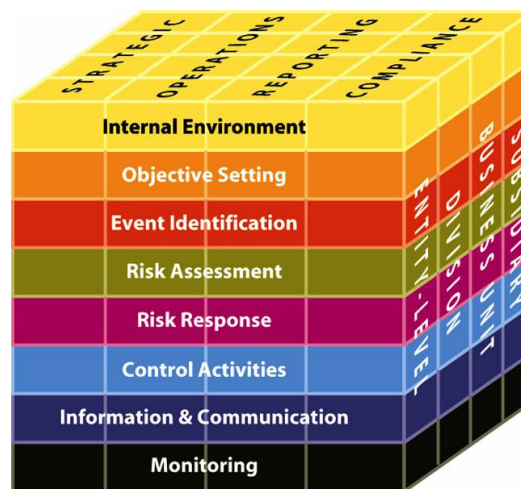


Figura 4-1 - O cubo COSO
Fonte: SGIR (2007)

A figura 4.1 apresenta o cubo COSO. Nas atividades de definição dos objetivos, identificação dos eventos, análise e avaliação dos riscos, resposta aos riscos, controle, informação e comunicação, e acompanhamento e avaliação, as organizações precisam de ter em conta a estrutura (entidades, departamentos, unidades de negócio e a organização) e os objetivos (estratégicos, operacionais, de monitoração e de conformidade) organizacionais.

Algumas normas surgiram utilizando o modelo do cubo COSO de gestão, tais como a norma Australiana / Neozelandesa para gerenciamento de riscos.

4.3 AS/NZS 4360:2004

Na opinião de Ferreira (2006), AS/NZS 4360 é uma norma Australiana / Neozelandesa para gerenciamento de riscos que foi elaborada pela *Standards Austrália e Standards New Zealand* através do Comitê de Gestão de Riscos. É uma norma genérica que fornece orientações para gerenciamento de riscos de qualquer natureza (figura 4.2).

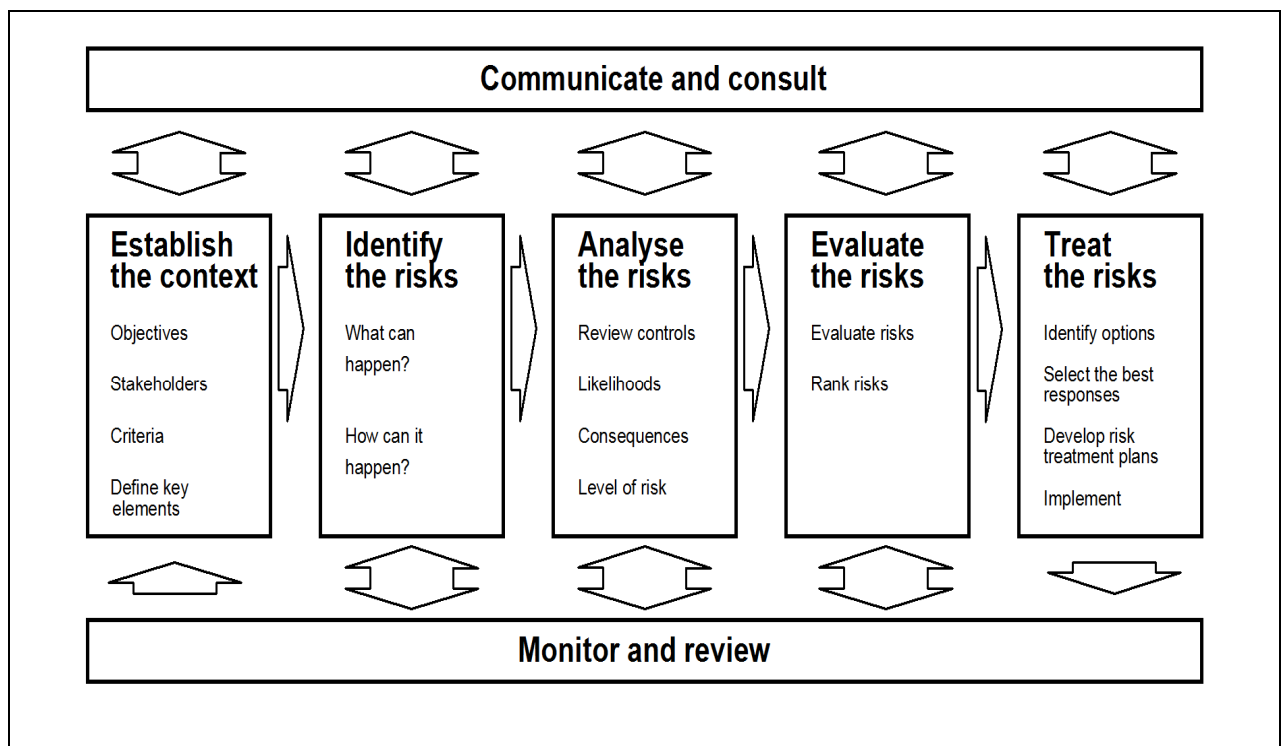


Figura 4-2 - Diagrama da norma AS/NZS 4360:2004
Fonte: Standards (2007)

A figura 4.3 traz um detalhamento maior do processo de gestão de risco na norma.

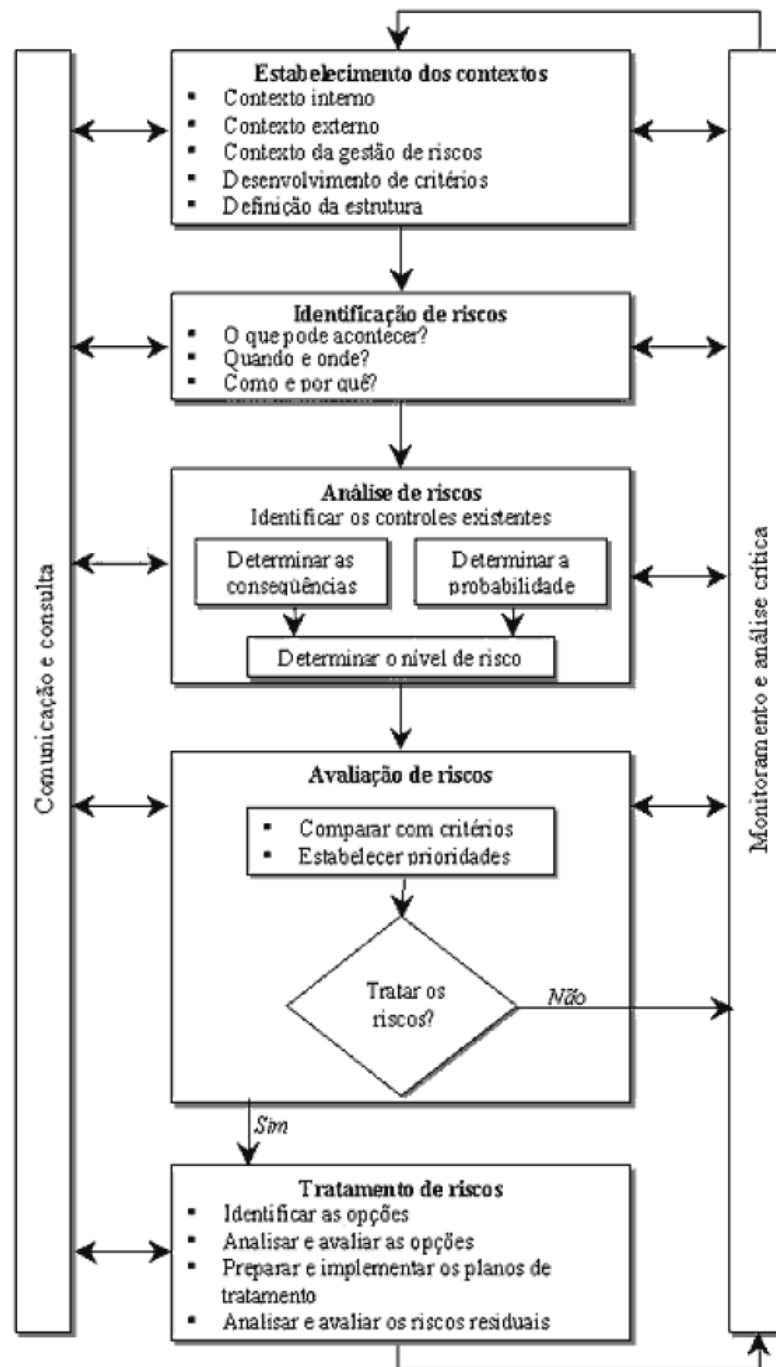


Figura 4-3 - Detalhamento do processo de gestão de risco proposta na AS/NZS 4360
Fonte: Modulo (2007)

4.3.1 Principais etapas da norma AS/NZS 4360:2004

Segundo a Módulo (2007), as principais etapas na norma australiana são:

- **Comunicação e consulta** - comunicar e consultar as partes envolvidas internas e externas, conforme apropriado, em cada etapa do processo de gestão de riscos e em relação ao processo como um todo;
- **Estabelecimento dos contextos** - estabelecer os contextos externo, interno e da gestão de riscos nos quais se desenvolverá o restante do processo. Devem ser estabelecidos os critérios em relação aos quais os riscos serão avaliados e deve ser definida a estrutura da análise;
- **Identificação de riscos** - identificar onde, quando, por que e como os eventos podem impedir, atrapalhar, atrasar ou melhorar a consecução dos objetivos;
- **Análise de riscos** - identificar e avaliar os controles existentes. Determinar as consequências e a probabilidade e, por conseguinte, o nível de risco. Tal análise deve considerar as diversas consequências potenciais e como elas podem ocorrer;
- **Avaliação de riscos** - comparar os níveis de risco estimados com os critérios estabelecidos previamente e considerar o balanço entre os benefícios potenciais e os resultados adversos. Isso possibilita que sejam tomadas decisões quanto à extensão e à natureza dos tratamentos necessários e quanto às prioridades;
- **Tratamento de riscos** - desenvolver e implementar estratégias e planos de ação específicos e econômicos, para aumentar os benefícios potenciais e reduzir os custos potenciais;
- **Monitoramento e análise crítica** - é necessário monitorar a eficácia de todas as etapas do processo de gestão de riscos. Isso é importante para a melhoria contínua.

