

Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciências da Computação

ANTÔNIO AUGUSTO PONTELO COSTA

ENGENHARIA DE SOFTWARE ALINHADA À ESTRATÉGIA EMPRESARIAL

Belo Horizonte
2011

Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciências da Computação
Especialização em Informática: Ênfase: Engenharia de Software

**ENGENHARIA DE SOFTWARE ALINHADA À ESTRATÉGIA
EMPRESARIAL**

por

ANTÔNIO AUGUSTO PONTELO COSTA

Monografia de Final de Curso

Profa. Mariza Andrade da Silva Bigonha
Orientadora

Belo Horizonte
2011

ANTÔNIO AUGUSTO PONTELO COSTA

ENGENHARIA DE SOFTWARE ALINHADA À ESTRATÉGIA EMPRESARIAL

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Informática do Departamento de Ciências Exatas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Informática.

Área de concentração: Engenharia de Software.

Orientadora: Profa. Mariza Andrade da Silva Bigonha

Belo Horizonte
2011

RESUMO

As empresas têm buscado cada vez mais *softwares* de qualidade que sejam determinantes na disputa pelo mercado. Estes *softwares* devem ser precisos, ágeis e ter uma boa relação custo-benefício. Para conseguir estas características, os processos e metodologias da Engenharia de *Software* são indispensáveis, mas ainda não é o bastante. O *software* deve estar com o foco no negócio da empresa, sempre com o objetivo de orientar nos processos de tomada de decisão. Para isso as áreas de Tecnologia da Informação e de Negócios precisam estar alinhadas. Ou seja, os projetos de Tecnologia da Informação precisam levar em consideração a estratégia de negócios da empresa. Este trabalho aborda a necessidade de maior envolvimento do engenheiro de *software* com a área de negócio, e, a identificação da fase de projeto em que o alinhamento estratégico deve ser observado. São descritas práticas de alinhamento estratégico de alguns modelos de Engenharia de *Software* existentes. Por fim, são apresentados conceitos, modelos e ferramentas que auxiliam o engenheiro de *software* na busca do alinhamento estratégico.

Palavras-chave: Engenharia de Software, alinhamento estratégico.

ABSTRACT

Companies have increasingly sought quality software that are crucial in the fight for market. This software must be precise, agile and have a good cost-benefit analysis. To achieve these characteristics, processes and methodologies of software engineering are required, but is still not enough. The software should be focusing on the business, always with the goal of guiding the processes of decision making. So, the areas of Information Technology and Business need to be aligned. The Information Technology projects need to consider the company's business strategy. This work reports the need for greater involvement of the software engineer with the Business Area and at what stage of the project developed the strategic alignment should be observed. Strategic alignment practices from some models of existing software engineering are described. At the end are presented concepts, models and tools to assist the software engineer in the pursuit of strategic alignment.

Keywords: Software Engineering, strategic alignment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Terceiro princípio geral do planejamento	12
Figura 2: Escolha de um caminho de ação pela empresa.....	15
Figura 3: Níveis de decisão e tipos de planejamento	16
Figura 4: Integração dos planejamentos estratégicos	23
Figura 5: Modelo de alinhamento estratégico dos planejamentos.....	25
Figura 6: Modelo de maturação das capacidades.....	28
Figura 7: Amadurecimento da parceria TI/negócios.....	29
Figura 8: Alinhamento da TI com o negócio da empresa	30
Figura 9: Princípio básico do Cobit.....	41
Figura 10: Cubo Cobit	42
Figura 11: BSC para TI	44
Figura 12: Exemplo de BSC para TI.....	45

LISTA DE SIGLAS

BSC	<i>Balanced Scorecard</i>
Cobit	<i>Control Objectives for Information and related Technology</i>
PDI	Plano diretor de informática
PEE	Planejamento estratégico empresarial
PEI	Planejamento estratégico de informações
PEN	Planejamento estratégico de negócios
PEO	Planejamento estratégico organizacional
PETI	Planejamento estratégico de tecnologia da informação
SI	Sistema de informação
TI	Tecnologia da informação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	ORGANIZAÇÃO DO TEXTO	10
2	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	11
2.1	PLANEJAMENTO	11
2.2	ESTRATÉGIA	13
2.3	TIPOS DE PLANEJAMENTOS	15
2.4	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO EMPRESARIAL	17
2.5	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	19
2.6	ALINHAMENTO ESTRATÉGICO	22
2.7	CONCLUSÃO	30
3	A ESTRATÉGIA EMPRESARIAL NOS MODELOS ATUAIS DE ENGENHARIA DE SOFTWARE	32
3.1	ENGENHARIA DE SOFTWARE ESTRATÉGICA	34
3.1.1	MODELO DE ATUAÇÃO ESTRATÉGICA	35
3.1.2	MODELO COBIT	39
3.1.3	INSTRUMENTO DE ALINHAMENTO <i>BALANCED SCORECARD</i>	42
3.2	CONCLUSÃO	45
4	CONCLUSÃO	48

1 INTRODUÇÃO

O planejamento é uma atividade administrativa muito intensa e constante nas empresas. Toda a organização está sempre planejando suas ações e reações no mercado. Os administradores lidam com vários tipos de planejamentos. Cada plano pode envolver um prazo diferente, ter como escopo um determinado setor ou departamento, ou ainda pode envolver a organização inteira.

O Planejamento Estratégico traduz, a longo prazo, os objetivos da empresa, o rumo a ser seguido por ela, obtendo otimização na relação entre a organização e o seu ambiente. Ricca (2005, p. 52) diz: “O Planejamento Estratégico permite às organizações reagirem rapidamente às turbulências do meio ambiente, explorar melhor as oportunidades de mercado e também a desenvolver novas técnicas de administração”.

Para Cavalcante (2009) o Planejamento Estratégico tem como principal objetivo sistematizar o processo de formação de estratégia, sendo os planos a principal base para a formação, implementação e gerenciamento das ações estratégicas.

O Planejamento Estratégico é uma função administrativa distribuída entre todos os níveis organizacionais. Embora o significado seja sempre o mesmo, em cada nível ou área organizacional, o Planejamento Estratégico apresenta características diferentes.

Na área de Negócios temos o Planejamento Estratégico Empresarial que, segundo Cavalcante (2009), expressa uma visão específica do futuro da empresa no âmbito de seu negócio, a partir da avaliação de várias questões como: (a) em quais mercados atuar, (b) com quais outras empresas competir, (c) qual a tendência do setor, (d) o que oferecer, etc.

Na área de Tecnologia da Informação tem-se o chamado Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação (PETI). Segundo Rezende (2005), o PETI é um processo para estruturar estratégica, tática e operacionalmente as informações organizacionais, a Tecnologia da Informação, os sistemas de informação e do conhecimento, as pessoas envolvidas e a infra-estrutura necessária para o atendimento de todas as decisões, ações e respectivos processos da organização.

Para atingir os objetivos do Planejamento Estratégico Empresarial e do Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação, e garantir que contribuam efetivamente para a empresa, eles devem estar plenamente alinhados e integrados entre si.

Segundo Rezende (2005, p. 57), “O alinhamento entre o planejamento estratégico da tecnologia da informação e o planejamento estratégico organizacional constitui-se a partir das satisfatórias relações verticais, horizontais, transversais, dinâmicas e sinérgicas das funções das organizações”.

Para garantir o alinhamento estratégico, Fernandes e Abreu (2008) apontam quatro formas:

- 1) identificação, por meio do Planejamento Estratégico Empresarial;
- 2) identificação dos fatores críticos de sucesso da empresa;
- 3) análise de planos táticos funcionais;
- 4) *balanced scorecard* de Tecnologia da Informação.

Baseado nestas formas é possível identificar e relacionar inicialmente ações que possam ser tomadas pelos engenheiros de *software* com o objetivo de contribuir ainda mais para o sucesso da empresa em que atuam.

O objetivo deste trabalho é demonstrar a importância do envolvimento da Engenharia de *Software* na estratégia da empresa e incorporar o conceito de alinhamento estratégico no trabalho do engenheiro de *software*.

Como objetivos específicos, este trabalho de monografia se propõe a:

- 1) descrever o Planejamento Estratégico tanto na área de negócios quanto na área de Tecnologia da Informação.
- 2) Apresentar o conceito de alinhamento estratégico entre a Tecnologia da Informação e os negócios da organização.
- 3) Descrever o cenário atual por meio de modelos de Engenharia de *Software* e suas fases onde envolvem ou deveriam envolver o Alinhamento Estratégico.
- 4) Apresentar a importância em considerar a estratégia da empresa durante os trabalhos do engenheiro de *software*.
- 5) Citar conceitos, modelos ou ferramentas que podem auxiliar o engenheiro de *software* neste envolvimento com os negócios.

1.1 ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

Este trabalho está organizado em cinco seções. Na Seção 1 foi introduzida a importância do planejamento estratégico de uma organização, os seus diferentes tipos e o alinhamento estratégico entre eles. Também foram apresentados os objetivos geral e específicos deste trabalho.

Seção 2 conceitua planejamento e estratégia, e logo após a união dos dois conceitos, o planejamento estratégico. Existem dois tipos diferentes de planejamento: o planejamento estratégico empresarial e o planejamento estratégico de tecnologia da informação, que são descritos também nessa seção. Além disso, essa seção trata também de um tema muito importante em relação às estratégias empresariais: o alinhamento estratégico. É demonstrada a importância desse conceito no cenário da empresa.

Seção 3 descreve como é tratada a estratégia empresarial nos modelos atuais de Engenharia de Software, evidenciando características comuns sobre estratégia nos dois tipos de modelo de engenharia de software: o tradicional e o ágil. Descreve também como um modelo de ação estratégica e as ferramentas Cobit e *Balanced Scorecard* podem auxiliar o engenheiro de software no seu envolvimento com as estratégias organizacionais.

Seção 4 apresenta as conclusões dessa monografia e é seguida das referências bibliográficas usadas na confecção desse trabalho.

2 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

O mercado, cada vez mais integrado e competitivo, obriga as empresas a observar quais fatores devem ser levados em conta para aumentar suas chances de sucesso e sobrevivência, não só no curto prazo, mas principalmente em um horizonte mais distante. Neste cenário, o planejamento estratégico é uma importante ferramenta de gestão.

2.1 PLANEJAMENTO

Normalmente a palavra planejamento é usada em variados sentidos. Um conceito mais amplo segundo Mintzberg (2008, p. 22) seria "... planejamento é pensar no futuro, simplesmente levar o futuro em consideração". No planejamento não importa as decisões futuras, mas sim as conseqüências das decisões tomadas no presente.

No âmbito empresarial, o planejamento é o desenvolvimento de processos, técnicas e medidas administrativas que possibilitam avaliar as conseqüências de decisões tomadas no presente de acordo com os objetivos da empresa que auxiliarão o processo de tomada de decisão com mais agilidade e precisão. Segundo Oliveira (2006), decisões devem ser tomadas no presente com base nesta avaliação das conseqüências.

O propósito do planejamento pode ser definido como o desenvolvimento de processos, técnicas e atitudes administrativas, as quais proporcionam uma situação viável de avaliar as implicações futuras de decisões presentes em função dos objetivos empresariais que facilitarão a tomada de decisão no futuro, de modo mais rápido, coerente, eficiente e eficaz. (OLIVEIRA, 2006, p. 36).

