

Avaliação do Retorno sobre Investimento em Projetos de Implantação de Sistemas ERP

Márcia Luiza da Costa
Universidade Federal do Rio de Janeiro – COPPE/UFRJ

Jano Moreira de Souza
Universidade Federal do Rio de Janeiro – COPPE-IM/UFRJ

Mauro Okamoto
Softtek Solution

Abstract

Measuring IT effectiveness is a very hard process, not just for ERP Systems. The relation between investments in technology and economic success is not always clear and depends on different factors. Because of the high investments done in technology related to an ERP implementation, its natural to expect financial returns. Managers have to justify the investments in numbers showing the benefits achieved for the organization.

It's important to understand that the Return on Investment (ROI) in ERP Systems comes from the process improvements supported by ERP not from ERP software alone. What is not clear is how to quantify this intangible gains and what sort of benefits can be achieve.

This study presents an experience of evaluation of Return on Investments (ROI) in a process of decision making for investments in Information Technology using a methodology introduced by a consulting firm. To analyze this methodology, we will compare it to the framework proposed by (SEDDON, 2000) using two cases where the methodology was used. These cases are related to the project implementation of the SAP R/3 in two large organizations.

The objective of this study is to present a methodology to create an efficient process of evaluation of Return on Investments in Information Technology that can be applied in any organization.

1. Introdução

A ordem atual de mercado exige do empreendedor decisões freqüentes sobre novos investimentos. Há uma imposição para contínuas alterações nas organizações, seja no processo produtivo, seja na necessidade de renovação tecnológica para atingir uma melhor competitividade, e inserção ou manutenção em um mercado globalizado e cada vez mais competitivo (FONSECA, 2002).

Esse cenário de competição constante, cria nos gestores de negócio, dúvidas sobre como administrar, da melhor maneira possível, os diferentes empreendimentos sob sua responsabilidade e de como garantir que as mudanças necessárias na organização e em seu negócio, ocorram no momento certo assegurando o sucesso desejado.

Para suportar esse processo de mudanças surgiram novas e sofisticadas tecnologias que buscam suprir as necessidades de informação das organizações e garantir a sua funcionalidade operacional e tática. A informação associada aos recursos tecnológicos

passa a ser encarada como uma necessidade primária, os recursos de Tecnologia de Informação (TI), em particular os Sistemas de Informação (SI), passam a ter um papel chave no cenário de negócios. Ao optar por uma tecnologia ou um novo Sistema de Informação, as organizações desencadeiam um processo de mudança interna que tem como objetivo mudar o caráter da organização e sua posição no mundo dos negócios (MANÃS, 2003).

Processos de mudanças podem ser associados diretamente a investimentos. Mudar o perfil de uma organização, criar um novo produto, implantar uma nova tecnologia, são ações que em geral envolvem altos investimentos. Os investimentos em tecnologia, principalmente os baseados em TI, são os que mais consomem os orçamentos das organizações atuais (KOCH, 2002). As organizações atuais buscam na tecnologia um diferencial de competitividade, espera-se que com a informação, aliada a recursos tecnológicos, seja possível gerir as mudanças organizacionais e garantir ganhos operacionais e estratégicos.

Devido ao seu alto custo, os executivos e profissionais de TI são sempre questionados quanto ao retorno sobre o investimento feito em tecnologia, porém apresentar os benefícios e ganhos relacionados a esse investimento nem sempre é tarefa fácil (KALIN, 2002).

No processo de avaliação de investimentos uma medida financeira comumente utilizada por executivos e administradores é o chamado ROI (*Return on Investments* – Retorno sobre o Investimento), que relaciona investimento e resultado e apresenta o lucro ou o custo economizado com um investimento (FRIEDLOB et PLEWA JR, 1996).

O ROI vem sendo muito aplicado ao processo de avaliação de investimentos em TI e geralmente é utilizado como justificativa para aprovação de projetos. Dada às características dos projetos de TI, a avaliação do ROI envolve a identificação e a classificação de benefícios tangíveis e intangíveis associados ao investimento. Esses benefícios são posteriormente convertidos em fluxo de caixa permitindo assim a avaliação do investimento e o acompanhamento dos resultados (LEV, 2004).

Este estudo está baseado na experiência de aplicação de um processo de avaliação do ROI em projetos de TI, em particular na aquisição de sistemas de informação, em duas grandes empresas, sendo uma do setor químico e outra do setor aéreo. As empresas em questão adotaram o SAP R/3 como sistema de informação e utilizaram para avaliação do seu investimento uma metodologia desenvolvida pela consultoria responsável pela implantação do produto. A metodologia apresentada será analisada frente às propostas de (SEDDON, 1999) e (SEDDON, 2000) que propõem um método para o desenvolvimento de um processo de avaliação do ROI em projetos de TI.

O texto está organizado da seguinte forma: a seção 2 define sucintamente o processo de ROI com foco na TI; a seção 3 trata os Sistemas ERP e os benefícios associados a sua implantação; a seção 4 trata do ROI em projetos de implantação de Sistemas ERP; a seção 5 apresenta os estudos de casos; a seção 6 apresenta o alinhamento entre a metodologia aplicada aos casos e a propostas apresentadas em (SEDDON, 1999) e (SEDDON, 2000); e por último a seção 7, apresenta as conclusões. As propostas apresentadas em (SEDDON, 1999) e (SEDDON, 2000) serão referenciadas no texto como Propostas SEDDON.

2. Retorno sobre o Investimento (ROI) em TI

Qualquer investimento realizado por uma empresa deve e será sempre visto como um desembolso feito com a finalidade de gerar um fluxo de benefícios futuros, geralmente trabalhando com expectativa de retorno em período superior a um ano. Em razão da acirrada concorrência existente no mercado financeiro aliado à carência de recursos disponíveis para a realização de investimentos, os projetos, mais do que nunca, devem considerar diversas alternativas ou cenários para sua realização (TOSHIKAZU, 2002).

A necessidade de um controle eficiente dos investimentos fez que as organizações passassem a valorizar uma boa estimativa do ROI, isto é, Retorno sobre o Investimento (*Return on Investment*) (RMS, 2004). Mas o que é ROI? Quando e como obtê-lo?

Essa pergunta é feita atualmente com muita frequência a profissionais de TI e analistas de negócio e ainda é de difícil resposta. Uma razão para essa dificuldade é um problema de definição. Em contabilidade ou finanças, ROI é definido como (RMS, 2004):

Uma medida de renda líquida que uma organização pode ganhar com os seus ativos totais. O Retorno sobre Investimento é calculado dividindo lucros líquidos e taxas por ativos totais.

Essa definição pode ser aceitável para uma organização como um todo, mas pouco realista para um projeto de TI ou para as várias alternativas de soluções de TI relacionadas a um projeto.

Quando falamos em ROI na verdade buscamos respostas para duas perguntas importantes (Figura 1):

- Quanto ganharemos em troca (“return”) do dinheiro que será gasto (“investment”)?
- Quando? (“ROI”)?

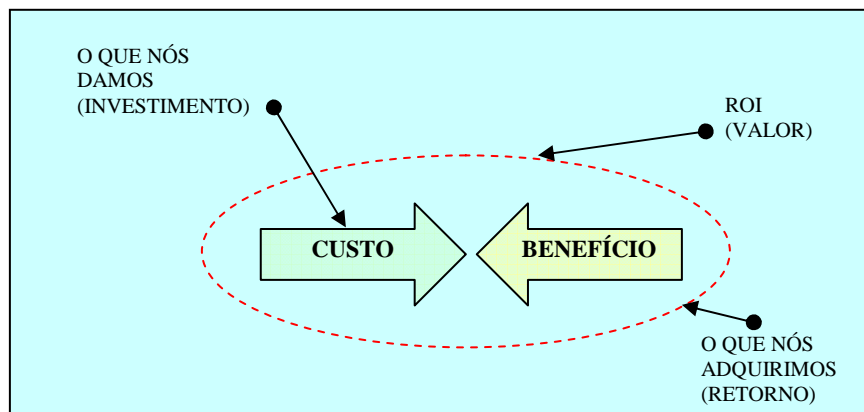


Figura 1: ROI (*Return on Investment*)
(Fonte: Resource Management Systems, Inc. 2002)

Para um determinado uso de dinheiro em uma organização, ROI é entendido como quanto lucro ou custo economizado é alcançado. Um cálculo de ROI pode ser utilizado em conjunto com outras abordagens para se desenvolver um caso de negócio (*business case*) empresarial para uma determinada proposta.

Como uma medida quantitativa de investimento e resultado, o ROI oferece aos executivos uma ferramenta simples auxiliar na escolha entre alternativas para maximizar a produtividade, adicionar a valor e avaliar a performance da organização. Sozinho ou em combinação com outra medida, o ROI é o indicador de desempenho e produtividade mais

utilizado nas organizações. É uma ferramenta compreensível que normaliza atividades distintas permitindo sua comparação. O ROI global de uma organização pode ser utilizado para classificar como uma companhia é administrada (FRIEDLOB et PLEWA JR, 1996).

Tradicionalmente, quando profissionais de TI e líderes de negócio discutem o ROI relacionado a um investimento de TI, busca-se tratar os benefícios financeiros (tangíveis) que podem ser alcançados com a solução. As decisões de seleção de projetos de TI são em geral baseadas no valor do investimento. O valor da TI é determinado pela relação entre o que a organização irá pagar (custos) e o que ela irá receber em retorno (benefícios), quanto maior a soma de benefícios em relação ao custo, maior será o valor do projeto de TI.