4.4 A ISO 3100

Bastos (2007) cita que até 2009, deve ser lançada a primeira versão da ISO 31000, que vai tratar das questões de gerenciamento de risco. O grupo de brasileiros já contribuiu com um modelo de processo de tomada de decisão em gerenciamento de risco. Bastos informa também que, antes de norma internacional ser publicada, deve sair a homologação da ISO brasileira. O objetivo é possibilitar que as empresas possam se atualizar mais depressa quando a ISO internacional chegar.

Na opinião de Amanhã (2007):

“A 31000 é desenvolvida com base na NS/AS 4360, norma de gestão de risco utilizada na Austrália e na Nova Zelândia e considerada a mais eficiente. Nesse documento, o risco é definido como “tudo aquilo que desvia do objetivo”. Na opinião de Bastos, esse conceito é o que amarra o gerenciamento de risco às metas estratégicas de uma organização. Outro objetivo da ISO 31000 é oferecer modelos de gestão integrada do risco de forma que os diferentes setores de uma empresa possam falar “a mesma língua” ao tratar do assunto. “A idéia é que o principal executivo tenha uma visão holística dos riscos para tomar decisões mais precisas”, avalia Bastos. Para isso, a ISO 31000 deverá ser aplicada em todas as áreas da empresa, de forma integral e integrada.”

5 ANÁLISE DE REQUISITOS MÍNIMOS PARA UM SISTEMA DE GESTÃO DE RISCO

Pressman (1995) define que a análise de requisitos é o primeiro passo técnico do processo de engenharia de software. Aponta ainda que é nesse ponto que uma declaração geral do escopo do software é aprimorada numa especificação concreta que torna-se a base para todas as atividades de engenharia de software que irão compor o projeto.

Na opinião de Pressman (1995) a Especificação de Requisitos de Software é desenvolvida como uma consequência da análise, descrevendo ainda que, “A análise deve concentrar-se nos domínios funcionais, comportamentais e de informação de um problema.”

As atividades de análise concentram-se na identificação, especificação e descrição dos requisitos do sistema de *software*. Em resumo, requisito é uma necessidade que o *software* deve cumprir.

Esta análise tem por objetivo levantar os requisitos a partir da revisão bibliográfica - a ser previstos na modelagem proposta por este trabalho.

Após extensa pesquisa, verifica-se que algumas características são desejadas em um sistema de gestão de risco que seja capaz de gerir riscos de diversas naturezas:

- Possibilidade de criar contas de usuários para que o sistema possa diferenciar cada pessoa da organização dentro do sistema de gestão de risco. Estes usuários devem ser cadastrados de forma que informe o setor onde o mesmo atua bem como sua função para que possa ter um parâmetro de quem é esta pessoa. Por exemplo: vendas, gerência operacional, gerência de Ti, operação, diretoria, expedição, etc;
- Disponibilidade para que o usuário do sistema possa gerar métricas. Cada empresa tem seus riscos próprios e maneiras diversas de mensuração dos mesmos, então é importante que o sistema possua uma maneira do cliente criar e propor peso a sua métrica. A geração de métricas têm como função colocar um peso ou outra forma de

medida à um parâmetro de forma que ele possa ser medido e avaliado junto à outros quesitos;

- Banco de dados para futuras consultas. Visto que a gestão de risco é um processo contínuo (PDCA), é importante que o modelo do software preveja um repositório de dados para futuras consultas bem como para geração de indicadores. Os valores dos mesmos facilitarão a compreensão do risco e a avaliação das medidas tomadas. Tendo-se um histórico de ocorrências, a rastreabilidade de uma medida adotada tem grande valia para uma próxima decisão (possibilitando, inclusive, o aumento do índice de confiabilidade da mesma);
- Possuir um relatório com o(s) resultado(s) depois de aplicado valores para as métricas do sistema a fim de nortear futuras decisões;
- Englobar a ferramenta 5W2H. A utilização desta ferramenta pode contribuir muito para facilitar na avaliação dos quesitos para a gestão de riscos. A mesma adiciona a um banco de dados as informações básicas dos quesitos levantados tais como: o que, quem, onde, por que, quando, como, quanto;
- Utilizar o modelo PDCA para melhoria contínua dos processos de gestão de risco.

Os softwares que não são voltados para o mercado financeiro não dispõem de métricas pré-definidas, mas, disponibiliza ao usuário ferramentas para criar suas próprias métricas, pesos e área empregada.

6 ANÁLISE DE UM SISTEMA PARA GESTÃO DE RISCO

Os sistemas existentes de gestão de risco possuem também um gerador de relatórios e um banco de dados para futuras consultas.

Na busca de ferramentas de gestão de risco que contribuísse com os objetivos deste trabalho, encontrou-se disponível para avaliação somente o sistema desenvolvido pela empresa Modulo.

6.1 Sistema de gestão de risco da Modulo

A Modulo é uma empresa (www.modulo.com.br) focada, entre outras atividades, no desenvolvimento de softwares para a área de risco. Modulo Risk Manager é um software da Modulo que contém características que o deixa capaz de gerir não somente riscos financeiros, mas, riscos diversos.

6.1.1 Características do software

Uma vez que o acesso ao sistema é limitado, as seguintes características foram observadas:

- Dispõe de algumas métricas para o mercado financeiro;
- Utiliza o método de questionário para o preenchimento de campos;
- Disponibiliza para que os usuários criem suas próprias métricas;
- Possui um banco de dados (histórico) para consultas futuras;
- Contém um gerador de relatórios que pode ser configurado pelo usuário;
- Encaminha a entrevista via WEB para o usuário credenciado a responder o mesmo;

- Nas entrevistas pode se inserir comentários para futuras consultas;
- Traz um gerador de um painel com indicadores de risco, Risk Scorecard;
- Pode ser atualizado via web.

6.1.2 Imagem do sistema Modulo Risk Manager

Na figura 6.1, apresenta-se uma imagem do sistema.

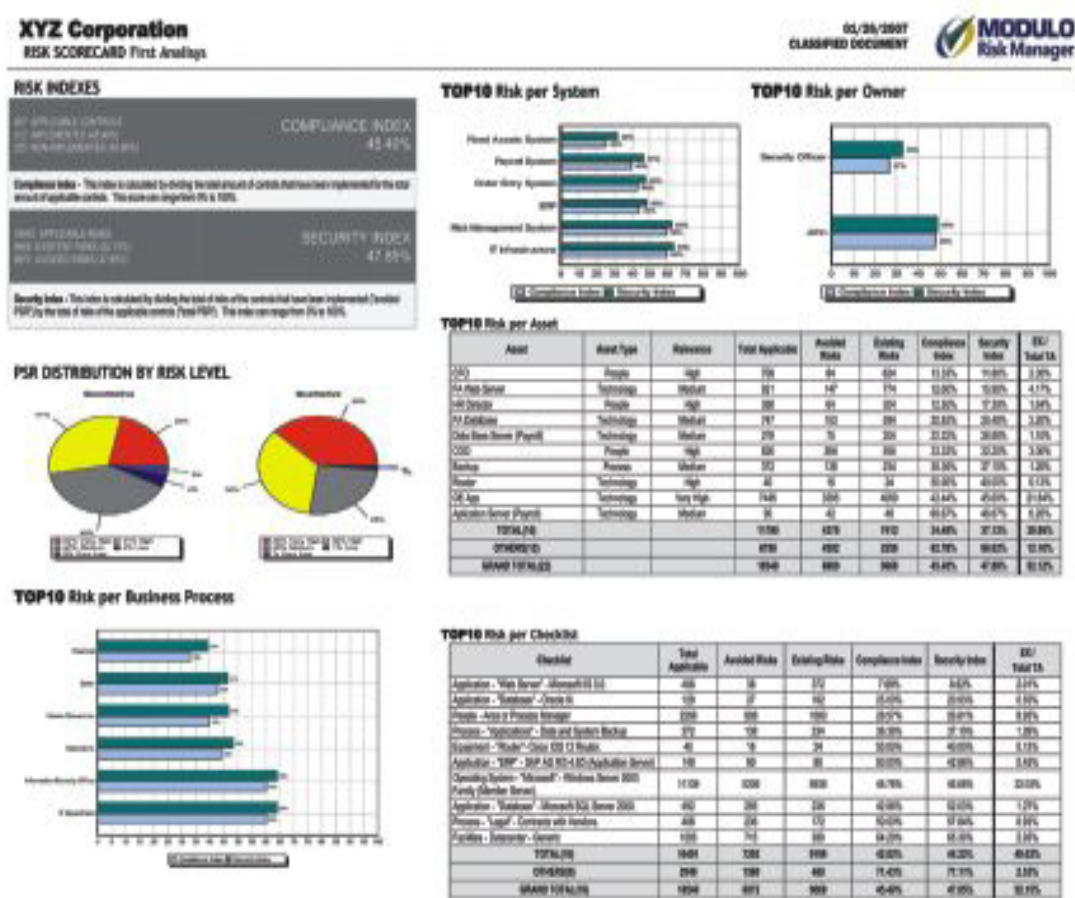


Figura 6-1 - Sistema - Painel de Controle e Risk Scorecard
Fonte: Modulo (2007)

A avaliação foi limitada em função das informações disponibilizadas pela empresa em questão.

7 O MODELO PROPOSTO

A fundamentação teórica referente à análise de gestão de risco proporcionou o conhecimento para a construção de um modelo computacional.

Como se pôde ser observado, os requisitos necessários para a proposição do modelo em questão teve como base os seguintes aspectos: o estudo de ferramentas de melhorias contínuas; e a observação de um sistema existente na área de análise de risco. Tendo isso em vista, será apresentado:

- A metodologia adotada para a construção do modelo;
- O modelo funcional;
- O protótipo de telas para uma visão do que se espera a partir do modelo.