Oliveira (2006) acrescenta que o exercício sistemático do planejamento reduz a incerteza no momento de tomada de decisões e, como conseqüência, aumenta a probabilidade de alcance dos objetivos, desafios e metas estabelecidos pela empresa.

O planejamento é feito por meio de planos e o administrador deve saber lidar com os diferentes tipos encontrados. Os tipos de planos se diferem quanto a prazo, escopo, abrangência, etc. O planejamento corresponde a uma grande parcela da atividade organizacional. É uma função administrativa intensa e constante distribuída entre todos os níveis organizacionais.

Para Oliveira (2006) um planejamento de sucesso dentro de uma empresa deve respeitar quatro princípios gerais, aos quais o executivo precisa estar atento. São eles:

- 1) *Princípio da contribuição aos objetivos*: visar os objetivos máximos da empresa. Os objetivos devem ser hierarquizados e alcançados em sua totalidade, tendo em vista a interligação entre eles.
- 2) *Princípio da precedência do planejamento*: as funções administrativas têm uma seqüência a ser seguida. O planejamento aparece na ponta do processo, assumindo uma situação de maior importância no processo administrativo.
- 3) *Princípio da maior penetração e abrangência*: o planejamento pode provocar uma série de modificações nas características e atividades na empresa.
- 4) *Princípio da maior eficiência, eficácia e efetividade*: o planejamento deve procurar maximizar os resultados pretendidos e minimizar as deficiências.

A Figura 1 ilustra o princípio da maior penetração e abrangência, terceiro princípio geral do planejamento.

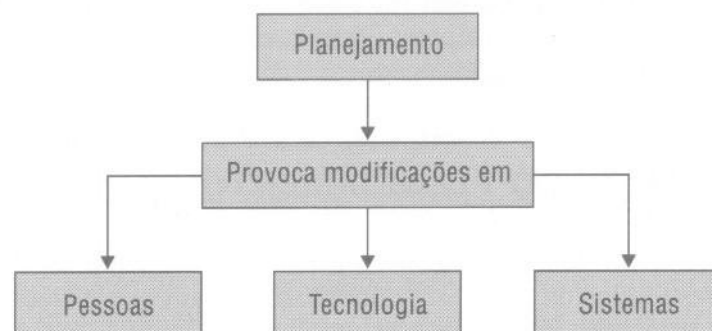


Figura 1: Terceiro princípio geral do planejamento
Fonte: OLIVEIRA, 2006, p. 38.

2.2 ESTRATÉGIA

A estratégia surgiu no âmbito militar, mas logo depois foi moldada para o mundo dos negócios. Estratégia é saber como os recursos são alocados para chegar a um determinado objetivo. Oliveira (2006, p. 190) diz: “A finalidade das estratégias é estabelecer quais serão os caminhos, os cursos, os programas de ação que devem ser seguidos para serem alcançados os objetivos, metas e desafios estabelecidos”.

Um negócio hoje sem estratégia provavelmente não sobrevive no mercado devido à alta concorrência. Estratégias genéricas raramente levam um negócio ou empresa a uma posição favorável ou de liderança no mercado.

No mundo dos negócios é difícil imaginar uma conversa sem a palavra estratégia ou sem o seu conceito. Algumas questões devem ser respondidas. Algumas delas são apresentadas a seguir. Como posicionar uma organização com vantagem competitiva? Quais escolhas devem ser tomadas? Quais setores da empresa devem ser envolvidos? O que oferecer? Quais produtos e serviços alocar? Respondendo estas questões boa parte da estratégia estará montada. No entanto, essas são perguntas que não são fáceis de serem respondidas por causa de suas complexidades, e das mudanças que ocorrem de acordo com o cenário. No cenário de hoje, de capital humano e intelectual, existem acontecimentos que não existiam a 30 anos atrás, de economia industrial, como a globalização da economia e a revolução tecnológica. Provavelmente daqui a algumas décadas o cenário será outro totalmente diferente, porque o pensamento estratégico continua a evoluir.

A estratégia de antigamente de capturar valor econômico não é a melhor a se seguir hoje. O foco do mercado está em desenvolver estratégias baseadas no valor que é criado pelo desenvolvimento e aperfeiçoamento dos recursos e capacidades fundamentais. O valor de um produto ou serviço que não seja alimentado, conservado e aperfeiçoado, certamente se desgasta com o tempo.

Uma boa estratégia concentra-se na criação de valor – para acionistas, parceiros, fornecedores, funcionários e para a comunidade – por meio de satisfação das necessidades e dos desejos dos consumidores de uma

forma melhor de qualquer outra empresa. Se uma empresa pode entregar valor para seus clientes melhor que seus rivais e por um longo período de tempo, ela provavelmente tem uma estratégia superior. (KLUYVER; PEARCE II, 2007, p. 7).

As estratégias devem ser formuladas com uma visão de longo prazo para a organização. Neste caminho a ser percorrido deve-se manter certo grau de flexibilidade com um *portfolio* de opções para se adaptar às mudanças. Toda estratégia é planejada, mas nem sempre a estratégia criada é a que será implementada. Um concorrente pode lançar um produto ou uma legislação pode ter sido aprovada. Sendo assim a estratégia pode ser um pouco alterada, devido a surpresas no cenário.

De acordo com Oliveira (2006) o processo de formação de estratégia é definido por etapas:

- 1) *Qual o estado atual?* Avalia-se o estado atual da empresa ou do negócio de uma forma geral, reavaliam-se as questões fundamentais e o desempenho.
- 2) *Onde se pretende chegar?* Podem ser consideradas alterações em alguns segmentos, associações com outras empresas ou seguir sozinha no mercado.
- 3) *Como chegamos?* Separar as habilidades e capacidades organizacionais atuais das que são necessárias para atingir o propósito declarado. Associar a identificação de fatores-chave de sucesso à implementação bem-sucedida da estratégia formada.

Criar um bom *portfolio* estratégico corporativo é definir antes de tudo o que é essencial. O desafio é enfatizar os pontos fortes e as competências reais, ou seja, diferente de uma estratégia baseada em esperanças.

Formuladas as estratégias, a empresa escolhe o caminho a ser seguido, como no esquema apresentado por Oliveira (2006) e representado na Figura 2.

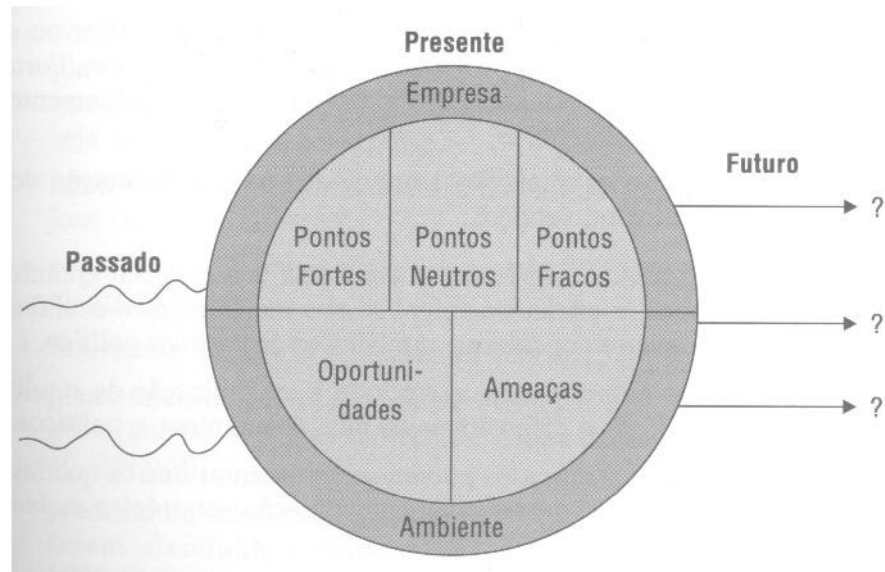


Figura 2: Escolha de um caminho de ação pela empresa
 Fonte: OLIVEIRA, 2006, p. 191.

A Figura 2 mostra que a empresa chegou ao presente por meio de um caminho sinuoso, que foi ou não planejado. Esta posição deve ser avaliada como base para traçar um caminho futuro. Para avaliar deve-se confrontar de um lado os pontos fortes, fracos e neutros da empresa, e de outro suas oportunidades e ameaças em seu ambiente. A missão, os propósitos e a postura estratégica, resultados desta avaliação, são o ponto de partida para traçar o caminho de ação voltado aos futuros objetivos, metas e desafios, apontados pelas estratégias que a empresa consegue identificar como preferenciais ou as mais adequadas em determinado momento.

2.3 TIPOS DE PLANEJAMENTOS

Considerando os grandes níveis hierárquicos de uma organização, existem três tipos de planejamento, de acordo com Oliveira (2006): planejamento estratégico; planejamento tático; e, planejamento operacional.

Oliveira (2006) relaciona de forma genérica os níveis de decisão e os tipos de planejamento, conforme Figura 3.



Figura 3: Níveis de decisão e tipos de planejamento
 Fonte: OLIVEIRA, 2006, p. 45.

Para Oliveira (2006) o planejamento tático concentra em determinada área de resultado e não na empresa como um todo. Este trabalha com decomposições dos objetivos, estratégias e políticas estabelecidos pelo planejamento estratégico. É desenvolvido pelos níveis organizacionais intermediários.

Segundo o mesmo autor, o planejamento operacional é a formalização, principalmente por meio de documentos escritos, das metodologias de desenvolvimento e implantação estabelecidas. Este gera os planos de ação ou planos operacionais. Oliveira (2006, p. 49) diz: “O planejamento operacional é, normalmente, elaborado pelos níveis organizacionais inferiores, com foco básico nas atividades do dia-a-dia da empresa”.

O planejamento estratégico, que é o mais importante neste trabalho, é um processo no qual a organização se mobiliza para garantir o sucesso e traçar seu futuro, sendo proativa e considerando seu ambiente atual e futuro. Segundo Ricca (2005) o planejamento estratégico possibilita as organizações reagirem com rapidez às mudanças do ambiente externo, ser mais oportunistas e desenvolver novas técnicas de administração. Ricca (2005, p. 52) diz: “O planejamento estratégico é uma chave para a sobrevivência, para o lucro, para a tomada de decisão e para evitar erros”. De acordo com Oliveira (2006) é um processo administrativo que sustenta metodologicamente o estabelecimento da melhor direção a seguir, visando ao otimizado grau de interação com o ambiente, de maneira inovadora e diferenciada.

O planejamento estratégico é, normalmente, de responsabilidade dos níveis mais altos da empresa e diz respeito tanto à formulação de objetivos quanto

à seleção dos cursos de ação a serem seguidos para sua consecução, levando em conta as condições externas e internas à empresa e sua evolução esperada. Também considera as premissas básicas que a empresa, como um todo, deve respeitar para que o processo estratégico tenha coerência e sustentação decisória. (OLIVEIRA, 2006, p. 48).

Rezende (2008, p. 48) diz: “O planejamento estratégico é parte das funções da administração, e é complementado por: organização; direção; e controle. Estas funções devem estar interligadas em ciclo retroalimentado”.

