

# Estudo sobre o gerenciamento de riscos técnicos em manutenções corretivas

João Gabriel Trajano da Silva<sup>1</sup>, Robson Vieira<sup>1</sup>, Marcelo Pereira Bergamaschi<sup>1</sup> e Renato Penha<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Santa Cecília -UNISANTA, Santos - SP, Brazil

<sup>2</sup> Universidade Nove de Julho-UNINOVE, São Paulo-SP, Brazil

E-mail: berga@unisanta.br

Received may, 2013

## Resumo

Determinados estudos apontam que um dos principais riscos nos projetos de manutenção de software está diretamente associado a falhas no gerenciamento dos riscos técnicos. A origem destes projetos ocorre sobre as seguintes circunstâncias: necessidade de manutenção corretiva, de manutenção adaptativa, de manutenção evolutiva e necessidade de manutenção preventiva. Como consequências, estes projetos têm sua data de finalização adiada em relação à data planejada, devido a ocorrências de manutenções corretivas dos softwares envolvidos. Diante deste cenário, este artigo apresenta como o gerenciamento de riscos técnicos empregado em manutenções corretivas de projetos de *softwares* pode contribuir para aumentar taxa de sucesso na entrega dos projetos. Tendo como fundamentos metodológicos a pesquisa descritiva, o presente artigo tem como objetivo discutir os resultados de emprego de técnicas de gerenciamento de riscos técnicos em manutenções corretivas utilizadas por uma empresa brasileira de desenvolvimento de software. Baseadas nessa abordagem são apontadas fatores que contribuíram para a redução na taxa de desvio de prazo em manutenções corretivas em projetos de software. Os resultados indicam que após a utilização das novas técnicas na gestão de riscos técnicos empregados em manutenções corretivas, a empresa reduziu a porcentagem de projetos entregues fora prazo planejado de 33,4% em 2008 para 25% em 2012.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento e Manutenção de *Software*, Gerenciamento de Riscos Técnicos, Manutenções Corretivas.

## Essay about management of technical risks in corrective maintenance

### Abstract

Some studies show that one of the main risks in software maintenance projects is directly linked to failures in the management of technical risks. The origin of these projects occurs under the following circumstances: need for corrective maintenance, adaptive maintenance, upgrading and preventive maintenance. The consequence is having a postponed deadline regarding the initial date, because of issues with the corrective maintenance of software involved. Inserted in this background, this paper shows how risk management technicians employed on corrective maintenance of software projects can increase success rate in delivering projects. With descriptive research as methodological foundations, this article aims to discuss the results of us-

ing the risk management techniques in corrective maintenance employed by a Brazilian software development. Based in this approach, we can identify factors that contributed to the reduction in the rate of deadline delays in corrective maintenance on software projects. The results indicate that after using the new techniques in the management of technical risks applied to corrective maintenance, the company reduced the amount of projects delivered out of schedule in 33,4% in 2008 to 25% in 2012.

**Keywords:** Software Development and Maintenance, Technical Risk Management, Corrective Maintenance.

## 1. Introdução

Pressman (2006) define que o processo de desenvolvimento e manutenção de softwares possui certas particularidades: produção sob encomenda, foco no desenvolvimento e ênfase no ciclo de vida do produto. Por essa razão, demandas técnicas de gerenciamento que enfatizam a importância do gerenciamento de riscos (risk-driven approach) (BOEHM; DEMARCO, 1997). Pressman (2006) ainda aponta que projetos de software têm como principais características a complexidade, robustez e emergência na implantação.

Em consonância com os aspectos e demandas destacadas anteriormente, Paulk et. al. (1993) salienta que o processo de desenvolvimento e manutenção de software exige uso de diversos métodos e práticas utilizadas nas organizações como meio de desenvolver e manter, devido o longo ciclo de vida dos produtos (que não se depreciam no sentido convencional do termo) de software.

Em função da complexidade e complementaridade das atividades, os processos de planejamento e de integração são cruciais. Portanto, no processo de desenvolvimento e manutenção de softwares a adoção de boas práticas de gerenciamento de riscos técnicos constitui um dos mais marcantes fatores críticos de sucesso.