7.1 Metodologia adotada para a modelagem

Segundo Rezende (1999), uma metodologia consiste na utilização de técnicas organizadas que intentam atingir um determinado objetivo através de passos pré-estabelecidos.

Para Booch; Rumbaugh; Jacobson, (2000), “a visão contemporânea no desenvolvimento de software adota uma perspectiva orientada a objetos. Nessa visão, o principal bloco de construção de todos os sistemas de software é o objeto ou a classe”.

No modelo proposto foi utilizado para sua visualização, especificação e a documentação necessária, a Linguagem de Modelagem Unificada – a *Unified Modeling Language* (UML).

7.2 Representação da modelagem através da UML

Uma das linguagens padrões para a elaboração de projetos de software é a UML. Ela abrange todas as visões necessárias ao desenvolvimento e implantação de sistemas. Independente da linguagem de programação que se desejar utilizar, ela poderá ser interpretada por qualquer desenvolvedor de software, uma vez que possui uma semântica bem definida para cada um de seus símbolos, possuindo vocabulários e regras focadas à representação conceitual e física dos sistemas (BOOCH; RUMBAUGH; JACOBSON, 2000).

Resumindo-se, a UML oferece a qualquer desenvolvedor de sistemas uma notação padronizada para expressar os projetos.

Tendo em vistas as vantagens da utilização da UML, foi natural a escolha da mesma para a notação do modelo proposto. Assim, o mesmo estará representado através da linguagem UML conforme segue:

- **Modelo funcional** – Diagramas de caso de uso, diagramas de estado e diagramas de seqüência;
- **Modelo de classes** – Diagrama de classes.

7.2.1 Modelo funcional

Com o objetivo de construir o modelo proposto, optou-se pela inclusão dos diagramas de casos de uso, diagramas de seqüência e diagramas de estados.

- Para Furlan (1998), os **casos de uso** são capazes de descrever os requerimentos funcionais do sistema de maneira consensual entre usuários e desenvolvedores a fim de fornecer uma descrição clara das responsabilidades que o modelo propõe.
- **Diagramas de caso de uso** têm papel fundamental para a modelagem dos principais processos e funções do sistema, fornecendo, segundo Furlan (1998) um modo de descrever a visão externa do sistema e suas interações com o mundo exterior. Estes tipos de diagramas proporcionam uma visão das principais interações do sistema que o modelo propõe, documentando o comportamento dos elementos e auxiliando a compreensão do problema.

- Um *diagrama de seqüência* descreve a maneira como os grupos de objetos colaboram em algum comportamento ao longo do tempo. Ele registra o comportamento de um único caso de uso e exhibe os objetos e as mensagens passadas entre esses objetos no caso de uso.
- *Diagrama de estados* é uma representação do estado ou situação que um objeto pode se encontrar no decorrer da execução de processos de um sistema. Com isso, o objeto pode passar de um estado inicial para um estado final através de uma transição.

7.2.1.1 Diagramas de caso de uso, de seqüência e de estados

De acordo com a revisão bibliográfica, a gestão de risco é um processo de monitoramento contínuo de um evento de risco; que visa soluções para reduzir o impacto do mesmo através de medidas corretivas.

Pesquisando sobre as melhores práticas para processos de melhoria contínua, nota-se o uso de ferramentas como a 5W2H e o PDCA. Ambas largamente utilizadas nos processos de controle de qualidade. Sendo assim, estas poderão ser utilizadas também no modelo proposto para se alcançar a idéia de melhoria contínua (redução do impacto do evento) e monitoramento de eventos que o modelo propõe.

Atendendo aos requisitos levantados na revisão bibliográfica, segue a síntese das funções que o modelo deverá conter.

- Cadastro de usuários;
- Cadastro de setores de atuação;
- Cadastro de questões;
- Ferramenta para criação de questionários para que seja aplicado nos setores a fim de verificar o evento;
- Visualização do índice do risco no momento atual e ao longo do tempo; bem como, as medidas adotadas para com o mesmo a fim de poder gerir e intervir no evento buscando a redução do seu impacto;
- Um repositório para que sejam guardadas as informações para que as mesmas possam ser usadas no futuro em outros eventos.

Conforme pode ser observado na figura 7.1, o sub-processo de *cadastrar usuário* é a situação onde serão criados os usuários do sistema que o modelo propõe.

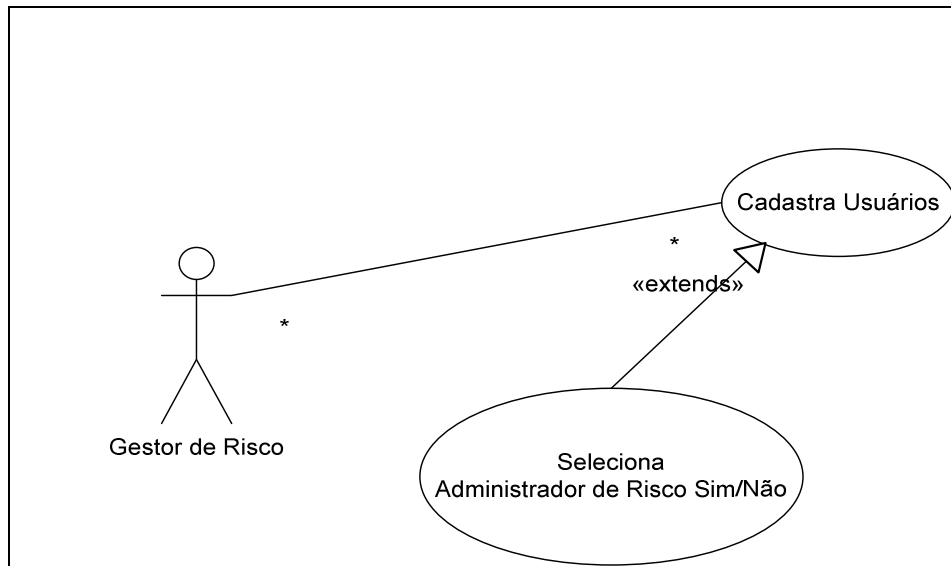


Figura 7-1 - Diagrama de casos de uso: Cadastra Usuários
Fonte: O Autor

Este cadastro de usuário envolve a inclusão dos dados do mesmo e a definição se ele é ou não um gestor de risco. Isto é feito a fim de definir o grau de interação do usuário com o sistema.

Na revisão bibliográfica notou-se que para que um risco possa ser gerido, o mesmo terá de ser monitorado constantemente. Esta monitoração deverá ser feita através que questões onde o peso das respostas e estas propriamente ditas nos trazem uma visão macro da situação atual do que se propõe monitorar. A continuidade da aplicação destas questões irá gerar um histórico do evento ao longo do tempo.

A figura 7.2, representa o caso de uso do subsistema *cadastra questões* onde o usuário definido como Gestor de Risco poderá cadastrar as questões no sistema a fim de usá-las na criação de questionários.

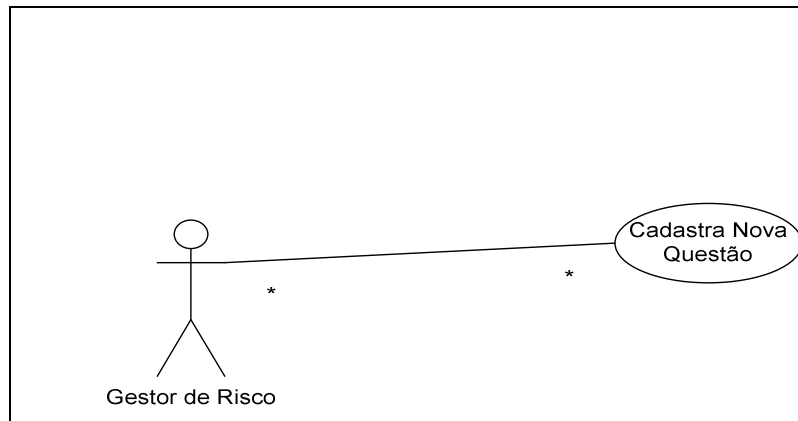


Figura 7-2 - Diagrama de casos de uso: Cadastra Questões
Fonte: O Autor

O *cadastro evento de risco* (figura 7.3) demonstra que para existir um meio de gerir um evento de risco, o mesmo terá de ser cadastrado pelo gestor de risco.

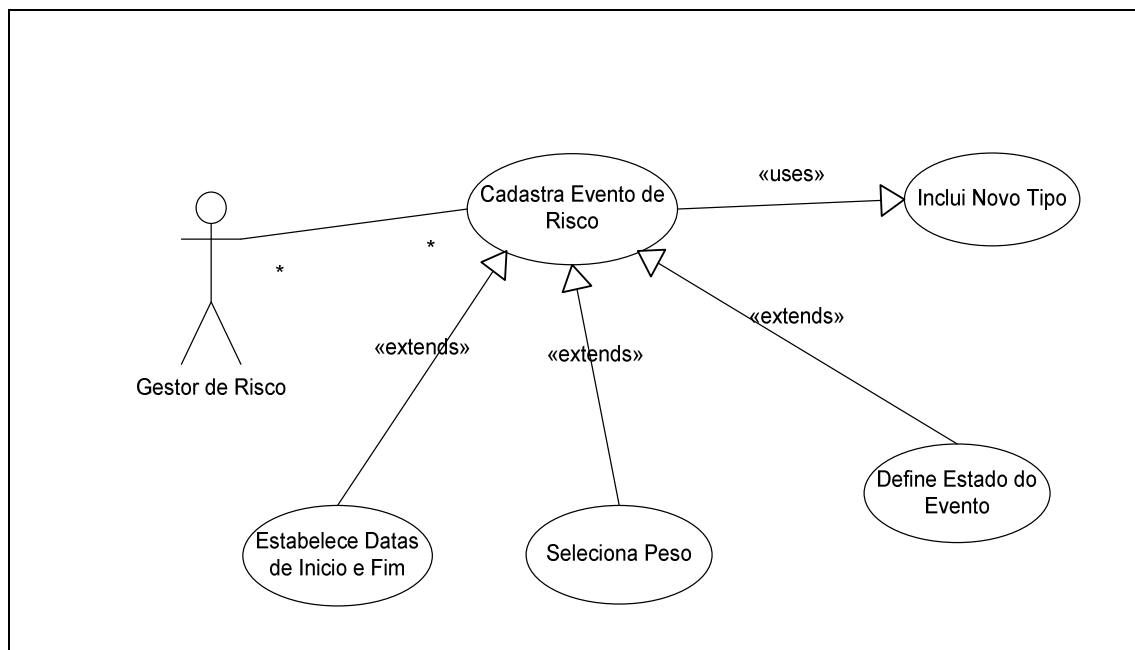


Figura 7-3 - Diagrama de casos de uso: Cadastra Evento de Risco
Fonte: O Autor

O evento cadastrado poderá exigir data de início e fim de monitoramento. Logo, obrigatoriamente terá de ser estabelecido um tipo para o evento exemplo: se o evento é uma alteração em algo já existente, uma inovação e assim por diante. Caso o tipo que define o que é o evento ainda não esteja cadastrado, o mesmo terá de ser criado. Um peso também é

definido pelo Gestor de Risco a critério dele e representa o nível de impacto que se imagina que ele irá ter dentro da empresa.