Para formular o planejamento estratégico, Ricca (2005) relata que a empresa deve:

- 1) avaliar sua interação com o meio ambiente;
- 2) atentar às oportunidades, alocando recursos para aproveitar todas as potencialidades existentes;
- 3) neutralizar seus pontos fracos;
- 4) definir seu escopo, sua missão, seus objetivos, metas e políticas;
- 5) integrar suas várias áreas dentro de um objetivo global;
- 6) definir suas prioridades estratégicas em função dos recursos disponíveis e de sua estrutura organizacional vigente.

Segundo Oliveira (2006) por meio do planejamento estratégico, a empresa espera:

- 1) conhecer e melhor utilizar seus pontos fortes;
- 2) conhecer e eliminar ou adequar seus pontos fracos;
- 3) conhecer e usufruir as oportunidades externas;
- 4) conhecer e evitar as ameaças externas;
- 5) ter um efetivo plano de trabalho.

2.4 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO EMPRESARIAL

O planejamento estratégico empresarial (PEE), também conhecido como planejamento estratégico organizacional (PEO) ou ainda como planejamento estratégico de negócios (PEN), é um processo dinâmico e interativo para determinação de objetivos, políticas e estratégias das funções empresariais e dos procedimentos de uma organização. Rezende (2008, p. 48) diz: “Como conceito, o

planejamento estratégico da organização é um processo dinâmico, sistêmico, coletivo, participativo e contínuo para determinação dos objetivos, estratégias e ações da organização”. O PEE permite que as organizações formulem o rumo para seus negócios observando a sua flexibilidade, sua cadeia de valor, suas competências, as regulamentações impostas pelo ambiente externo e algumas estratégias genéricas de posicionamento e reorientação do negócio e de competitividade e inovação.

Segundo Rezende (2008) a elaboração do PEE é feito por meio de diferentes e complementares técnicas administrativas que envolvem totalmente as pessoas da organização e eventualmente pessoas do meio ambiente externo. Tem o objetivo de formalizar políticas e estratégias da empresa visando produzir resultados proveitosos na organização e no ambiente que a cerca. É uma forma interativa e constante de considerar a empresa no presente e no futuro, considerando os aspectos financeiros, econômicos e sociais da empresa e do seu meio ambiente. Por ser indispensável no processo de tomada de decisão, o PEE está relacionado com o sucesso para as organizações privadas e com o êxito para as organizações públicas.

Para realizar o PEE, Rezende (2008) destaca duas premissas necessárias: estabelecer uma metodologia; e criar uma equipe multidisciplinar para a sua elaboração participativa. A metodologia escolhida é um instrumento de trabalho para toda a organização, por isso ela deve ser elaborada por uma equipe multidisciplinar ou multifuncional atuando de forma interdisciplinar. Esta equipe abrange diversas áreas do conhecimento, inclusive o domínio das funções organizacionais. Cada organização e cada projeto devem ter sua equipe multidisciplinar adequada, respeitando a cultura, filosofia e políticas da empresa. Todos os componentes das equipes devem possuir seus respectivos planos de trabalho, individuais e coletivos.

Os principais papéis desempenhados em um projeto dentro do planejamento estratégico empresarial são:

- 1) patrocinador;
- 2) gestor ou executivo;
- 3) clientes ou usuários (das funções organizacionais);
- 4) executores técnicos (inclusive da tecnologia da informação);

5) demais envolvidos ou interessados (comunidade, cidadãos e outros atores).

De acordo com Brodbeck (2001) a execução do PEE deve ser seqüencial, estruturado pelos seguintes passos:

- 1) *premissas* – devem sugerir que a organização satisfaça as necessidades sócio-econômicas, direta ou indiretamente, provendo bens ou serviços e atuando como agente de transformação;
- 2) *planejamento* – deve ter por objetivo a vantagem competitiva e as oportunidades futuras, precavendo-se das ameaças por meio da definição de ações que possam reduzir seu impacto, via a maximização de suas forças e minimização de suas fraquezas;
- 3) *estratégias básicas* (formulação) – compõem o plano que integra a missão; os objetivos organizacionais, o que se quer e quando será alcançado; políticas, regras que expressam os limites para as ações; e, seqüência de ações, programas especificados passo a passo com as ações necessárias, formando um corpo coeso;
- 4) *planos de ação* – devem conter a programação e atividades detalhadas para a realização das estratégias de longo prazo. Eles devem conter os recursos pessoas, materiais, temporais e financeiros, necessários para o alcance dos objetivos organizacionais;
- 5) *implementação* – a organização deve executar as atividades definidas para operacionalização do plano e alcance dos objetivos, havendo um constante acompanhamento e adequação do planejamento à realidade;
- 6) *revisão e avaliação* – pontos de revisão e avaliação para ajustes nos desvios ocorridos durante a implementação.

2.5 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

O planejamento estratégico de tecnologia da informação (PETI), também conhecido como planejamento estratégico de informações (PEI), também se constitui em uma relevante ferramenta de gestão. Para Rezende (2008) o PEE deve ser complementado pelo PETI, pois um depende do outro.

Antigamente o PETI era chamado de plano diretor de informática (PDI) e na época focava-se somente a informática e em seus recursos tecnológicos, principalmente *hardware* e *software*. Atualmente o PETI prioriza as informações da empresa, e conseqüentemente a Tecnologia da Informação (TI), sua infra-estrutura e os recursos humanos necessários (Rezende, 2008).

O PETI é um processo para identificar todos os elementos relacionados à Tecnologia da Informação para dar suporte ao negócio da organização, via o atendimento dos objetivos organizacionais. Com o aumento da competitividade do mercado, pressões nos negócios, dos riscos e da necessidade de um diferencial, o papel da TI nas empresas passou a incorporar obtenção de vantagens competitivas e transformação dos processos, estrutura e relacionamentos do negócio. Assim está mais difícil separar os aspectos de planejamento de TI dos de negócio. É importante o uso do processo de PEE para garantir que o enfoque do PETI esteja interrelacionado com os padrões do gerenciamento estratégico do negócio (Brodbeck, 2001).

Como conceito, o planejamento estratégico da tecnologia da informação é um processo dinâmico e interativo para estruturar estratégica, tática e operacionalmente as informações organizacionais, a tecnologia da informação (e seus recursos: *hardware*, *software*, sistemas de telecomunicação, gestão de dados e informação), os sistemas de informação e do conhecimento, as pessoas envolvidas e a infra-estrutura necessária para o atendimento de todas as decisões, ações e respectivos processos da organização. (REZENDE, 2008, p. 51).

O PETI também pode ser definido como o movimento da TI na posição atual para uma posição futura, de acordo com o PEE. Este movimento deve ser feito observando as seguintes etapas: a análise da situação, contendo a descrição da posição atual do negócio e da TI; a formulação de estratégias, contendo a descrição da posição futura do negócio e da TI; e a implementação das estratégias, contendo o plano de ação para chegar à posição futura descrita (Brodbeck, 2001).

O principal objetivo do PETI é de organização geral das informações oportunas, dos conhecimentos e como conseqüência da TI da empresa e do perfil das pessoas necessárias, contribuindo para a efetividade decisória e a inteligência empresarial (Rezende, 2008).

De acordo com Rezende (2008) é uma ferramenta que possibilita a definição de estratégias de ação ao longo de um período de aproximadamente um a três anos, visando:

- 1) identificar os modelos de informações organizacionais necessários à gestão da organização, para tomada de decisões em todos os níveis (estratégicos, táticos e operacionais);
- 2) estabelecer ferramentas de controle de qualidade, produtividade, efetividade, prazos e custos de projetos que envolvem a tecnologia da informação;
- 3) elaborar plano de desenvolvimento ou aquisição, implantação, implementação de sistemas de informação (estratégicos, de gestão e operacionais);
- 4) planejar recursos humanos;
- 5) planejar, padronizar e simplificar a tecnologia da informação necessária;
- 6) identificar planos de ação imediatos e de curto prazo.

No PETI temos as mesmas duas premissas do PEE para sua realização: estabelecer uma metodologia; e criar uma equipe multidisciplinar para a sua elaboração participativa.

Rezende (2008) relata que o trabalho do PETI deve ser dividido em fases para atingir os objetivos com maior efetividade. São elas:

- 1) Planejar o projeto.
 - a. Organizar o projeto.
 - b. Capacitar a equipe.
- 2) Revisar o planejamento estratégico organizacional.
 - a. Identificar estratégias e ações organizacionais.
- 3) Planejar informações e conhecimentos.
 - a. Identificar informações e conhecimentos organizacionais.
- 4) Avaliar e planejar sistemas de informação e de conhecimentos.
 - a. Avaliar sistemas de informação e de conhecimentos.
 - b. Planejar sistemas de informação e de conhecimentos.
- 5) Avaliar e planejar tecnologia da informação.
 - a. Avaliar tecnologia de informação.
 - b. Planejar tecnologia de informação – *software*.
 - c. Planejar tecnologia de informação – *hardware*.
 - d. Planejar tecnologia de informação – sistemas de telecomunicação.

- e. Planejar tecnologia de informação – gestão de dados e informação.
 - f. Avaliar infra-estrutura paralela.
 - g. Planejar infra-estrutura paralela.
 - h. Organizar unidade da tecnologia da informação.
- 6) Avaliar e planejar recursos humanos.
- a. Avaliar recursos humanos.
 - b. Planejar recursos humanos gestores e “não gestores”.
- 7) Priorizar e custear o projeto.
- a. Estabelecer prioridades e necessidades.
 - b. Avaliar impactos.
 - c. Elaborar plano econômico-financeiro.
- 8) Executar planejamento do projeto.
- a. Elaborar planos de ação.
- 9) Gerir o projeto.
- a. Gerir, divulgar, documentar e aprovar o projeto.

As fases e tarefas podem ser adequadas, complementadas ou suprimidas de acordo com a necessidade da organização ou do projeto.

2.6 ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

Tanto o planejamento estratégico empresarial quanto o planejamento estratégico de tecnologia da informação são ferramentas administrativas fundamentais para o sucesso da organização. Ambos devem estar alinhados e integrados para contribuir para a inteligência organizacional. Os esforços e investimentos realizados com os planejamentos precisam ser comuns nos objetivos e intenções.

O PEE e o PETI devem ser sinérgicos entre si, desempenhando papéis estratégicos e agregando valores aos produtos e serviços oferecidos pela empresa, proporcionando vantagem competitiva no mercado por meio da inteligência organizacional (Rezende, 2008).

De acordo com Rezende (2008) a integração dos planejamentos pode ser representada graficamente conforme a Figura 4. Primeiro temos o planejamento estratégico empresarial (PE) que desmembra os objetivos e estratégias das funções organizacionais: produção ou serviços (PROD SERV), comercial ou marketing (COM MKT), materiais ou logística (MAT LOG), financeira (FIN), recursos humanos (RH) e jurídico-legal (JL).

Os objetivos e estratégias desmembrados do PE direcionam o planejamento estratégico de informações ou planejamento estratégico de tecnologia da informação (PEI/PETI). O PEI/PETI também desmembra os objetivos e estratégias da organização para disponibilização de informações e conhecimentos. Ele basicamente planeja os sistemas de informação (SI operacionais, gerenciais e estratégicos) e os sistemas de conhecimentos (SC), organiza a necessidade da informática ou tecnologia da informação (TI) e seus recursos (*hardware*, *software*, sistemas de telecomunicações e gestão de dados e informações), juntamente com a definição dos perfis das pessoas ou dos recursos humanos (PERFIL RH) de acordo com as propostas da organização.