Como conhecido, o risco se relaciona a probabilidade de eventos indesejados que, caso aconteçam, tendem a gerar atrasos na programação da entrega, erros nas estimativas de recursos, etc. De acordo com Schwalbe (2002), um projeto é caracterizado como mal sucedido quando falham no atendimento aos compromissos de custos, prazos e escopo ou qualidade.

Dey, Kinch e Ogunlana (2007) definem que os riscos dos projetos de software podem ser classificados como risco de mercado (resultado de flutuações na atividade econômica que tendem a afetar as condições de oferta e demanda de recursos e rentabilidade dos empreendimentos), risco financeiro (por meio de flutuações no custo de capital, restrições de acesso ao financiamento de ativos de capital e capital de giro) e risco técnico (falhas no planejamento ou resultantes de desvios orçamentários e no cronograma). Esse último se encontra sob a responsabilidade do gerente de projetos, que deve estar apto a

efetuar o planejamento, a execução, o monitoramento e o controle, bem como planejar e adotar estratégias corretivas como meio de garantir que cada atividade seja executada de forma eficiente (dentro dos custos planejados) e eficaz (atendendo a metas específicas).

No que tange ao risco técnico, além dos desafios de gerenciamento de escopo, integração e qualidade, projetos de software demandam grande esforço no gerenciamento de tempo.

Dey, Kinch e Ogunlana (2007) salientam que em muitas situações os gestores raramente lidam com os riscos financeiros e de mercado e que falham no gerenciamento de riscos técnicos. Em suma, devido a sua criticidade, riscos de mercado, financeiro e técnico estão diretamente ligados ao sucesso do projeto e não devem ser negligenciados pelo gerente e equipe alocada no projeto.

Com o objetivo de avaliar elementos associados ao risco técnico dentro do contexto de um ambiente de manutenção de projetos de *software*, este artigo procura responder a seguinte questão de pesquisa:

“De que modo uma organização voltada a projetos de manutenção de software pode aumentar a taxa de projetos entregues dentro do prazo planejado?”.

O desenvolvimento deste artigo está organizado em 6 seções, tendo início por esta introdução.

A seção 2 apresenta a revisão teórica sobre desenvolvimento e manutenção de software, gerenciamento de riscos e riscos técnicos em projetos.

Na seção 3 foram abordados os procedimentos metodológicos apresentando o tipo de pesquisa utilizada. A seção 4 apresenta a discussão dos resultados.

Na seção seguinte é feita a análise do caso de acordo com o tipo da pesquisa e a seção 6 aborda as considerações finais.

## 2. Revisão Teórica

### 2.1 Desenvolvimento e Manutenção de *Software*

O *software* de computador é um produto que profissionais de desenvolvimento e manutenção de *software*

dão suporte no longo prazo.

A engenharia de um *software* abrange em seu processo, um conjunto de métodos (práticas) e várias ferramentas pelas quais profissionais podem desenvolver softwares de qualidade elevada (PRESSMAN, 2006). Nos últimos 30 anos a evolução do uso de softwares por grande parte das empresas é notável. De acordo com Whitten (1995), algumas empresas de desenvolvimento de *software* não possuem uma definição de como deve ser um processo de desenvolvimento e manutenção de *software*.

Uma empresa de desenvolvimento de *softwares* sem um processo estruturado e definido, de acordo com Whitten (1995), terá um aumento considerável em se prever e controlar os fatores críticos de riscos, tais como custo, o prazo e a qualidade dos projetos. Aspectos centrais em negócios ligados a indústria de *software* são apontados por Pressman (2006). Segundo esse autor, projetos associados a essa indústria se originam de uma das seguintes fontes: manutenção corretiva (processo que inclui o diagnóstico e a correção de erros após o produto de *software* já ter sido entregue – erros remanescentes), manutenção adaptativa (adapta/modifica o produto de *software* para que ele tenha uma interface adequada de acordo com as diversas mudanças de ambiente – hardware e/ou seus softwares operacionais), manutenção evolutiva (a atividade de modificar o sistema para atender novas capacidades e funcionalidades, para que o produto de *software* não se torne obsoleto) e manutenção preventiva (o produto de *software* é modificado para melhorar suas características de confiabilidade ou de manutenções futuras). Em geral, tais manutenções derivam de necessidades específicas de um negócio. (PRESSMAN, 2006).