Entende-se por benefícios financeiros aqueles que tem impacto no orçamento da organização e em suas finanças, como redução de custos, aumento de receita e fluxo de caixa. O ROI Financeiro em organizações em geral é calculado através do uso de uma ou mais “métricas financeiras” que individual ou coletivamente são entendidas como ROI. Essas métricas incluem:

- Período de Recuperação do Investimento (*Payback Period*): O tempo necessário para que os benefícios alcançados retornem o investimento inicial do projeto;
- Valor Presente Líquido (*Net Present Value – NPV*): O valor de benefícios futuros calculado em valores monetários atuais;
- Taxa Interna de Retorno (*Internal Rate of Return – IRR*): Benefícios calculados com base em uma taxa de interesse;
- Taxa Interna de Retorno Modificada (*Modified Internal Rate of Return – MIRR*) – Taxa de interesse que considera tanto o custo do investimento quanto o reinvestimento.

Para maiores detalhes sobre os métodos de cálculo desses indicadores, forma de utilização, vantagens e desvantagens consultar (SOUZA et al, 2003).

Atualmente, líderes de negócio e profissionais de TI, passaram a considerar também, benefícios não financeiros (intangíveis), inclusive nos investimentos em TI. Conscientes de que na empresa moderna os ativos intangíveis são a fonte de maior valor, os executivos buscam estruturar o investimento em intangíveis para obtenção do máximo de produtividade e longevidade (LEV, 2004).

Os benefícios não financeiros, chamados benefícios intangíveis, “*soft*”, ou não quantificáveis de TI, ao contrário dos financeiros, não possuem métricas totalmente aceitas que possam ser aplicadas, o que torna a relação entre o investimento e seus benefícios mais complexa. Entretanto, o potencial da TI para produzir impactos positivos na performance do negócio e na missão das organizações é inegável. O ROI não financeiro gera impactos na operação, performance e nos resultados da organização, como por exemplo, satisfação do cliente, melhor informação, aumento na eficiência de processos (KOCH, 2002).

Para uma análise consistente do ROI em investimentos de TI é fundamental identificar e classificar os benefícios financeiros e não financeiros relacionados. Na análise, os benefícios devem ser entendidos como ativos que geram benefícios futuros, que auxiliam no processo de tomada de decisão, e que podem ser analisados ao longo de sua vida útil (LEV, 2004).

É justamente na identificação e classificação dos benefícios que encontramos um dos fatores críticos de sucesso no processo de avaliação do ROI em projetos de TI. A dificuldade na medição desses benefícios está relacionada à dificuldade em definir “o que” deve ser medido e em “como” medir (SEDDON, 1999). Outro fator crítico é o

acompanhamento dos resultados. Um grande número de organizações utiliza o ROI somente para aprovação de projetos não dando seqüência à avaliação de resultados.

Nesse trabalho, analisaremos as dificuldades na identificação e classificação dos benefícios para a avaliação do ROI em projetos de implantação de Sistemas ERP.

3. Sistemas ERP

Motivados por um mercado altamente competitivo onde a tecnologia é vista como um diferencial na corrida por um “lugar ao sol”, a TI e os SI estão entre os assuntos que tem espaço garantido na agenda de executivos e consultores da área de Administração. A indústria de TI é um dos segmentos econômicos que mais crescem. O DSC Brasil estima que o setor empresarial no país gastou 1,6% de seu faturamento em TI em 2001. Entre empresas de médio e grande porte os investimentos variam entre US\$ 21 mil a US\$ 10,5 milhões (SACCOOL, 2003). Investir em um Sistema de Informação eficiente, capaz de minimizar dificuldades sistemáticas observadas em sistemas antigos e que promova a implantação de um novo modelo de gestão empresarial baseado na gestão integrada é um dos principais objetivos das organizações atuais.

Os Sistemas de Gestão Empresarial ou Sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*), são a solução de TI mais utilizada pelas organizações que buscam coordenar melhor suas atividades dentro de sua cadeia de valor para eliminar desperdícios de recursos, reduzindo o custo e melhorando o tempo de resposta às mudanças do mercado (ZWICKER, 2003).

Durante a segunda metade dos anos 90, a implementação de Sistemas ERP foi um dos focos de atenção relacionados à utilização da TI. Os projetos de implantação de Sistemas ERP são considerados caros, demorados e complexos, o que os torna naturalmente arriscados, principalmente pelo investimento feito em tempo e dinheiro. Também pode ser considerado como regra geral para esse tipo de projeto, custar e demorar mais do que se espera, sendo alta a taxa de fracasso (BERGAMASCHI et REINHARD, 2003).

Esses fatores fazem com que a decisão de investimento em Sistemas ERP seja um processo delicado e em geral, considerado crítico pelos executivos das organizações. Em função disso, a aprovação do investimento passou a ser condicionada a identificação e a avaliação dos benefícios associados ao projeto e a apresentação do lucro previsto.

Dado as suas características, a medição de benefícios em projetos de implantação de Sistemas ERP, como em outros projetos de TI, apresenta algumas dificuldades. (SEDDON, 1999) cita as seguintes:

- i. Dificuldade em associar benefícios a um investimento específico de TI (por exemplo, a implantação de uma LAN);
- ii. Dificuldade em quantificar benefícios não relacionados à redução de custos;
- iii. Diferentes objetivos para serem avaliados;
- iv. Diferentes *stakeholders*¹ avaliam o mesmo sistema de forma distinta, de acordo com sua própria visão;
- v. Avaliações mudam com o tempo, se adaptam a novos cenários.

Em face dessas dificuldades, como definir um processo de avaliação de benefícios de um projeto de TI? Como medir? O que medir?

Para auxiliar esse processo (SEDDON, 1999) propõe cinco questões chaves:

¹ *Stakeholder*: Usuário chave do sistema, possui entendimento do negócio e apoia o projeto.

Q1: Na perspectiva de quem a avaliação dos benefícios está sendo julgada?

A avaliação dos benefícios de um projeto de TI pode abordar pontos distintos dependendo da visão adotada pelo avaliador. Pode-se apontar os seguintes pontos de vista:

- i. *stakeholder* independente: Pessoa que apóia o sistema, irá verificar se o sistema atende aos requisitos iniciais;
- ii. Usuário do Sistema (avalia a operacionalidade do sistema, a facilidade de uso, se esse contempla todas as atividades do seu cotidiano);
- iii. Um grupo de pessoas (avalia os benefícios que o sistema oferece a um grupo particular de pessoas);
- iv. Gerente de projeto (avalia prazo, qualidade, empenho da equipe de projeto);
- v. Gerente de TI (avalia prazo, qualidade, empenho da equipe de projeto);
- vi. Gerente Sênior (avalia os benefícios que o sistema oferece à organização);
- vii. Sociedade (avalia os benefícios que o sistema oferece à sociedade).

Q2: O que é o sistema avaliado?

Um sistema pode ser avaliado considerando-se:

- i. Parte do Sistema de Informação (por exemplo, a interface gráfica);
- ii. Um sistema em particular (por exemplo, o módulo de Gerência de Material);
- iii. O tipo do Sistema (por exemplo, um sistema ERP);
- iv. Todas as aplicações de TI de uma organização;
- v. Um sistema de informação interorganizacional;
- vi. Um processo de implementação de TI (por exemplo, a metodologia ASAP do SAP);
- vii. Função da TI em uma organização.

Q3: Qual o propósito da avaliação?

- i. Avaliação de desempenho;
- ii. Servir como base para estudos de viabilidades futuras;
- iii. Alcançar diferentes níveis de cooperação do grupo envolvido dependendo do propósito da avaliação.

Q4: Qual o prazo definido?

- i. Curto prazo (em tempo e dentro do orçamento previsto);
- ii. Longo prazo.

Q5: Como a eficiência do sistema será julgada?

Comparada a:

- i. Outra organização (*benchmarking*);
- ii. Algum nível ideal de desempenho;
- iii. Metas declaradas da organização;
- iv. Desempenho passado da organização;
- v. Outras características desejadas.

As respostas às perguntas propostas em (SEDDON, 1999), servem como base para a criação de um modelo de avaliação de benefícios que atenda às necessidades específicas de um projeto de TI. Saber “o que” e “como medir” é o primeiro passo para a definição de um modelo de avaliação eficiente.

3.1. Classificação dos Benefícios de Sistemas ERP

Os Sistemas ERP são um fenômeno de mercado. Ter um Sistema ERP como sistema de informação tornou-se para o mercado uma referência de controle e eficiência dos processos de negócio. Esta visão estende-se desde dos acionistas até fornecedores e clientes aumentando o valor de mercado de uma empresa (OKAMOTO, 2004).

Os custos de implementação de Sistemas ERP são em geral reportados como sendo cinco ou dez vezes maior que os custo das licenças (DAVENPORT, 2000). Como as organizações gastam milhões de dólares em projetos de implantação de Sistemas ERP é natural que busquem os benefícios relacionados à sua implantação. Mas a pergunta é: que benefícios são esses e como eles podem ser obtidos.

Segundo (SEDDON, 2000) os benefícios gerados por um projeto de implantação de Sistemas ERP podem ser avaliados em cinco dimensões, onde cada dimensão contém um conjunto de sub-dimensões que especificam os tipos de benefícios. As dimensões são descritas a seguir e sumarizadas na Tabela 1. Os benefícios apresentados foram classificados considerando-se a visão gerencial, sem considerar custos.

Descrição das Dimensões da Tabela 1:

□ Dimensão 1: Benefícios Operacionais

A tecnologia da informação historicamente é utilizada para cortar custos e automatizar processos básicos e operações repetitivas. Existem evidências que investimentos em TI para otimizar processos e automatizar transações provêm benefícios de negócio melhorando a performance de processos e o volume de operações.

Como os Sistemas ERP automatizam processos de negócio e promovem a mudança de processos, eles oferecem os seguintes tipos de benefícios nessa dimensão: redução de custo, ganho de performance e produtividade, melhora da qualidade, melhora dos serviços a clientes.