As variáveis representadas na Figura 4 devem ser coerentes e integradas entre si e ainda estarem alinhadas vertical e horizontalmente, representado pelas setas.

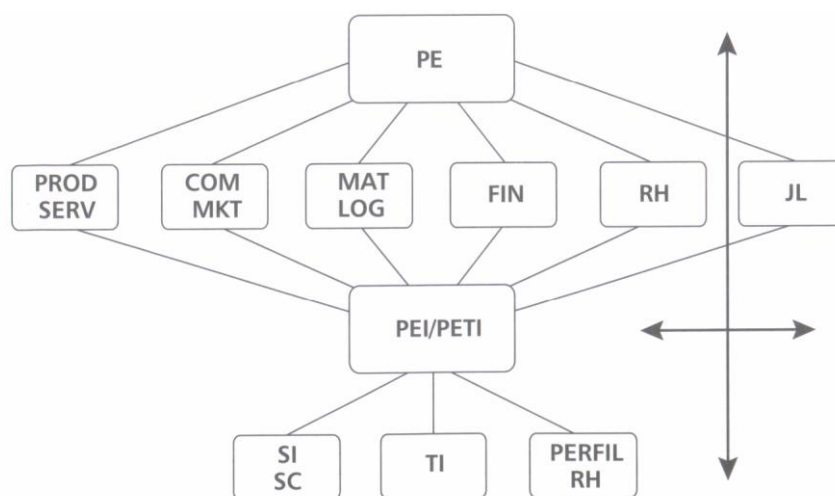


Figura 4: Integração dos planejamentos estratégicos
Fonte: REZENDE, 2008, p. 56.

A integração dos planejamentos estratégicos tornou-se mais difundida e madura, dando origem ao modelo de alinhamento estratégico dos planejamentos. O alinhamento entre o PEE e o PETI é garantir que todas as relações das duas áreas envolvidas são sinérgicas, coerentes, corretas e condizentes (Rezende, 2008).

O alinhamento entre o planejamento estratégico da tecnologia da informação e o planejamento estratégico organizacional constitui-se a partir das satisfatórias relações verticais, horizontais, transversais, dinâmicas e sinérgicas das funções das organizações. Promove o ajuste ou a adequação estratégica das tecnologias disponíveis de toda a organização, como uma ferramenta de gestão organizacional. O alinhamento contempla os conceitos de qualidade, produtividade, efetividade, modernidade, perenidade, *accountability* (responsabilidades) e inteligência organizacional. (REZENDE, 2008, p. 57).

Alinhar o PETI com o PEE seria a TI apresentar uma estratégia coerente com a estratégia empresarial, apoiando os negócios da organização. Para isso as estratégias da TI e dos negócios precisam ser definidas e explícitas (Valdesuso, 2006).

Rodriguez (2004) destaca alguns fatores que contribuem para o alinhamento da TI às estratégias empresariais:

- 1) desdobramento dos resultados;
- 2) atuação como impulsionador do negócio;
- 3) integração dos recursos de tecnologia;
- 4) modelo de gestão e organização;
- 5) simplicidade na seleção das ferramentas de tecnologia de informação;
- 6) postura de facilitador.

Para Valdesuso (2006) uma TI alinhada com o negócio:

- 1) conhece os objetivos, estratégias e valores da organização;
- 2) tem uma estratégia própria, explícita e alinhada com a da organização;
- 3) assume uma postura de agente de mudanças;
- 4) conduz a TI com eficácia, eficiência, flexibilidade e integração.

Para realizar o alinhamento estratégico, o ideal seria definir e explicitar a estratégia de negócio com a participação ativa da área de TI na elaboração. Assim o trabalho de alinhamento estratégico na empresa já estaria bem encaminhado (Valdesuso, 2006).

Mas, de acordo com Graeml (2003), na prática acontece diferente. Em várias empresas a área de TI não participa das discussões estratégicas de negócio,

impedindo que a mesma seja uma catalisadora das estratégias definidas. É comum o setor de TI não estar preparado para isso e ter foco somente na técnica, esquecendo que é na verdade um meio para atingir os objetivos da organização.

Para tomar decisões acertadas e conduzir o processo de alinhamento estratégico da melhor maneira possível, o gestor de TI deve conhecer bem as atividades da empresa, os relacionamentos formais e informais entre os departamentos e colaboradores, a posição e as estratégias de atuação da empresa no mercado, os processos, a estrutura e a cultura da empresa (Graeml, 2003).

Um alinhamento estratégico satisfatório é capaz de agregar muito mais valor ao negócio da empresa. A TI deixa de ser uma simples tomadora de pedidos que atende às demandas predefinidas e passa a ser mais participativa, sinérgica com a área de negócio, estratégica e criadora de valor (Graeml, 2003).

Rezende (2008) apresenta um modelo de alinhamento estratégico dos planejamentos, representado na Figura 5. Nessa figura podemos visualizar um escopo do alinhamento com suas dimensões, construtos e variáveis.

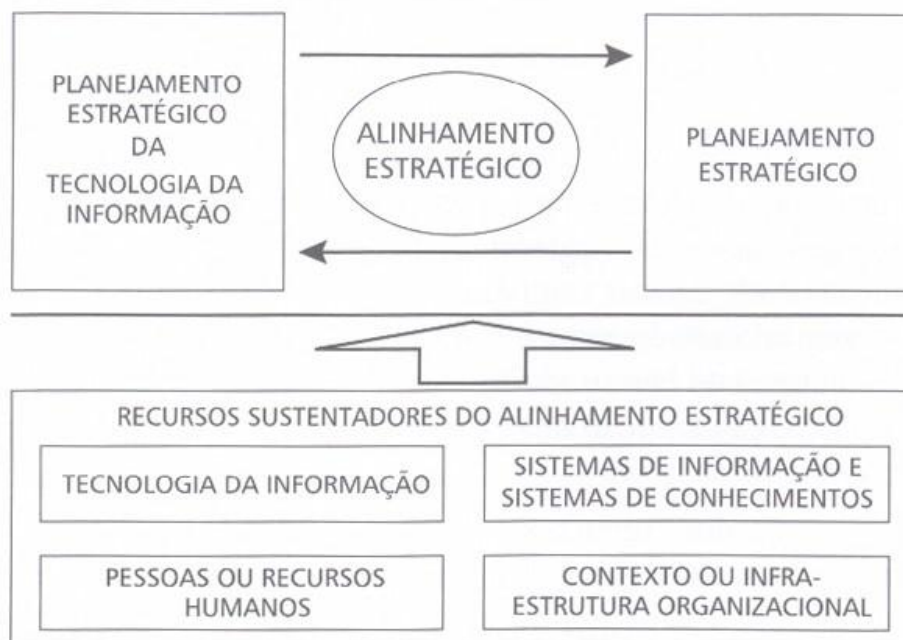


Figura 5: Modelo de alinhamento estratégico dos planejamentos
Fonte: REZENDE, 2008, p. 57.

O modelo apresenta três dimensões: o planejamento de tecnologia da informação e seus recursos e ferramentas; o planejamento estratégico e seus negócios; e recursos sustentadores do alinhamento estratégico.

Cada dimensão é desmembrada em construtos. Cada construto envolve certas variáveis do modelo.

A dimensão do PETI contém a visão geral de conceitos, modelos, métodos e ferramentas de TI necessárias para apoiar o PEE e dar suporte na tomada de decisão, nas ações e nos processos organizacionais. Esta dimensão descreve as configurações da TI, a estrutura estratégica, tática e operacional das informações da empresa, os sistemas de informação e de conhecimentos, as pessoas envolvidas e a infra-estrutura necessária.

A dimensão do PE contém a visão geral de conceitos, modelos, métodos e ferramentas que orientam a empresa para alcançar seus objetivos. Ela possibilita uma clara e adequada compreensão da situação dos negócios, das funções organizacionais, da posição no mercado, dos fatores internos e externos fundamentais para a atuação da organização.

A dimensão dos recursos sustentadores do alinhamento estratégico contém a visão geral das atividades, variáveis e fatores que contribuem para o alinhamento.

O construto alinhamento estratégico contempla as variáveis: sinergia das funções organizacionais; adequação das tecnologias disponíveis; gestão dos planejamentos PETI e PE; inteligência competitiva e inteligência organizacional.

O construto tecnologia da informação contempla as variáveis: *hardware*; *software*; sistemas de telecomunicação; e gestão de dados e informação.

O construto sistemas de informação e sistemas de conhecimentos contempla as variáveis: SI operacionais; SI gerenciais; SI estratégicos; e sistemas de conhecimentos.

O construto pessoas ou recursos humanos contempla as variáveis: valores e comportamentos; perfil profissional; competências e capacitação; plano de trabalho; planejamento informal participativo; comunicação e relação; multiequipe e parcerias; clima, ambiente e motivação; vontade e comprometimento; e consciência e participação efetiva.

O construto contexto ou infra-estrutura organizacional contempla as variáveis: imagem institucional; domínio do negócio e preocupação com resultados;

missão, objetivos e estratégias; modelos decisórios; processos e procedimentos; metodologia ou processo formal de planejamento; cultura, filosofia e políticas organizacionais; estrutura organizacional departamental; investimento e custos; e infra-estrutura organizacional.

Valdesuso (2006) aponta os principais benefícios advindos do alinhamento estratégico:

- 1) vantagens competitivas para a organização;
- 2) reconhecimento da TI como parte essencial do negócio;
- 3) desenvolvimento da visão de negócios da TI;
- 4) remuneração intrínseca do pessoal da TI, gerando mais motivação.

Quanto mais se põe em prática o alinhamento estratégico, mais benefícios e retorno positivo a empresa tem. Por consequência maior também é a preocupação com a continuação e controle do processo. Graeml (2003) indica perguntas a fazer para controlar e monitorar o processo. São elas:

- 1) A empresa está se preocupando com as coisas certas?
- 2) A TI oferece oportunidades de remodelar os negócios atuais ou criar novos negócios para a empresa?
- 3) O sistema é o centro do negócio ou é crítico para a missão da empresa?
- 4) O sistema, ou infra-estrutura, é essencial para obter uma melhor forma de realizar o negócio?
- 5) Qual a ligação do sistema em questão, ou do investimento em infra-estrutura, com os objetivos do negócio?
- 6) Existem resultados de negócios que podem ser diretamente associados ao sistema de informação em questão?
- 7) A carteira atual de soluções de TI é capaz de suportar os negócios da empresa?
- 8) Como deve evoluir essa carteira no futuro para tornar esse suporte mais efetivo e fornecer sustentabilidade para as vantagens competitivas da empresa?

O setor de TI e as áreas de negócio devem, além de se preocuparem com essas questões, buscar o envolvimento das pessoas certas no trabalho conjunto, incentivando maior colaboração e integração nas respostas a essas perguntas (Graeml, 2003).

Graeml (2003) apresenta um modelo para avaliar a relação da TI com os negócios de uma empresa. É o Modelo de Maturação das Capacidades (CMM), proposto inicialmente pelo *Software Engineering Institute* da *Carnegie Mellon University* de Pittsburg e representado na Figura 6.