A Tabela 1 apresenta os tipos de manutenções em produtos de *software* e suas principais características.

Tipo de manutenção	Característica
Corretiva	Correção de erros remanescentes.
Adaptativa	Adaptação do produto às possíveis mudanças de hardware e/ou <i>software</i> .
Evolutiva	Alteração de requisitos do cliente.
Preventiva	Modificação de alguns requisitos do sistema, com a finalidade de prevenir possíveis falhas.

**Tabela 1 – Tipos de manutenções de *software*.**  
**Fonte: Adaptado de Pressman (2006)**

De acordo com Penha et. al. (2012), *softwares* não são manufaturados no sentido clássico. Por essa razão, os processos de desenvolvimento e manutenção de *softwa-*

*res* não podem ser geridos por meio de processos tradicionais, empregados na manufatura.

A rigor, os esforços no desenvolvimento e manutenção de *softwares* se orientam mais na direção do design de subsistemas e sistemas. Dado um produto existente, manutenções e desenvolvimentos de novas funcionalidades sempre são passíveis de obtenção. Por esse razão, Tao (2008) aponta que na indústria de *software* muitos projetos visam aprimorar as funcionalidades de um produto existente.

Os projetos de desenvolvimento e de manutenção devem gerar, de forma econômica, rápida e confiável, um novo produto por meio de avanços incrementais (manutenções) e também por meio do desenvolvimento de novas funcionalidades para um produto existente.

## 2.2. Gerenciamento de Riscos em Projetos

De acordo como o PMI (2008), os objetivos do gerenciamento de riscos do projeto são aumentar a probabilidade e o impacto dos eventos positivos e diminuir a probabilidade e o impacto dos eventos adversos ao projeto. Os riscos do projeto são entendidos como eventos ou condições incertas que, se ocorrerem, terão efeitos positivos ou negativos sobre ao menos um objetivo do projeto, como tempo, custo, escopo ou qualidade. Em relação aos pontos negativos, Carvalho e Rabechini Jr. (2009) apontam que a maioria das organizações possui a tendência de focar apenas em aspectos negativos, devido à experiência dos profissionais. Estes por sua vez possuem mais facilidade em identificar potenciais falhas e problemas do que procurar por oportunidades. Em suma, caso algum evento incerto ocorrer, poderá haver um impacto indesejável no custo, cronograma ou desempenho do projeto. Assim, os riscos do projeto devem ser controlados e monitorados, com o objetivo de garantir que os objetivos do projeto sejam cumpridos, através da diminuição dos impactos negativos (ameaças) e do aumento dos positivos (oportunidades).

As condições de risco podem incluir aspectos do ambiente da organização ou do projeto que podem contribuir para o risco do projeto. Fatores como as práticas de gerenciamento deficiente, inexistência de métodos ou sistemas de gerenciamento integrados, falhas na comunicação, implantação de vários projetos simultaneamente, dependência de participantes externos e falta de qualificação das equipes de projeto são apontados como causas de riscos que, se devidamente corrigidas e melhor planejadas podem ser contornadas. Neste contexto, Kindinger e Darby (2000) classificaram o levantamento de riscos em projetos: riscos técnicos (fatores associados à definição de escopo, ao desenvolvimento e manutenção do projeto que podem afetar o seu nível de desempenho, prazos e recursos), riscos de cronograma (estes ligados à

alocação, construção e início das atividades), riscos de custos (relacionados à capacidade de atingir o planejamento de custos das atividades durante o ciclo de vida do projeto) e riscos de financiamentos (em consonância as metas do projeto devido aos recursos financeiros planejados).