Este evento poderá ser cadastrado e ficar em espera até que se deseje começar o monitoramento. Por outro lado, o mesmo poderá voltar a esperar por algum motivo ou dar-se por encerrado. Ficando armazenado todo o histórico do mesmo.

O caso de uso *cadastra questionário* (figura 7.4) demonstra a interação do Gestor de Risco na elaboração de um questionário para um evento que será aplicado em diversos setores da empresa. Este questionário será repetidamente aplicado nos setores de atuação do evento a fim de monitorar o andamento do mesmo. Esta repetição da aplicação do questionário na periodicidade que se deseja ter um histórico do andamento é parte da implementação do PDCA visto na revisão bibliográfica.

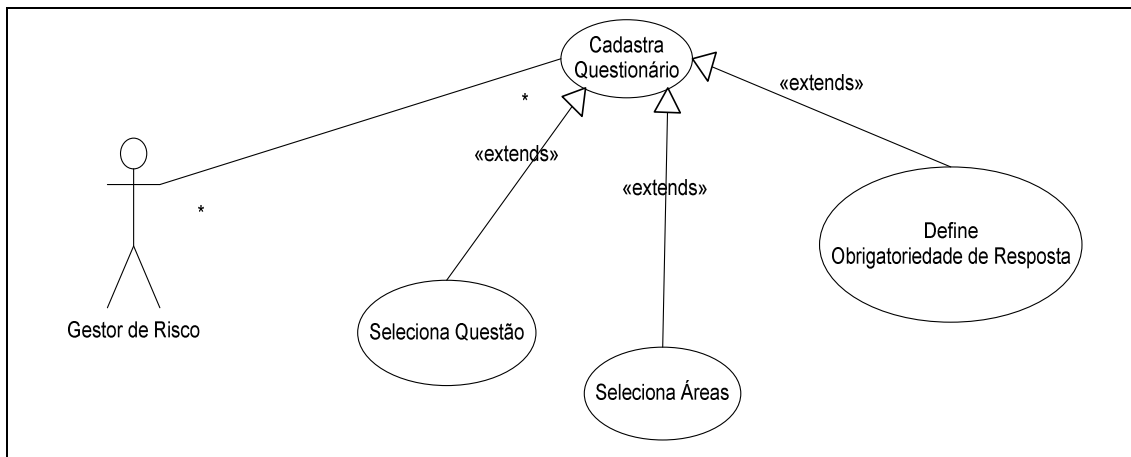


Figura 7-4 - Diagrama de casos de uso: Cadastra Questionário

Fonte: O Autor

Neste questionário aplica-se também idéia da ferramenta 5W2H. Tem-se, conseqüentemente, quem respondeu e o que respondeu, em que setor e quando isso ocorreu. Na seleção dos setores envolvidos estarão definidos aqueles pelos riscos influenciados.

A elaboração do questionário se dá com o Gestor de Risco primeiramente selecionando as questões previamente elaboradas. A segunda etapa consiste em definir as áreas de aplicação do questionário (neste caso, os setores da empresa) e se cada uma das questões escolhidas tem obrigatoriedade da sua resposta ou não.

Uma das interações com o sistema que o modelo propõe é quando o usuário o utiliza para responder as questões que lhe foram repassadas. Neste momento, ele selecionará o

evento que deseja interagir e irá marcar a resposta para cada uma das questões que ali existirem. Sendo que este questionário será preenchido pelo responsável de cada setor, o mesmo também pode definir o peso que acha que seria correto para o evento junto ao setor. Esta interação está representada no diagrama de caso de uso da figura 7.5.

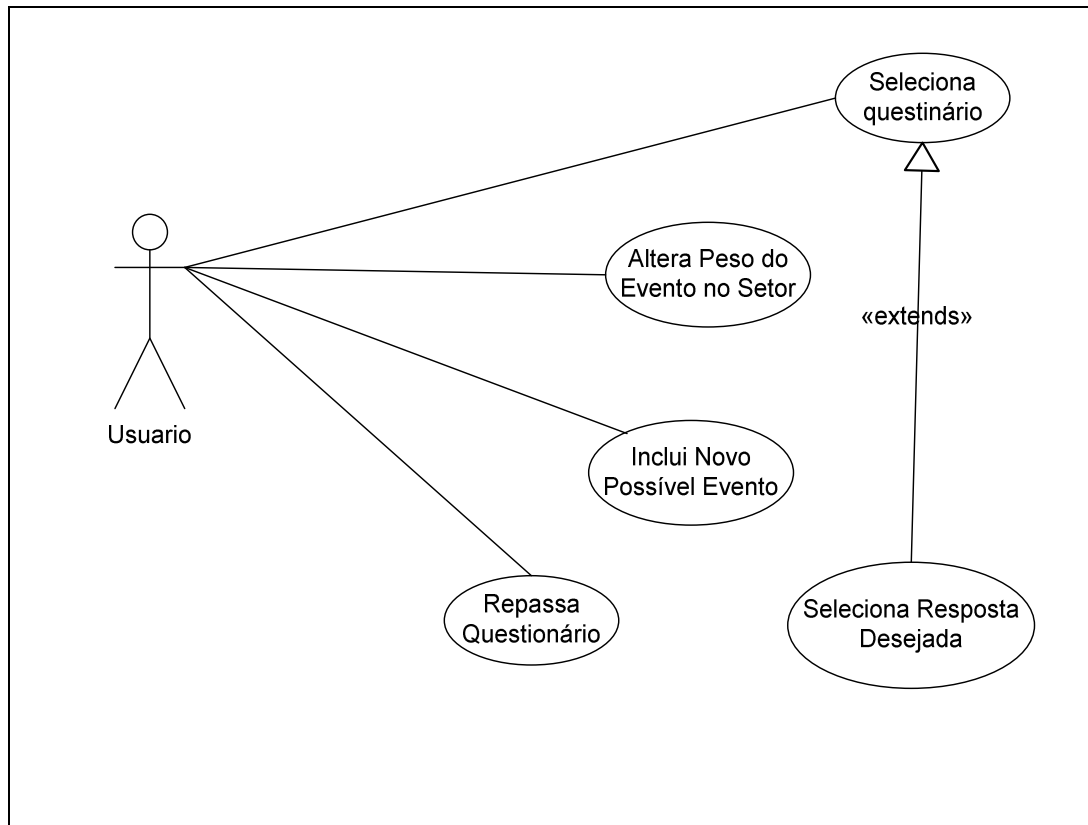


Figura 7-5 - Diagrama de casos de uso: Preenche Questionário
Fonte: O Autor

Uma das opções que o usuário tem é o de cadastrar um novo possível evento a ser analisado pelo Gestor de Risco. Poderá também, caso considere que outra pessoa seja mais adequada para responder este questionário, repassá-lo ao mesmo, (nesta situação, quem responderá o questionário é a próxima pessoa).

A figura 7.6 representa o diagrama de caso de uso *verifica estado evento* o qual demonstra a interação do Gestor de Risco quando o mesmo desejar verificar o estado atual do evento bem como seu histórico

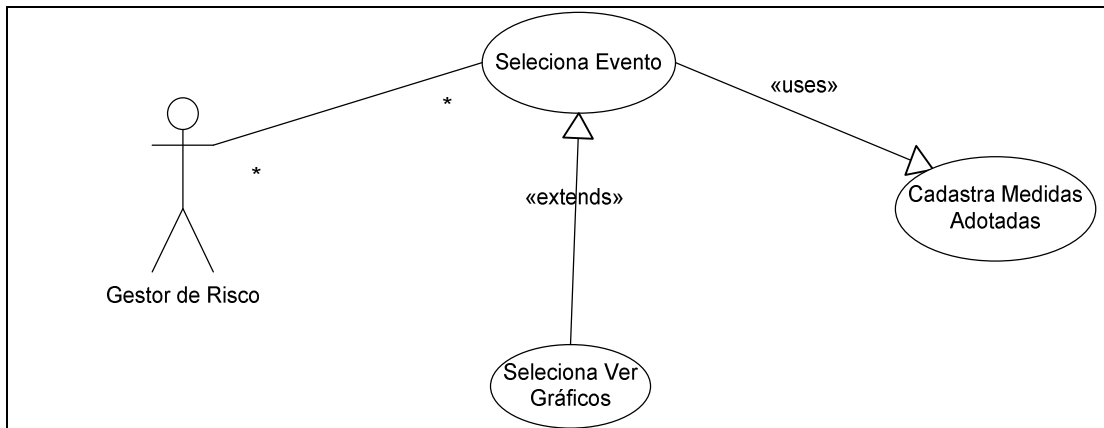


Figura 7-6 - Diagrama de casos de uso: Verifica Estado Evento
Fonte: O Autor

Como uma extensão das informações torna-se possível verificar graficamente o histórico do evento de um modo geral, bem como separado por setores de atuação. Neste caso de uso também é permitido o cadastro de medidas adotadas para um controle do que está sendo feito com relação ao evento escolhido.