	<i>Relacionamento: TI e áreas de negócios</i>	<i>Alinhamento: TI e negócios</i>
<i>Nível 1</i>	<p>“Tomador de pedidos”</p> <ul style="list-style-type: none"> • a área de negócios aproxima-se da TI com soluções predefinidas • os profissionais de TI possuem pouca credibilidade • a área de negócios pode tentar excluir a TI 	<p>“Conduzido pela área de negócios”</p> <ul style="list-style-type: none"> • a TI responde aos requisitos da área de negócios • os negócios não exploram as oportunidades criadas pela TI
<i>Nível 2</i>	<p>“Consultor”</p> <ul style="list-style-type: none"> • os profissionais de TI ganham credibilidade com as áreas de negócio • as áreas de negócio começam a solicitar a opinião da área de TI 	<p>“Início da criação de oportunidades”</p> <ul style="list-style-type: none"> • predominantemente conduzidas pelas áreas de negócio • a área de TI cria algumas oportunidades • a área de negócios começa a explorar as oportunidades criadas
<i>Nível 3</i>	<p>“Colaborador”</p> <ul style="list-style-type: none"> • a TI passa a fazer parte da equipe sênior de negócios • a TI ganhou credibilidade com as áreas de negócio 	<p>“Forte ligação”</p> <ul style="list-style-type: none"> • criação e aproveitamento de oportunidades • as áreas de negócios conseguem capitalizar sobre uma ampla gama de oportunidades proporcionadas pela TI

Figura 6: Modelo de maturação das capacidades
Fonte: GRAEML, 2003, p. 133.

No primeiro nível, o departamento de TI realiza somente tarefas de operação e suporte. Neste nível se encontram as empresas com uma mentalidade mais antiga em relação aos serviços de TI. A TI é uma simples tomadora de pedidos que atende às demandas predefinidas.

No segundo nível, o departamento de TI procura oferecer mais soluções com maior valor agregado, utilizando os recursos de TI. É um estágio intermediário na busca pelo alinhamento estratégico. O setor de TI ganha mais valor e credibilidade dentro da empresa. Sua importância está mais clara e eminente, tornando-o mais confiante e presente nas decisões que impactam os negócios da empresa.

O terceiro nível é o ideal para se ter o alinhamento estratégico. O setor de negócios e o de TI estão em sinergia. Há integração e alto grau de confiança entre eles. A TI se torna essencial para os negócios da organização.

Um resumo deste modelo está na Figura 7, mostrando os níveis de relacionamento entre as áreas de TI e de negócios e o alinhamento estratégico entre elas.

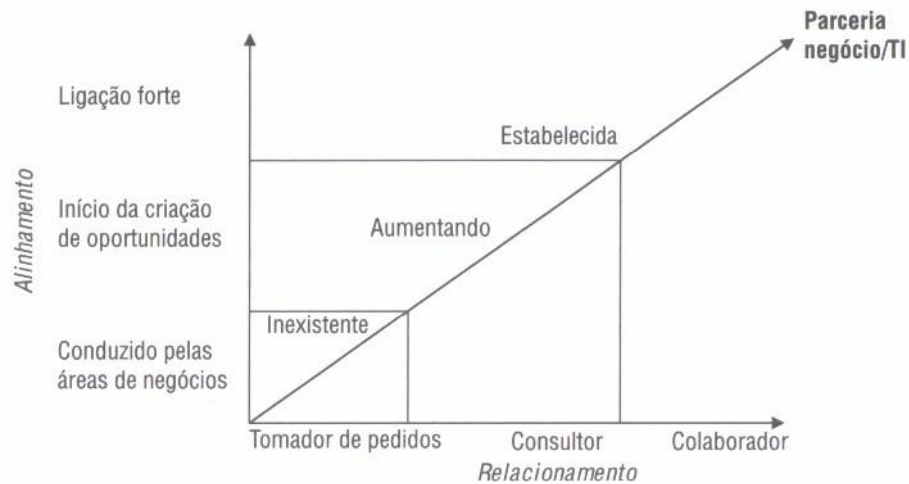


Figura 7: Amadurecimento da parceria TI/negócios
 Fonte: GRAEML, 2003, p. 134.

O alinhamento estratégico advém da integração e sinergia entra a área de TI e as demais áreas da empresa. Quando a área de TI mostra sua capacidade em agregar valor aos serviços e produtos oferecidos pela empresa, ela ganha credibilidade e autoconfiança (Graeml, 2003).

A Figura 8 mostra que o alinhamento estratégico ocorre à medida que a TI participa estrategicamente na empresa, dando suporte para atingir os objetivos organizacionais, decorrente do entendimento da natureza das mudanças exigidas da organização.

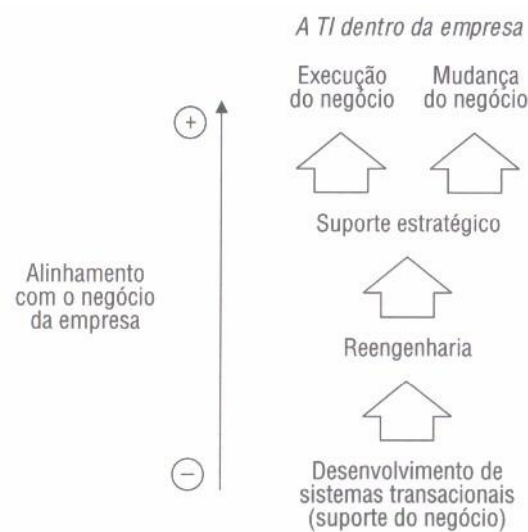


Figura 8: Alinhamento da TI com o negócio da empresa
 Fonte: GRAEML, 2003, p. 134.

2.7 CONCLUSÃO

O planejamento estratégico é a união de dois conceitos fundamentais no mundo corporativo: planejamento e estratégia.

O planejamento é o desenvolvimento de processos, técnicas e atitudes administrativas visando viabilizar a avaliação de implicações futuras de decisões tomadas no presente pela empresa.

A estratégia é baseada nas respostas das perguntas: qual é o estado atual; onde se pretende chegar; e como chegamos. A organização deve procurar responder a estas perguntas e formular estratégias com visão em longo prazo, podendo ser alteradas devido a fatores no cenário.

O planejamento estratégico é um dos três tipos de planejamento existentes na empresa. É o que possui visão de mais longo prazo e é de responsabilidade dos níveis mais altos da organização. É um processo de extrema importância pois garante o sucesso da empresa e trilha seu futuro, considerando o ambiente atual e futuro. Ele proporciona agilidade, oportunismo e inovação para a organização.

Dentro do planejamento estratégico existem o planejamento estratégico empresarial e o planejamento estratégico de tecnologia da informação.

O PEE é um processo dinâmico e interativo para determinação de objetivos, políticas e estratégias das funções empresariais e dos procedimentos de uma organização.

Já o PETI é um processo dinâmico e interativo para estruturar estratégica, tática e operacionalmente tudo o que é relacionado à tecnologia da informação necessário para o atendimento de todas as decisões, ações e respectivos processos da organização.

Para garantir o sucesso do planejamento estratégico empresarial e do planejamento estratégico de tecnologia da informação, e fazer com que contribuam efetivamente para a empresa, eles devem estar plenamente alinhados e integrados entre si. Ou seja, para de fato contribuírem para a inteligência organizacional, essas duas estratégias precisam ser alinhadas e com sinergia entre si.

O alinhamento estratégico entre o PEE e o PETI garante que todas as relações das duas áreas envolvidas sejam sinérgicas, coerentes, corretas e condizentes. A estratégia apresentada pela TI deve ser coerente com a estratégia empresarial, apoiando os negócios da organização. Para isso as estratégias das duas áreas precisam ser definidas e explícitas.

Para estar alinhada com o negócio, a TI deve conhecer os objetivos, estratégias e valores da organização; ter uma estratégia própria, explícita e alinhada com a da organização; assumir uma posição estratégica, de tomadora de decisões; conduzir a TI com eficácia, eficiência, flexibilidade e integração.

É essencial a participação ativa da área de TI na elaboração da estratégia de negócio da empresa. Este é o começo do processo de alinhamento estratégico ideal.

Com o alinhamento estratégico, a TI se torna mais importante na empresa. Ela passa a criar mais valor, sendo participativa e sinérgica com o negócio, deixando de ser uma simples tomadora de pedidos.

Quanto mais maduro o processo de alinhamento estratégico maior é o benefício para a empresa, e maior será a preocupação pelo controle e continuidade desse processo.

Estes conceitos são estudados em engenharia de software e devem ser aplicados pelos profissionais responsáveis. Os modelos de engenharia de software atuais possuem evidências de aplicação do alinhamento estratégico, além de contarem com algumas ferramentas auxiliares.

3 A ESTRATÉGIA EMPRESARIAL NOS MODELOS ATUAIS DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

A disciplina de Engenharia de *Software* evidencia a importância em considerar a estratégia organizacional, bem como a geração de valor no planejamento e na implantação dos projetos na empresa. Ela tem a missão principal de contribuir para o sucesso da organização por meio de seus conceitos, métodos e processos de desenvolvimento de *software*. Muitos são os estudos de como desempenhar essa missão (REZENDE, 2005; SOMMERVILLE, 2003), resultando em várias abordagens metodológicas desenvolvidas neste intuito, as quais podem ser classificadas em dois tipos de modelos: tradicionais e ágeis. A escolha do modelo de engenharia de *software* faz parte dos desafios do engenheiro (Reis, 2005).

O modelo de engenharia de *software* tradicional, conhecido também como rigoroso, é um modelo preditivo, prescritivo, seqüencial, burocrático, rigoroso, orientado a processos, formal e extremamente controlado. Neste modelo o sucesso é alcançado quando o produto está de acordo com o que foi planejado. O trabalho é dividido em etapas e/ou fases claramente definidas que englobam atividades como análise, modelagem, desenvolvimento e testes. Cada etapa ou fase concluída gera um marco que corresponde a um documento, protótipo ou versão do sistema. A característica principal da metodologia tradicional é a previsibilidade dos requisitos do *software*, tornando os projetos passíveis de serem completamente planejados, facilitando a gerência e controle (Mainart, 2010).

O modelo de engenharia de *software* ágil caracteriza-se pelo seu caráter adaptativo e orientado para pessoas. O processo ágil tem a premissa de que o cliente sabe as suas necessidades a partir do momento em que é capaz de usar o *software* que está na fase de implementação. Baseando no uso e na forma como o sistema atende, o cliente reavalia as suas necessidades e prioridades, gerando mudanças que devem ser incorporadas ao sistema. O uso do sistema ainda em fase de construção é importante pois permite que o cliente direcione o desenvolvimento de modo que a empresa produza sempre aquilo que tem o maior valor para o seu negócio. O modelo ágil é essencialmente centrado nas pessoas, orientado para a

geração de artefatos por meio de iterações, impondo seu caráter adaptativo durante todo o ciclo de desenvolvimento (Mainart, 2010).

Segundo Reis (2005), estes dois modelos apresentam uma série de premissas, práticas e métodos que descrevem um processo de desenvolvimento de *software*. No desenrolar dos modelos, algumas características de relacionamento da área de TI com a de negócios são idênticas. São elas:

- 1) os participantes dialogam e trocam informações sempre que necessário, embora a maneira de fazê-lo e registrá-lo varie, conforme o modelo.
- 2) A cooperação entre os participantes do trabalho, tanto de negócio quanto de TI, é indispensável.
- 3) O escopo e a solução dos problemas de negócio, implementados pelo sistema, devem ser acordados em conjunto pelos participantes, e no acordo prevalecem as necessidades do negócio.

