

ANDRÉ YUJI KASAHARA

Medição do desempenho da gestão de projetos de TI em uma empresa
multinacional organizada em unidades de negócio

Trabalho de formatura apresentado à
Escola Politécnica da Universidade de
São Paulo para obtenção do Diploma de
Engenheiro de Produção

São Paulo

2007

ANDRÉ YUJI KASAHARA

Medição do desempenho da gestão de projetos de TI em uma empresa
multinacional organizada em unidades de negócio

Trabalho de formatura apresentado à
Escola Politécnica da Universidade de
São Paulo para obtenção do Diploma de
Engenheiro de Produção

Orientador:

Prof. Dr. Mauro de Mesquita Spinola

São Paulo

2007

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais e irmãos pelos exemplos de vida, pelo incentivo, pela ajuda, pela companhia, por todo o amor e por todo o apoio.

A toda a minha família, por sempre torcerem pelo meu sucesso.

A todos os meus amigos pela amizade, pela compreensão e por todos os momentos inesquecíveis passados juntos.

A todos os companheiros politécnicos com os quais tive a oportunidade de estudar e aprender, pelos eventos memoráveis seja dentro das aulas ou fora delas.

Aos professores pelo conhecimento.

A todo o pessoal do “xerox” do CAEP, por cada folha “xerocada” durante todos os meus anos de Poli e de produção.

Ao pessoal da biblioteca da produção, por toda a ajuda prestada.

À Ivelise, por toda a organização do tempo, pelo apoio e por tornar a orientação possível.

Ao professor Mauro Spinola pela orientação do trabalho, pelas críticas e recomendações, pela paciência e pelos conselhos durante o trabalho.

*Valeu a pena? Tudo vale a pena
Se a alma não é pequena.*

*Quem quere passar além do Bojador
Tem que passar além da dor.*

(Fernando Pessoa *in* "Mar Português")

RESUMO

O presente trabalho trata do desenvolvimento de métricas para projetos de tecnologia da informação (TI) corporativa de uma empresa multinacional com diversas unidades de negócio. A principal motivação do trabalho é o fato que, como o departamento de TI corporativa fornece produtos e serviços aos negócios da própria empresa e não está diretamente ligado à atividade produtiva, pouca atenção é dedicada ao desempenho da gestão de projetos do departamento, que apresenta uma necessidade de avaliação. Neste contexto, uma base para as métricas de desempenho da gestão de projetos da TI corporativa é desenvolvida, utilizando dois fundamentos teóricos principais: o *Goal Question Metric* (GQM) e o *Balanced Scorecard* (BSC). O trabalho contempla o desenvolvimento da metodologia utilizada, a definição das métricas e a aplicação em um projeto real da empresa como implantação experimental. Ao final do trabalho, os resultados da implantação experimental e a validade das métricas definidas são analisados, sendo também confrontados com o objetivo a que se propôs o trabalho.

Palavras-chave: Métricas, Indicadores, Gestão de Projetos, Tecnologia da Informação

ABSTRACT

The theme of this dissertation is the development of metrics for the projects of the corporate information technology (IT) department of a multinational company composed by different business units. The main motivation for this dissertation is the fact that the corporate IT department supplies products and provides services for the company's internal businesses and so, it is not directly connected to any productive activity. As a result, very little attention is dedicated to project management performance in the corporate IT department, which shows the need for an evaluation system. Given the context, a basis for the project management metrics of the corporate IT department will be developed, based on two theories: the Goal Question Metric (GQM) and the Balanced Scorecard (BSC). This dissertation contemplates the development of the methodology used, the definition of the metrics and the experimental implementation on a real project. At the end, the results of the implementation and the validation of the metrics will be made, followed by a confrontation against the initial objective of the dissertation.

Keywords: Metrics, Indicators, Project Management, Information Technology

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1: A organização corporativa da <i>General Electric</i> (elaborado pelo autor).....	19
Figura 1-2: O organograma do projeto (elaborado pelo autor).....	22
Figura 2-1: As quatro perspectivas do BSC com suas respectivas métricas e a integração com a estratégia, baseado em figura do <i>site</i> do <i>Balanced Scorecard Institute</i>	28
Figura 2-2: Um exemplo de mapa estratégico, mostrando as relações de causa e efeito entre os indicadores (elaborado pelo autor)	30
Figura 2-3: Um esquema do desenvolvimento do GQM, adaptado de SOLINGEN; BERGHOUT (1997).....	34
Figura 2-4: Um exemplo de <i>abstraction sheet</i> , retirado de SOLINGEN; BERGHOUT (1999)	38
Figura 2-5: Esquema de integração entre o GQM e o BSC, adaptado de BUGLIONE; ABRAN (2000).....	43
Figura 2-6: Gráfico hipotético que mostra graficamente o VP, o VA, o CR e o ONT. Retirado do PMBoK (PMI, 2004).....	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 2-1: O <i>template</i> de definição de objetivos do GQM, adaptado de SOLINGEN; BERGHOUT (1999)	37
Tabela 2-2: A matriz de probabilidade e impacto, adaptada de CARVALHO; RABECHINI (2005)	48
Tabela 2-3: A escala de impacto que será usada no trabalho, baseada do PMBoK (PMI, 2004).....	48
Tabela 3-1: Quadro-resumo da metodologia adotada (elaborado pelo autor)	55
Tabela 4-1: Os FCS da GE para atingir o objetivo estratégico definido para a América Latina (elaborado pelo autor)	58
Tabela 4-2: O <i>template</i> de definição dos objetivos do GQM preenchido para a perspectiva econômica do BSC (elaborado pelo autor, baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))	60
Tabela 4-3: O <i>template</i> de definição dos objetivos do GQM preenchido para a perspectiva do cliente do BSC (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))	61
Tabela 4-4: O <i>template</i> de definição dos objetivos do GQM preenchido para o objetivo de respeitar as políticas internas, segundo a perspectiva dos processos internos do BSC (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))	63
Tabela 4-5: O <i>template</i> de definição dos objetivos do GQM preenchido para o objetivo de satisfazer os clientes, segundo a perspectiva dos processos internos do BSC (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))	63
Tabela 4-6: O <i>template</i> de definição dos objetivos do GQM preenchido para objetivo de promover a participação dos clientes, segundo a perspectiva dos processos internos do BSC (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))	64
Tabela 4-7: O <i>template</i> de definição dos objetivos do GQM preenchido para o um dos objetivos da perspectiva do aprendizado e dos processos internos do BSC (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))	65
Tabela 4-8: O <i>template</i> de definição dos objetivos do GQM preenchido para o outro dos objetivos da perspectiva do aprendizado e dos processos internos do BSC (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))	66

Tabela 4-9: O <i>template</i> de definição dos objetivos do GQM preenchido para o último dos objetivos da perspectiva do aprendizado e dos processos internos do BSC (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))	66
Tabela 4-10: O <i>abstraction sheet</i> para a métrica da perspectiva financeira (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))	69
Tabela 4-11: O <i>abstraction sheet</i> para a métrica da perspectiva do cliente (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))	72
Tabela 4-12: O <i>abstraction sheet</i> para a métrica de respeitar as políticas internas, da perspectiva dos processos internos (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999)).....	74
Tabela 4-13: O <i>abstraction sheet</i> para a métrica de cumprimento de prazos do projeto, da perspectiva dos processos internos (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999)).....	75
Tabela 4-14: O <i>abstraction sheet</i> para a métrica do controle dos riscos, da perspectiva dos processos internos (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999)) .	77
Tabela 4-15: O <i>abstraction sheet</i> para a métrica de participação dos clientes, da perspectiva dos processos internos (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999)).....	78
Tabela 4-16: O <i>abstraction sheet</i> para a métrica de treinamento dos gerentes sobre a metodologia, da perspectiva do aprendizado e do crescimento (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))	79
Tabela 4-17 O <i>abstraction sheet</i> para a métrica de sincronização do cronograma sobre a metodologia, da perspectiva do aprendizado e do crescimento (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))	80
Tabela 4-18 O <i>abstraction sheet</i> para a métrica de conscientização dos negócios, da perspectiva do aprendizado e do crescimento (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))	80
Tabela 4-19: O mapa estratégico das métricas levantadas (elaborado pelo autor)	86
Tabela 4-20: Um mapa estratégico alternativo para as métricas (elaborado pelo autor).....	87
Tabela 4-21: Os resultados das medidas nas nove primeiras semanas do projeto, para as perspectivas de processos internos e de aprendizado e crescimento (elaborado pelo autor)	88

Tabela 4-22: Os resultados das medidas nas nove primeiras semanas do projeto, para as perspectivas financeira e do cliente (elaborado pelo autor)	89
---	----

SUMÁRIO

1	Introdução	13
1.1	Contexto e problema	13
1.2	Objetivo	14
1.3	Organização do trabalho	14
1.4	A empresa e o estágio	15
1.4.1	Breve histórico	16
1.4.2	Organização da empresa	17
1.4.3	O departamento de TI no Brasil e o estágio	20
2	Fundamentação teórica	25
2.1	O Balanced Scorecard	25
2.1.1	Mapas estratégicos	28
2.1.2	Processo de implantação do BSC	31
2.2	O método de medição Goal Question Metric	33
2.2.1	Planejamento	35
2.2.2	Definição	36
2.2.3	Coleta de dados	40
2.2.4	Interpretação	41
2.3	GQM x BSC	42
2.4	Outros fundamentos	43
2.4.1	O Earned Value Analysis (EVA)	43
2.4.2	A análise dos riscos	47
3	Desenvolvimento da metodologia	51
3.1	Etapa 1: alinhamento da estratégia	51
3.2	Etapa 2: definição dos objetivos	52
3.3	Etapa 3: definição das métricas	52
3.4	Etapa 4: plano de coleta de dados	53
3.5	Etapa 5: verificação geral e mapa estratégico	53
3.6	Etapa 6: estruturação	54
3.7	Etapa 7: coleta de dados	54
3.8	Quadro-resumo	54
4	A aplicação da metodologia no projeto	57
4.1	Etapa 1: a estratégia da GE e do departamento de TI na América Latina	57
4.2	Etapa 2: os objetivos dos projetos de TI segundo o BSC	59