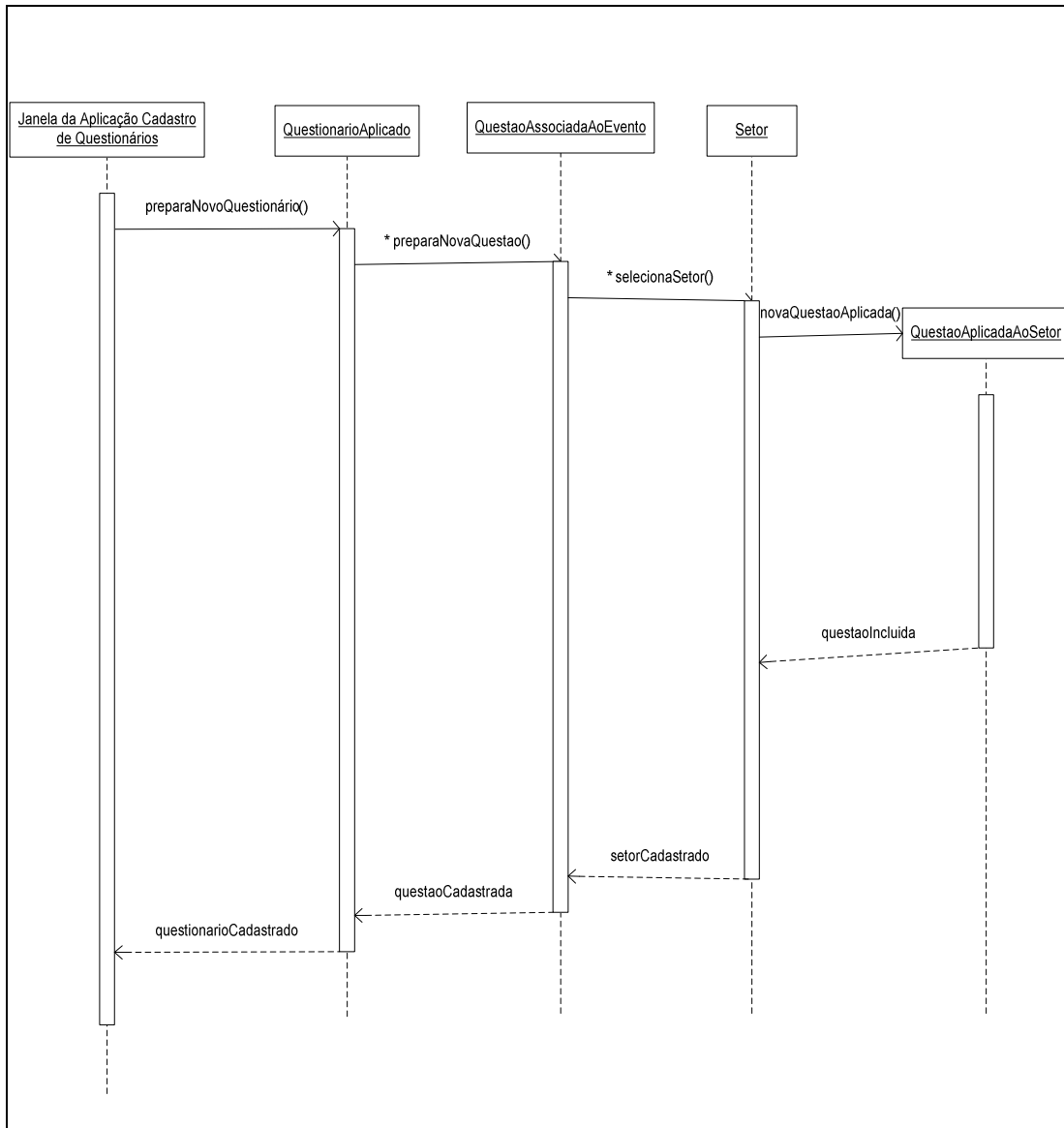


Figura 7-7 - Diagrama de Seqüência de Cadastro de Questionário
Fonte: O Autor

O diagrama de seqüência (figura 7.7) demonstra o funcionamento de forma seqüencial em que ocorre a transmissão de mensagens entre as classes no tempo quando cadastrado um novo evento de risco. O próprio diagrama é auto-descritivo.

Um Diagrama de Estados têm como objetivo demonstrar os diversos estados em que uma situação de risco, quando gerida dentro do sistema, poderá assumir até a sua finalização (figura 7.8).

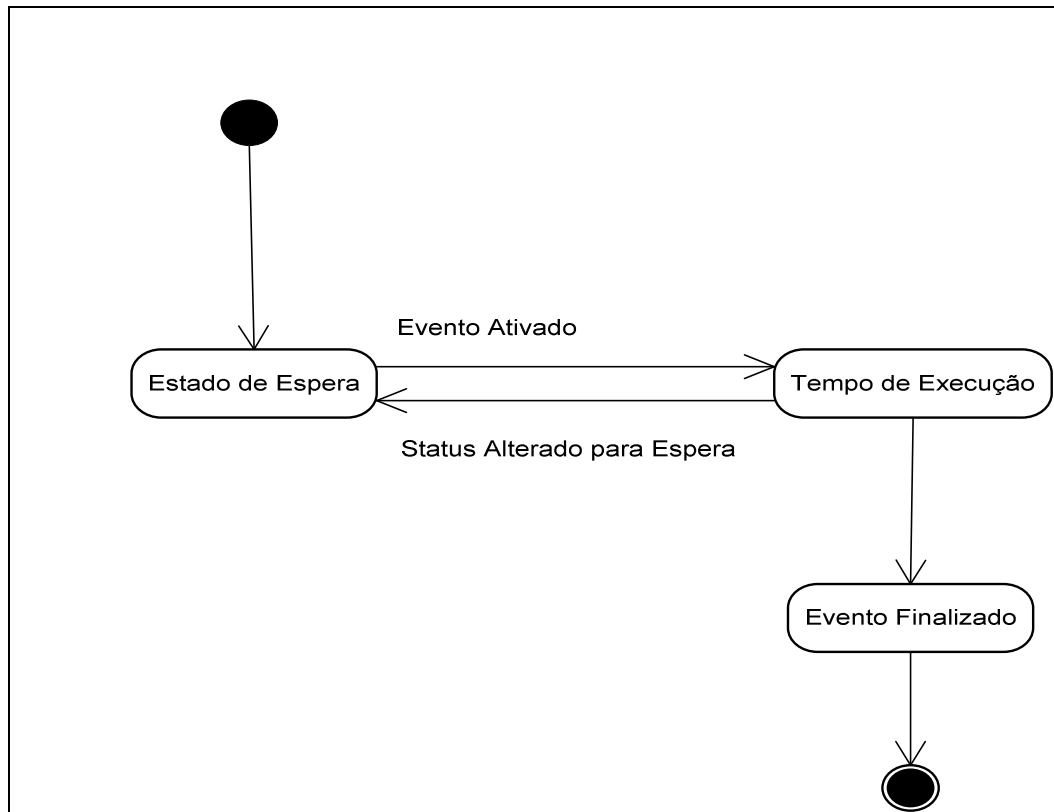


Figura 7-8 - Diagrama de Estados de um Evento

Fonte: O Autor

Um evento de risco pode assumir três estados descritos na figura 7.8 sendo eles:

- **Estado de Espera** - quando um evento foi adicionado ao sistema, definido seu questionário, as áreas de atuação e os respectivos pesos associados. No entanto, ainda não é o momento de começar sua monitoração; ou seja, fica definido como em estado de espera;
- **Tempo de Execução** – o evento foi cadastrado, ativado e está sendo monitorado com uma periodicidade determinada para que o mesmo possa ser gerido. Este evento, por algum motivo de conveniência qualquer, poderá se assim o Gestor de Risco definir, voltar ao estado de espera até que o mesmo seja novamente reativado.
- **Evento Finalizado** – uma vez um evento gerido, monitorado e não mais necessária sua gestão, o mesmo será finalizado no sistema. Por este evento poderá ser visto histórico gerado para futuras consultas.

7.2.2 Modelo de classes

Na opinião de Blaha; Rumbaugh (2006), “Um modelo de classe captura a estrutura estática de um sistema ao caracterizar os objetos no sistema, os relacionamentos entre eles e os atributos e as operações para cada classe dos objetos”. Os modelos de classe oferecem uma representação gráfica intuitiva de um sistema.

Na modelagem utilizando a linguagem UML, um diagrama de classes é de fundamental importância.

A figura 7.9 demonstra o Diagrama de Classes do modelo proposto neste trabalho a fim de demonstrar a estrutura proposta.