Em se tratando de falhas técnicas, Chittister (1993) define o risco técnico em *software* como uma medida de probabilidade e severidade dos efeitos adversos essenciais ao processo de desenvolvimento e manutenção de *software* que não suprem os requisitos planejados e as funções específicas. Já Zmud (1980) aponta que os riscos contidos no ambiente de desenvolvimento e manutenção de *software* são formados por fatores como o não entendimento de objetivos, falta de motivação ou não comprometimento dos recursos, alta rotatividade da equipe de desenvolvimento, falta de habilidade para se definir os requisitos essenciais associados ao projeto, falhas no gerenciamento, do risco técnico, das estimativas, entre outros. Zmud (1980) ainda assevera que para se evitar altas taxas de falhas em projetos de desenvolvimento e manutenção de *software* causado por estimativa de atividades, é preciso alocação de um bom volume de tempo e de recursos na identificação de fatores de risco técnico para que o projeto seja concluído de forma bem sucedida. Na busca de minimizar os impactos negativos dos riscos técnicos em projetos de desenvolvimento de *software*, Boehm (1990) recomenda que os gerentes devam evitar algumas situações dentro do ambiente de desenvolvimento de *software*. Entre essas, orçamento e cronogramas fora da realidade, desmotivação da equipe, bem como, funções incorretas do *software*. Em se tratando de cronogramas, é possível mencionar como principal fator de impacto o risco técnico. Relacionado a erros nas estimativas das atividades, esse pode causar o atraso da data de entrega e ou o cancelamento do projeto.

### 2.3 Cenário Atual de Desenvolvimento de *Software*

Não existe outro setor que tenha se desenvolvido e evoluído tanto e em um ritmo tão dinâmico quanto o de tecnologia (IEEE, 2001). A mudança de tecnologia implica na constante revisão de métodos de gerenciamento e na estimativa das atividades de um projeto. Bergamini (1990) define que as possíveis falhas de um determinado projeto se encontram nos objetivos e as metas mal planejadas e estabelecidas, a falta ou inconsistência de informações. A falta de liderança e a mudança de tecnologia também são indicadas como fatores de falhas em projetos. O gerenciamento é apontado em algumas pesquisas como a principal causa do sucesso ou insucesso de um projeto. Quando relacionados a projetos na área da tecnologia da informação esse cenário não é necessariamente o mesmo. Até em função das constantes mudanças que o ambiente de negócios impõe a realidade das cor-

porações e a velocidade da evolução, as empresas desenvolvedoras de *software* tiveram que apresentar técnicas inovadoras de gerenciamento para acomodar tais mudanças de uma forma mais flexível.

De acordo com Machado (2002), o processo de gerenciamento de projetos é muito pouco praticado em empresas de desenvolvimento de *softwares*. Segundo Jones (2000), a falta ou o ineficiente uso de um processo de gerenciamento é também considerado uma das principais causas de fracasso em projetos de *software*. Além desse fator, às estimativas de prazo e custo das atividades de um projeto também são importantes para caracterizar o sucesso ou falha do projeto. Segundo o relatório *CHAOS Summary 2009* do *Standish Group*, houve uma queda referente ao relatório anterior sobre a taxa de sucesso dos projetos de TI no mundo em relação aos anos anteriores, apenas 32% dos projetos foram concluídos com sucesso no período planejado: concluído no prazo, dentro do orçamento e com as funções requeridas entregues. Um total de 44% foi concluído com relativo sucesso devido à observância de como atrasos, fora do orçamento ou funcionalidades não entregues. Finalmente, 24% dos projetos fracassam sendo cancelados antes da conclusão e ou entregues e nunca usados.

De acordo com Bergamini (1990), as possíveis causas do fracasso de um projeto, dentro deste contexto projetos de manutenção de *software*, estão nas metas e objetivos mal estabelecidos, falhas no planejamento e falta de liderança, mudança de tecnologia, muitos riscos e informações insuficientes ou inadequadas, incluindo as associadas às estimativas de atividades, tais pontos são aderentes ao contexto de riscos técnicos.

## 3. Metodologia

### 3.1. Empresa em Estudo

A empresa abordada nesta pesquisa é uma companhia líder no mercado de idioma hispano-português de desenvolvimento de *softwares* para *Contact Center*. Iniciou suas atividades no Brasil no estado de São Paulo, no ano de 1999. A partir de 2000 começou a expansão de seus negócios com a criação de novos serviços nas áreas de finanças, telecomunicações, seguros, tecnologia e indústrias, alcançando como resultado o status de uma empresa de *Contact Center* com a prestação de serviços em múltiplas plataformas e tecnologias. Atualmente a empresa é considerada uma das maiores empregadoras privadas no território brasileiro além de ser uma das mais importantes formadoras de mão-de-obra qualificada no Brasil. Alguns dados importantes da atuação da empresa no Brasil no ano de 2010 são descritos a seguir:

- a) Atuação em 17 países;
- b) Em 2012 a receita da empresa apresentou um crescimento de 1.663 bilhões de euros;

- c) Desde o ano 2000, a empresa multiplicou por três o número de funcionários, passando de 40.324 para 152.000;
- d) Hoje é um dos principais empregadores nos países em que atua;
- e) Administra operações em todos os níveis de complexidade e tamanho;
- f) Possui mais de 500 clientes de diversos setores em todo o mundo;
- g) É a terceira maior empresa de *Contact Center* do mundo;
- h) É líder nos países de idioma hispano-português.

### 3.2. Metodologia empregada no projeto

Para a elaboração deste artigo, foi analisado o índice de sucesso de projetos de manutenção de software entre os anos de 2008 e 2012, antes e após o emprego de novas técnicas de gerenciamento de riscos técnicos.

A questão de pesquisa descrita nesse trabalho é abordada por meio da criação e avaliação de critérios relacionados aos fatores de risco técnico na área de manutenção de software, conforme procedimento explicitado a seguir. Neste sentido, foram levantados dados primários e secundários de projetos de manutenção de software por meio de análise documental e através do método de observação.

No processo de levantamento de informações foi utilizado o acesso a documentos (base histórica de projetos) para a coleta de dados. Com acesso as informações, foi possível efetuar uma análise detalhada dos projetos de manutenção de *software* e quantificar os índices de projetos com desvios de prazos em relação ao planejado.

A análise dos dados apontou que os principais motivos dos desvios e dos cancelamentos dos projetos eram causados pela baixa precisão das estimativas de manutenção das atividades. Do ponto de vista do risco técnico, o processo de estimativa de prazo afeta diretamente as medidas de desempenho para uma determinada atividade. Assim, a análise destes fatores, que consiste na principal contribuição deste trabalho, partiu do pressuposto de que a melhoria na gestão do risco técnico tem impacto positivo na melhoria dos índices dos projetos cancelados ou com desvios de prazo em relação ao planejado.

## 4. Discussão dos Resultados

### 4.1 Problemas enfrentados pela Empresa

No início de suas atividades, a empresa não adotava práticas e ou metodologias em gerenciamento de riscos técnicos projetos para sua área de manutenção de softwares. Rapidamente, com o passar dos anos, houve o

aumento de sua carteira de clientes e projetos. Consequentemente, houve uma crescente necessidade de profissionalização na área em função do aumento das operações ligadas a manutenção de softwares. A rigor, a área responsável pela manutenção de *softwares* cresceu no ritmo da empresa, mas de forma desorientada, sem emprego de profissionais dedicados e sem um a adoção de processos de gerenciamento de riscos definidos.

Para suprir a necessidade de mão-de-obra de seus projetos, que crescia velozmente, estagiários, inclusive de outras áreas da empresa, foram contratados para atuar na manutenção dos projetos.

Adicionalmente, não havia um gerente dedicado aos projetos de manutenção de software. O mesmo gestor era responsável pelos projetos de infraestrutura, atendimento a clientes e a manutenção de *softwares*. Recursos eram alocados aos projetos respeitando apenas a regra de disponibilidade. Profissionais e técnicos com maior tempo livre eram designados aos projetos.

O processo de documentação era precário. As informações coletadas durante todo o ciclo de vida dos projetos não eram armazenados em uma base histórica, a ser utilizada como fonte de pesquisa em projetos futuros. Com isso, as estimativas das atividades eram imprecisas e não refletiam o tipo de operações realizadas na área de manutenção de *softwares*, uma vez que eram mensuradas por profissionais sem a competência profissional necessária e sem a adoção de metodologias consagradas.

Em muitas situações, estagiários recém-contratados para atender a equipe de manutenção de softwares, eram alocados. As estimativas eram obtidas com base em critérios subjetivos na mediada em que a duração das atividades e seus respectivos orçamentos eram definidos de forma ad hoc, sem emprego de técnicas con.

Como resultado, verificava-se grande quantidade de projetos com atividades superestimadas em termos de prazo e custo.