4.2.1	Perspectiva financeira.....	59
4.2.2	Perspectiva do cliente.....	61
4.2.3	Perspectiva dos processos internos.....	62
4.2.4	Perspectiva do aprendizado e crescimento.....	64
4.3	Etapa 3: as métricas derivadas dos objetivos dos projetos de TI.....	66
4.3.1	Métricas da perspectiva financeira.....	67
4.3.2	Métricas da perspectiva do cliente.....	69
4.3.3	Métricas da perspectiva dos processos internos.....	72
4.3.4	Métricas da perspectiva de aprendizado e crescimento.....	78
4.4	Etapa 4: o plano de coleta dos dados referentes às métricas.....	80
4.4.1	Plano de coleta de dados – perspectiva financeira.....	81
4.4.2	Plano de coleta de dados – perspectiva do cliente.....	82
4.4.3	Plano de coleta de dados – perspectiva dos processos internos.....	83
4.4.4	Plano de coleta de dados – perspectiva do aprendizado e do crescimento.....	84
4.5	Etapa 5: mapa estratégico.....	85
4.6	Etapa 6: documento formal de síntese.....	87
4.7	Etapa 7: a aplicação das métricas em um projeto da GE.....	88
5	Análise dos resultados obtidos.....	91
5.1	Aprendizado e crescimento.....	91
5.2	Processos internos.....	92
5.3	Cliente.....	93
5.4	Financeira.....	94
6	Conclusões.....	97
7	Referências bibliográficas.....	99
	APÊNDICE A – Questionário de satisfação dos negócios utilizado no trabalho.....	103
	APÊNDICE B – O documento de síntese, fruto da etapa 6 da metodologia.....	105

1 Introdução

O primeiro capítulo, o de introdução, tem o objetivo de apresentar a problemática que motivou o desenvolvimento do trabalho, de colocar qual é o objetivo do trabalho e como ele está organizado, bem como dar informações sobre a empresa e o estágio, que formam o ambiente onde foi feito o trabalho.

1.1 Contexto e problema

O presente trabalho foi desenvolvido na *General Electric* do Brasil, empresa multinacional de grande porte cuja sede está localizada na cidade de São Paulo. Como toda grande empresa, a GE segue princípios corporativos e processos com alto grau de padronização para que haja uma homogeneidade nas metodologias utilizadas, oferecendo uma oportunidade para a análise e a comparação de resultados assim como o compartilhamento de experiência em um determinado tipo de processo ou projeto. Este aspecto é especialmente importante para a GE devido à sua estrutura organizacional e à sua dimensão global (analisadas posteriormente), que têm características que poucas empresas no mundo conseguem equiparar.

Grande parte de tudo isso que existe hoje na empresa é derivado dos longos anos em que Jack Welch esteve à frente da companhia e aplicou extensivamente o método Seis Sigma, com o objetivo de melhorar os resultados financeiros da empresa e reduzir a variabilidade dos processos, deixando um legado notável não somente para a empresa, mas para todo o mundo.

É óbvio que, como um todo, a *General Electric* é uma empresa muito bem estruturada e que tem plena capacidade de continuar crescendo no futuro. Contudo, existem áreas que apresentam deficiências e necessidades particulares que estão além daquilo que é proposto pela matriz da GE como princípio corporativo.

A área de tecnologia da informação, em particular, teve um enfoque de atividade de suporte à empresa. Entretanto, como veremos adiante, ela se comporta como se fosse uma entidade separada da atividade produtiva da GE, tendo como clientes as outras unidades de negócio da empresa, como se ela “vendessem” produtos e serviços de TI aos seus clientes que seria um grupo fechado de clientes internos.

Por não estar ligado à atividade produtiva, o departamento de TI nunca teve um sistema de avaliação do desempenho da gestão de seus projetos, sendo esta uma grande dificuldade para gerentes, diretores e pessoas-chave do departamento. Deste fato surge a inspiração para o presente trabalho.

1.2 Objetivo

A partir do contexto que foi apresentado, o trabalho visa a atender às necessidades de uma avaliação do desempenho da gestão de projetos de TI de uma grande empresa multinacional com características particulares.

Para que isso seja possível, o objetivo do trabalho é criar uma base para o desenvolvimento de métricas referentes à gestão de projetos de TI da organização em foco, buscando construir uma metodologia que leve em consideração aspectos relevantes dessa gestão, com um real valor agregado para a empresa.

1.3 Organização do trabalho

O trabalho está organizado em capítulos, que tratam tanto da parte teórica quanto da aplicação prática do trabalho.

No primeiro e presente capítulo, existe a apresentação do trabalho e a inspiração para o mesmo, a apresentação do objetivo do trabalho, a estrutura e uma apresentação da empresa e do estágio.

No segundo capítulo, é desenvolvida a pesquisa bibliográfica utilizada para o desenvolvimento do tema. Nesta parte, são apresentados conceitos e informações importantes sobre a metodologia do *Balanced Scorecard*, do *Goal Question Metric*, bem como outros fundamentos teóricos utilizados.

Em seguida, no terceiro capítulo, é desenvolvida a teoria pesquisada para que se consiga interligar os elementos teóricos, incluindo etapas de ambos, e se chegando em uma metodologia mais completa e adequada.

No quarto capítulo, a metodologia é aplicada na empresa para que se faça o desenvolvimento das métricas e uma aplicação em um projeto de um projeto da TI corporativa da *General Electric*, que será descrito a seguir.

O capítulo cinco apresenta uma análise dos resultados obtidos, para que se possa estudar e interpretar o que ocorreu e o porquê desses acontecimentos após a implementação dos indicadores.

Enfim, no último capítulo são retiradas as conclusões do trabalho baseadas tanto nos resultados, nos limites e nas barreiras práticas para a sua aplicação e utilização. Ainda, o trabalho é analisado em relação ao objetivo proposto e às possibilidades de melhoria, de trabalhos e de estudos futuros.

1.4 A empresa e o estágio

Neste item, será apresentada a empresa onde foi desenvolvido o trabalho, mostrando um histórico resumido sobre a companhia, a apresentação de sua estrutura global e informações mais específicas sobre o departamento de TI corporativa e as atividades desenvolvidas durante o estágio.

1.4.1 Breve histórico

A *General Electric Company* é um conglomerado multinacional americano com sede em Fairfield, Connecticut. Originalmente, a *Edison General Electric Company* foi fundada em 1878 pelo próprio Thomas Alva Edison devido à sua recente invenção: a lâmpada a filamento incandescente de tungstênio. Alguns anos mais tarde, em 1892, a fusão da *Edison General Electric Company* com a *Thomson-Houston Electric Company* deu origem à *General Electric*.

A partir de sua criação, a *General Electric* cresceu baseada em aquisições, na diversificação de suas atividades e em suas constantes inovações, que vão desde o ventilador elétrico em 1902, passando pelos primeiros refrigeradores domésticos em 1917, pelo desenvolvimento de tecnologias de raios-x mais seguras em 1968 até chegar aos dias de hoje, com a tecnologia de ressonâncias magnéticas silenciosas desenvolvida em 2000 ou o sistema de ultra-som 4D em 2001.

Obviamente, não se pode esquecer também que uma parcela significativa do crescimento da empresa, como já foi mencionado anteriormente, deve-se ao legado de Jack Welch e do Seis Sigma. Apenas a título de ilustração, Jack assumiu o controle da *General Electric* em 1981, que tinha na época um valor de mercado de 12 bilhões de dólares. A implantação do Seis Sigma iniciou-se no ano de 1995 e, no final do ano de 1999, o valor de mercado da empresa já atingia 400 bilhões de dólares.

Outros dados interessantes mostram o sucesso da GE durante toda sua trajetória como empresa, não apenas no início de sua vida como uma das 12 empresas originais que faziam parte no índice Dow Jones (do qual ainda faz parte após 111 anos), mas também nos dias de hoje, tendo sido classificada #1 do ranking de companhias mais admiradas da América, da revista *Fortune* em 2006, e também #2 do ranking de marcas mais valiosas em 2007.

Globalmente, a *General Electric* é uma empresa diversificada de tecnologia e serviços presente em mais de 100 países e empregando mais de 315000 pessoas no mundo todo. No Brasil, a GE foi uma das primeiras multinacionais a investir no país em 1919, com uma fábrica de lâmpadas no Rio de Janeiro. Hoje, existem cerca

de 6000 trabalhadores no Brasil, e instalações industriais nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, além de escritórios de vendas e de marketing em todo o país.

1.4.2 Organização da empresa

Em termos corporativos, a *General Electric* engloba diversos negócios diferentes, tendo uma estrutura bastante extensa e complexa. Assim, para cada país ou área geográfica onde atua, a estrutura da GE é dividida nas seguintes unidades de negócio:

- *GE Commercial*: é considerada o motor do crescimento da GE, pois ela provê serviços financeiros para outras empresas. Ela trata de assuntos financeiros, como linhas de crédito, empréstimos, *leasing* de todo tipo de equipamento e financiamento de *assets*;
- *GE Industrial*: tem como exemplos de produtos acionamentos estáticos para motores de indução corrente contínua, disjuntores, lâmpadas, relés de proteção e controle, motores elétricos, UPS (*no-breaks*), capacitores, entre outros. Ela também presta serviços de mecânica (balanceamento, análise de vibrações, contratos de manutenção de longo prazo), eletro eletrônica, estudos de engenharia, diagnóstico remoto e manutenção *online*, entre outros;
- *GE Infrastructure*: vende tecnologia avançada em equipamentos e serviços para a indústria do óleo e do gás, serviços financeiros dedicados a clientes do setor energético e de aviação, equipamentos para energia eólica, motores para jatos, estações e sistemas de tratamento de água, entre outros;
- *GE Consumer Finance* (também conhecida como *GE Money*): oferece serviços financeiros a pessoas físicas, como cartões de crédito,

financiamentos, empréstimos e outros produtos e serviços típicos de bancos;

- *GE Healthcare*: é conhecida por fornecer a última tecnologia em equipamentos médicos e serviços associados, como equipamentos de tomografia computadorizada, ressonância magnética, mamografia, ultrassom, raio-x bem como serviços aos médicos, aos hospitais e aos pacientes. A *GE Healthcare* também tem alguns centros de pesquisa médica no mundo;
- *NBC Universal*: é uma empresa líder no setor de mídia e entretenimento, contando com diversos canais de televisão ao redor do mundo, como a *Universal Pictures* para filmes, a *NBC News* e a *NBS Sports* para notícias, bem como parques temáticos nos Estados Unidos e no Japão.