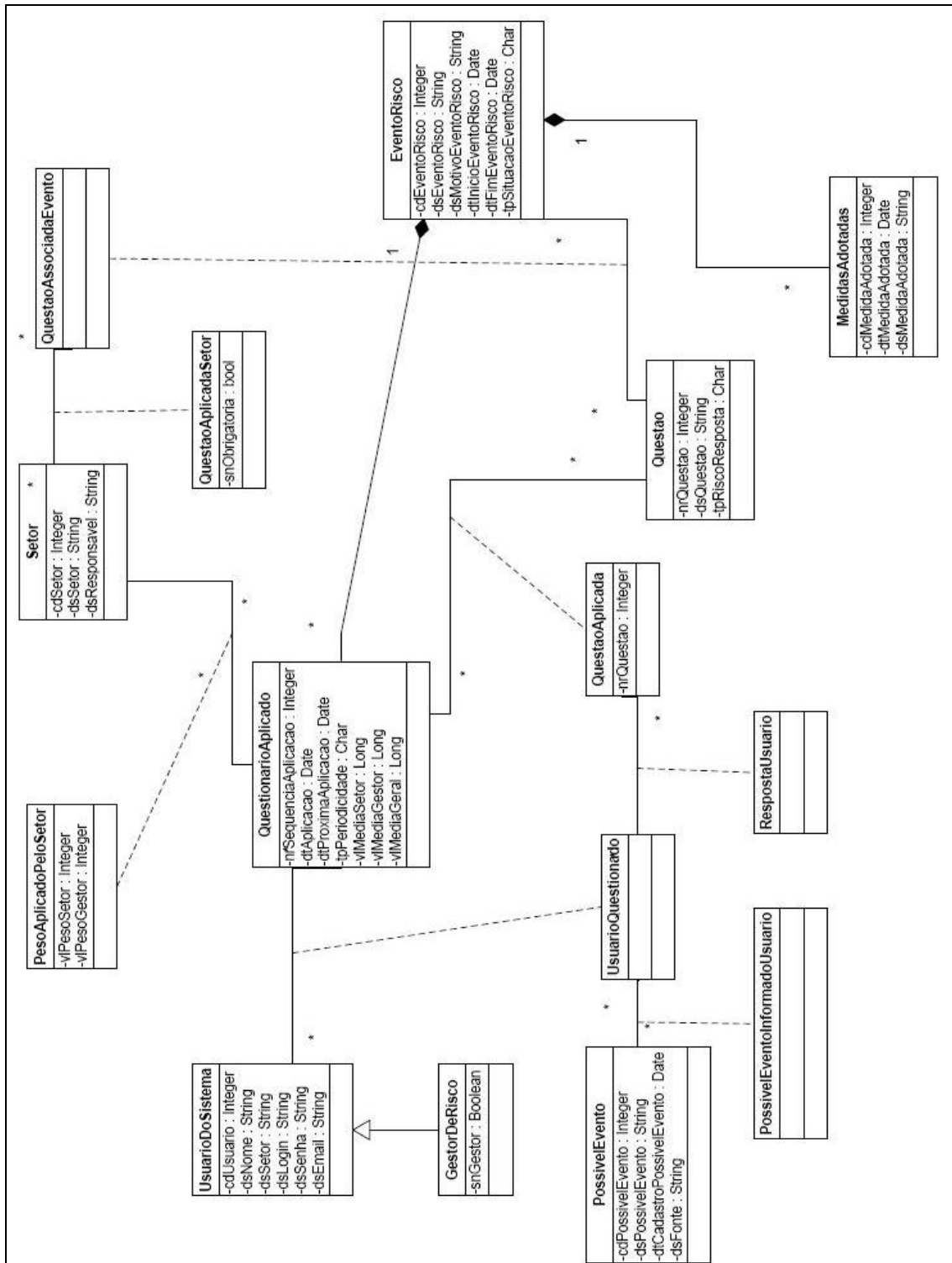


Figura 7-9 - Diagrama de Classes

Fonte: O Autor

7.3 Protótipo de telas

Conforme Presman (1995), a prototipação é um processo que capacita o desenvolvedor a criar um modelo do software que será implementado. O mesmo poderá ser feito através de um modo que retrate a interação homem-máquina. É uma forma que capacita o usuário a entender quanta interação ocorrerá.

Com o intuito de demonstrar a interação homem-máquina do que se espera de um sistema baseado no modelo proposto neste trabalho, foi desenvolvido um protótipo de algumas telas para o mesmo.



O protótipo da tela de cadastro de usuários, intitulado "Cadastro Usuários", apresenta uma interface com os seguintes elementos:

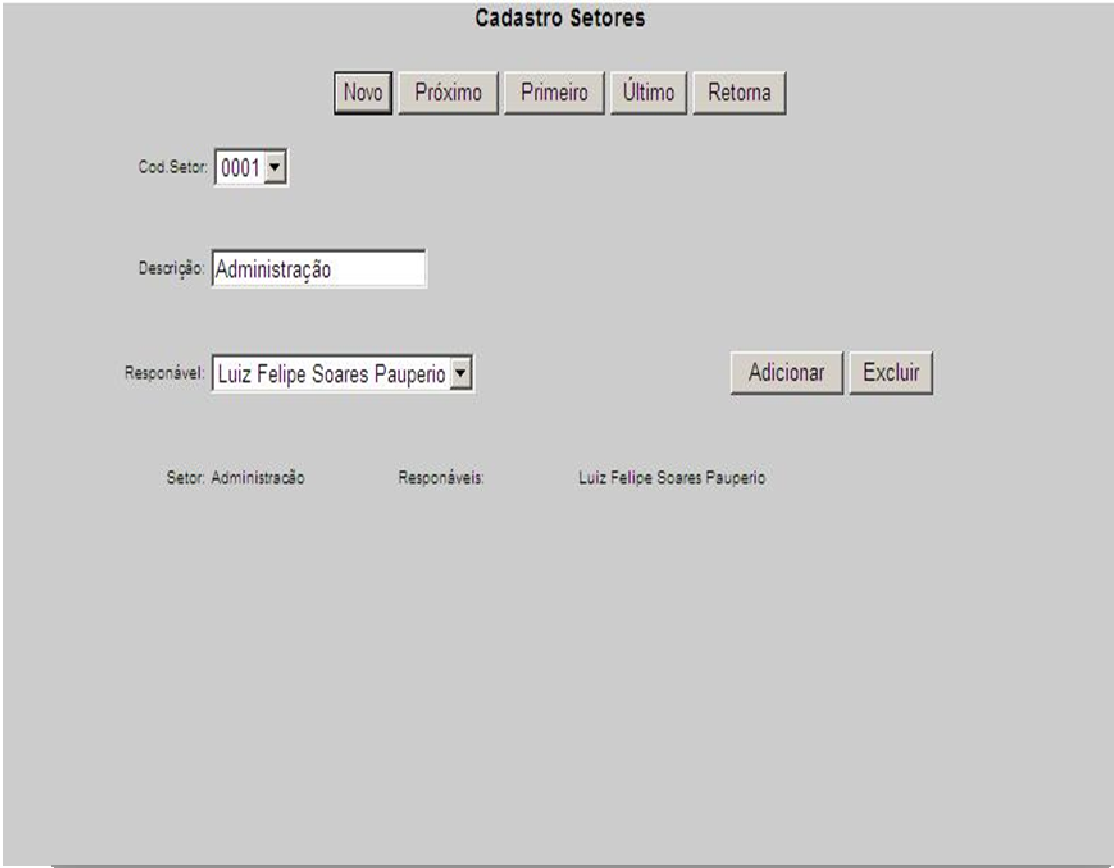
- Botões de navegação: Novo, Próximo, Primeiro, Último, Retorna.
- Campos de entrada: Cod.Usuário (0011077), Login (felipe), Nome (Luiz Felipe Soares Pauperio), Cargo (Administrador), E-Mail (lfspauperio@gmail.com), Setor (Administração).
- Campos de seleção: Gestor de risco (Sim, Não).

Figura 7-10 - Protótipo de tela de cadastro de usuários
Fonte: O Autor

A figura 7.10 tem como objetivo demonstrar como seria uma tela de um sistema baseado em web para o cadastro de usuários no modelo proposto.

Neste cadastro serão preenchidos os seguintes campos:

- **Código do usuário** – Aqui entrará como dados um número que o funcionário tenha dentro do ambiente empresarial. Este valor terá de ser único e exclusivo para este funcionário;
- **Login** - O login que o operador do sistema digitará ao entrar no sistema;
- **Nome** – O nome completo da pessoa;
- **Cargo** - O cargo que a pessoa exerce dentro da empresa.
- **E-mail** - E-mail de uso da pessoa. Este poderá ser o meio pelo qual o sistema envia avisos sobre questionários ou interações que a pessoa possa ter que cumprir no sistema;
- **Setor** - O setor onde exerce sua função. Caso a seleção do setor desejado não esteja disponível, o mesmo deverá ser cadastrado pelo gestor;
- **Gestor de Risco** – Aqui é um campo onde se define o nível de acesso da pessoa ao sistema. Este acesso poderá ser a nível de “usuário normal” (onde o usuário apenas irá responder questionários e cadastrará possíveis eventos para que o Gestor de Risco análise) ou um Gestor de Risco propriamente dito tendo plenos poderes dentro do sistema.



O protótipo da tela de cadastro de setores, intitulado "Cadastro Setores", apresenta uma interface com os seguintes elementos:

- Botões de navegação: "Novo", "Próximo", "Primeiro", "Último" e "Retorna".
- Campos de entrada: "Cod. Setor:" com o valor "0001" selecionado em uma lista suspensa; "Descrição:" com o texto "Administração" inserido; e "Responsável:" com "Luiz Felipe Soares Pauperio" selecionado em uma lista suspensa.
- Botões de ação: "Adicionar" e "Excluir".
- Resumo de dados: "Setor: Administração", "Responsáveis:" e "Luiz Felipe Soares Pauperio".

Figura 7-11 - Protótipo de tela de cadastro de setores
Fonte: O Autor

Um protótipo de tela para cadastro dos setores no sistema está demonstrado na figura 7.11.

Os campos a serem preenchidos nesta tela são:

- **Código do setor** – Para que exista um índice para o setor conforme definido no diagrama de classes;
- **Descrição** - A descrição ou nome do setor;
- **Responsável** – Aqui se adiciona as pessoas que responderão pelo setor no sistema de gestão de risco. Elas que irão interagir com o sistema respondendo a questionários e tudo mais que lhe for passado de responsabilidade no modelo. Cada setor poderá ter mais de um responsável sendo que eles serão listados abaixo quando adicionados.

Figura 7-12 - Protótipo de tela de cadastro de questões

Fonte: O Autor

Conforme a revisão bibliográfica, a melhor maneira de identificar e quantificar riscos são através de questionamentos e pesos para os mesmos. Para que se possam criar os questionários, no modelo existe um cadastro de questões. Este cadastro é bastante simples, mas deve-se levar em conta que a resposta terá de ser um valor numérico que demonstre o impacto que o questionamento trás.