O gerenciamento de riscos técnicos carecia de emprego de técnicas de monitoramento e controle uma vez que eram de responsabilidade do gerente técnico da área acarretando em recorrentes alterações nas datas de entrega e ou cancelamentos.

Em suma, o processo de crescimento da área de manutenção de *softwares* se processou em meio a:

- Ausência de processos estruturados nas áreas de gerenciamento de projetos;
- Carência de recursos humanos qualificados
- Alocação de pessoal com baixo nível de qualificação técnica e em projetos;
- Uso de estimativas sem uso efetivo de metodologias e obtenção de estimativas confiáveis de duração das atividades;
- Falta de utilização de metodologia de apoio na prática de manutenção de *softwares*.

## 4.2 Procedimentos adotados pela Empresa

Diante do grande número de projetos com desvios de prazos e cancelados, a empresa resolveu adotar a utilização de um conjunto de práticas para diminuir a incidência desses projetos. Como era evidente que a área de manutenção de softwares não possuía um gerente dedicado, as áreas de infraestrutura, atendimento a cliente e a de manutenção de *softwares* ganharam cada uma, gestores dedicados. O novo gestor da área de manutenção de software, por exemplo, reconheceu a pouca maturidade profissional de sua equipe e promoveu a contratação de profissionais com maior experiência e competência que os atuais da época. O processo de estimativa das atividades que, via de regra, era sempre superestimada ou eram estimadas com um valor pouco provável para sua execução. Também havia a percepção de que tais atividades não eram monitoradas e controladas ao longo do ciclo de vida do projeto. Com efeito, o novo gestor adotou um conjunto de novas práticas pela equipe de manutenção de software, com o objetivo de minimizar o índice de projetos com desvios de prazo e cancelados. A primeira prática a ser adotada foi em relação à alocação de recursos de acordo no o nível de maturidade profissional do recurso em relação à criticidade do projeto.

Estagiários recém-chegados a equipe não atuavam sozinhos em projetos, eles passaram a acompanhar o profissional mais capacitado pela execução das tarefas. Recursos de maior maturidade profissional eram alocados em projetos de criticidade mais alta, em contrapartida, os de menor competência em projetos de menor criticidade. Assim, as estimativas de atividades dos projetos passaram a serem mais assertivas, ao invés de intuitivas, passaram a ser estimadas levando-se em consideração sua criticidade, sua definição de escopo e a pesquisa de estimativas similares de projetos anteriores dentro de uma base histórica. Resumidamente, os seguintes fatores foram adotados pela empresa com o objetivo de melhorar o índice de projetos bem-sucedidos em relação ao desvio de prazo:

- Gerente dedicado e aumento o controle e monitoramento das atividades dos projetos de manutenção de software;
- Contratação de mão-de-obra com maior nível de experiência profissional;
- Adoção de boas práticas para o processo de manutenção de softwares;
- Criação e utilização de uma base histórica de projetos como apoio a estimativas de projetos futuros.

## 5. Análise dos Resultados

Para a elaboração deste estudo, foram utilizados projetos de manutenção de software, durante o período

de janeiro de 2008 até dezembro de 2012. Procurou-se analisar o índice de projetos com desvios de prazo em relação ao planejado e procurou identificar os fatores de riscos técnicos que impactavam diretamente este índice. Entre os anos de 2008 e 2009, a empresa foco deste estudo não adotava práticas ou metodologias estruturadas para sua área de manutenção de *softwares*.

O resultado era que a quantidade de projetos atrasados era próxima ao dobro da quantidade de projetos entregues na data acordada. No ano de 2008, o número dos projetos entregues dentro do prazo estipulado no acordo de serviço entre cliente e solicitante era de 66,6% e de 33,4 % para os atrasados. Em 2009, estes índices foram de 68,4% para os projetos entregues dentro do prazo e de 31,6% para os projetos que sofreram atrasos.

A partir do ano de 2010, a empresa passou a utilizar algumas práticas gerenciais como apoio aos processos de manutenção de softwares com o objetivo de minimizar o índice de projetos entregues fora do prazo acordado e maximizar o índice de projetos entregues no prazo. Procedimentos como um processo de gerenciamento de projetos de manutenção de *software* mais efetivo, o processo de alocação de recurso nas atividades levando-se em consideração a complexidade do projeto além de respeitar nível de maturidade do profissional. Em relação à estimativa de atividades, a empresa passou a utilizar de uma base histórica contendo estimativas de projetos de manutenção de *softwares* anteriores.