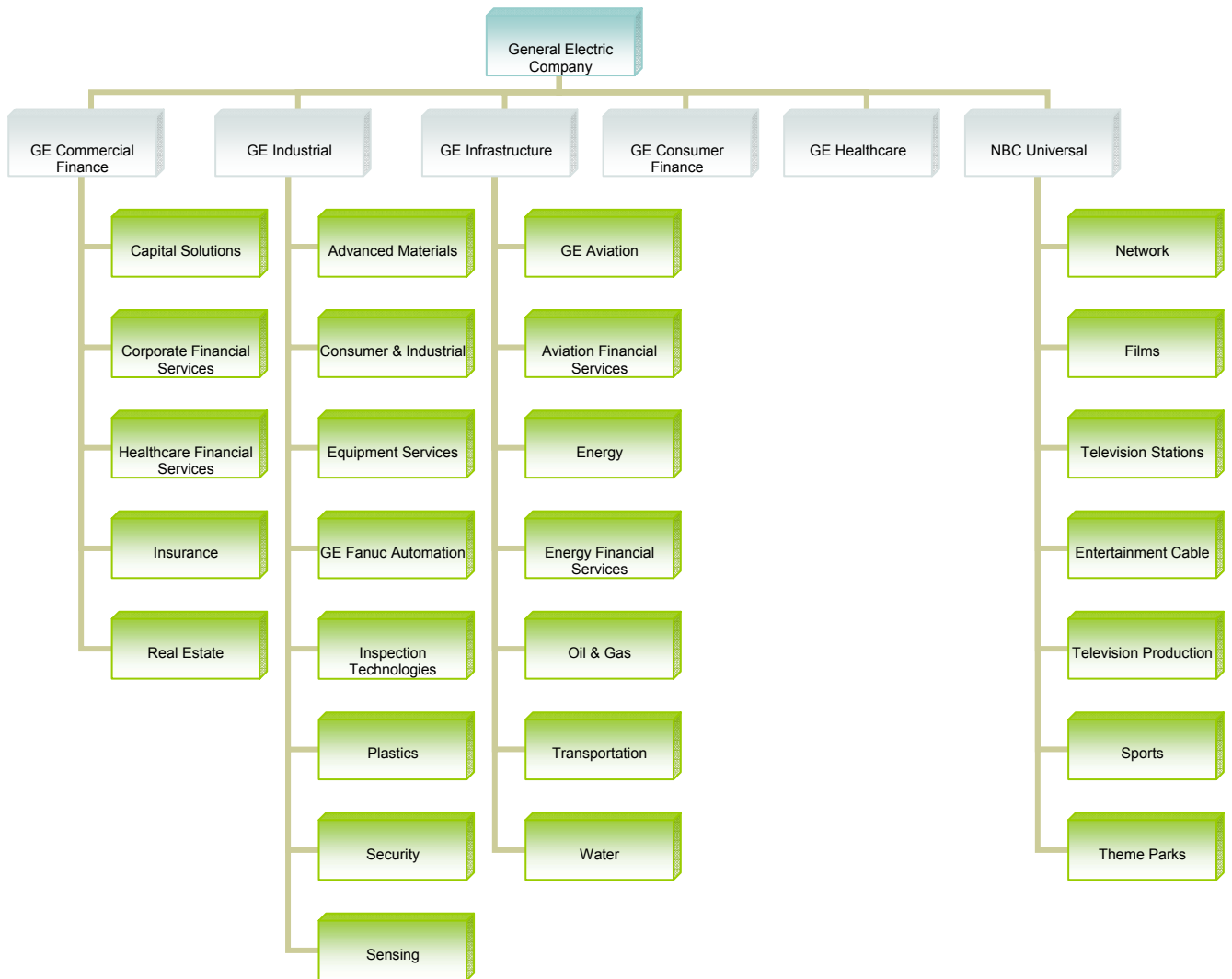


Figura 1-1: A organização corporativa da *General Electric* (elaborado pelo autor)

Neste contexto de grande empresa com muitas unidades de negócio diferentes entre si, a parte de tecnologia da informação na *General Electric* é um pouco peculiar e de extrema importância, pois ela tem uma relação muito grande com os resultados apresentados pela empresa. A maior prova da importância da TI para a GE é o fato de que Jack Welch considerou a interação entre TI e o negócio desde o início da implantação do Seis Sigma na empresa. Jack pensou que a TI deveria ser a responsável por oferecer aos usuários as ferramentas necessárias para que operações manuais e os passos do processo pudessem ser feitos com mais facilidade. Foi utilizando a TI que o Seis Sigma se tornou parte integrante da cultura da GE, e que continua a atuar dentro da empresa.

A GE adota um modelo de TI que já foi copiado por diversas outras empresas, e que tem como base diversos CIO's trabalhando em conjunto. Em termos práticos, existe um CIO principal corporativo, nomeado pelo próprio CEO e que trabalha muito próximo a ele, sendo responsável pela TI corporativa e que olha constantemente tudo aquilo que as diferentes unidades de negócio estão também fazendo em TI. Entretanto, cada unidade de negócio também possui seu próprio CIO, que obviamente tem mais conhecimentos sobre as necessidades de cada um dos negócios e que gere a TI do negócio. Com esse modelo, a TI corporativa cuida de tudo que envolve diversos negócios e que são normalmente mais gerais, e a TI de cada negócio tem ainda uma certa autonomia na escolha de aplicações e na execução de projetos de TI que são particulares para o negócio. O mesmo modelo é reproduzido em cada um dos países onde a GE está presente, sendo todos os países subordinados à matriz americana.

O papel do CIO e da TI dentro da GE é muito valorizado, e é por isso que praticamente todos os CIO's ou grandes responsáveis pela área de TI (como gerentes por exemplo) não têm apenas conhecimentos técnicos, mas também um perfil de líder e de administrador, capaz de tomar decisões não apenas em um âmbito exclusivamente de TI, mas também estratégico, econômico e corporativo. Os verdadeiros líderes da área de tecnologia passam por treinamentos em diversos negócios da GE e têm suas competências e seu desempenho constantemente avaliado e acompanhado, para que as competências sejam gerenciadas. A GE forma seus CIO's para que eles se enxerguem primeiro como *managers* e depois como especialistas em tecnologia.

1.4.3 O departamento de TI no Brasil e o estágio

No Brasil, o departamento da TI corporativa está concentrado no escritório central da GE, localizado na cidade de São Paulo. Nesse local são tratadas as questões relacionadas à tecnologia de informação não somente do Brasil, mas também de toda a América Latina.

Uma das atividades do departamento da TI corporativa é implementar e manter o software de ERP (*Enterprise Resource Planning*) utilizado no país pelas linhas de negócio. Para o Brasil, é utilizado há muitos anos o ERP BPCS, que satisfaz às necessidades da empresa até o presente momento. Entretanto, devido a uma nova legislação fiscal, a empresa se viu obrigada a estar dentro da norma legal adquirindo um módulo fiscal externo que deve ter interface com o ERP.

Infelizmente, tal módulo não possui interface com o BPCS e, conseqüentemente, viu-se necessária a mudança de ERP. O software escolhido foi o *Oracle e-business suite*, que já tem experiências anteriores de implantação na GE em outros países e também atende às exigências locais em termos de ERP e de interface com o módulo fiscal.

O estágio se encaixa justamente no projeto de implantação do ERP no Brasil, que é extremamente complexo por diversas razões. Primeiro, o *Oracle e-business suite* é composto de vários módulos diferentes, que precisam ser implementados individualmente. Por essa razão, foi necessário adotar um líder para cada módulo, responsável principalmente pela comunicação com cada *key user* das unidades de negócio. Outro fator a ser levado em conta é a presença das diversas unidades de negócio, pois, diferentemente dos projetos individuais de cada uma das unidades, onde é necessário garantir uma homogeneidade e uma compreensão vertical, um projeto da TI corporativa deve primeiro ter uma compreensão e aceitação horizontal, de cada uma das unidades de negócio para depois fazer uma integração horizontal. Enfim, é importante ressaltar as proporções e a importância do Brasil dentro da GE, fazendo com que o projeto tenha um alto impacto na GE em um nível global.

O planejamento do projeto foi iniciado no final do ano de 2006 e o estagiário entrou na empresa em meados de fevereiro, podendo acompanhar a fase de definições, que foi finalizada no meio de agosto de 2007.

Hierarquicamente, o estagiário encontra-se no departamento de tecnologia de informação (parte corporativa) da *General Electric*, e está subordinado aos gerentes funcional e técnico, sendo responsável principalmente pela parte de gestão do projeto. As atividades desenvolvidas pelo estagiário são:

- Participar de reuniões tanto internas quanto com fornecedores de produtos e serviços;
- Auxiliar na análise de propostas de licença, *hardware* e implementação;
- Fazer a gestão do cronograma e dos riscos do projeto;
- Analisar o *budget* do projeto e definir critérios de rateio dos custos por unidade;
- Outras atividades diversas ligadas à gestão do projeto;
- Fazer *reports* informais constantes aos gerentes;
- Preparar apresentações de suas atividades para as reuniões internas;
- Fazer a implantação de um sistema de métricas para a gestão de projetos de TI, para servir como base para futuro refinamento.