□ Dimensão 2: Benefícios Gerenciais

Com um banco de dados centralizado e com sua capacidade de construir dados de análise, os Sistemas ERP são capazes de oferecer benefícios gerenciais através da disponibilização de informações. Benefícios de informação auxiliam a organização a obter melhores recursos gerenciais, melhorando o planejamento, a tomada de decisão e a performance operacional em diferentes divisões da organização. Os seguintes tipos de benefícios são oferecidos nessa dimensão: melhores recursos de gerencia, melhora no planejamento e tomada de decisão, melhora de performance.

□ Dimensão 3: Benefícios Estratégicos

Sistemas de informação integrados apresentam uma nova oportunidade para ganhos de competitividade diferencial através da customização de produtos e serviços para usuários individuais a um baixo custo, criando uma ligação com clientes e todas as partes relacionadas do negócio. Sistemas ERP, com sua larga escala de envolvimento com o negócio e interna/externa capacidade de integração, podem alcançar os seguintes benefícios: suporte ao crescimento do negócio, suporte as alianças de negócio, construção de inovação de negócio, construção de liderança, geração de diferencial de produto incluindo customização e construção de ligações externas (clientes e fornecedores).

□ Dimensão 4: Benefícios de Infraestrutura de TI

Sistemas ERP com sua arquitetura de aplicação integrada e padronizada provêm uma infraestrutura capaz de suportar: flexibilidade para futuras mudanças de negócio, redução de custos de TI, redução dos custos marginais de unidades de negócio, e aumento da capacidade para rápida e econômica implementação de novas aplicações.

□ Dimensão 5: Benefícios Organizacionais

A TI é capaz de promover a integração de processos e a criação e o suporte de uma visão comum que pode ser compartilhada entre os profissionais da organização. Os benefícios organizacionais podem ser alcançados através do uso eficiente das ferramentas de TI. Essas ferramentas garantem o compartilhamento de informações e a aplicação do conhecimento facilitando assim o processo de aprendizagem organizacional.

Tabela 1- Classificação de Benefícios relacionados a Sistemas ERP
Fonte: (SEDDON, 2000).

Dimensão	Sub-Dimensões
1. Operacional	1.1. Redução de custos 1.2. Redução de ciclo de tempo 1.3. Melhora de produtividade 1.4. Melhora de qualidade 1.5. Melhora nos serviços prestados a clientes
2. Gerencial	2.1. Melhora dos recursos gerenciais 2.2. Melhora no processo de tomada de decisão e no planejamento 2.3. Melhora de performance
3. Estratégico	3.1. Melhoria do suporte as atividades do negócio 3.2. Suporte as alianças de negócio 3.3. Geração de inovações no negócio 3.4. Construção de liderança 3.5. Geração de diferenciação de produtos 3.6. Construção de ligações externas (clientes e fornecedores)
4. Infraestrutura de TI	4.1. Construção de flexibilidade de negócio para mudanças atuais e futuras 4.2. Redução dos custos de TI 4.3. Melhora capacidade de infraestrutura de TI
5. Organizacional	5.1. Suporte a mudanças organizacionais 5.2. Facilidade no aprendizado do negócio 5.3. Melhoria na capacidade dos membros da organização 5.4. Construção de uma visão comum

Em relação a projetos de implantação de Sistemas ERP é importante que todos na organização entendam que um ROI positivo é alcançado através da melhoria continua dos

processos suportados pelo sistema e que essa melhoria esta associada a mudanças na forma de fazer negócio e nos processos internos da organização. Sem um processo de mudança bem sucedido, somente o Sistema ERP, por melhor que ele seja, não é capaz de garantir os benefícios esperados (DONOVAN, 2004).

4. ROI em Projetos de Implantação de Sistemas ERP

A capacidade e a importância de medir os impactos estratégico e econômico dos investimentos de TI tornou-se tópico de intenso debate entre pesquisadores e executivos. A falta de medidas quantitativas para o valor criado de TI tem dificultado a tarefa de justificativa dos investimentos por parte dos gerentes de Sistemas de Informação. Essa dificuldade tem encorajado o desenvolvimento e a aplicação de técnicas que visam ampliar os métodos que relacionem investimentos e eficiência (MAÇADA et BECKER, 2001).

A relação entre lucro e investimento que gera lucro é uma das medidas mais utilizadas para medir a performance e os investimentos feitos por organização. Determinando o ROI, os líderes de negócio reduzem os fatores de intuição e julgamento a um cálculo matemático interpretado e comparam alternativas de uso para o capital investido (FRIEDLOB et PLEWA JR, 1996). O ROI pode ser desenvolvido de acordo com o perfil de cada organização e com um objetivo definido o que facilita sua aplicação em cenários distintos.

Nessa seção será apresentada uma metodologia de ROI desenvolvida com o objetivo de avaliar investimentos em TI. Essa metodologia foi desenvolvida por uma consultoria especializada na implantação de Sistemas ERP e será aplicada aos casos apresentados na seção 5.

4.1. Metodologia para avaliação de ROI

O processo de avaliação do ROI foi desenvolvido com a utilização de uma metodologia quantitativa (MAGALHÃES, 2003) apresentada pela consultoria responsável pela implantação do SAP R/3 na empresas. A metodologia apresentada utiliza como técnica a quantificação e pontuação por índices econômicos, como o IRR, NPV e *Payback*, citados na seção 2, calculados a partir do fluxo de caixa do projeto. Como o proposto em (SEDDON, 2000), determina o valor do projeto a partir da identificação dos benefícios gerados por esse. Tem como objetivo principal auxiliar o processo de tomada de decisão relacionado a investimentos de TI.

A metodologia proposta realiza a avaliação de investimentos em TI para grandes projetos, avaliando as características atuais da empresa e determinando o tempo e a taxa de retorno sobre o investimento do projeto. Essa avaliação não é somente uma avaliação financeira, mas também uma avaliação da estrutura de tecnologia de informação da organização e do valor agregado pelo projeto.

A metodologia é composta das seguintes fases (OKAMOTO, 2004):

i. Levantamento de informações:

O levantamento é feito a partir de questionários padrões que avaliam a situação atual da empresa. Esses questionários são voltados para cada uma das áreas envolvidas no projeto e são importantes para determinar a porcentagem que pode ser aplicada aos direcionadores de valor. Direcionadores de valor são variáveis que proporcionarão ganhos financeiros, por exemplo, custo do

- processo de contas a pagar é um direcionador de valor onde será aplicada uma porcentagem determinar o valor agregado.
- ii. Determinação do valor do projeto
Os valores do investimento comparados com os benefícios são as informações essenciais para a realização da análise. O valor do projeto é determinado a partir dos custos de treinamento, consultoria, *hardware* e *software*, que são os custos mais relevantes do projeto. O valor do investimento será projetado juntamente com os ganhos obtidos pelo projeto.
 - iii. Definição dos benefícios gerados pelo projeto
Os ganhos calculados pelo projeto são baseados em *benchmarkings* realizados pela consultoria em seus projetos de implementação de SAP R/3. Estes *benchmarkings* possuem parâmetros conservadores ou agressivos, determinados de acordo com as informações levantadas pela consultoria. A organização é questionada em relação aos seus processos e ao grau de aplicação de TI. Essas informações determinarão a utilização de um dos tipos de *benchmarkings*. Os benefícios são obtidos através da comparação dos processos de negócio *as-is* (sem o SAP R/3) e os processos *to be* (considerando a performance do projeto com o SAP R/3).
 - iv. Reajuste do Capital
O capital deve ser corrigido no decorrer do tempo, pois todo o capital aplicado tem um custo pago a terceiros (bancos) ou custo interno (não está em um outro investimento). A moeda adotada para o modelo de cálculo de retorno do projeto é o dólar (US\$) e será reajustado de acordo com o custo do capital dos EUA.
 - v. Levantamento das expectativas em relação à implementação
O objetivo desse levantamento é verificar qual a expectativa dos gestores do projeto e das gerências envolvidas em relação à implementação do SAP R/3.

Para a análise do retorno dos benefícios, utiliza-se o período de **sete anos**. Esse período é recomendado pela Metodologia de *Benchmarking* para avaliações de implementações do SAP R/3. A figuras 2 e 3 apresentam a metodologia.

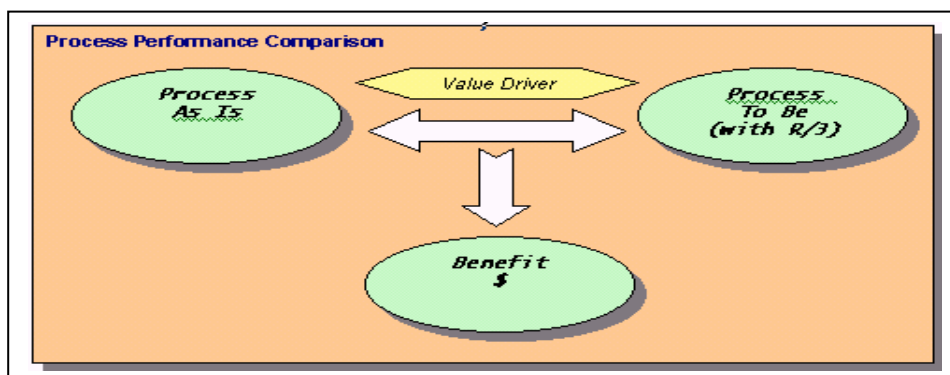


Figura 2: Metodologia de Cálculo de Benefícios (Fonte: OKAMOTO, 2004).