Com a utilização pela empresa das novas práticas de estimativas de atividades, alocações de recursos e um processo de gerenciamento de projetos mais efetivos, tais índices foram reduzidos a partir do ano de 2010. Como resultado, em 2011, o índice de projetos entregues dentro prazo foi de 70,4% e o índice de projetos com desvios de prazo ficou em 29,6%. Em 2012, estes índices ficaram em 75% e 25% respectivamente.

A Figura 1 demonstra a quantidade de projetos concluídos dentro do prazo acordado em relação aos projetos entregues fora do prazo, durante o período de 2008 a 2012.

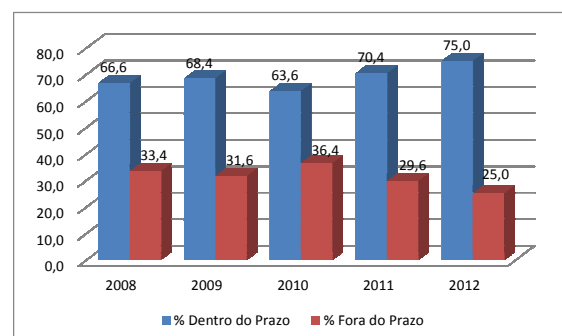


Figura 1 – Relação de projetos entregues dentro do prazo acordado e projetos entregues fora do prazo acordado  
Fonte: Elaborado pelos autores

## 6. Considerações Finais

A literatura especializada como Boehm e DeMarco (1997), Tao (2008) e Pressman (2006) apontam que as características de operação da indústria (marcadas pela produção sob encomenda, foco no desenvolvimento e ênfase no ciclo de vida do produto) juntamente com a complexidade, robustez e emergência na implantação dos projetos exigem grande esforço nos processos gerenciamento, particularmente competências ao processo de planejamento.

Ao resgatar as principais características de projetos de manutenção de *softwares* apontadas pela literatura, o relato técnico apontou os principais aspectos do risco técnico, particularmente em relação a estimativas de prazo.

Nesse contexto, falhas ou ineficiências na definição dos objetivos do projeto, a falta de detalhamento de atividades, erros de estimativa e alocação ineficiente dos recursos empregados, são fatores de risco que devem ser contornados. Entre outras causas, a literatura aponta que esses fatores tendem a ocorrer devido à falta de conhecimento do risco técnico por parte dos envolvidos no planejamento do projeto.

A rigor, quanto maior o *gap* de conhecimentos do gestor em relação ao contexto de manutenção de softwares, maior o risco prazo e de orçamento. A falta de certas habilidades (conhecimentos técnicos, capacidade de definição de requisitos, competências em gestão, definição de critérios de priorização, etc.) implica em maior grau de exposição a riscos. Embora os resultados apresentados no relato sejam preliminares e demandem um aprofundamento acerca dos processos implementados na gestão dos empreendimentos levados a cabo pela empresa, há indícios de que, além da adoção mais efetiva de práticas de gerenciamento de projetos, a alocação de recursos humanos dedicados, respeitando seu nível de maturidade profissional em relação ao nível de complexidade de cada projeto, contribuíram para a melhora na *performance*. O uso de dados históricos de projetos similares, como apoio no processo de obtenção de estimativas de atividades, aliado ao emprego de profissionais experientes na empresa, contribuiu para a conformação de um cenário favorável. Finalizando, o Quadro 1 apresenta a síntese da discussão referente aos fatores de riscos técnicos que impactava diretamente o índice de projetos com desvios de prazo em relação ao prazo acordado apresentados anteriormente (Figura 1).