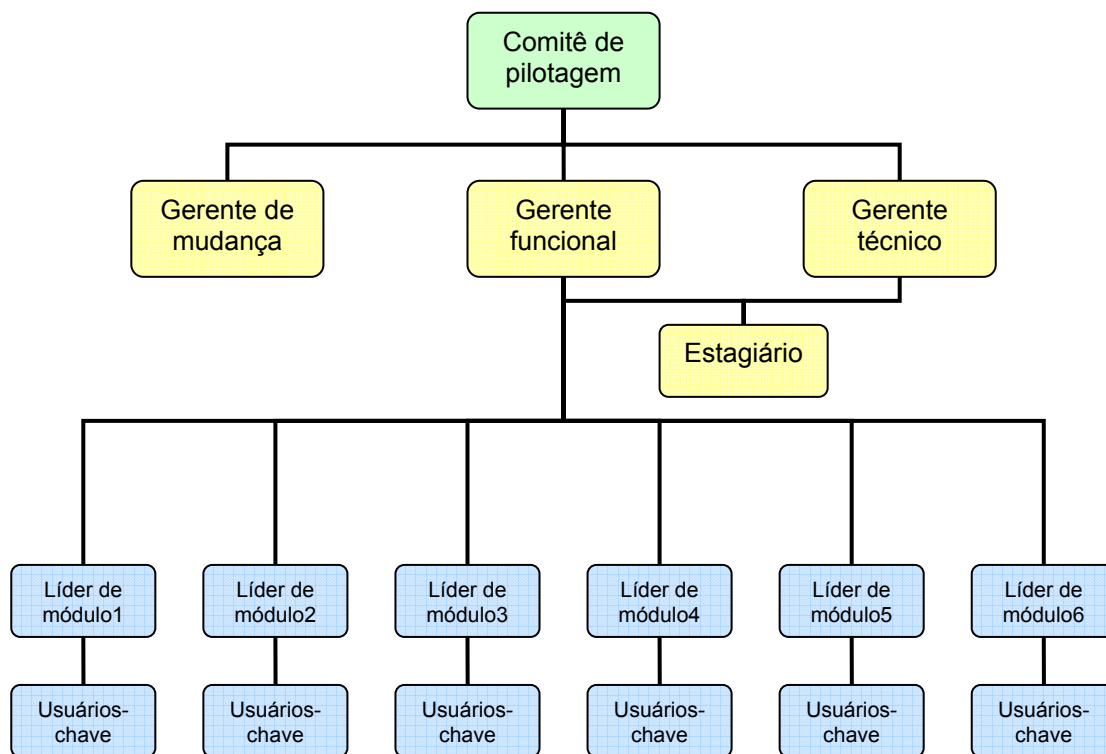


Figura 1-2: O organograma do projeto (elaborado pelo autor)

Neste projeto, o comitê de pilotagem é composto dos diretores de TI da GE do Brasil e também de diretores e gerentes experientes da matriz da GE, nos Estados Unidos. Ele é responsável pela tomada final e da aprovação final das grandes decisões relevantes ao projeto bem como pelo direcionamento geral do projeto de acordo com as políticas internas de gerenciamento de projetos da *General Electric*.

O gerente de mudança é uma pessoa experiente tanto no sistema antigo (BPCS) quanto no sistema novo (*Oracle e-business suite*), e que é responsável pelo monitoramento do processo de transição, se certificando que tudo fique claro e bem explicado para todos os atores do projeto.

O gerente funcional se ocupa de todos os processos do projeto, sendo responsável principalmente do gerenciamento dos recursos e das pessoas do projeto, coordenando as ações dos atores e certificando que todos estejam desempenhando corretamente seus papéis.

Já o gerente técnico é uma pessoa com bastante conhecimento técnico em TI para poder analisar as propostas de licença, *hardware*, *software*, de implementação e de manutenção.

Ambos os gerentes têm uma carga de responsabilidade na coordenação e na condução do projeto, tendo informações e papéis cruciais para o bom andamento do projeto globalmente. Como já explicado anteriormente, o estagiário atua principalmente nesta interface entre os dois gerentes, cuidando, sobretudo, da gestão do projeto.

Além disso, os gerentes contam com o apoio de uma consultoria especializada em implantação de *Oracle e-business suite* que vai auxiliar na gestão da mudança dos sistemas e no levantamento dos processos *as is* e *to be*.

Por fim, os líderes de módulo são pessoas especializadas em cada um dos módulos do ERP *Oracle* e são responsáveis pelo treinamento e na qualificação dos usuários-chave de cada uma das unidades de negócio, que representam os utilizadores finais do ERP.

2 Fundamentação teórica

Os dois fundamentos principais, que funcionam como pilares para a metodologia mostrada adiante, são o *Balanced Scorecard* e o *Goal Question Metric*, detalhados neste capítulo.

Além destes fundamentos, existem outros que são necessários para a compreensão de como as métricas foram desenvolvidas e por quê. Portanto, existem explicações breves de como surgiu e como se utilizam a Análise do Valor Agregado (ou EVA – *Earned Value Analysis* – em inglês) e a análise de risco em um projeto.

2.1 O *Balanced Scorecard*

O conceito do *Balanced Scorecard* surgiu com Robert S. Kaplan e David P. Norton em 1992. Eles reconheceram que as práticas de gestão da maioria dos sistemas da época se baseavam unicamente em medidas financeiras, e que essas medidas tinham a capacidade de constatar que algo estava errado com a empresa, como indicavam os resultados financeiros, mas não conseguiam de maneira nenhuma criar soluções ou entender realmente o porquê dos resultados negativos. Usando as palavras dos próprios criadores do método, citadas no *site* do *Balanced Scorecard Institute* (disponível em <http://www.balancedscorecard.org/basics/bsc1.html>):

O *Balanced Scorecard* retém as medidas financeiras tradicionais. Mas medidas financeiras contam a história de eventos passados, uma história adequada para empresas da era industrial, para as quais investimentos de longo termo na capacitação da empresa e a relação com os clientes não eram críticos para o sucesso. Essas medidas financeiras são, entretanto, inadequadas para guiar e avaliar as empresas da era da informação na criação de valor no futuro através de investimentos em clientes, fornecedores, empregados, processos, tecnologia e inovação.

Com essa idéia, os dois publicam um artigo em uma renomada revista internacional, revelando ao mundo os conceitos que serviram como base para o desenvolvimento do *Balanced Scorecard* (BSC) tal como o conhecemos hoje. Mesmo tendo contado com muitas evoluções, transformações e refinamentos, o BSC continua fundamentalmente o mesmo.

Como colocam Kaplan e Norton (1997), o *Balanced Scorecard* não procura substituir as medidas financeiras utilizadas outrora, mas sim complementá-las. Além disso, esse complemento não é feito a esmo, sem nenhum critério. Ele é baseado, sobretudo, em três pilares:

- A relação com a estratégia da empresa;
- As perspectivas do cliente, financeira, dos processos internos e do aprendizado e crescimento;
- A medição através de indicadores.

O próprio termo *Balanced Scorecard* reflete essa visão, mostrando que é uma metodologia balanceada no sentido de envolver a estratégia da empresa e diversas visões diferentes, e que também deve ser mostrado através dos indicadores como se fosse um placar.

O primeiro e principal ponto de apoio é alinhar e integrar o BSC com a estratégia da empresa. É muito importante que haja uma visão da estratégia geral da empresa e também uma derivação para a estratégia das unidades de negócio e departamentos envolvidos no *scorecard*. Mesmo se apenas uma parte da empresa esteja implantando o programa, é muito importante que a estratégia esteja bem definida em objetivos consistentes para que não haja conflitos com a estratégia da empresa ou de outras unidades de negócio.

Caso esse esforço não seja feito, existe um risco de que o resultado do BSC seja sub-ótimo, sendo benéfico para um departamento específico da empresa, mas podendo ser danoso para o funcionamento geral dela.

O segundo ponto de apoio são as quatro perspectivas, que servem como base para o desenvolvimento das métricas. Diferentemente do que muitas pessoas pensam, as quatro perspectivas oferecem um enquadramento (*framework*) para as

atividades tanto diárias quanto de longo termo, servindo como um guia, e não como uma restrição. Como colocado Kaplan e Norton (1997), “as quatro perspectivas têm-se mostrado adequadas em diversas empresas e setores do mercado. Mas elas devem ser consideradas um modelo, e não uma camisa-de-força. Não existe modelo matemático segundo o qual as quatro perspectivas sejam necessárias e suficientes”.

As quatro perspectivas são:

- Perspectiva financeira: inclui indicadores clássicos de custo como lucro ou ROI e também outros que são adaptados a cada situação. Deve responder à pergunta: “para ter sucesso financeiro, como devemos nos mostrar aos nossos acionistas?”;
- Perspectiva do cliente: mede a importância do cliente e da sua opinião, com indicadores de satisfação, qualidade, retenção, participação no mercado, entre outros. Deve responder à pergunta: “para cumprir nossa estratégia, como devemos nos mostrar aos nossos clientes?”;
- Perspectiva dos processos internos: contém tudo aquilo que é relativo às atividades e processos particulares da organização para o seu funcionamento, como, por exemplo, a qualidade interna ou o tempo de resposta. Deve responder à pergunta: “para satisfazer os acionistas e os clientes, em que processos devemos nos sobressair?”;
- Perspectiva de aprendizado e crescimento: mede a capacidade da empresa de se adaptar e de inovar para o futuro com o desenvolvimento do seu capital humano e com a melhoria de seus processos através de treinamento ou de estudos de melhoria. Deve responder à pergunta: “para cumprir nossa estratégia, como sustentaremos nossa capacidade de mudar e melhorar?”.