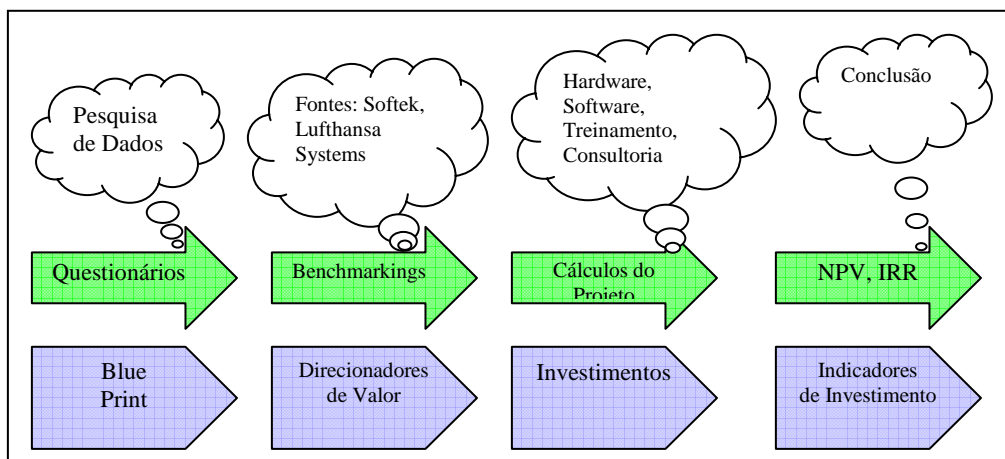


Figura 3: Fases da Metodologia (Fonte: OKAMOTO, 2004).

Como ferramenta de avaliação do ROI, foi desenvolvida uma planilha de cálculo em Excel organizada em forma de pastas, onde cada pasta representa uma etapa do processo de avaliação.

Estrutura da ferramenta (OKAMOTO, 2004):

- i. Pasta Cálculos: Nessa pasta devem ser informados os direcionadores de valor definidos pela organização, ou seja, as variáveis que proporcionarão ganhos financeiros à organização. Cabe aos executivos da organização ou aos gestores do projeto, definir os direcionadores e levantar os valores atuais. Os valores informados nessa pasta são a base para os cálculos feitos nas pastas subsequentes. Vide Anexo 1.
- ii. Pasta Custos Totais: Relaciona os benefícios que serão alcançados pela organização com o investimento em TI. Os benefícios estão relacionados às expectativas da organização em relação aos resultados do investimento. Essa pasta apresenta os *benchmarkings* de mercado levantados pela consultoria (*benchmarkings* Conservador e Agressivo), e o benchmarking adotado pela organização (BM). A determinação dos *benchmarkings* a serem adotados é feita pelo cliente e define a meta comprometida em relação aos resultados após o projeto. Vide Anexo 2.
- iii. Pasta Percentuais: Apresenta a taxa de aplicação dos benefícios no período de recuperação do investimento (*payback*). O custo do capital informado é o percentual de aplicação de mercado. Vide Anexo 3.
- iv. Pasta Totais: Apresenta os benefícios do projeto considerando o período de sete anos de avaliação do retorno sobre o investimento. Vide Anexo 4.
- v. Pasta Detalhes: Apresenta os benefícios considerados em cada um dos anos. Vide Anexo 5.
- vi. Pasta Gráfico de Investimentos: Representação gráfica da distribuição dos tipos de investimentos feitos no projeto.
- vii. Pasta Investimento: Relaciona os investimentos e o desembolso anual correspondente. Vide Anexo 7.
- viii. Pasta Fluxo: Apresentada a análise de resultados considerando as métricas NPV (Valor Presente Líquido), IRR(Taxa de Retorno), MIRR(Taxa de Retorno

- Modificada), *Payback*, *Payback* Descontado. Representa o fluxo de caixa da organização. Vide Anexo 8.
- ix. Pasta Net Flow: Representação gráfica do fluxo de investimento.
 - x. Pasta *Payback*: Representação gráfica dos valores de *payback* do projeto.
 - xi. Pasta *Payback* Descontado²: Representação gráfica dos valores de desconto de *payback*. Vide Anexo 11.
 - xii. Pasta Amortização: Apresenta o período de recuperação do investimento do projeto. Vide Anexo 11.

A metodologia ROI e a ferramenta apresentada foram aplicadas aos casos que apresentados na seção seguinte.

5. Estudos de Casos – Aplicação do ROI em Projetos de Implantação de Sistemas ERP

Nos estudos de casos apresentados a seguir, a avaliação do ROI gerou impactos positivos nos executivos das organizações. A possibilidade de avaliar o ROI durante todo o período de recuperação do investimento e principalmente, a possibilidade de modificar os percentuais de comprometimento (*benchmarking*) de acordo com as mudanças de cenários internos da organização e externos, fez com que os executivos adotassem o ROI como uma ferramenta chave para o processo de tomada de decisão sobre investimento.

Nos casos, o processo de avaliação do ROI é utilizado em projetos de implantação de Sistemas ERP. A empresa do caso 1 atua no setor químico e busca com o processo de avaliação do ROI justificar a implantação do SAP R/3 na organização. A empresa do caso 2 atua no setor de transporte aéreo, já possui o SAP R/3 e através da avaliação do ROI busca aprovar o orçamento para a implantação de mais um módulo de SAP R/3, o modelo de Gerência de Material (*Material Management/ MM*).

As empresas envolvidas serão tratadas por nomes fictícios, especificando-se somente o setor industrial de atuação.

5.1.2.Caso 1 – Empresa do Setor do Químico

A empresa do Caso 1 é uma multinacional especializada em inseticidas e produtos de higiene e limpeza que adotou SAP R/3 como sistema de informação para toda a organização. A implantação aconteceu em 2000 envolvendo subsidiárias no Brasil e na América Latina. A empresa detém 20% do mercado mundial de água sanitária, 30% de inseticidas, está presente em 80 países e conta com cerca de 8.500 mil funcionários. Possui filiais na América do Norte, América do Sul, Europa, África e Ásia e em 2003 teve um faturamento de US\$ 4 bilhões.

Foram realizados levantamentos nas subsidiárias da organização com a preocupação de identificar as expectativas de cada país em relação à implantação do SAP R/3. Na fase de levantamento foram avaliadas a situação atual de cada subsidiária, identificadas às

² Payback descontado considera o valor temporal do dinheiro, ou seja, atualiza os fluxos futuros de caixa a uma taxa de aplicação no mercado financeiro, trazendo os fluxos a valor presente, para depois calcular o período de recuperação (FONSECA, 2002).

necessidades e definidos os módulos do SAP R/3 que deveriam ser implantados para atender essas necessidades.

Como resultado da fase de levantamento, foi proposta a implantação dos seguintes módulos da SAP R/3: Financeiro (FI – *Financial Accounting*), Custos (CO – *Controlling*), Gerência de Material (MM – *Materials Management*), Vendas e Distribuição (SD - *Sales and Distribution*), Planejamento de Produção (PP – *Production Planning*). A organização adotou o período de recuperação do investimento de sete anos e definiu seu conjunto de direcionadores de valor baseado nas necessidades identificadas. Considerando os benefícios relacionados à implantação do SAP R/3, foram definidos os benefícios que seriam alcançados pela organização. Na valorização desses benefícios, a organização optou pela adoção de índices conservadores de *benchmarking*.

Para determinar o valor do projeto, considerou-se os custos relacionados à aquisição de *hardware* e licenças SAP R/3, custos de consultoria e treinamento de usuários chave e custos operacionais (manutenção de *hardware* e *software*). O Anexo 13 relaciona os direcionadores de valor definidos para um dos módulos implantados (Gerência de Material) e os índices propostos. Os custos atuais (coluna Total Países) apresentados foram informados pela gerência responsável.

A Tabela 2 apresenta os benefícios do projeto com os *benchmarkings* adotados pela organização, a Tabela 3 os benefícios alcançados por ano no período de *payback*, e a Tabela 4 a análise final dos resultados. Observar que no primeiro ano do período de *payback*, em função dos investimentos iniciais, tem-se um retorno de 50% e nos anos subsequentes um retorno de 100%. O investimento foi feito 50% no primeiro ano e 50% no segundo, adotou-se um custo de capital de 8%.

O retorno sobre o investimento feito no projeto SAP R/3 pode ser observado a partir do terceiro ano, sendo recuperado totalmente até o final do período de *payback*. Apesar do resultado positivo, o ROI foi utilizado somente para a aprovação do projeto, a organização não deu seqüência ao processo de avaliação do ROI.

Tabela 2- Benefícios do Projeto

Benefícios	Total Países	BM	Benefício	Em Tempo	Recorrente
Cadeia de Suprimentos	71.851.335		2.204.825		
1 Redução de Compras de Matéria-prima, Embalagens, Manutenção e Outros	51.342.216	3%	1.540.266		»
2 Redução do Estoque de Matérias-primas e Produtos Acabados	13.569.066	20%	217.105	»	
3 Redução dos Custos de Fretes entre Filiais	836.000	5%	41.800		»
4 Redução de Fretes de Matéria-prima e Embalagem	1.230.360	5%	61.518		»
5 Redução do Custo do processo de Compras	490.672	5%	24.534		»
6 Redução do Custo de Armazenagem de Matéria-prima	789.160	10%	78.916		»
7 Redução do Custo de Armazenagem de Produtos Acabados	2.033.106	8%	162.648		»
8 Redução do Custo de Planejamento de Produção	1.560.755	5%	78.038		»
Vendas	5.970.711		1.356.828		
9 Redução do Custo do Processo de Vendas	5.970.711	5%	298.536		»
10 Redução das Perdas no Processo de Vendas	176.382.050	0,5%	881.910		»
11 Redução do Custo das Promoções	1.763.821	10,0%	176.382		»
Financeiro	345.958		139.683		
12 Redução do Custo de Contas a Receber	345.958	5%	17.298		»
13 Redução do Custo de Recebimento de Faturas	168.126	15%	25.219		»
14 Redução do Custo de Contas a Pagar	234.340	5%	11.717		»
15 Redução do Custo de Departamento de Contabilidade	854.494	10%	85.449		»
TI	1.007.019		677.773		
16 Redução do Custo de Departamento de Informática	658.492	50%	329.246		»
17 Redução/Eliminação dos Custos de Manut de Software/Hardware Subst.	348.527	100%	348.527		»
TOTAL	79.175.022			217.105	4.379.109