Estas características mostram o relacionamento das duas áreas presente tanto no modelo tradicional quanto no modelo ágil de engenharia de *software*. Reis (2005, p. 450) diz: “Logo, a comunicação e a cooperação efetiva e tempestiva entre os profissionais de negócio e de *software* é o requisito básico, independentemente do modelo adotado”.

Mesmo sendo considerado requisito básico, a comunicação e cooperação entre as áreas de TI e de negócios nem sempre acontece na engenharia de *software*. O processo de discussão estratégica raramente tem participação da área de TI, pois não são percebidos como capazes de contribuir para essa discussão. O conhecimento da área de TI é considerado restrito aos temas de tecnologia (Reis, 2005).

Os conflitos surgem quando a área de Negócios toma decisões definindo prazos e custos para, por exemplo, um projeto que são inatingíveis pela área de TI. Mesmo havendo comunicação e cooperação durante a aplicação de um modelo de desenvolvimento de *software*, os parâmetros estabelecidos na decisão estratégica podem não ser alcançados pelos profissionais de TI, por mais qualificados que sejam. Quando os prazos e custos são incompatíveis com o escopo desejado, o modelo de engenharia de *software* será incapaz de atender às exigências do plano de negócios, independentemente do tipo de modelo de engenharia de *software* adotado (Reis, 2005).

Sobre a escolha do modelo de engenharia de *software*, de acordo com Reis (2005), o planejamento estratégico dá subsídios para optar pelo modelo de desenvolvimento de *software* a ser adotado na implementação do plano de negócios: tradicional ou ágil.

Para implantar um modelo de engenharia de *software* a empresa deve primeiramente definir e explicitar sua estratégia organizacional. O plano de negócios é considerado crítico quando se trata da definição de processos de desenvolvimento de *software*, presentes no modelo. A visibilidade de metas e objetivos, contidos no plano de negócios, possibilita monitorar de forma efetiva as melhorias alcançadas com a implantação do modelo de engenharia de *software*. O monitoramento é relevante inclusive para justificar o investimento realizado na área de TI (Marquioni, 2008).

De acordo com Marquioni (2008) a empresa deve adotar um modelo de engenharia de *software*, buscando qualidade, a partir da constatação da necessidade de melhoria, e não simplesmente para seguir uma tendência de mercado. Somente após uma análise das estratégias traçadas pelo planejamento estratégico é que se deve avaliar uma possível adoção de um modelo de engenharia de *software*. Quando uma empresa está em fase de implantação de um modelo de engenharia de *software*, o ideal é que os profissionais de TI e negócios realizaram reflexões anteriores e chegaram a conclusão que era relevante definir processos para garantir qualidade, e constataram a importância dessa definição.

A fase de implantação de um modelo de engenharia de *software* envolve também a priorização dos processos com os quais trabalhar. De acordo com a área de atuação da empresa, um processo deste modelo pode ser mais importante e significativo do que outro. Portanto o engenheiro de *software* deve analisar as estratégias organizacionais resultantes do planejamento e levantar quais processos priorizar. Uma priorização incorreta pode inviabilizar a implantação ou o andamento do modelo de engenharia de *software*, comprometendo todo o processo (Marquioni, 2008).

3.1 ENGENHARIA DE SOFTWARE ESTRATÉGICA

A engenharia de software estratégica leva em consideração a estratégia da empresa aplicando modelos estratégicos e utilizando ferramentas auxiliares nos trabalhos dos engenheiros.

3.1.1 MODELO DE ATUAÇÃO ESTRATÉGICA

O modelo de atuação estratégica é um modelo de ação e comportamento estratégicos proposto por Reis (2005), com o objetivo de auxiliar os engenheiros de *software* no decorrer dos seus trabalhos, sempre considerando as estratégias empresariais e o alinhamento estratégico.

3.1.1.1 PARTICIPAÇÃO NA DISCUSSÃO ESTRATÉGICA

A participação pró-ativa dos profissionais da área de TI na discussão estratégica, juntamente com os profissionais da área de negócios, é fundamental para o estabelecimento de metas, objetivos, prazos e custos viáveis, independentemente do tipo de modelo de engenharia de *software* a ser adotado pela empresa. Esta discussão, que deve acontecer antes das fases de implementação e manutenção, contribui para a aplicação bem sucedida de qualquer modelo de trabalho seguido pela empresa para realizar suas estratégias (Reis, 2005).

Como o engenheiro de *software* geralmente não possui grandes conhecimentos na área de negócios, é recomendado a este profissional buscar um entendimento básico sobre estratégia e problemas correlatos. Assim sua participação pró-ativa é facilitada na discussão estratégica no aspecto de TI (Reis, 2005).

A área de TI de uma organização tem seus recursos, competências e tecnologias, como todas as outras áreas. Estes fatores têm suas limitações e capacidades. Participando ativamente na discussão estratégica, levando em consideração estes fatores, o engenheiro de *software* evita um grande problema que

é o estabelecimento de prazos e custos equivocados, que poderia comprometer toda a estratégia da empresa (Reis, 2005).

Um dos desafios mais difíceis enfrentado pelas organizações é definir as prioridades da implantação da estratégia. Cada área tem suas necessidades, e argumentam que estas devem ser atendidas primeiramente. Um conflito de interesses é gerado entre as áreas envolvidas. Dimensionando de uma forma mais realista os objetivos, prazos, riscos e custos de implantação de cada opção estratégica sob o aspecto de TI, o engenheiro de *software* contribui para o processo de priorização, devido ao melhor conhecimento do impacto de cada opção estratégica nos resultados e prazos determinados e nos recursos necessários (Reis, 2005).

A participação do engenheiro de *software* deve ser focada nos aspectos em que a TI afeta a operação dos processos de negócio, tanto os processos atuais quanto outros que sejam necessários para apoiar uma ou mais opções estratégicas da organização. Reis (2005, p. 452) diz: “O foco em processos é crucial para permitir análises e trocas de idéias efetivas com outras áreas de negócio, pois será através dos processos que será implementada qualquer estratégia a ser formulada”.

Na interação entre as áreas de TI e de negócios, Reis (2005) aponta dois objetivos que os representantes das respectivas áreas devem ter. São eles:

- 1) As decisões finais serão sempre das áreas de negócio, mas após considerar os aspectos de TI (capacidades e limites) envolvidos no estabelecimento do escopo, prazos e custos do que será implementado (processos e sistemas) para cumprir uma dada estratégia.
- 2) As áreas de negócio devem estar em acordo quanto ao escopo e às prioridades de construção dos elementos nele previstos.

Segundo Reis (2005), se estes dois objetivos forem alcançados, os problemas mais críticos em desenvolvimento de *software* serão sanados. São eles: elaboração de metas inatingíveis e mudanças significativas no escopo dos sistemas.

Para alcançar os dois objetivos acima, Reis (2005) indica as ações de relacionamento e de alinhamento estratégico para os engenheiros de *software*.

3.1.1.2 AÇÕES ESTRATÉGICAS DE RELACIONAMENTO

As ações de relacionamento entre a área de TI e a de negócio enfatizam o diálogo amplo entre todas as partes envolvidas ou interessadas pela estratégia em discussão, por meio de uma perspectiva de processos. O objetivo principal é obter um consenso estratégico entre as partes, discutindo previamente como os sistemas vão contribuir para os processos que apoiarão a implantação da estratégia (Reis, 2005).

De acordo com Reis (2005) as ações estratégicas de relacionamento são subdivididas da seguinte forma:

- *Promover o diálogo:* preferencialmente pessoal, entre as áreas de TI e de Negócio. Não pode haver desentendimento de nenhuma parte. Dúvidas devem ser esclarecidas. Diferentes pontos de vista devem ser analisados e acordados.
- *Entender a estratégia e seus elementos:* avaliar quais os ganhos e benefícios almejados e os riscos previstos. Estes fatores são o insumo para a priorização das estratégias. Considerar o ciclo de vida da organização e seus produtos na estratégia é essencial.
- *Verificar que todos estão acordados sobre o que é essencial e o que é acessório na estratégia:* o escopo muda sempre enquanto não há um consenso entre o que é essencial e o que é acessório. Sem esta ação é muito arriscado negociar uma mudança de escopo.
- *Identificar os requisitos para implantação bem sucedida da estratégia:* estes compõem o escopo final. Identificar inclusive os requisitos relacionados com a operação dos processos e os requisitos relacionados ao gerenciamento dos processos. Esta ação previne que os sistemas sejam considerados incompletos ou insatisfatórios por não conterem funcionalidades suficientes, tanto em operação quanto em gerenciamento de processos.
- *Certificar-se que as áreas de negócio estão de acordo quanto à lista de requisitos:* reduz a probabilidade de haver grandes mudanças de escopo no decorrer da implantação da estratégia.
- *Promover a discussão da interdependência dos requisitos entre as áreas de negócio:* esta discussão suporta o estabelecimento racional das prioridades entre os requisitos.

- *Estabelecer a prioridade entre os requisitos:* implantar todos os requisitos ao mesmo tempo é quase impossível, seja pelo esforço, custo ou prazo. É prudente definir uma seqüência prioritária nas fases de implementação. É função da área de negócios, mas o engenheiro de *software* deve verificar se foi feito e acordado entre as partes envolvidas, considerando os aspectos de TI.
- *Saber quais requisitos são novidade para a organização e quais são recorrentes:* esta análise é importante para avaliação dos riscos e para a escolha do modelo de engenharia de *software* a ser adotado.
- *Incentivar a tomada de decisões (sobre requisitos e prioridades) considerando, sempre, uma estimativa de prazos e custos tanto do ponto de vista de TI quanto de outras áreas:* decidir baseando apenas na experiência e nos aspectos qualitativos pode causar erros na definição das expectativas de custos e prazos dos projetos que são realizados na fase de implementação da estratégia.

3.1.1.3 AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

As ações de alinhamento estratégico são suportadas por análises técnicas em engenharia de *software* e têm o foco em apoiar a discussão e decisão estratégica. Abordam os temas relacionados ao escopo e aos requisitos do sistema Reis (2005).

De acordo com Reis (2005) as ações estratégicas de alinhamento estratégico são subdivididas da seguinte forma:

- *Organizar os requisitos de cada sistema em blocos independentes, numa perspectiva modular:* facilita o entendimento e discussão em processos com a área de Negócio, e internamente na área de TI.
- *Avaliar quais blocos, ou grupos de blocos, podem ser implementados separadamente:* auxilia na discussão da interdependência entre os requisitos com as outras áreas.
- *Estudar as alternativas de implementação via TI dos blocos de requisitos:* por meio de exemplos de uso em outras empresas ou de literatura a respeito. Para

participar ativamente da formulação estratégica, o engenheiro de *software* precisa se atualizar constantemente.