O terceiro ponto de apoio é a medição através de indicadores. O *Balanced Scorecard* baseia-se em um velho ditado de negócios que diz “não se pode melhorar o que não se pode medir”. É muito importante que haja métricas adequadas para ilustrar as perspectivas, pois elas servirão de condutores para melhorar a performance da empresa de maneira consistente. Como coloca o *Balanced Scorecard Institute*, o valor de se ter um sistema de métricas adequado é ter uma

base para ter um *feedback* do estado atual da organização, ter informações sobre a evolução do desempenho, guiar a empresa em um processo de melhora contínua, ter um meio de revisão da pertinência do próprio sistema de métricas e também fornecer entradas para outros modelos de suporte à decisão ou de previsão.

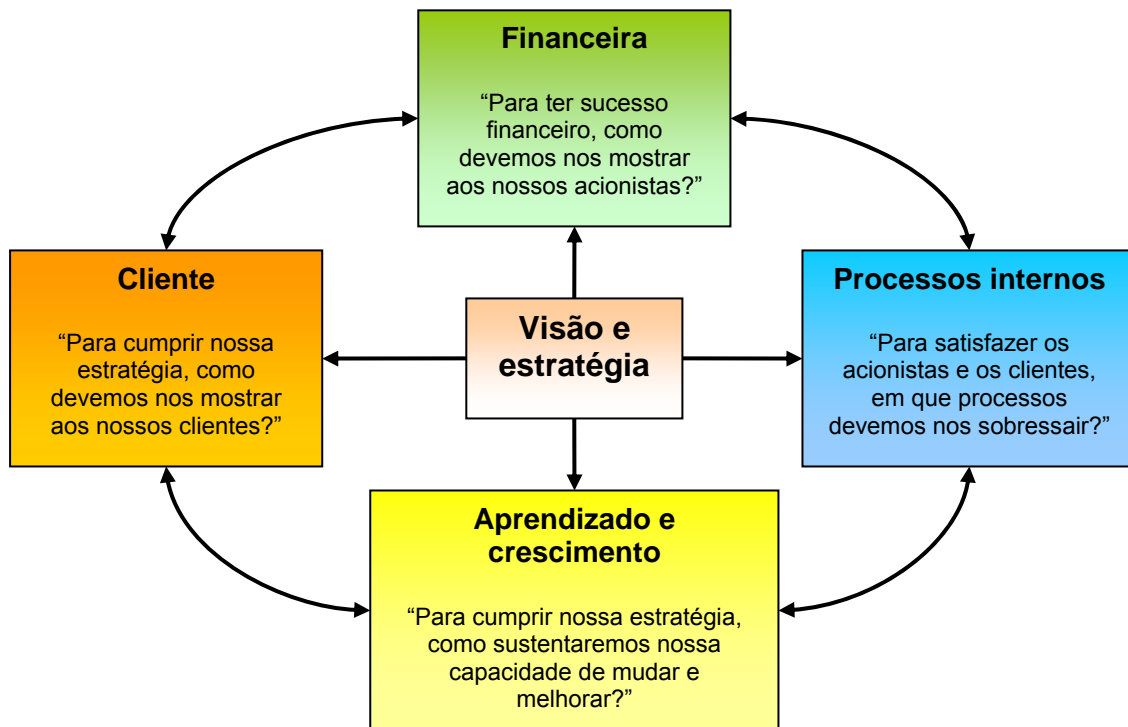


Figura 2-1: As quatro perspectivas do BSC com suas respectivas métricas e a integração com a estratégia, baseado em figura do *site do Balanced Scorecard Institute*

2.1.1 Mapas estratégicos

Após ter os três pilares do BSC bem definidos, é possível que os indicadores sejam vistos como medidas isoladas, mas ainda assim, ligadas à estratégia da empresa e com uma base teórica e prática. Neste caso, o que fazer para integrar todos os indicadores? O que falta aqui é uma visão sistêmica do conjunto e como cada um dos indicadores contribui para que se atinja a estratégia.

A maneira encontrada por Robert Kaplan e David Norton para resolver essa questão foi a construção de um quadro que mostre as relações de causa e efeito entre os indicadores, chamado de mapa estratégico. Segundo Kaplan e Norton (1997), um *Balanced Scorecard* bem elaborado deve conseguir contar a história da estratégia da empresa ou da unidade.

Assim, cada métrica do BSC deve ser um elemento de uma cadeia de relações de causa e efeito (com relações do tipo se-então) que vai comunicar o significado da estratégia. Utilizando o exemplo da Figura 2-2, as relações de causa e efeito seriam:

Se intensificarmos o treinamento dos funcionários e oferecermos mais incentivos, **então**, eles conhecerão melhor os produtos e terão mais motivação no trabalho. **Se** os funcionários estiverem mais motivados e tiverem mais conhecimento, **então**, eles poderão vender melhor, os clientes ficarão mais satisfeitos e voltarão mais à loja. **Se** os funcionários venderem com mais eficácia, os clientes ficarem mais satisfeitos e voltarem mais à loja, **então**, os resultados das vendas melhorarão.

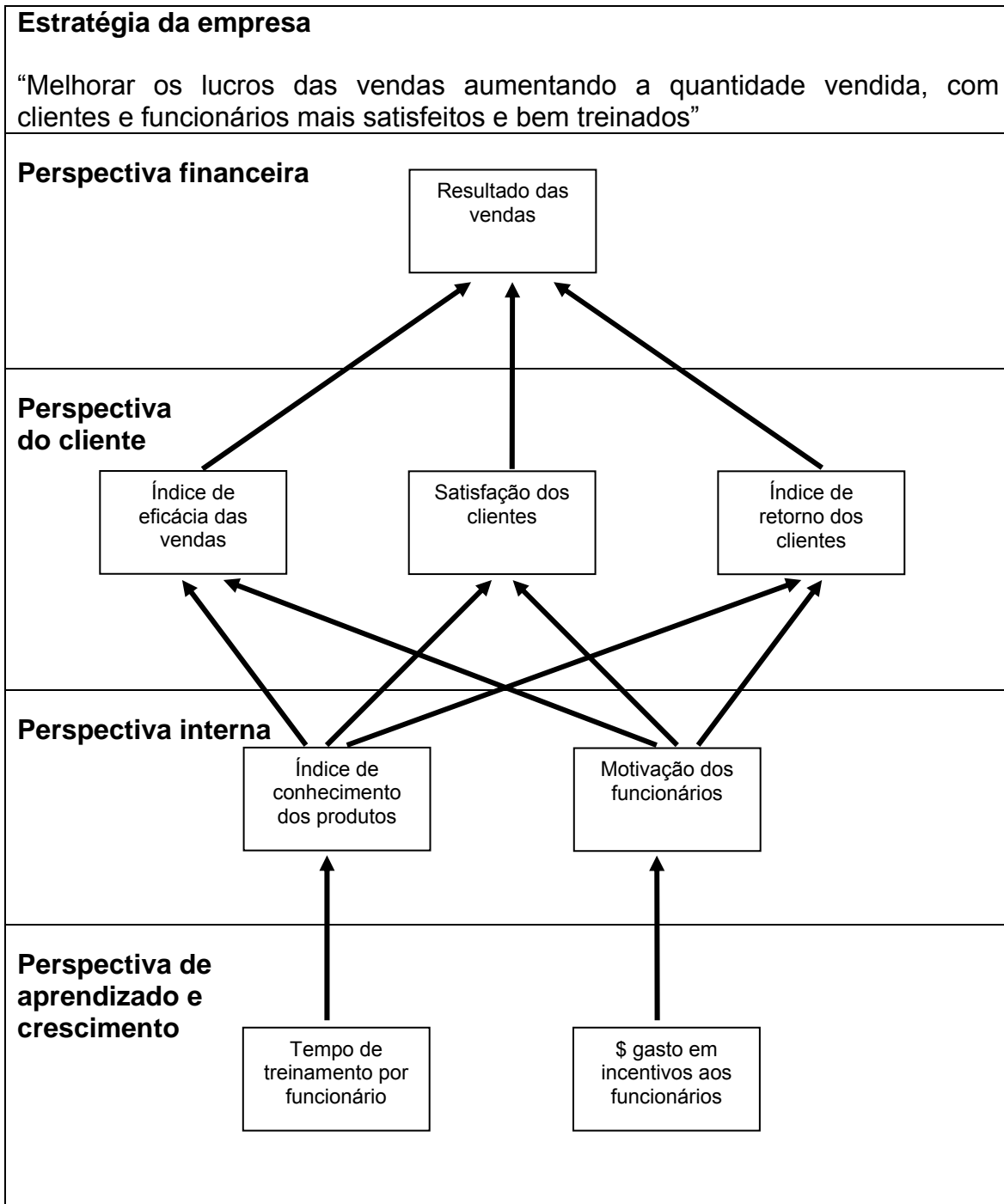


Figura 2-2: Um exemplo de mapa estratégico, mostrando as relações de causa e efeito entre os indicadores (elaborado pelo autor)

2.1.2 Processo de implantação do BSC

Na obra “A estratégia em ação. *Balanced Scorecard*”, Kaplan e Norton (1997) colocam que o processo para se implementar o BSC é muito particular para cada empresa, e que cada uma pode escolher qual é a melhor metodologia a ser seguida. Porém, eles propõem um “plano típico e sistemático” e que fica como sugestão para que seja seguido de modo a conseguir um bom *scorecard* com o comprometimento de todos os níveis da organização.

Fase I: definição da arquitetura de indicadores

Tarefa 1: selecionar a unidade organizacional adequada

A primeira tarefa consiste em escolher em qual parte da empresa se estabelecerá o *Balanced Scorecard*, pois fazer a implantação na organização inteira é geralmente muito complexo e leve muito tempo.

Tarefa 2: identificar as relações entre a unidade de negócios e a corporação

A segunda tarefa é determinar qual a relação entre a unidade escolhida e a empresa, que serve para que o BSC atenda tanto à unidade quanto à empresa como um todo. Isto vai ajudar na verificação de uniformidade e coerência de objetivos e das métricas.