Fonte: (OKAMOTO, 2000)

Tabela 3- Benefícios do Projeto distribuídos por ano

Benefícios (Por Ano- USD)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	TOTAL
SUPRIMENTO	1.102,413	2.096,273	1.987.720	1.987.720	1.987.720	1.987.720	1.987.720	13.137.287
Redução de custos de Matéria-Prima, Embalagem, Manutenção e Outros	770.133	1.540,226	1.540.226	1.540.226	1.540.226	1.540.226	1.540.226	10.011.732
Redução de Estoque de Matérias Primas e Produtos Acabados	108.553	108.553						217.105
Redução de Custos de Fretes entre Filiais	20.900	41.800	41.800	41.800	41.800	41.800	41.800	271.700
Redução de Fretes de Materiais Primas e Embalagens	30.759	61.518	61.518	61.518	61.518	61.518	61.518	399.867
Redução do Custo do Processo de Compras	12.267	24.534	24.534	24.534	24.534	24.534	24.534	159.468
Redução do Custo de Armazenagem de Matéria Prima	39.458	78.916	78.916	78.916	78.916	78.916	78.916	512.954
Redução do Custo de Armazenagem de Produtos Acabados	81.324	162.648	162.648	162.648	162.648	162.648	162.648	1.057.15

Redução do Custo de Planejamento e Produção	39.019	78.038	78.038	78.038	78.038	78.038	78.038	507.245
VENDAS	678.414	1.356.828	1.356.828	1.356.828	1.356.828	1.356.828	1.356.828	8.819.381
Redução do Custo do Processo de Vendas	149.268	298.536	298.536	298.536	298.536	298.536	298.536	1.940.481
Redução das Perdas no Processo de Vendas	440.955	881.910	881.910	881.910	881.910	881.910	881.910	5.732.417
Redução do Custo das Promoções	88.191	176.382	176.382	176.382	176.382	176.382	176.382	1.146.483
FINANÇAS	69.842	139.683	139.683	139.683	139.683	139.683	139.683	907.941
Redução do Custo de Contas a Receber	8.649	17.298	17.298	17.298	17.298	17.298	17.298	112.436
Redução do Custo de Recebimento de Faturas	12.609	25.219	25.219	25.219	25.219	25.219	25.219	163.923
Redução do Custo de Contas a Pagar	5.858	11.717	11.717	11.717	11.717	11.717	11.717	76.160
Redução do Custo do Depto de Contab.	42.725	85.449	85.449	85.449	85.449	85.449	85.449	555.421
TI	338.887	677.773	677.773	677.773	677.773	677.773	677.773	4.405.525
Redução do Custo do Depto de TI	164.623	329.246	329.246	329.246	329.246	329.246	329.246	2.140.099
Redução/Eliminação dos Custos de Manutenção de Software e Hardware	174.264	348.527	348.527	348.527	348.527	348.527	348.527	2.265.426
TOTAL	2.189.555	4.270.557	4.162.004	4.162.004	4.162.004	4.162.004	4.162.004	27.270.133

Fonte: (OKAMOTO, 2000)

Tabela 4 - Resultados da Análise

Resultados do Análise		Valores em USD							
NPV (8,0% até 2007)		7.610,73							
Custo do capital		8%							
Valor do Investimento		4.672,60							
Valor descontado do Investimento		4.326,49							
IRR		45%							
MIRR		24%							
Payback		3 ano(s), 1 mes(es)							
Payback descontado		3 ano(s), 5 mes(es)							
P&L		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Benefícios		-	2.189,55	4.270,56	4.162,00	4.162,00	4.162,00	4.162,00	4.162,00
(-) Despesas		(244,82)	(244,82)	(244,82)	(244,82)	(244,82)	(244,82)	(244,82)	(244,82)
(-) Depreciação		-	(934,52)	(934,52)	(934,52)	(934,52)	(934,52)	-	-
(=) Resultado antes Impostos		(244,82)	1.010,21	3.091,21	2.982,66	2.982,66	2.982,66	3.917,18	3.917,18
(-) Imposto 37%		-	(373,78)	(1.143,75)	(1.103,58)	(1.103,58)	(1.103,58)	(1.449,36)	(1.449,36)
(=) Impacto depois Impostos		(244,82)	636,43	1.947,46	1.879,08	1.879,08	1.879,08	2.467,82	2.467,82
(-) Investimentos		(4.672,60)	-	-	-	-	-	-	-
(+) Depreciação		-	934,52	934,52	934,52	934,52	934,52	-	-
(+) Capital Evit.		-	-	-	-	-	-	-	-
(=) Fluxo Líquido		(4.917,43)	1.570,95	2.881,99	2.813,60	2.813,60	2.813,60	2.467,82	2.467,82
Fluxo Acumulado		(4.917,43)	(3.346,47)	(464,49)	2.349,11	5.162,71	7.976,30	10.444,13	12.911,95
Fluxo Líquido Descontado 8,0%		(4.553,17)	1.346,84	2.287,81	2.068,08	1.914,89	1.773,04	1.439,95	1.333,29
Fluxo Líquido Acumulado Dsc.		(4.553,17)	(3.206,33)	(918,52)	1.149,56	3.064,44	4.837,49	6.277,44	7.610,73

Fonte: (OKAMOTO, 2000)

5.1.3.Caso 2 – Empresa do Setor Aéreo

A empresa do Caso 2 é uma empresa de aviação comercial, líder do mercado brasileiro e latino americano. Possui filiais no Brasil e em outros países da América Latina, na América do Norte e na Europa.

Em 1999, motivada pelo *bug* do milênio, a organização optou pelo SAP R/3 como novo sistema de informação em substituição aos seus sistemas legados. Foram implantados os módulos Financeiro (FI – *Financial Accounting*), Custos (CO - *Controlling*) e Gerência de Material (MM – *Material Management*).

O módulo MM não foi implantado em sua totalidade, contemplando somente os processos ligados a aeroportos e serviço de bordo. As áreas de Compras e Contratos não utilizam o SAP R/3, os processos de Compras são suportados por um sistema *mainframe*, desenvolvido e disponibilizado sem custos por uma das empresas do grupo, e a área de Contratos faz todo o controle manualmente.

Com o objetivo de integrar os processos de compras e contratos aos demais setores da organização, de melhorar o controle de desembolso, e pressionados pela decisão de desativação dos sistemas utilizados pela área de compras, iniciou-se um projeto de TI para implantação do módulo SAP MM contemplando os processos de Compras e Contratos.

Devido ao cenário de crise que atravessa a aviação nacional, a aprovação do projeto viu-se vinculada a avaliação do ROI gerado pelo projeto. Para tanto, os executivos responsáveis pelo investimento solicitaram a área de TI que elaborasse um trabalho onde fossem apresentados os benefícios gerados pelo módulo e principalmente o retorno sobre o investimento feito, especificando quanto e quando esse retorno seria observado.

Como no Caso 1 foram feitas reuniões de levantamento onde foi avaliada a situação atual dos setores e filiais da organização envolvidos no projeto e definidos os direcionadores de valores. A organização adotou o período de *payback* de sete anos.

Em função das características do projeto alguns ganhos intangíveis foram considerados no processo de avaliação de investimento: rastreabilidade do processo (Auditoria), integração nativa com o módulos SAP R/3 já implantados, e aplicação do módulo WorkFlow do SAP R/3 com o objetivo de otimizar o processo de compras. A Tabela 5 apresenta os benefícios do projeto com os *benchmarkings* adotados pela organização, a Tabela 6 os benefícios alcançados por ano no período de *payback*, e a Tabela 7 a análise final do resultado. Observar que no primeiro ano do período de *payback*, em função do investimento inicial que foi de 100%, o percentual de retorno é zero, somente a partir do segundo ano obtêm-se o retorno, que no caso é de 100%, adotou-se um custo de capital de 6%. Os Anexos 15 e 16 relacionam os direcionadores de valor definidos e os índices sugeridos para as áreas de Suprimentos e TI respectivamente.

A avaliação do ROI feita nesse caso, não teve a participação direta dos executivos da empresa, os percentuais utilizados para os cálculos dos benefícios foram extremamente conservadores e definidos pelo consultor responsável pelo trabalho. O objetivo principal da avaliação foi a obtenção da aprovação da diretoria da organização para o projeto, a apresentação dos números facilitou o processo de tomada de decisão. Outro objetivo desse trabalho foi oferecer aos executivos da organização a ferramenta de cálculo de ROI. As porcentagens dos benefícios serão definidas posteriormente pelos executivos da organização, utilizando como base *benchmarkings* de mercado e serão utilizadas como meta de geração de resultados futuros.

O ROI apresentado foi aprovado pelos executivos da organização fazendo com que o projeto fosse aprovado. Em estudos posteriores avaliaremos a aplicação do ROI nas fases de desenvolvimento e pós-implantação do projeto segundo o proposto em (SEDDON, 1999).