O campos a ser preenchido neste protótipo é apenas um. O campo questão onde é adicionada a questão para que futuramente possa ser utilizado em algum questionário.

O protótipo ainda prevê um espaço para listar as questões já cadastradas; bem como, para apagar alguma caso deseje.

A figura 7.13 demonstra uma idéia de como seria uma tela de cadastro de evento a ser monitorado e gerido. O evento poderá ser selecionado caso desejar alterar um existente.

Cadastro Evento / Risco

Evento:

Tipo:
 Nome:

Descrição:

Motivo do evento:

Data prevista:

 Situação:

Periodicidade:
 Diário
 Semanal
 Mensal

Figura 7-13 - Protótipo de tela de cadastro de Evento / Risco

Fonte: O Autor

Os campos a serem preenchidos são:

- **Tipo** – Campo que descreve o tipo do evento no caso de uma alteração. Por exemplo: inovação ou cancelamento de alguma coisa;
- **Nome** – Um nome para descrever o evento cadastrado a fim de facilitar a localização do mesmo no momento em que se desejar selecionar um evento para interagir com ele;
- **Descrição** – Uma descrição do que prevê o evento para com a empresa;
- **Motivo do Evento** – O motivo que levou o evento a ser gerido na empresa;
- **Datas início/fim** – Datas delimitadoras do período em que o questionário deverá ser respondido. Seguindo a periodicidade definida no campo periodicidade para geração de histórico e índices a fim de nortear o ato de gerir o risco;

- **Situação** – O estado em que o mesmo se encontra. Seja ele aguardando, ativo ou finalizado;
- **Periodicidade** – Delimita o tempo de disparo entre um questionário e outro para a geração de um histórico.

A periodicidade define o tempo de cada ciclo da técnica PDCA vista na revisão bibliográfica. A cada ciclo destes pode-se planejar medidas com os resultados do ciclo anterior, definir medidas a serem adotadas a fim gerir a incidência do risco, checar o andamento do evento ao longo do tempo (histórico) e agir executando as medidas adotadas.

O valor peso definido pelo Gestor de Risco será um valor utilizado como multiplicador da média gerada pelos valores das respostas do questionário.

O botão questionário leva para a tela seguinte (figura 7.14) onde o mesmo será montado e delimitado os setores onde será aplicado.

Cadastro Questionário

Questão:

Setores:
 Recepção
 Contabilidade
 Marketing
 Vendas

Administração
 Direção

Almoxarifado
 Expediente

Questão:
 Setores:
 Recepção
 Marketing

Contabilidade
 Vendas

Produção

Oferece maior risco resposta:
 5
 1

Obrigatoriedade de resposta?
 Sim
 Não

O peso do setor:
 Setor:

Setor/Peso:

Figura 7-14 - Protótipo de tela de cadastro de questionário

Fonte: O Autor

O protótipo do cadastro de questionário (figura 7.14) demonstra como o mesmo seria montado:

- **Selecionar Questão** – Definir a questão que se deseja adicionar ao questionário;
- **Selecionar Setores** – Marcar os setores onde a questão irá aparecer quando o responsável do mesmo acessar o sistema para responder.
- **Selecionar Maior Risco de Resposta** – Neste campo define se o valor 5 (cinco) ou o valor 1 (um) (oferece maior risco para a empresa). Exemplificando: Uma

questão do sobre o número de pessoas envolvidas é alto. A resposta 1 seria um valor demonstrando que o número de pessoas é baixo. Por sua vez, a resposta 5 demonstra que o número de pessoas é bastante significativo (oferecendo maior impacto) 5. Por outro lado, num questionamento sobre o nível de benefício que o evento trás, 1 seria um nível baixo e 5 um nível alto. Neste caso, o maior risco se dá com a resposta 1 (para esta questão, os valores para cálculo será substituídos de 1 para 5, 2 para 4, 3 ficaria 3 , 4 para 2 e 5 para 1).

- ***Selecionar Obrigatoriedade de Resposta*** – Aqui é demarcado se o questionário poderá ser encerrado sem que a questão tenha resposta.
- ***Peso*** – Aqui será definido o peso para o qual o gestor previu como sendo o nível de impacto do risco em cada setor da empresa. É um valor inicial que poderá ser alterado conforme a necessidade de adaptação no peso do mesmo. O “valor peso” tem como por objetivo capacitar o sistema a calcular o impacto a partir de um valor pré-definido de um multiplicador.

Questionário

Selecionar o evento:

Obs: Caso deseje repassar o questionário para outra pessoa, não responda o mesmo, vá diretamente em repassar questionário.
Este questionário deverá ser respondido até: 19/11/2007 - 22:00

O número de pessoas alocadas para o evento é alto? N.A. 1 2 3 4 5

O tempo destinado é alto? N.A. 1 2 3 4 5

Qual o nível de melhorias trouxe para o seu setor? N.A. 1 2 3 4 5

Repassar este questionário para ser respondido por:

O peso definido para o setor é: 4 Desejo alterar o peso para:

Cadastrar um possível evento:

Descrição do evento:

Fonte:

Figura 7-15 - Protótipo de tela de questionário

Fonte: O Autor

No protótipo mostrado na figura 7.15 demonstra-se como seria tela do sistema vista no momento em que o usuário logar.

Quando o usuário ingressa no sistema para responder o questionário que lhe foi passado, ele terá a sua disposição uma tela onde o mesmo selecionará o questionário que deseja interagir.

Após selecionado o questionário, as respostas para cada pergunta ocorre marcando-se o valor que se julgue o mais adequado. Cada questionário tem um prazo máximo para que seja respondido respeitando o ciclo da periodicidade.

O desejado é que este tipo de questionário seja respondido pelo responsável do setor, visto que é um por setor. Porém, caso o responsável ache melhor que outro o responda, poderá repassá-lo ao mesmo bastando que este esteja cadastrado no sistema. O questionário somente poderá ser respondido por uma pessoa, no caso do repasse, a primeira não poderá respondê-lo.

Levando em conta de que o responsável de cada setor tenha um bom conhecimento do mesmo, ele também irá definir um peso para o evento no seu setor. Ainda nesta tela encontra-se um espaço destinado para que, caso deseje, seja cadastrado um possível evento que irá para o Gestor de Risco analisar.

O Gestor de Risco poderá ter a qualquer momento um relatório do status atual do evento demonstrado no protótipo de tela da figura 7.16

Status Evento

Evento:
Média Geral:
Média Gestor:
Média Setor:

Histórico de Medidas:

Consulta:

Medidas adotadas: Data:

Descrição da medida adotada:

Modificação:

Desc. medida adotada:

Data:

Figura 7-16 - Protótipo de tela de Status do Evento
Fonte: O Autor

Selecionando-se o evento desejado, o sistema retornará os valores médios do impacto utilizando: o peso do gestor para cada setor, outro utilizando o peso do que responsável de cada setor definiu e um terceiro valor que é a média aritmética dos dois anteriores.

Uma consulta às medidas adotadas até o momento também é possível. Para isto, basta selecionar o campo medida adotada. Nos campos seguintes serão mostradas as descrições bem como as datas das mesmas. Modificação, exclusão e inclusão de novas medidas também são possíveis aqui.

O Gestor de Risco poderá ter visualização de gráficos conforme o protótipo de tela para os gráficos demonstrados figura 7.17.