Fase II: o consenso em função dos objetivos estratégicos

Tarefa 3: realizar a primeira série de entrevistas

Com um material de base sobre a missão e a estratégia da companhia e, eventualmente, da unidade, é necessário se comunicar com as pessoas-chave – como diretores – para que se possa iniciar o processo de tradução dos objetivos em

termos de métricas. Também serve para se ter um primeiro grau de aprofundamento dentro da unidade de negócio.

Tarefa 4: sessão de síntese

A sessão de síntese tem como objetivo a análise do que foi obtido na tarefa anterior, tendo como foco a preparação de uma lista de objetivos já separada por perspectiva, e eventualmente a determinação das relações de causa e efeito entre eles.

Tarefa 5: *workshop* executivo (primeira etapa)

O objetivo maior aqui é obter um consenso sobre as atividades das tarefas 3 e 4, com a participação principalmente dos diretores.

Fase III: escolha e elaboração dos indicadores

Tarefa 6: reuniões dos subgrupos

Essas reuniões têm como objetivo o refinamento do consenso sobre os objetivos de cada uma das perspectivas em indicadores, identificando também as fontes de informação necessárias e as relações entre os indicadores.

Tarefa 7: *workshop* executivo (segunda etapa)

A segunda etapa do *workshop* envolve não só os diretores, mas também gerentes e outros subordinados para fazer a validação dos indicadores.

Fase IV: elaboração do plano de implementação

Tarefa 8: desenvolver o plano de implementação

O plano de implementação basicamente define onde, quando, como e por quem as informações sobre os indicadores serão coletadas, para facilitar a implementação e conscientizar todos sobre as métricas.

Tarefa 9: *workshop* executivo (terceira etapa)

Esse último *workshop* é feito para reunir todos os atores envolvidos nas métricas para se chegar a uma decisão definitiva, com uma fase de validação final de objetivos, estratégias e métricas.

Tarefa 10: finalizar o plano de implementação

Essa última fase é a preparação final antes do lançamento definitivo do BSC na empresa. É preciso que o *scorecard* esteja bem integrado ao sistema gerencial. Claro que isso não será feito automaticamente e, mesmo havendo um plano de implementação, pode-se usar as melhores informações disponíveis e o BSC se ajustará com as informações gerenciais.

2.2 O método de medição Goal Question Metric

As métricas são particularmente úteis como uma memória dos acontecimentos relevantes de um projeto e também como um meio de poder avaliar e melhorar processos associados. Durante este trabalho, as métricas são desenvolvidas utilizando um método chamado de *Goal Question Metric* (GQM). O GQM é amplamente utilizado em empresas de tecnologia e, principalmente, na área da tecnologia da informação com o propósito de desenvolver métricas pertinentes e eficazes em projetos de desenvolvimento de *software*.

O GQM foi originalmente desenvolvido por V. Basili e D. Weiss, e foi expandido mais tarde por D. Rombach, sendo o fruto de anos de experiências práticas e de pesquisa acadêmica. Inicialmente, o GQM foi utilizado em projetos do NASA Goddard *Space Flight Center*, o que valida o seu uso para qualquer tipo de projeto, não se restringindo apenas àqueles de desenvolvimento de *software*.

O GQM faz parte das técnicas de definição de métricas que utilizam uma visão de cima a baixo (*top-down approach*), definindo objetivos e objetos para a medição, refinando esses objetivos sob a forma de perguntas que vão representar seus principais componentes, e finalmente traduzindo as questões em métricas que serão medidas concretamente. Essa visão do GQM é válida principalmente porque, se fosse utilizada uma visão de baixo para cima (*down-top approach*) para a definição das métricas, provavelmente haveria métricas demais e que não fariam sentido no contexto do projeto ou da organização em questão.

Entretanto, a interpretação dos dados obtidos deve necessariamente ser de baixo para cima, havendo uma avaliação inicial da consistência dos dados e da composição das métricas, seguida de uma análise para verificar se as métricas respondem efetivamente às questões levantadas e, finalmente, a análise da contribuição de cada uma das métricas em relação ao objetivo proposto.

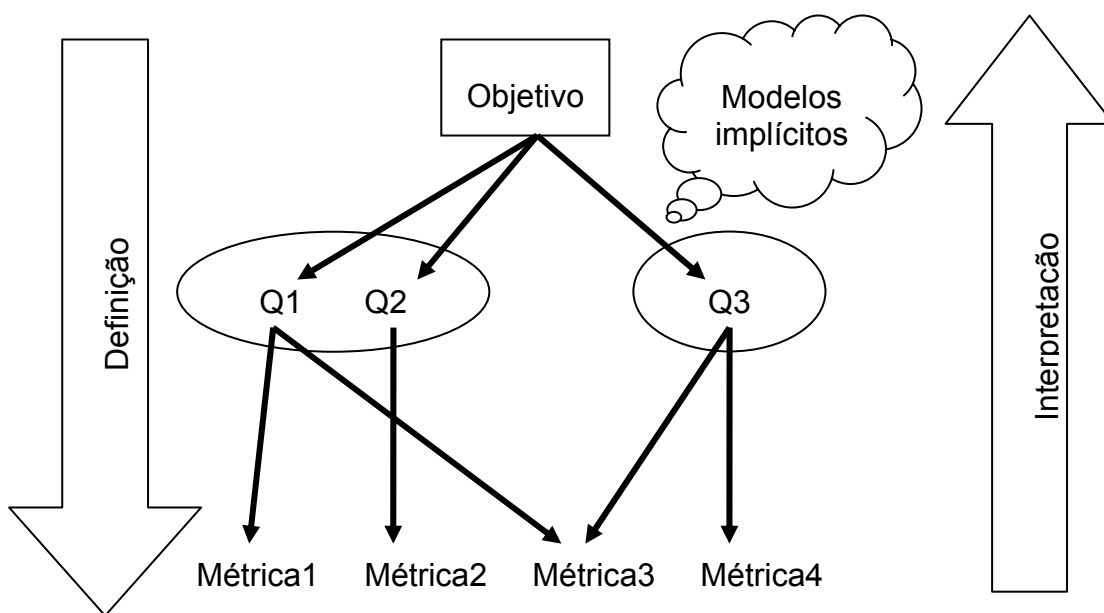


Figura 2-3: Um esquema do desenvolvimento do GQM, adaptado de SOLINGEN; BERGHOUT (1997)

O GQM é uma metodologia muito aberta, que não segue padrões formais e estáticos, mesmo que tenha sido desenvolvida no âmbito do desenvolvimento de *software*. Porém, tomando como base a obra de Solingen e Berghout (1999) existem algumas fases recomendadas para a implementação do GQM, que podem variar muito ou até não existir dependendo da natureza das métricas a serem desenvolvidas:

- Planejamento;
- Definição;
- Coleta de dados;
- Interpretação.

2.2.1 Planejamento

A fase de planejamento do GQM tem como objetivo coletar tudo o que for necessário para uma boa introdução das métricas, preparando o projeto e a equipe do projeto.

Começa-se por definir uma equipe cujos membros terão como uma de suas ocupações o GQM, tendo em mente que esta atividade requer esforço por parte da equipe. É importante ressaltar que a equipe GQM pode ser de três tipos:

- Interna: a equipe é composta apenas de membros que também fazem parte da equipe do projeto em questão;
- Externa: neste caso, a equipe GQM tem membros exclusivamente dedicados à métrica, normalmente desenvolvendo diversos projetos de métrica em paralelo;
- Mista: a equipe contém pessoas externas e internas ao projeto, o que ocorre quando as competências e as pessoas interessadas nas métricas encontram-se em diferentes lugares.

Após ter uma equipe bem definida, inicia-se a fase de escolha da área de melhoria. A área de melhoria, neste caso, não se refere ao objetivo inerente à metodologia do GQM, mas sim um *approach* de alto nível e mais aberto, com um viés organizacional ou adotando uma visão global.

Normalmente, a área de melhoria pode ser definida *a priori*, com o GQM tendo sido escolhido por uma razão específica, ou *a posteriori*, quando a organização decide adotar o GQM como a metodologia de definição de métricas sem especificar o que realmente deve ser avaliado.

Com a área de melhoria definida, o contato entre a equipe GQM e a equipe do projeto deve ser estabelecido, quando este já não está feito. Todos os membros das duas equipes precisam estar cientes de que haverá um programa de métricas a ser desenvolvido e que eles eventualmente serão levados a fornecer dados e informações. Esta parte é muito importante porque as mudanças nas organizações e corporações costumam encontrar resistência e uma das maneiras de suavizar o impacto de mudanças no comportamento das pessoas é prevenindo-as. Portanto, a comunicação entre as duas equipes é essencial para que, no futuro, a implementação da metodologia de métricas seja bem sucedida.

2.2.2 Definição

A definição é a fase de maior importância dentro do GQM, pois ela vai englobar as três subfases que constituem o coração da metodologia: a definição do objetivo, das questões e das métricas.

Dado que a fase de planejamento está terminada, o próximo passo é definir exatamente quais são os objetivos a serem medidos pelo GQM. Os objetivos devem ser derivados das áreas de melhoria, que já foram determinados na fase anterior, e devem contar com a participação de todos os membros de interesse das equipes GQM e de projeto para que fique claro para todos qual o propósito das métricas.

Para facilitar a definição dos objetivos, pode-se utilizar um *template* auxiliar, composto de uma tabela:

Tabela 2-1: O *template* de definição de objetivos do GQM, adaptado de SOLINGEN; BERGHOUT (1999)

Analisar...	O objeto a ser medido
Com o propósito de...	Um verbo ou substantivo derivado de verbo
Com respeito a...	A qualidade específica do objeto a ser medida
Do ponto de vista de...	Quem vai efetivamente fornecer informações
No contexto de...	O ambiente no qual a medição ocorre

O objeto do estudo é o objetivo primário da análise que está sendo conduzida. Ele pode ser tanto um objeto físico (como o produto final de um processo industrial ou um determinado relatório ou documento, por exemplo) como um objeto abstrato (como um processo, uma fase de um projeto, um projeto inteiro ou comportamentos de pessoas, por exemplo).