Tabela 5 - Benefícios do Projeto

Benefícios	Total	BM	Benefícios - \$	BenchMarking			
				Conservador	Agressivo	Em Tempo	Recorrente
1 Substituição do Legado (mainframe)	310.345	100,00%	310.344,83	100%	100%		x
2 Otimização do Overhead	3.366.552	5%	168.327,59	10%	20%		x
3 Estoque Emp1	772.414	5%	38.620,69	15%	25%	x	
4 Custos Administrativos	948.966	5%	47.448,28	15%	30%		x
5 Redução de fraudes/erros nos pagamentos	43.793.103	0,30%	131.379,31	30%	80%		x
6 Redução escrituração livros fiscais	248.276	100%	248.275,86	100%	100%		x
TOTAL	49.439.655		944.397				

Fonte: (OKAMOTO, 2004)

Tabela 6 - Benefícios do Projeto distribuídos por ano

Benefícios	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
1 Substituição do Legado (mainframe)		310.344,83	310.344,83	310.344,83	310.344,83	310.344,83	310.344,83	310.344,83	1.862.069
2 Otimização do Overhead		168.328	168.328	168.328	168.328	168.328	168.328	168.328	1.009.966
3 Estoque Emp1		38.621						-	38.621
4 Custos Administrativos		47.448	47.448	47.448	47.448	47.448	47.448	47.448	284.690
5 Redução de Fraudes na empresa		131.379	131.379	131.379	131.379	131.379	131.379	131.379	788.276
6 Redução Escrituração Fiscal		248.276	248.276	248.276	248.276	248.276	248.276	248.276	1.737.931
		944.397	905.776	905.776	905.776	905.776	905.776	905.776	5.721.552

Fonte: (OKAMOTO, 2004)

Tabela 7- Resultados da Análise – Fluxo

Resultados da Análise	Valores em USD								
NPV (6,0% to 2010)	\$2.143.852,73		Valor presente liquido						
Cost of capital	6,0%								
Investment Value	569.270,00		Valor investido						
IRR	106%		Taxa de retorno						
MIRR	33%		Taxa de retorno descontado						
Payback	1 ano(s), 10 mes(es)		Payback						
Discounted Payback	1 ano(s), 11 mes(es)		Payback descontado						
P&L		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Benefícios (sem redução estoque)			905.775,86	905.775,86	905.775,86	905.775,86	905.775,86	905.775,86	905.775,86
(-) Despesas		-	(96.775,90)	(96.775,90)	(96.775,90)	(96.775,90)	(96.775,90)	(96.775,90)	(96.775,90)
(=) Resultados anteriores a aplicação das Tax		-	808.999,96	808.999,96	808.999,96	808.999,96	808.999,96	808.999,96	808.999,96
(-) Tax	30%	-	(242.699,99)	(242.699,99)	(242.699,99)	(242.699,99)	(242.699,99)	(242.699,99)	(242.699,99)
(=) Impacto depois da aplicação das Tax		-	566.299,97	566.299,97	566.299,97	566.299,97	566.299,97	566.299,97	566.299,97
(-) Investimento	(569.270,00)		-	-	-	-	-	-	-
(+) Amortização		-	(81.324,29)	(81.324,29)	(81.324,29)	(81.324,29)	(81.324,29)	(81.324,29)	(81.324,29)
(=) Net Flow	(471.270,00)		523.596,38	484.975,69	484.975,69	484.975,69	484.975,69	484.975,69	484.975,69
Acumulado	(471.270,00)		52.326,38	537.302,07	1.022.277,75	1.507.253,44	1.992.229,13	2.477.204,82	2.962.180,50
Discounted Net Flow 6,0%	(352.160,36)		369.114,79	322.536,53	304.279,75	287.056,36	270.807,89	255.479,14	241.018,06
Acumulado Discounted Net F.	(352.160,36)		16.954,43	339.490,96	643.770,70	930.827,07	1.201.634,96	1.457.114,10	1.698.132,16

Fonte: (OKAMOTO, 2004)

6. Metodologia de Trabalho Utilizada e as Propostas de SEDDON

O trabalho de ROI apresentado aos executivos responsáveis pelo investimento nos casos 1 e 2 gerou resultados extremamente positivos. Os projetos foram aprovados e os executivos sentiram-se seguros em relação ao retorno sobre o investimento feito.

Um fator chave para a aceitação do trabalho foi o uso de uma metodologia alinhada a estratégia da organização que focou aspectos importantes do negócio. A justificativa para os projetos de TI foi analisada considerando-se fatores como ganho de produtividade e melhoria de processos. (KOCH, 2002) ressalta que o desempenho tornou-se o aspecto mais importante na avaliação do ROI em projetos de TI e que deve sempre ser considerada.

Analisando a metodologia utilizada frente às Propostas SEDDON, encontramos vários pontos em comum o que nos permite alinhar as duas soluções independentemente da ferramenta de cálculo de ROI utilizada.

As cinco questões chaves citadas em (SEDDON, 2000) são a base para a definição do processo de avaliação do ROI e aplicadas à fase 1 da metodologia auxiliam a identificar a quem o processo deve atender e qual o seu objetivo principal. Com base nessas respostas pode-se definir os benefícios a serem alcançados com o projeto.

Os benefícios esperados podem ser classificados segundo as dimensões da Tabela 1 e podem ser aplicados na fase 3 (Definição dos Benefícios do Projeto) da metodologia. A

Tabela 8 classifica os benefícios apontados em cada caso segundo as dimensões da Tabela 1. A dimensão organizacional não é apresentada na Tabela 8, pois entendemos que a implantação do Sistema ERP por si alcança todos os benefícios dessa dimensão.

As dimensões da Tabela 1 relacionam aspectos diretamente ligados a ganhos estratégicos e operacionais. Ao considerar essas dimensões na avaliação do ROI é possível definir como a organização funciona e como ela deve funcionar no futuro a fim de garantir os benefícios desejados. Para cada sub-dimensão identificada define-se os direcionadores de valor e os fatores que proporcionarão ganho à organização.

Aplicando as Propostas de SEDDON é possível desenvolver um método consistente de avaliação do ROI, equivalente ao aplicado aos casos, capaz de comparar propósitos e benefícios que podem ser utilizados em diversos projetos de TI em uma organização. Na Figura 4 apresentamos o método de avaliação de ROI proposto combinando as Propostas de SEDDON e a metodologia de trabalho utilizada. De forma independente, a metodologia de trabalho se alinha às propostas citadas acrescentando valores aos benefícios facilitando assim a avaliação dos executivos em relação ao retorno sobre o investimento. A ferramenta de cálculo de ROI utilizada cumpre seu papel ao aproximar os executivos da área financeira e os profissionais de TI. Aplicar uma metodologia que utilize termos financeiros fortalece o trabalho dos profissionais TI e garante o entendimento e apoio dos executivos (KOCH, 2002).

Tabela 8- Classificação dos Benefícios segundo as dimensões da Tabela 1

Dimensão	Benefícios Caso 1 (Tabela 1)	Benefícios Caso 2 (Tabela 5)
Operacional	Benefícios de 1 a 15	Benefícios 2, 3, 4, 5 e 6
Gerencial	-	Benefícios 2,3 e 5
Estratégico	Benefício 10	Benefício 5
Infraestrutura de TI	Benefícios de 16 a 17	Benefício 1

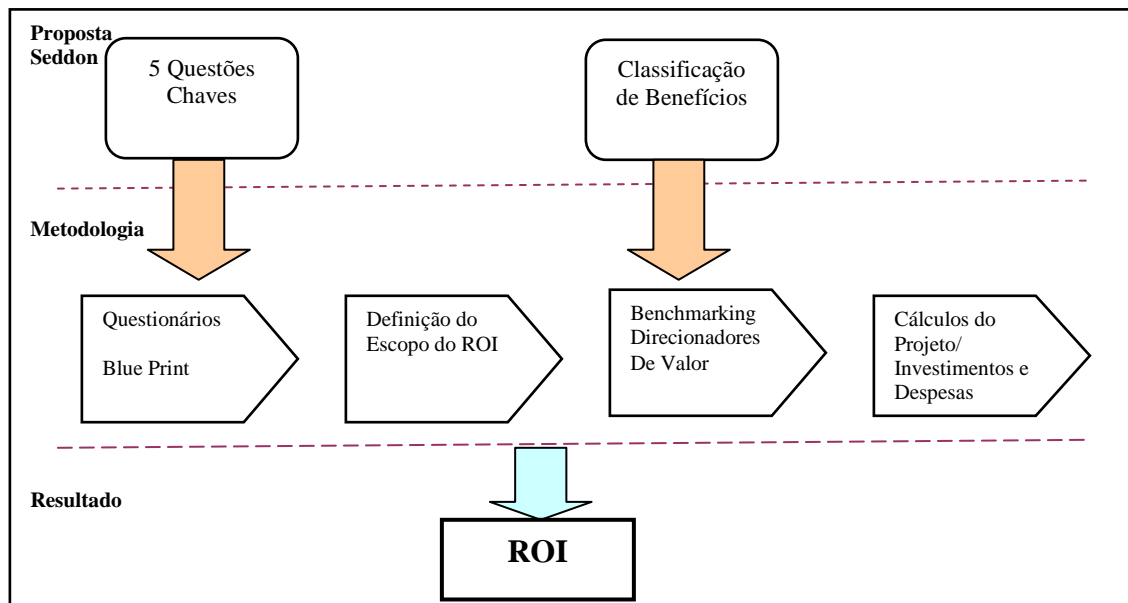


Figura 4 - Metodologia proposta para Análise do ROI

7. Conclusão

As organizações têm realizado fortes investimentos para reduzir custos, aumentar receita e ganhar maior participação no mercado. Com o crescimento dos investimentos torna-se cada mais necessário avaliar e garantir que esses investimentos tragam o retorno planejado. O ROI surge nesse cenário como uma importante ferramenta para a tomada de decisões em investimento, e principalmente como uma forma de administrar e garantir que após a decisão os benefícios serão gerados.

A determinação das porcentagens a serem aplicadas aos direcionadores de valor é uma etapa crítica da metodologia de ROI utilizada. Fatores relacionados à redução de custos e melhora de performance são difíceis de medir e requerem envolvimento e comprometimento dos executivos da organização (KOCH, 2002). Fazer com essas porcentagens sejam realmente atingidas e acompanhar os resultados é uma prática que ainda não foi verdadeiramente adotada pelos executivos, o ROI ainda tem sido aplicado somente para aprovação de projetos.