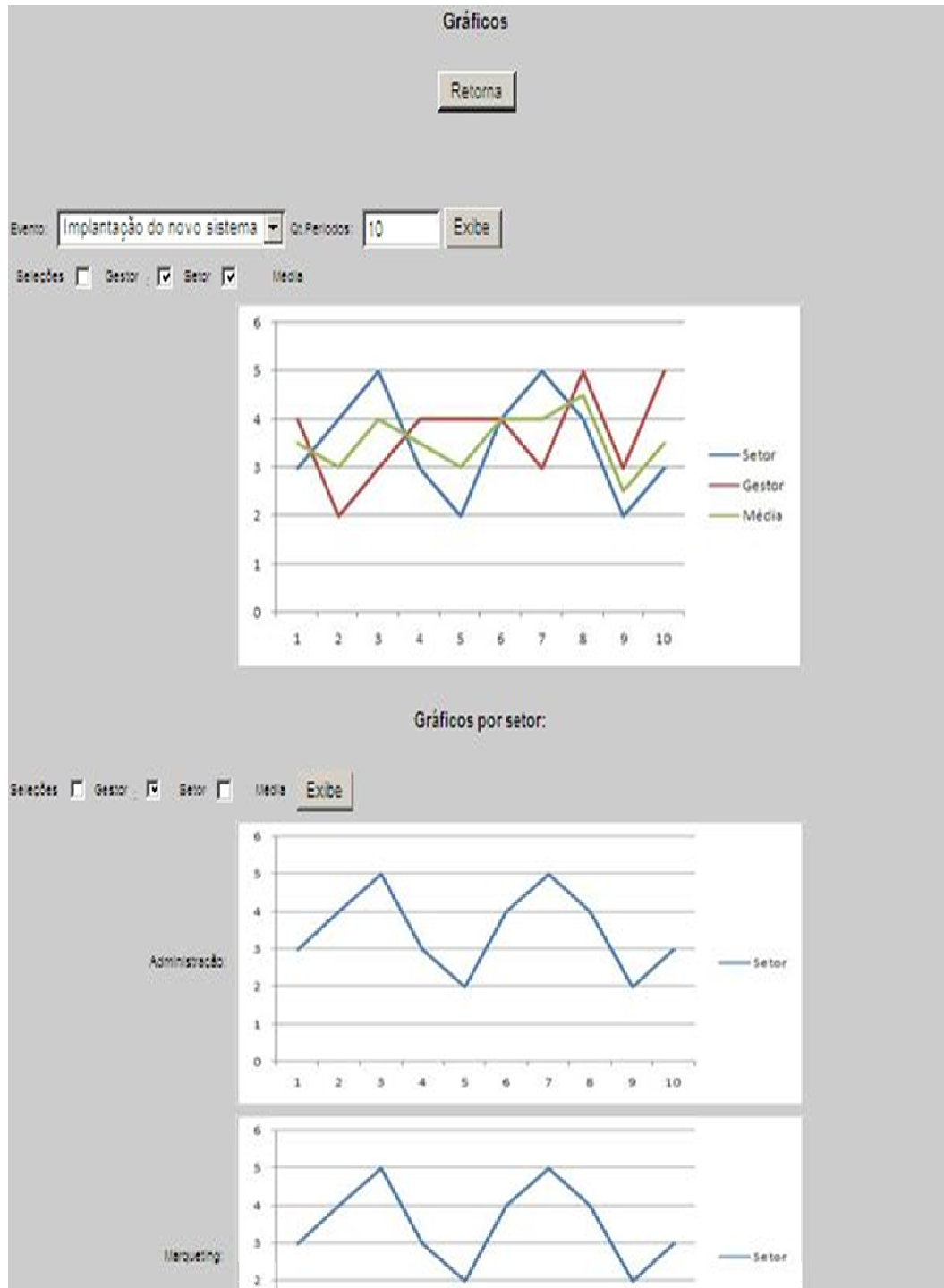


Figura 7-17 - Gráficos
Fonte: O Autor

Selecionando-se a quantidade de períodos que se deseja ver e o evento caso não seja o mesmo da tela anterior, será montado um gráfico de linhas (podendo conter até 3 linhas caso necessite-se a visualização de três médias possíveis no decorrer do tempo). São elas: média com o peso do gestor, média com o peso do responsável do setor e a média geral. Bastando para isso apenas marcar que linha de tempo desejar.

Gráficos por setor também são possíveis de serem gerados com o mesmo intuito de verificar o andamento com o decorrer do tempo. Aqui também é possível ver até três linhas como no caso anterior. Porém, será gerado um gráfico por setor (mostrados sequencialmente um abaixo do outro).

8 ESTUDO DE CASO

O Estudo de caso é um dos caminhos para a realização de pesquisas. Em geral são estratégias preferidas quando as questões “como” ou “por que” estão presentes, quando o investigador tem um pequeno controle sobre os eventos, e quando o foco é no fenômeno contemporâneo entre alguns contextos na vida real (Yin, 1990, p.10).

O protótipo de telas incluído deste trabalho foi apresentado à uma empresa onde o responsável pelo sistema de gestão da mesma analisou dando como parecer que o mesmo é válido e tem como contribuir com a gestão de risco em uma empresa.

Ainda na apresentação do protótipo o avaliador sugeriu a inclusão de peso atribuído pelo gerente do setor além do peso definido pelo gestor para o mesmo. Com a inclusão deste é possível avaliar melhor o impacto observando também a opinião do responsável pelo seu setor.

CONCLUSÃO

A gestão holística do risco é uma tendência mundial e uma vez que pode ser um diferencial para uma empresa se o mesmo for gerido para ter o menor impacto possível. Riscos podem se tornar oportunidades de mercado e até facilitar o desenvolvimento de um diferencial que deixe a corporação mais competitiva no mesmo.

Mesmo havendo uma tendência forte nesta área, ainda quase inexistem softwares capazes de gerir riscos que não sejam especificamente para o mercado financeiro. Ferramentas que objetivem soluções num âmbito mais generalizado visualizando a empresa como um todo são escassas.

Até 2009, deverá ser lançada a primeira versão da ISO 31000 que vai tratar das questões de gerenciamento de risco. Bastos (BASTOS, apud AMANHÃ, 2007, p.47) afirma que um dos objetivos da ISO 31000 é oferecer modelos de gestão integrada do risco que atuará em todos os setores da empresa. “A idéia é que o principal executivo tenha uma visão holística dos riscos para tomar decisões mais precisas..”(BASTOS, apud AMANHÃ, 2007, p.47)

A GRE permite ao executivo passar da defesa ao ataque. A busca do crescimento exige que a empresa assuma riscos e invista em certos produtos, canais, segmentos de clientes e modelos de negócios novos. A gestão do risco, além de limitar o lado ruim do mesmo, ajuda a empresa a aumentar as chances de sucesso desses investimentos, obrigando-as a pensar no futuro de modo mais sistemático.

Na primeira fase do trabalho visou-se uma revisão bibliográfica do que seria e como seria a melhor maneira de gerir risco em um âmbito geral. Almejar um modo sistemático para o desenvolvimento de um modelo computacional para o mesmo. No entanto foi identificado como sendo um ciclo contínuo de monitoração e busca de soluções a melhor maneira de fazê-lo. Neste tipo de formato utilizam-se amplamente ferramentas como o PDCA e 5W2H.

Na segunda fase do trabalho buscou-se uma maneira de modelar o que foi proposto. A escolha da linguagem UML foi natural devido suas características como a facilidade de utilizá-la na modelagem bem como seus diagramas mostrarem de forma “mais real” o que o modelo propõe.

Por fim, um protótipo de telas foi incluído para demonstrar o sistema que se espera partir deste trabalho.

Delimitação do trabalho

Cita-se a seguir algumas delimitações do presente estudo:

- A maior dificuldade encontrada na revisão bibliográfica foi a escassez de documentos referente à análise de risco num âmbito holístico. A busca por este tipo de administração recém está sendo considerada pelo mercado empresarial, por isso a falta de ferramentas na área. Muita coisa ainda deverá ser feita nos sistemas de informação para se adaptarem às normas que irão surgir como a ISO 31000;
- A validação do modelo proposto foi feita com base em referencial teórico e a partir de um sistema já existente. Torna-se interessante que o mesmo seja aplicado em ambiente empresarial à fim de verificar sua real aderência.

Recomendações para futuros trabalhos

Propostas para trabalhos futuros:

- Validação do modelo no contexto empresarial de modo que sejam feitos refinamentos e ajustes necessários;
- Implementação de um sistema de Raciocínio Baseados em Casos (RBC) onde a partir do histórico gerado pelo sistema seja possível extrair conhecimento mais apurado para prevenção de novos eventos. O RBC é uma técnica que objetiva resolver novos problemas adaptando soluções utilizadas para resolver problemas anteriores. Quando maior for a base de informações geradas pelo sistema, melhor será o resultado se aplicado um RBC nesta base de dados. Os sistemas de Raciocínio Baseado em Casos possibilitam a utilização do conhecimento no apoio a decisões administrativas. Permitem a extração,

organização e reuso de conhecimento utilizado para tomada de decisões no passado, tornando explícitos os métodos utilizados e permitindo o seu aperfeiçoamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Fabio Felipe de. **O método de melhorias PDCA**. 2003. 169p Dissertação (mestrado) Escola Politécnode, Universidade de São Paulo. São Paulo , 2003.

APGAR, David. **Risk Intelligence: learning to manage what we don't know**. 1. ed. EUA, HBS Press Book, 2006. 224p.

BARALDI, Paulo. **Gerenciamento de riscos: a gestão de oportunidades, a avaliação de riscos e a criação de controles internos nas decisões empresariais**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2004. 238p.

BLAHA, Michel; RUMBAUGH,James. **Modelagem e projetos baseados em objetos com UML 2**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2006. 496p.

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **UML, guia do usuário**. Rio de Janeiro, Campus, 2000. 472p.

CORRÊA, Sílvio. **Ferramentas para o telegestor**: Disponível em: <<http://www.widebiz.com.br/gente/silvio/telegestor.html>>. Acesso em: 10 junho 2007.

FERREIRA, Luiz Eduardo Alves. **Entendendo o COSO** Disponível em: <<http://www.auditoriainterna.com.br/coso.htm>>. Acesso em: 15 maio 2007.

FURLAN, José Davi. **Modelagem de objetos através de UML**. São Paulo, Makron Books, 1998. 329p.

LOREA, Eduardo; GRACIANI, Marcos. Gestão: **Revista Amanhã**. p. 46-53 Porto Alegre, março 2007

MODULO, **Controles internos**: buscando a solução adequada. Disponível em: <http://www.moduloriskmanager.com.br/artigo_06.htm>. Acesso em: 11 maio 2007.

PMBOK, **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)**. Terceira Edição ©2004 Project Management Institute. FOUR Campus Boulevard. Newtown Square. PA 19073-3299 EUA.

PRESMAN, Roger S. **Engenharia de software**. São Paulo, Paerson Education do Brasil, 1995. 1056p.

PRODANOV, Cleber Cristiano. **Manual de metodologia científica**. Novo Hamburgo, Feevale, 2003. 79p.

REZENDE, Denis Alcides. **Engenharia de software e sistemas de informações**. Rio de Janeiro, Brasport, 1999. 292p.

SCHNEIER, Robert; MICCOLIS, Jerry. Gerenciamento Holístico do Risco. **HSM Management**. p. 124-131 São Paulo, outubro 1998

SETRIX Business Continuity. **Gestão de risco**: Brasil encara em 2007 desafio de juntar esforços para unificar normas e padrões. Disponível em: <<http://www.setrix.com.br/noticia.php?cdnoticia=64>>. Acesso em: 04 de abril de 2007.

SGIR: **Enterprise Risk Management Framework**. Disponível em: <http://www.clarify.com.br/sgir/metodologia_erm.asp>. Acesso em: 10 maio 2007

SINFIC, **O COSO e a gestão de risco empresarial**. Disponível em: <<http://www.sinfic.pt/SinficWeb/conteudo/displayconteudo.do2?numero=22583>>. Acesso em: 16 maio 2007.

SLYWOTZKY Adrian J.; DRZIK, John. Contra-atacando: o maior de todos os riscos. **Harvard Business Review**. p. 56-66 São Paulo, abril 2005.

STANDARDS, Austrália. **New Australian Standard for Risk Management**. Disponível em:<<http://www.riskmanagement.com.au/News/NewAustralianStandardforRiskManagement/tabid/152/Default.aspx>>. Acesso em: 11 maio 2007

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 205 p.