- *Identificar quais as seqüências de implementação de blocos de requisitos que viabilizam a implantação de uma estratégia, a partir da definição de prioridades dos requisitos:* apóia a discussão da interdependência e das prioridades dos requisitos.
- *Discutir com as áreas de negócio qual a seqüência capaz de agregar mais valor à estratégia:* implementar todos os blocos de requisitos do sistema ao mesmo tempo atrasa a realização de ganhos e benefícios, gera pressão por redução de prazos e impacta negativamente no resultado final.
- *Discutir com as áreas de negócio a possibilidade de uma implantação do sistema em versões sucessivas dos blocos de requisitos:* seguindo a seqüência estabelecida pela ação anterior, de modo a acelerar a obtenção dos objetivos estratégicos desejados.
- *Estabelecer um projeto para cada versão:* equipes diferentes podem assumir projetos em paralelo.
- *Os modelos de desenvolvimento de sistemas a serem adotados em cada projeto podem ser diferentes, em razão da natureza dos requisitos:* para projetos que contém requisitos inovadores é recomendado o uso do modelo tradicional de Engenharia de *Software*, que permite o amadurecimento e a discussão das novas idéias e riscos envolvidos. Para projetos não inovadores ou sem grandes novidades, é recomendado o uso do modelo ágil de engenharia de *software*, pois o conhecimento já está consolidado e os riscos são conhecidos.
- *Explorar as opções de compra de sistemas, bem como a contratação de serviços:* quando considerar que os recursos de TI são insuficientes para implantar uma estratégia.

3.1.2 MODELO COBIT

O Cobit (*Control Objectives for Information and related Technology*) é um modelo de práticas que contribuem para o sucesso da entrega de produtos e serviços de TI, a partir da perspectiva das necessidades do negócio. Ele tem o foco

mais acentuado no controle do que na execução (Fernandes, 2008). Segundo Fernandes (2008) o Cobit:

- 1) estabelece relacionamentos com os requisitos do negócio;
- 2) organiza as atividades de TI em um modelo de processos genérico;
- 3) identifica os principais recursos de TI, nos quais deve haver mais investimento;
- 4) define os objetivos de controle que devem ser considerados para a gestão.

O Cobit é capaz de representar simplificada todos os processos da área de TI para fácil entendimento, tanto na própria área quanto na área de negócio.

O modelo do Cobit é genérico o bastante para representar todos os processos normalmente encontrados nas funções da TI e compreensível tanto para a operação como para os gerentes de negócios, pois cria uma ponte entre o que o pessoal operacional precisa executar e a visão que os executivos desejam ter para governar. (FERNANDES, 2008, p. 175).

Como visão geral do modelo, Fernandes (2008) descreve as quatro principais funcionalidades do Cobit. São elas: foco no negócio, orientação para processos, controle via objetivos e direcionamento para medições.

3.1.2.1 FOCO NO NEGÓCIO

Disponibiliza um conjunto estruturado de processos de TI que utilizam recursos de TI (pessoas e infra-estrutura) para executar aplicações e procedimentos que processam as informações de negócio. Este conjunto de processos disponibiliza os serviços que fornecem as informações necessárias para que a empresa atinja seus objetivos. A Figura 9 mostra a estrutura organizacional para TI por meio do princípio básico do Cobit.

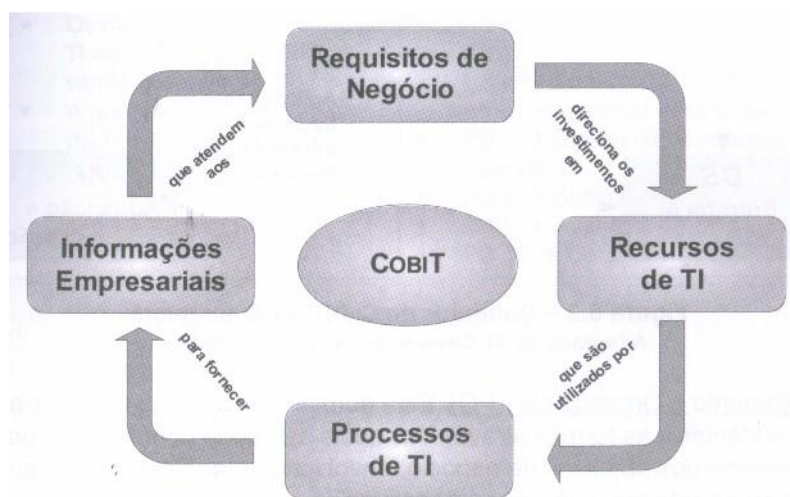


Figura 9: Princípio básico do Cobit
 Fonte: FERNANDES, 2008, p. 177.

3.1.2.2 ORIENTAÇÃO PARA PROCESSOS

Permite melhor entendimento por parte das outras áreas da empresa das atividades da área de TI, proporcionando melhor gerenciamento e envolvimento. Fernandes (2008, p. 178) diz: “O Cobit fornece um modelo padrão de referência e uma linguagem comum, permitindo que todos em uma organização sejam capazes de distinguir e gerenciar atividades no âmbito da TI”.

3.1.2.3 CONTROLE VIA OBJETIVOS

Garante razoavelmente que os objetivos de negócio serão atingidos e os eventos indesejáveis serão prevenidos ou corrigidos. Os objetivos de controle compõem os requisitos mínimos para controlar os processos de TI.

3.1.2.4 DIRECIONAMENTO PARA MEDIÇÕES

Mecanismos de controle e medições de desempenho. O Cobit orienta o que deve ser medido, como e onde obter os dados e onde os resultados devem ser aplicados. Fernandes (2008, p. 184) diz: “Em poucas palavras, o Cobit pode ser definido em função do princípio básico do seu framework: Recursos de TI são gerenciados por Processos de TI, para atingir Metas de TI, que por sua vez estão estreitamente ligadas aos Requisitos do Negócio”. A Figura 10 ilustra essa visão integrada por meio do Cubo Cobit.

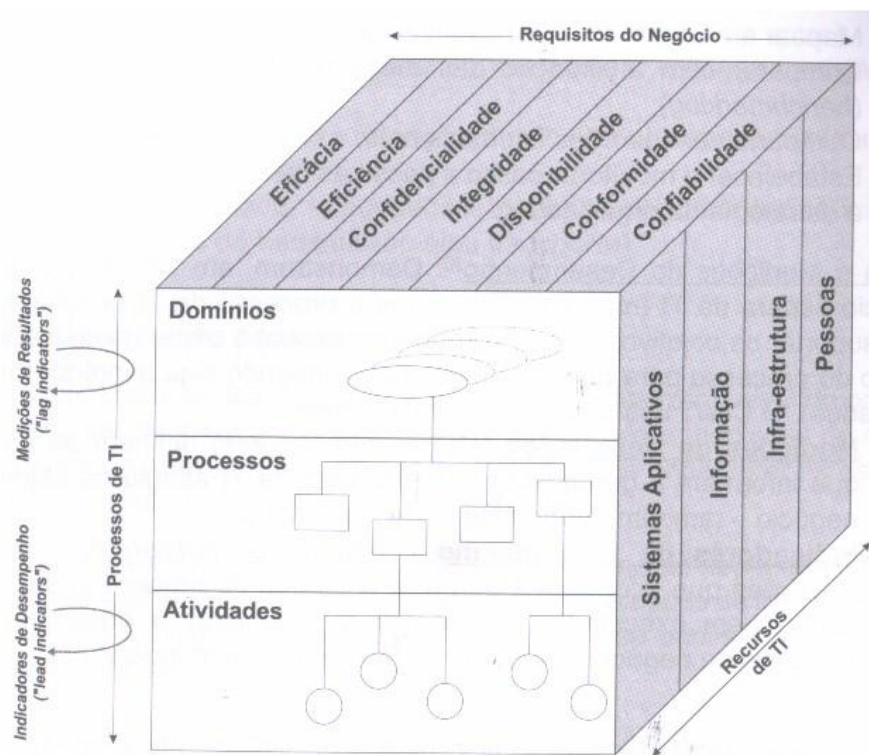


Figura 10: Cubo Cobit
Fonte: FERNANDES, 2008, p. 184.

3.1.3 INSTRUMENTO DE ALINHAMENTO *BALANCED SCORECARD*

O *Balanced Scorecard* (BSC) é um instrumento de alinhamento e desdobramento da estratégia organizacional. É um sistema de gestão estratégica que, segundo Fernandes (2008), tem os seguintes objetivos: (1) traduzir a estratégia da empresa em termos operacionais; (2) alinhar a organização à estratégia; (3)

transformar a estratégia em tarefas de todos; (4) converter a estratégia em processo contínuo; e, (5) mobilizar a mudança por meio da liderança executiva.

De acordo com Fernandes (2008) o BSC é fundamentado por quatro perspectivas. São elas:

- 1) *Financeira*: descreve os resultados esperados da estratégia em termos financeiros tradicionais.
- 2) *Clientes*: descreve a proposição de valor para o cliente.
- 3) *Processos internos*: identifica os processos críticos para a geração de valor para o cliente.
- 4) *Aprendizado e crescimento*: identifica os ativos intangíveis que são críticos para os processos internos e para a geração de valor para o cliente.

Fernandes (2008, p. 368) diz: “O BSC é um instrumento que auxilia o alinhamento de todas as iniciativas de todos os níveis da empresa com os objetivos e estratégias do negócio”.

O BSC é uma poderosa ferramenta para realização do alinhamento estratégico entre a TI e o Negócio, além de desdobrar as estratégias de TI em ações para atender os objetivos da empresa (Fernandes, 2008).

A Figura 11 e a Figura 12 representam um modelo genérico de BSC para TI.

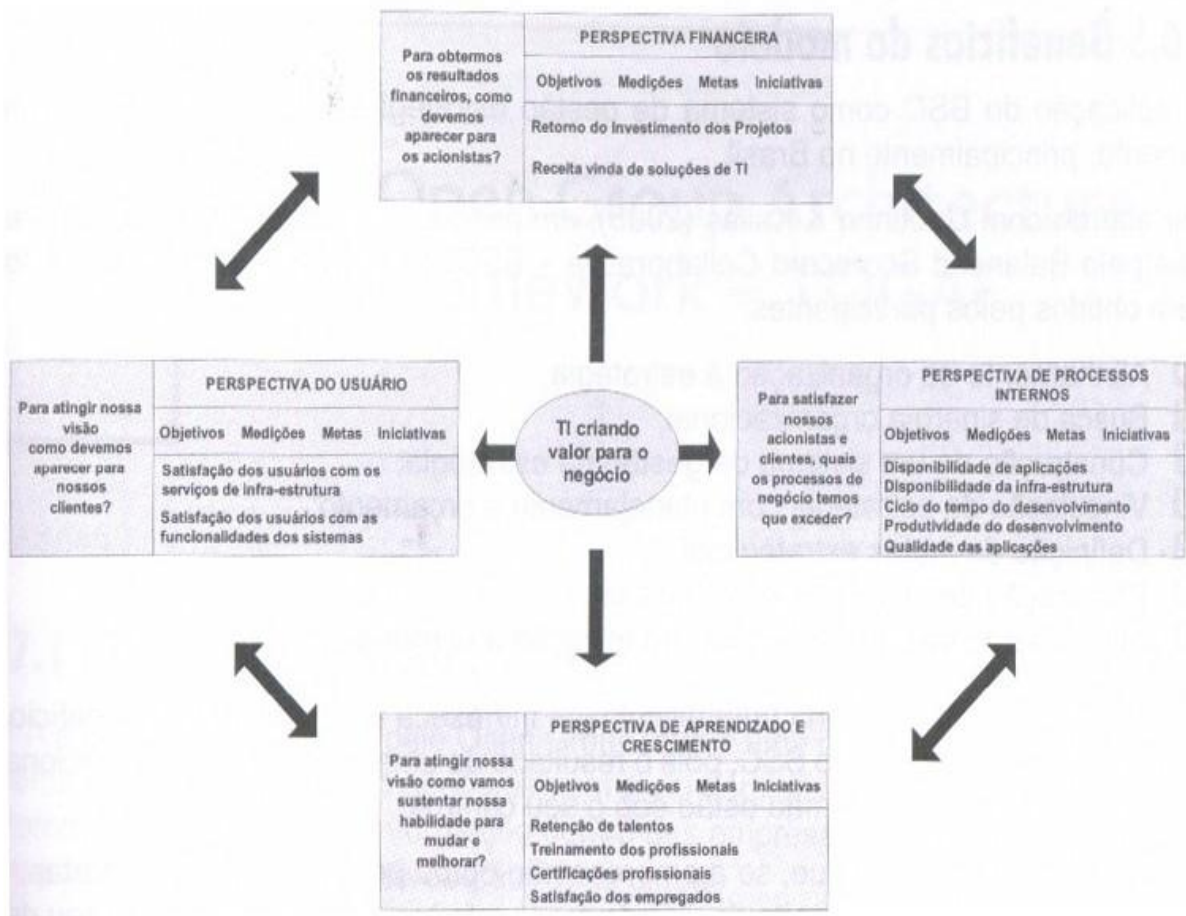


Figura 11: BSC para TI
 Fonte: FERNANDES, 2008, p. 371.