Como resultado do estudo apresentado, podemos concluir que o processo de avaliação do ROI em TI tem dois objetivos primordiais: justificar o projeto, para que ele realmente gere o retorno sobre o investimento feito, e visualizar e cobrar que os benefícios do projeto sejam realizados. Para tanto, é fundamental uma definição precisa dos benefícios e a utilização de uma ferramenta de cálculo de ROI que auxilie na análise dos valores do investimento e permita seu acompanhamento.

As Propostas de SEDDON apresentadas nesse estudo foram utilizadas com o objetivo oferecer um embasamento acadêmico à metodologia de trabalho aplicada aos casos. O alinhamento entre as propostas e uma metodologia de mercado busca fornecer subsídios para a aplicação das propostas em situações distintas das dos casos apresentados.

O processo de ROI é único para cada organização e não se pode esperar que todos os benefícios sejam alcançados igualmente em todas. Porém, entendemos que as cinco questões chaves e as dimensões apresentadas na Tabela 1 podem ser utilizadas como base para a classificação de benefícios e para a definição de um processo de avaliação de retorno sobre o investimento eficiente que atenda as particularidades de diferentes organizações.

Referências Bibliográficas

- (BERGAMASCHI et REINHARD, 2003), Bergamashi, S., Reinhard, N., “Fatores Críticos de Sucesso para Implantação de Sistemas de Gestão Empresarial”, In: *Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning) Teoria e Casos*, 1ª ed, Capítulo 4, São Paulo, Editora Atlas, pp.106-129, 2003.
- (DAVENPORT, 2000) Davenport, T.H., “Mission Critical – Realizing the Promise of Enterprise Systems”, *Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts*, 2000.
- (DONOVAN, 2004) Donovan, M., *Why the Controversy over ROI from ERP? Performance Improvement* In: www.rmdonovan.com/pdf/perform.pdf. Acesso feito em 19/03/2004.
- (FONSECA, 2003) Fonseca, Y.,D., Técnicas de Avaliação de Investimentos: Uma breve Revisão da Literatura, Caderno de Análise Regional – Desenhahia/UNIFACS Artigo 5, Agosto 2003. In: <http://www.desenhahia.ba.gov.br/> Acesso feito em 09/05/2004.
- (FRIEDLOB et PLEWA JR,1996) Friedlob, G.T., Plewa Jr. F.J., *Understanding Return on Investment*, Published by John Wiley & Sons, Inc.
- (KALIN, 2002) Kalin, S., *Return on Investment*, CIO Magazine, Aug 15/2002
In: <http://www.cio.com/archive/081502/roi.html>
Acesso feito em 01/05/2004.
- (KOCH, 2002) Koch, C., *Why dosen't you ROI add up? You do the math*, Março 2002
In: <http://www.darwinmag.com/read/030102/roi.html>,
Acesso feito em 01/05/2004.
- (LEV, 2004) Lev, B., Afiando os intangíveis, Harvard Business Review, Volume 82, Número 6, Junho 2004.
- (MAÇADA et BECKER, 2001) Maçada,A, C., G., Becker,J.L., “Análise da Eficiência Relativa dos Investimentos de TI nos Bancos Brasileiros”, Publicado ENANPAD 2001 – Administração da Informação.
- (MAÑAS, 2003) Manãs, A.,V., “Avaliação de Resultados no Emprego do ERP em Empresas Brasileiras”, In: *Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning) Teoria e Casos*, 1 ed, Capítulo 10, São Paulo, Editora Atlas, pp.226-240, 2003.
- (MAGALHÃES, 2003) Magalhães, I.L.,Balanced Scorecard como ferramenta de seleção de seleção de projetos de TI - Desmistificando a “Sacred Crow”, Seminário de Gestão de Projetos, SUCESU-SP 2003.

- (OKAMATO, 2000) Okamoto, M., *Evaluating Investments in Information Technology*, May 2000, *Personal Communication*.
- (OKAMOTO, 2004) Okamoto, M., Metodologia Softtek para Análise de ROI, Abril 2004, *Personal Communication*.
- (RMS, 2004) Resource Management Systems, Inc, *What is the ROI (Return on Investment)?* In: http://www.rms.net/lc_faq_other_roi.htm, Acesso feito em 04/04/2004.
- (SACCOL, 2003) Saccol, A., Z., “Um olhar crítico sobre Modismos em Tecnologia de Informação: Analisando o discurso dos vendedores de Pacotes ERP”, In: *Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning) Teoria e Casos*, 1 ed, Capítulo 15, São Paulo, Editora Atlas, pp 324-347, 2003.
- (SEDDON, 1999) Seddon, P.B., Shang, S. (1999), *Measuring the Effectiveness of ERP systems*, ERP success presentation in Shanghai, China 1999.
In: <http://www.dis.unimelb.edu.au/staff/peter/research/ERPSuccessChina1999.ppt>
Acesso feito em 04/04/2004.
- (SEDDON, 2000) Seddon, P.B., Shang, S. (1999), *A Comprehensive Framework for Classifying the Benefits ERP Systems*, Proceedings of the 2000 Americas Conference on Information Systems, Long Beach California, August 10-13, 2000: 1005-1014.
- (SOUZA et al, 2003), Souza, C., P., de, Gonçalves, D., A., Cury, M., V., Q., Abreu Filho, J., C., F., de, *Finanças Corporativas*, Rio de Janeiro: Editora FGV, 2003.
- (TOSHIKAZU, 2002), Toshikazu, H., Metodologia para determinação da viabilidade econômica de Sistemas de Informação, BateByte Edições, 2002
In: <http://www.pr.gov.br/batebyte/edicoes/2002/bb126/metodologia.htm>
Acesso feito em 04/04/2004
- (ZWICKER, 2003), Zwicker, R., Souza, C.A., “Sistemas ERP: Conceituação, Ciclo de Vida e Estudos de Casos Comparados”, In: *Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning) Teoria e Casos*, 1 ed, Capítulo 2, São Paulo, Editora Atlas, pp 63-87, 2003.

Anexos

Anexo 1 Pasta Cálculos

Values are in US\$	
Custo Administrativo das Áreas Envolvidas	
Divisão X - Ano 2003	R\$1.759.000
Divisão Y - Ano 2003	R\$501.000
Divisão W- Ano 2003	R\$492.000
	USD 948.966
Estoques	
Estoque Emp1 MainFrame	R\$1.700.000
Estoque Emp2 MainFrame	R\$540.000
	USD 772.414
Legado	
Manutenção Anual	310.345
	USD 310.345
Planejamento Financeiro	
Saída de recurso pelo MainFrame	
Gerencia/Ordem Interna	495.862
Compras para Estoque	2.870.690
Valor Anual de saída de recursos pelo MainFrame	USD 3.366.552
Pagamentos anuais Emp1/Emp2	
Pagamentos anuais Emp2	22.476.017
Pagamentos anuais Emp1	43.793.103
Pagamentos anuais realizados	USD 66.269.121
Escrituração dos livros fiscais/ano	
Escrituração dos livros fiscais/ano	USD 248.276
Dolar = R\$ 2,90	

Fonte: (OKAMOTO, 2004)

Anexo 2 Pasta Custos Totais

Benefícios	Total	BM	Benefícios - \$	BenchMarking			
				Conservador	Agressivo	Em Tempo	Recorrente
1 Substituição do Legado (mainframe)	310.345	100,00%	310.344,83	100%	100%		x
2 Otimização do Overhead	3.366.552	5%	168.327,59	10%	20%		x
3 Estoque Emp1	772.414	5%	38.620,69	15%	25%	x	
4 Custos Administrativos	948.966	5%	47.448,28	15%	30%		x
5 Redução de fraudes/erros nos pagamentos	43.793.103	0,30%	131.379,31	30%	80%		x
6 Redução escrituração livros fiscais	248.276	100%	248.275,86	100%	100%		x
TOTAL							

Fonte: (OKAMOTO, 2004)

Anexo 3 Pasta Percentuais

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Benefícios	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Investimento	100%							
Custo de Capital	6,0%							

Fonte: (OKAMOTO, 2004)

Anexo 4 Pasta Totais

Período de Vida do Projeto: 7 years	
Benefícios	Eficiência Operacional
1 Substituição do Legado (mainframe)	1.862.069
2 Otimização do Overhead	1.009.966
3 Estoque Emp1	38.621
4 Custo Administrativo	284.690
5 Redução de Fraudes na empresa	788.276
6 Redução Escrituração Livros Fiscais	1.737.931
TOTAL	5.721.552

Fonte: (OKAMOTO, 2004)

Anexo 5 Pasta Detalhes

Benefícios	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
1 Substituição do Legado (mainframe)		310.344,83	310.344,83	310.344,83	310.344,83	310.344,83	310.344,83	310.344,83	1.862.069
2 Otimização do Overhead		168.328	168.328	168.328	168.328	168.328	168.328	168.328	1.009.966
3 Estoque Emp1		38.621							38.621
4 Custos Administrativos		47.448	47.448	47.448	47.448	47.448	47.448	47.448	284.690
5 Redução de Fraudes na empresa		131.379	131.379	131.379	131.379	131.379	131.379	131.379	788.276
6 Redução Escrituração Fiscal		248.276	248.276	248.276	248.276	248.276	248.276	248.276	1.737.931
		944.397	905.776	905.776	905.776	905.776	905.776	905.776	5.721.552

Fonte: (OKAMOTO, 2004)