O propósito do estudo vai definir o porquê da análise do objeto em questão. Geralmente, expressa-se o propósito através de um verbo ou de um substantivo derivado de um verbo, como por exemplo caracterizar e caracterização, monitorar e monitoramento, avaliar e avaliação, controlar e controle, entre outros.

A qualidade a ser analisada vai dizer qual o atributo específico daquele objeto se deseja caracterizar, monitorar, avaliar, enfim, relacionado ao propósito. Como qualidades há os custos, o tempo, o nível de defeitos, a capacidade de manutenção, a confiabilidade, entre outros.

Com relação ao ponto de vista, ele identifica quem está envolvido com a medição, quem vai fornecer as informações para esse objetivo. Como exemplos temos o líder do projeto, o gerente da área, o gerente da qualidade, os usuários ou a empresa como um todo.

Finalmente, o contexto determina o ambiente no qual o estudo vai ser feito e também tem uma relação com o grau de generalização e influência das métricas

obtidas. Assim, as métricas desenvolvidas podem ser usadas em apenas um setor da empresa, na empresa inteira, em apenas em um projeto específico ou em um único departamento.

Tendo os objetivos definidos, é necessário refiná-los em perguntas, a serem respondidas de modo a traduzir esses objetivos, o que é feito diretamente da tabela preenchida.

Em seguida, devem-se determinar as métricas a serem usadas. Para isso, é necessária a participação dos interessados nas medidas e das pessoas que efetuarão as medidas. Como também é muito difícil e complexo definir métricas concretas a partir de um processo de *brainstorming* usual, Latum (1998) propõe o uso de *abstraction sheets* para facilitar a comunicação entre a equipe GQM e os entrevistados.

É necessário utilizar um *abstraction sheet* para cada objetivo, e ele é composto por quatro quadrantes que contêm informações essenciais a serem coletadas durante uma entrevista. Ele também é utilizado para que não se perca o foco durante a definição e também nas fases subsequentes.

<u>Objeto</u>	<u>Propósito</u>	<u>Qualidade</u>	<u>Ponto de vista</u>
Produto entregue	Compreender	Confiabilidade e suas causas	Time de projeto
<p><u>Qualidade</u> Número de falhas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por severidade • Por grupo que detectou a falha • Número de falhas • Por módulo 		<p><u>Fatores de variação</u></p> <p>Nível de revisão</p>	
<p><u>Hipóteses de base (estimativas)</u> Distribuição das falhas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por severidade <ul style="list-style-type: none"> ○ Baixa: 60% ○ Alta: 30% ○ Fatal: 10% • ... 		<p><u>Impacto dos fatores de variação</u></p> <p>Quanto mais alto for o nível de revisão, menos falhas de severidade baixa serão detectadas após o lançamento.</p>	

Figura 2-4: Um exemplo de *abstraction sheet*, retirado de SOLINGEN; BERGHOUT (1999)

O primeiro quadrante contém informações sobre a qualidade, que, em realidade já foi definida anteriormente. Porém, como essa definição foi feita em um nível muito grande de abstração, é necessário ter algo mais prático e operacional, passível de ser medido.

Em um outro quadrante, estão as informações relativas às hipóteses de base para o objetivo. Dado que a definição da qualidade foi efetuada, as hipóteses de base vão se beneficiar principalmente da experiência das pessoas que compõem o ponto de vista para determinar a distribuição de valores esperada da qualidade.

O quadrante dos fatores de variação contém tudo aquilo que poderia influenciar nos resultados considerados nas hipóteses de base, e o quadrante do impacto dos fatores de variação contém a maneira que essa variação vai influenciar as hipóteses e os resultados reais.

Nesta etapa, algo muito importante a ser levado em consideração é o grau de precisão e o grau de profundidade que é requerido das informações a serem coletadas. Como uma grande parte das informações contidas no *abstraction sheet* vai depender do ponto de vista, é importante que sejam focados os aspectos essenciais e mensuráveis. Por exemplo, caso as pessoas que compõem o ponto de vista não conseguirem estimar as hipóteses de base ou não souberem como tomar medidas para uma determinada qualidade, talvez possa ser melhor que ela não seja levada em conta ou por ser irrelevante ou por não poder haver uma medida confiável. Igualmente, um detalhamento excessivo também pode bloquear a boa implantação e a continuidade do processo de medição.

Finalmente, uma verificação de consistência é feita, pois ao final desta fase deve-se ter claro qual é o objetivo de se fazer as medidas, quais são as perguntas que devem ser respondidas e avaliar se as métricas definidas são necessárias e suficientes para respondê-las. Caso haja diferenças, uma fase de revisão adicional é feita para o alinhamento dessas informações.

2.2.3 Coleta de dados

A fase de coleta de dados é muito simples de se compreender, mas essencial para o GQM, pois é nela que se decide como os dados serão coletados, tratados, armazenados e quais os procedimentos que deverão ser seguidos.

Primeiramente, é necessário definir alguns pontos chave:

- Quais são os dados a serem coletados para uma dada métrica?
- Quem vai coletar os dados?
- Quando e com que periodicidade esses dados devem ser coletados?
- Como os dados podem ser coletados e entregues com mais eficiência e precisão?
- A quem os dados devem ser entregues?

Definir com precisão esses pontos já possibilita um bom início para a tomada das medidas, pois desta maneira, as pessoas responsáveis devem ser alertadas sobre quando fazer as medidas, como fazer isso de maneira eficiente, e o que fazer uma vez que eles estejam coletados.

Outro ponto que pode ser explicitado é o formato no qual os dados precisam ser entregues. Existem muitas maneiras de se fazer isso, como por exemplo via formulário em papel, via um *template* em arquivo de texto ou em planilha de dados, via formulário eletrônico em uma *intranet*, via e-mail, entre outros. Isso é necessário para assegurar uma uniformidade de formatos dos dados, o que pode ser uma questão vital principalmente quando o volume de dados a serem analisados é muito grande.

Nesses casos, também se pode fazer a coleta de dados automatizada através de um sistema ou de uma ferramenta, sem que o usuário precise lembrar de extrair esses dados manualmente. Ainda é preciso lembrar que, quanto mais automatizada é uma coleta de dados, menor será a análise crítica prévia deles. Como colocado

por Solingen e Berghout (1999), “as informações mais valiosas geralmente vêm das pessoas, e não das ferramentas”, fazendo referência à coleta automática de dados.

Um último ponto a ser considerado nesta etapa é a maneira que será utilizada para o armazenamento desses dados. O armazenamento deve ser estável, confiável, de fácil manipulação e de boa acessibilidade, para garantir que os dados possam ser armazenados com segurança e acessados e utilizados sempre que necessário. Essas características serão particularmente importantes para a fase de interpretação dos dados, que vem a seguir.

2.2.4 Interpretação

A última fase do GQM é a interpretação dos dados. Basicamente, as duas atividades envolvidas são a confecção de relatórios e a organização de sessões de *feedback*.

Os relatórios e as seções de *feedback* têm como objetivo mostrar e avaliar os resultados do programa. Os relatórios são fruto da recuperação e da organização dos dados, para que se possa ter um resumo da evolução das métricas e como essa evolução provavelmente deve ter refletido ou impactado em uma situação real. Geralmente, o conteúdo desses relatórios é composto majoritariamente de gráficos e tabelas diversos, com algum conteúdo de uma análise preliminar.

Quanto às reuniões, elas normalmente são periódicas, e envolvem todos os interessados e envolvidos com as métricas. Nessas reuniões, os relatórios que foram confeccionados são analisados por todos juntamente com os documentos produzidos na fase de definição, para que se faça uma revisão do que foi feito, para que se analise melhor a situação atual e para que sejam decididos planos de ação para o futuro. Assim, é possível verificar se, a partir das métricas, os objetivos que foram propostos inicialmente estão sendo atingidos.

2.3 GQM x BSC

Como pode ser constatado, o GQM e o BSC são duas metodologias distintas, mas que são comumente confundidas por quem as aplica na prática, o que leva à discussão deste item.

Como colocam Buglione e Abran (2000), as duas técnicas são diferentes principalmente em três aspectos.

Primeiramente, o objeto de estudo de cada uma das duas é diferente, pois enquanto o GQM é geralmente utilizado para projetos, o BSC tem como foco principal a organização como um todo. Esse fato não impede o uso universal de nenhuma das duas técnicas.

Segundo, a natureza das duas metodologias é distinta, uma vez que o GQM pode ser visto como uma técnica para se encontrar métricas a partir de objetivos dados, enquanto que o BSC serve como um *framework* para o gerenciamento do desempenho da organização.

Finalmente, o principal fator de diferenciação entre as duas é o fato de que, por um lado, o BSC tem como ponto de apoio principal a coerência da análise com os objetivos da empresa, propondo mesmo o uso de mapas estratégicos para que se possa analisar as relações de causa e efeito. Por outro lado, o GQM tem como o seu ponto principal o plano de implementação, com os documentos formalizados para que a implementação possa ocorrer sem problemas.

Então, chega-se à conclusão de que, na verdade, as duas metodologias podem ser consideradas complementares, uma vez que tem focos e naturezas diferentes. Não sendo também conflitantes, elas podem ser usadas conjuntamente, com o BSC provendo os quatro pontos de vista, e o GQM provendo uma metodologia mais sólida para se desenvolver as métricas pertinentes, como mostra a Figura 2-5.