Fatores empregados	Período anterior a 2010	Período posterior a 2010
Alocação de recursos qualificados em atividades	Recursos com pouca experiência e vivência no ambiente de manutenção de <i>softwares</i> e alocados em projetos respeitando apenas a disponibilidade de cada um.	Contratação de recursos com maior experiência profissional e alocação de recursos em projetos de acordo com o nível de criticidade do projeto em relação ao nível de maturidade profissional do recurso.
Utilização de técnicas de gerenciamento de projetos mais efetiva	O gestor não era dedicado a projetos de manutenção de <i>software</i> e era dividido em três áreas da empresa.	Gestor dedicado aos projetos de manutenção de <i>software</i> , aumentando o controle e monitoramento das atividades.
Construção de base histórica de projetos anteriores	As lições aprendidas e as estimativas de projetos não eram armazenadas.	Armazenamento de estimativas e características de projetos em uma base histórica para apoio a novos projetos.
Uso de técnicas para a estimativa e manutenção de <i>softwares</i>	Estimativas baseadas na opinião do profissional alocado no projeto, levando-se em consideração o tempo que ele mesmo supostamente gastaria para executar a tarefa.	Utilização de base histórica para apoio a estimativa de atividades e uso de boas práticas de manutenção de <i>software</i> .

**Quadro 1 – Fatores de risco técnico na área de desenvolvimento de *software* da empresa em estudo.**  
Fonte: elaborado pelos autores.

Em um contexto geral, não ficou evidente e não foi estudado se outros fatores, tanto de origem técnica ou organizacional, como a definição dos requisitos do cliente ou a priorização de projetos, influenciaram na volatilidade do índice de projetos com desvio de prazo. Desse modo, sugere-se a abordagem desses fatores para novos estudos e pesquisas relacionados ao processo de manutenção de *softwares*.

## 7. Referências

- BERGAMINI, C. W. **Psicologia aplicada à administração de empresas: psicologia do comportamento organizacional**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1990.
- BOEHM, B. Software risk management: principles and practices. **IEEE Software**, vol. 8, p. 32-41, jan. 1990.
- BOEHM, B.; DEMARCO, T. Software risk management. **IEEE Software**, p. 17-19, jun. 1997.
- CARVALHO, M. M.; RABECHINI JR., R. **Construindo competências para gerenciar projetos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- CHITTISTER, C. H. Risk associated with software development: a holistic framework for assessment and management. **IEE Transaction on Systems**, p.710-732, jun. 1993.
- DEY, P.K.; KINCH, J.; OGUNLANA, S.O. Managing risk in software development projects: a case study. **Industrial Management and Data Systems**, p. 284-303, 2007.
- IEEE. **Software engineering body of knowledge**. Institute of Electrical and Electronics Engineers. Computer Society, Los Alamitos, California, EUA, 2001.
- JONES, E. F. Risk management – why? **Project Management Network Magazine**, fev. 2000.
- KINDINGER, J.P.; DARBY, J.L. Risk factor analysis - a new qualitative risk management tool. **Proceedings of the project management institute annual seminars & symposium**, set. 2000.
- MACHADO, C. F. **A-Risk: Um método para identificar e quantificar risco de prazo em projetos de desenvolvimento de software**. 2002. 239 p. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2002.
- PAULK, M. C.et al. **Capability maturity model for software**, Version 1.1, Software Engineering Institute, CMU/SEI-93-TR-24, Fevereiro 1993.
- PENHA, R.; KNISS, C. T.; BERGMANN, D. R.; BIANCOLINO, C. A. **Avaliação de modelos matemáticos para a resolução de job shop problem com utilização de recursos humanos especialistas em projetos**. Revista de Ciências da Administração (CAD/UFSC), 2012.
- PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). **A guide to the project management body of knowledge: PMBOK guide**. 4. ed. Newton Square: Project Management Institute, 2008.
- PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software**. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.
- SCHWALBE, K. **Information technology. Project Management**. Cambridge, MA: Course Technology, 2002.
- STANDISH GROUP **CHAOS Summary 2009**. Boston, 23 abr. 2009. Disponível em: [http://www.portal.state.pa.us/portal/server.pt/document/standish\\_group\\_chaos\\_summary\\_2009\\_pdf](http://www.portal.state.pa.us/portal/server.pt/document/standish_group_chaos_summary_2009_pdf) Acesso em 03/03/2013.
- TAO Y. A study of software development project risk management. **Management School**, p.309-312, 2008.
- WHITTEN, N. **Managing software development project**, John Wiley & Sons, New York, 1995.
- ZMUD. R.W. Management of large software development efforts, **MIS Quarterly**, p. 45-55, abr. 1980.