Anexo 7 Pasta Investimentos

Investimento e Despesas									
Investment	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
									-
Licenças (58 Licenças)	290.000,00								-
Hardware	96.270,00								96.270,00
Consultoria	168.000,00								168.000,00
		-	-	-	-	-	-	-	-
Total Capital	554.270,00	-	-	-	-	-	-	-	554.270,00
Treinamento	15.000,00								15.000,00
TOTAL	569.270,00	-	-	-	-	-	-	-	569.270,00
									-
Investimentos do Projeto	569.270,00	-	-	-	-	-	-	-	569.270,00
Despesas									
									-
Manutenção do Projeto	17%	96.775,90	96.775,90	96.775,90	96.775,90	96.775,90	96.775,90	96.775,90	677.431,30
Total Despesas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Outgoing	569.270,00	-	-	-	-	-	-	-	569.270,00

Fonte: (OKAMOTO, 2004)

Anexo 8 Pasta Fluxo de Caixa

Resultados da Análise									
NPV (6,0% to 2010)	\$2.143.852,73	Valor presente líquido							
Cost of capital	6,0%								
Investment Value	569.270,00	Valor investido							
IRR	106%	Taxa de retorno							
MIRR	33%	Taxa de retorno descontado							
Payback	1 ano(s), 10 mes(es)	Payback							
Discounted Payback	1 ano(s), 11 mes(es)	Payback descontado							
P&L	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Benefícios (sem redução estoque)		905.775,86	905.775,86	905.775,86	905.775,86	905.775,86	905.775,86	905.775,86	905.775,86
(-) Despesas	-	(96.775,90)	(96.775,90)	(96.775,90)	(96.775,90)	(96.775,90)	(96.775,90)	(96.775,90)	(96.775,90)
(=) Resultados anteriores a aplicação das Tax	-	808.999,96	808.999,96	808.999,96	808.999,96	808.999,96	808.999,96	808.999,96	808.999,96
(-) Tax	30%	-	(242.699,99)	(242.699,99)	(242.699,99)	(242.699,99)	(242.699,99)	(242.699,99)	(242.699,99)
(=) Impacto depois da aplicação das Tax	-	566.299,97	566.299,97	566.299,97	566.299,97	566.299,97	566.299,97	566.299,97	566.299,97
(-) Investimento	(569.270,00)	-	-	-	-	-	-	-	-
(+) Amortização	-	(81.324,29)	(81.324,29)	(81.324,29)	(81.324,29)	(81.324,29)	(81.324,29)	(81.324,29)	(81.324,29)
(=) Net Flow	(471.270,00)	523.596,38	484.975,69	484.975,69	484.975,69	484.975,69	484.975,69	484.975,69	484.975,69
Acumulado	(471.270,00)	52.326,38	537.302,07	1.022.277,75	1.507.253,44	1.992.229,13	2.477.204,82	2.962.180,50	
Discounted Net Flow 6,0%	(352.160,36)	369.114,79	322.536,53	304.279,75	287.056,36	270.807,89	255.479,14	241.018,06	
Acumulado Discounted Net F.	(352.160,36)	16.954,43	339.490,96	643.770,70	930.827,07	1.201.634,96	1.457.114,10	1.698.132,16	

Fonte: (OKAMOTO, 2004)

Anexo 12 Pasta Amortização

Payback do Projeto								
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Fluxo Regular								
Por Mês	(39.272,50)	43.633,03	40.414,64	40.414,64	40.414,64	40.414,64	40.414,64	40.414,64
Ano	1	0	0	0	0	0	0	0
Mês	0	11	0	0	0,0	0	0	0
Fluxo Descontado								
Por Mês	(29.346,70)	30.759,57	26.878,04	25.356,65	23.921,36	22.567,32	21.289,93	20.084,84
Ano	1	0	0	0	0	0	0	0
Mês	0	11	0	0	0	0	0	0

Fonte: (OKAMOTO, 2004)

Anexo 13 Caso 1/Direcionadores de Valor – Módulo MM

<i>Fatores que proporcionarão o ganho</i>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Melhoria no gerenciamento de quantidade de pedidos econômicos e estoque. 2. Redução do estoque de segurança devido ao baixo ciclo de compra. 3. Sinergia entre: programação de vendas e produção e programação de produção e fornecimento. 4. Ajustes on-line nos requerimentos de matérias-primas e alterações nos pedidos de compra. 5. Manutenção dos dados históricos do fornecedor ajudando a negociar o preço das compras de materiais e serviços. 6. Redução do frete em função do melhor planejamento. 7. Redução dos pedidos de compras urgentes. 8. Redução de estoque de produto acabado e de custo de armazenagem devido a um melhor planejamento de demanda. 9. Planejamento de produção automático e eficiente. 			
<i>Direcionador de Valor</i>			
1. Compras de matérias-primas, embalagens, manutenção e outros			
Benchmarking conservador	8%	Benchmarking Agressivo	12%
<i>Direcionador de Valor</i>			
2. Valor de estoque de matérias-primas e produto acabado			
Benchmarking conservador	20%	Benchmarking Agressivo	30%
<i>Direcionador de Valor</i>			
3. Custo de fretes entre filiais			
Benchmarking conservador	5%	Benchmarking Agressivo	10%
<i>Direcionador de Valor</i>			
4. Custo de fretes de matérias-primas e embalagens			
Benchmarking conservador	5%	Benchmarking Agressivo	8%
<i>Direcionador de Valor</i>			
5. Custo do processos de compras			
Benchmarking conservador	5%	Benchmarking Agressivo	10%
<i>Direcionador de Valor</i>			
6. Custo de armazenagem de matéria-prima			
Benchmarking conservador	10%	Benchmarking Agressivo	40%

<i>Direcionador de Valor</i>			
7. Custo de armazenagem de produtos acabados			
Benchmarking conservador	8%	Benchmarking Agressivo	22%
<i>Direcionador de Valor</i>			
8. Custo do processo de planejamento da produção			
Benchmarking conservador	5%	Benchmarking Agressivo	10%

Fonte: (OKAMOTO, 2000)

Anexo 14 Caso 1/Custos Totais e Benefícios dos Projetos

Benefícios	Total Países	BM	Benefício	One time	Recurring
Suprimento da Linha de Produção	71.851.335		2.204.825		
1 Redução de Compras de Matéria-prima, Embalagens, Manutenção e Outros	51.342.216	3%	1.540.266		x
2 Redução do Estoque de Matérias-primas e Produtos Acabados	13.569.066	20%	217.105	x	
3 Redução dos Custos de Fretes entre Filiais	836.000	5%	41.800		x
4 Redução de Fretes de Matéria-prima e Embalagem	1.230.360	5%	61.518		x
5 Redução do Custo do processo de Compras	490.672	5%	24.534		x
6 Redução do Custo de Armazenagem de Matéria-prima	789.160	10%	78.916		x
7 Redução do Custo de Armazenagem de Produtos Acabados	2.033.106	8%	162.648		x
8 Redução do Custo de Planejamento de Produção	1.560.755	5%	78.038		x
Vendas	5.970.711		1.356.828		
9 Redução do Custo do Processo de Vendas	5.970.711	5%	298.536		x
10 Redução das Perdas no Processo de Vendas	176.382.050	0,5%	881.910		x
11 Redução do Custo das Promoções	1.763.821	10,0%	176.382		x
Finanças	345.958		139.683		
12 Redução do Custo de Contas a Receber	345.958	5%	17.298		x
13 Redução do Custo de Recebimento de Faturas	168.126	15%	25.219		x
14 Redução do Custo de Contas a Pagar	234.340	5%	11.717		x
15 Redução do Custo de Departamento de Contabilidade	854.494	10%	85.449		x
TI	1.007.019		677.773		
16 Redução do Custo de Departamento de Informática	658.492	50%	329.246		x
17 Redução/Eliminação dos Custos de Manutenção de Software e Hardware Subst.	348.527	100%	348.527		x
TOTAL	79.175.022			4.379.109	4.162.004

Fonte: (OKAMOTO, 2000)

Anexo 15 Caso2/ Direcionadores de Valor – Área de Suprimentos

<i>Fatores que proporcionarão o ganho</i>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Melhoria no gerenciamento de quantidade de pedidos econômicos e estoque. 2. Redução do estoque de segurança devido ao baixo ciclo de compra. 3. Sinergia entre: planejamento e programação fornecimento. 4. Ajustes on-line nos requerimentos e alterações nos pedidos de compra. 5. Manutenção dos dados históricos do fornecedor ajudando a negociar o preço das compras de materiais e serviços. 6. Redução dos pedidos de compras urgentes. 7. Redução de estoque de produto e de custo de armazenagem devido a um melhor planejamento de demanda. 8. Planejamento e eficiente. 9. Redução dos custos administrativos pela aplicação das melhores praticas de mercado (ERP) 10. Integração entre recebimento de mercadorias e serviços e pagamentos. 11. Verificação da consistencia entre contrato, pedido, recebimento e fatura. 			
<i>Direcionador de Valor</i>			
1. Redução do Estoque			
Benchmarking conservador	15%	Benchmarking Agressivo	25%
<i>Direcionador de Valor</i>			
2. Redução do Custo administrativo de compras/Planejamento			
Benchmarking conservador	15%	Benchmarking Agressivo	30%
<i>Direcionador de Valor</i>			
4. Redução do Custo administrativo de contratos			
Benchmarking conservador	15%	Benchmarking Agressivo	30%

Fonte: (OKAMOTO, 2004)

Anexo 16 Caso 2 / Direcionadores de Valor – Área de TI

Fatores que proporcionarão o ganho

1. Sistema competitivo com fácil atualização
2. Suporte centralizado
3. Plataforma Cliente-servidor
4. Eliminação dos custos de manutenção e suporte de hardware e software substituídos
5. Sistema trabalha em vários idiomas
6. Desempenho
7. Segurança

Direcionador de Valor

1. Custo de hardware e software substituídos

Benchmarking conservador	100%	Benchmarking agressivo	100%
--------------------------	------	------------------------	------

Fonte: (OKAMOTO, 2004)