Objetivos Estratégicos	Medição de Resultado (lag indicator)	Meta	Indicador de Desempenho (lead indicator)	Meta	Iniciativa Estratégica	Orçamento	Respons. (unidades)
Diminuir o custo de retrabalho em sistemas	Esforço de retrabalho	Reduzir em 20%	Esforço do retrabalho sobre o esforço total do projeto	Até 20%	Implantar mecanismo de controle de horas alocadas Implantar SQA externo aos projetos Implantar revisão por pares		
Envolver o usuário na definição dos requisitos	Número de projetos com envolvimento	Aumentar em 30%	Número de projetos sem envolvimento sobre os com envolvimento	Até 35%	Implantar processo de desenvolvimento de requisitos Treinar os usuários para definirem conjuntamente os requisitos e regras de negócio		
Melhorar a gestão dos requisitos	Número de projetos com gestão de requisitos	Aumentar em 30%	Número de projetos sem seguir o processo sobre os que seguem o processo	Até 50%	Implantar processo de gestão de requisitos de acordo com o CMMI Implantar ferramenta de gestão de requisitos		
Capacitar os profissionais em gestão dos requisitos	Número de profissionais treinados em gestão de requisitos	Aumentar em 30%	Percentual de profissionais treinados sobre o total de profissionais de desenvolvimento	Até 20%	Criar um programa de treinamento em gestão de requisitos para analistas Criar um programa de treinamento em gestão de requisitos para usuários		

Figura 12: Exemplo de BSC para TI
Fonte: FERNANDES, 2008, p. 371.

Segundo Fernandes (2008), em TI, o BSC deve ser usado durante o PETI e na gestão do dia-a-dia da realização da estratégia de TI.

3.2 CONCLUSÃO

Para contribuir para o sucesso da organização por meio de seus conceitos, métodos e processos de desenvolvimento de *software*, a Engenharia de *Software* reconhece a importância de considerar a estratégia da empresa durante seus trabalhos. Várias abordagens metodológicas foram estudadas com este objetivo, que podem ser divididas em dois grandes tipos de modelo de engenharia de *software*: o tradicional e o ágil.

O modelo tradicional é rigoroso, burocrático, altamente documentado, formal, seqüencial e controlado. O método segue uma ordem definida de etapas e fases que a medida que são concluídas, um documento, protótipo ou versão do

sistema é gerado. O foco principal do modelo tradicional é a previsibilidade dos requisitos do sistema, proporcionando melhor controle e gerência dos mesmos. A grande vantagem é tornar os projetos completamente planejados.

O modelo ágil é mais flexível, adaptativo e tem como foco as pessoas. A cada iteração do processo, uma parcial do sistema é entregue ao cliente, que por sua vez usa e avalia o comportamento do sistema, reavaliando suas necessidades e prioridades. Por meio da resposta do cliente, o engenheiro de *software* incorpora as devidas mudanças ao sistema.

Os dois tipos de modelo de Engenharia de *Software* possuem características idênticas no que diz respeito à relação de comunicação e cooperação entre as áreas de TI e de Negócios, embora estas características muitas vezes não são colocadas em prática. Se a relação de comunicação e cooperação é deficiente ou ausente, não há modelo de Engenharia de *Software* que possa resolver os problemas de não alcançar os objetivos do plano de negócios.

O engenheiro de *software* é o responsável pela escolha do modelo a ser adotado, e ele deve seguir o planejamento estratégico em busca de subsídios para optar pelo modelo de desenvolvimento de *software* a ser adotado na implementação do plano de negócios. As metas e objetivos explicitados no plano de negócios permitem monitorar efetivamente os ganhos advindos da implantação do modelo adotado. Este monitoramento ajuda a justificar o investimento realizado pela empresa.

A empresa primeiramente deve constatar a necessidade de adoção de um modelo de Engenharia de *Software* para melhoria de qualidade, e não simplesmente seguir o que outras empresas fazem. A importância precisa ser enxergada tanto pela área de TI quanto de negócios, depois de refletirem e concluírem que precisam definir processos de desenvolvimento de *software* para apoiar as estratégias da organização.

Depois de escolhido o modelo de Engenharia de *Software*, os processos deste modelo devem ser priorizados de acordo com as estratégias da empresa. A área de atuação, o posicionamento no mercado, os serviços e produtos oferecidos, tudo isso contribui para determinar a importância de um ou mais processos. Se a priorização for equivocada, toda a implantação do modelo de Engenharia de *Software* pode dar errado.

O modelo de atuação estratégica trata a importância da consideração da estratégia organizacional e o alinhamento estratégico de uma forma integrada, por meio da prática do pensamento e da ação estratégica a serem praticados pelo engenheiro de *software*. O modelo enfatiza a importância da participação pró-ativa do engenheiro de *software* na discussão estratégica e indica ações estratégicas de relacionamento e de alinhamento estratégico executadas por este profissional.

O Cobit é um modelo, mais focado em controle do que na execução, que disponibiliza os processos da área de TI de modo que seja de fácil entendimento por qualquer área da empresa. Conseqüentemente fornece um excelente guia para a implementação destes processos ou melhorias na empresa. O Cobit deve ser usado no nível estratégico, com o objetivo de orientar uma estrutura de controle e gestão baseada em um modelo de processos, aplicável para toda a empresa.

O *Balanced Scorecard* é uma ferramenta para realização do alinhamento estratégico entre a TI e o negócio, bem como transformar os objetivos estratégicos de TI em iniciativas para que os objetivos sejam alcançados. O BSC deve ser usado tanto na elaboração e execução do planejamento estratégico de TI, quanto nas atividades de gestão das estratégias de TI diariamente.

4 CONCLUSÃO

A Tecnologia da Informação está cada vez mais presente e necessária nas empresas. A área de TI deixou de ser uma simples atendente de pedidos e se tornou uma área crucial na tomada de decisão e apoiadora nas estratégias.

O planejamento estratégico de TI é um processo para identificar todos os elementos relacionados à Tecnologia da Informação para dar suporte ao negócio da organização, via o atendimento dos objetivos organizacionais.

Para garantir que a TI contribua para as estratégias organizacionais, os planejamentos estratégicos de negócio e de tecnologia da informação devem estar plenamente integrados, alinhados e sinérgicos entre si. O alinhamento estratégico une os esforços da área de Negócio com os da área de TI para se completarem e apoiarem.

A Engenharia de *Software* inclui conceitos de alinhamento estratégico em seus estudos. A participação do engenheiro de *software* nas discussões estratégicas é de extrema importância. Um modelo de ação estratégica pode ser implementado para orientar os trabalhos do engenheiro de *software*, assim como as ferramentas Cobit e *Balanced Scorecard*.

A engenharia de software estratégica agrega mais valor aos produtos e serviços oferecidos pela empresa, evidência a importância da área de TI, justifica os investimentos em TI, contribui para o alcance dos objetivos empresariais e conseqüentemente para o sucesso da organização.

REFERÊNCIAS

BRODBECK, Ângela Freitag. *Alinhamento Estratégico entre os Planos de Negócio e de Tecnologia de Informação: Um Modelo Operacional para a Implementação*. 2001. 332 f. Tese (doutorado) - Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

CAVALCANTE, Francisco Antônio. *Planejamento estratégico participativo: concepção, implementação e controle de estratégias*. São Paulo: Senac, 2009. 200 p.

FERNANDES, Aguinaldo Aragon; ABREU, Vladimir Ferraz de. *Implantando a governança de TI: da Estratégia à Gestão dos Processos e Serviços*. 2. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2008. 480 p.

GRAEML, Alexandre Reis. *Sistemas de informação: o alinhamento da estratégia de TI com a estratégia corporativa*. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2003. 159 p.

KLUYVER, Cornelis A.; PEARCE II, John A. *Estratégia: uma visão executiva*. 2. ed. São Paulo: Person Prentice Hall, 2007. 224 p.

MAINART, Domingos de A.; SANTOS, Ciro M. *Desenvolvimento de Software: Processos Ágeis ou Tradicionais? Uma visão crítica*. 2010. Disponível em: <http://www.enacomp.com.br/cd/artigos/completos/enacomp2010_4.pdf>. Acesso em: 13 fevereiro 2011.

MARQUIONI, C. E. et al. *Engenharia de Requisitos e Estratégia Organizacional aliadas na implantação de CMMI em Pequenas Empresas*. 2008. Disponível em: <<http://www.marquioni.com.br/artigos/tecnicos/0000-SW-0003.pdf>>. Acesso em: 28 janeiro 2011.

MINTZBERG, Henry. *Ascensão e queda do planejamento estratégico*. Porto Alegre: Bookman, 2004. 360 p.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas*. 22. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 335 p.

REIS, Adalberto Faria dos; COSTA, Ivanir da. Proposta de integração da Engenharia de Software nas estratégias empresariais. *Revista Produção*. São Paulo, v. 15, n. 3, p. 448-455, Set./Dez. 2005.

REZENDE, Denis Alcides. *Engenharia de Software e Sistemas de Informação*. 3. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2005. 316 p.

REZENDE, Denis Alcides. *Sistemas de informações organizacionais: guia prático para projetos em cursos de administração, contabilidade e informática*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 133 p.

RICCA, Domingos. *Administração e marketing para pequenas e médias empresas de varejo*. São Paulo: CLA Editora, 2005. 96 p.

RODRIGUEZ, Martius Rodriguez y, FERRANTE, Agustin Juan. *Tecnologia de Informação e Gestão Empresarial*. 2. ed. Rio de Janeiro: E-Papers, 2004. 458 p.

SOMMERVILLE, Ian. *Engenharia de software*. 6. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003. 592 p.

VALDESUSO, Carlos. Alinhando a TI com o negócio. In: OLIVEIRA, Fátima Bayma de. *Tecnologia da informação e da comunicação: desafios e propostas estratégicas para o desenvolvimento dos negócios*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. Cap 2, p. 35-42.