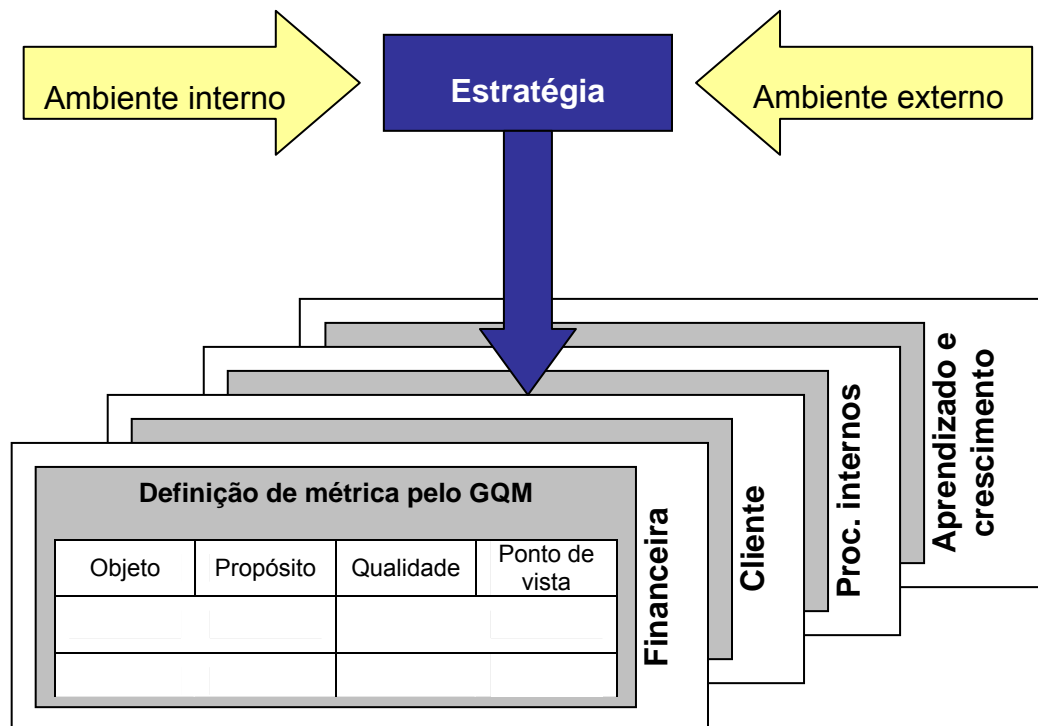


Figura 2-5: Esquema de integração entre o GQM e o BSC, adaptado de BUGLIONE; ABRAN (2000)

2.4 Outros fundamentos

O essencial da fundamentação teórica utilizada para o desenvolvimento da idéia principal deste trabalho já foi apresentado nos itens anteriores. Entretanto, existem outras metodologias que também foram usadas no trabalho e que são de grande importância, mas que se apresentam como um apoio para as metodologias principais.

2.4.1 O Earned Value Analysis (EVA)

O *Earned Value* surgiu nos Estados Unidos, a partir de necessidades do Departamento de Defesa de analisar alternativas de programas federais. Isso

ocorreu porque a maioria dos programas era apresentado como tendo resultados muito bons no final e com uma performance excelente. Entretanto, a apresentação era muito diferente da realidade, fazendo com que a maioria dos projetos fosse cancelada ou terminasse com um custo muito acima do previsto inicialmente.

Como praticamente todas as atividades do Departamento de Defesa envolviam projetos que jamais tinham sido executados antes, era impossível contar com experiências anteriores ou mesmo similares. Em meados de 1950, era clara a necessidade de técnicas mais sofisticadas de gestão.

Assim, após passar por diversas transformações e aperfeiçoamentos até chegar em sua forma atual, o EVM (*Earned Value Management*) acaba se sobressaindo no início dos anos 90 pelo fato de ser compreensível não apenas por especialistas, mas também pelos gerentes do projeto. A consolidação do EVM deu-se quando o programa multi-bilionário da aeronave *A-12 Avenger* foi cancelado devido a constatações de que ele poderia ser um desastre ainda maior após ter sido analisado pelo EVM.

A partir de então, o EVM ganha destaque e passa a ser usado para diversas situações e por diferentes indústrias e órgãos governamentais em outros países. Atualmente, não existem outras metodologias à altura, que tenham uma versatilidade tão grande, podendo ser aplicada em praticamente qualquer tipo de projeto para se fazer uma análise de custos e do planejamento do cronograma do projeto.

2.4.1.1 Premissas

Para que se possa utilizar o EVA para a análise de um projeto, é necessário antes que o projeto esteja devidamente fragmentado em tarefas e sub-tarefas. O gerente do projeto não pode e nem deve executar todas as tarefas que compõem um projeto, sendo responsável por uma equipe cujos membros serão responsáveis por diferentes partes. Assim cria-se uma WBS (*Work Breakdown Structure*), que é uma divisão do projeto focado nos resultados a serem fornecidos (*deliverables*

oriented). Para o EVA, não existe uma maneira correta de se fazer o WBS, contanto que ele esteja adequado às tarefas executadas no projeto.

Após ter feito o WBS, o segundo passo é fazer um esforço para que se tenha uma estimativa confiável dos custos e também da duração de cada uma das atividades finais, pois a base do EVA é justamente a comparação das estimativas com os valores reais de custo e de datas.

Como ferramenta típica para a criação de um WBS com durações e custos para cada uma das atividades temos o *Microsoft Project*, que já é estruturado com esse objetivo. Obviamente, *softwares* são feitos para facilitar o trabalho, mas nada impede que isso seja feito manualmente ou sob a forma de um organograma de atividades.

Dado que o foco deste trabalho e desta parte teórica é o EVA em si, não serão fornecidos maiores detalhes de como se fazer estimativas, deixando esta parte a cargo do leitor se houver a necessidade de maiores informações.

2.4.1.2 Valores-chave

A base para todo o EVA é o cálculo de alguns valores-chave, que são calculados a partir de informações sobre o trabalho realizado (agregado), os valores planejados e os valores reais do projeto. É válido observar que, para a unicidade de unidades de medida, todos os índices têm como unidade de medida unidades monetárias.

- Valor planejado (VP) ou *planned value (PV)*: o valor planejado é uma medida que representa o quanto de trabalho deveria ter sido executado até uma determinada data. Se, por exemplo, em um momento x, o projeto deveria estar 20% completo de acordo com o planejamento e o custo total do projeto é \$100.000, o VP é \$20.000. Também é chamado de custo orçado do trabalho agendado (COTA), ou *Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS)*;

- Valor agregado (VA) ou *earned value (EV)*: o valor agregado é o quanto efetivamente de trabalho foi feito até uma determinada data. É um índice semelhante ao VP, mas em termos de trabalho real. Assim, se em momento x, um projeto de \$100.000 foi 10% completo, o VA é \$10.000. O VA pode ser chamado de custo orçado do trabalho realizado (COTR), ou *Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)*;
- Custo real (CR) ou *actual cost (AC)*: o custo real é a soma dos custos realmente incorridos e registrados para a realização seja de uma tarefa, seja do projeto como um todo. Ele também é conhecido como custo real do trabalho realizado (CRTR) ou *Actual Cost of Work Performed (ACWP)*;
- Orçamento no término (ONT) ou *budget at completion (BAC)*: é o valor planejado total do projeto;
- Varição de custos (VC) ou *cost variance (CV)*: é a diferença entre o VA e o CR. A variação de custos será, ao final do projeto, a diferença entre a quantia real gasta em todas as atividades do projeto e o ONT;
- Varição de prazos (VPr) ou *schedule variance (SV)*: é a diferença entre o VA e o VP.

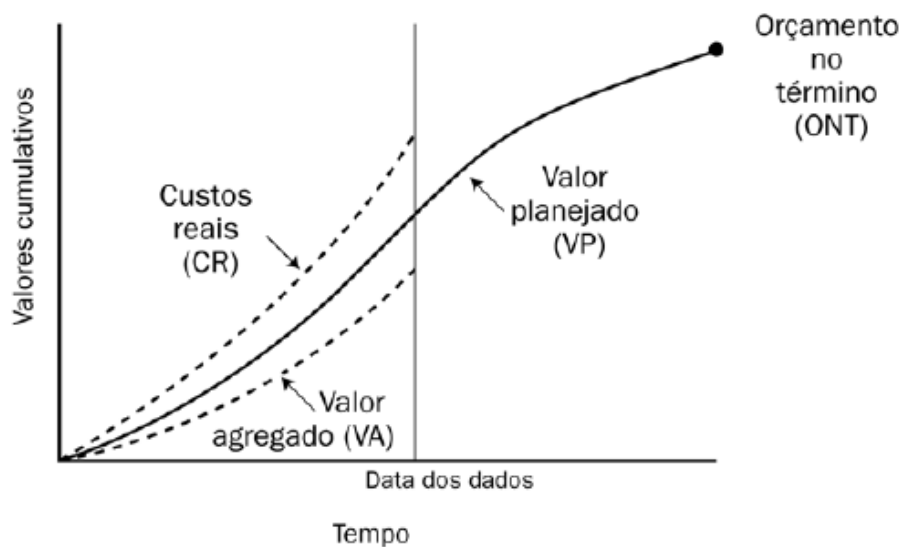


Figura 2-6: Gráfico hipotético que mostra graficamente o VP, o VA, o CR e o ONT. Retirado do PMBoK (PMI, 2004)

Como as variações de custo e de prazos são medidas em termos absolutos, não é possível comparar projetos diferentes quanto às suas eficiências. Por essa razão, existem indicadores para refletir os desempenhos de maneira relativa, universalizando a medida:

- Índice de desempenho de custos (IDC) ou *cost performance index* (CPI): O IDC é calculado como a razão entre o VA e o CR. Se o IDC for maior do que 1, os custos estimados não foram atingidos e, se for menor do que 1, existe um estouro nos custos do projeto;
- Índice de desempenho de prazos (IDP) ou *schedule performance index* (SPI): O SPI é calculado como a razão entre o VA e o VP e, de maneira análoga ao IDC, informa se o projeto está adiantado ($IDP > 1$) ou atrasado ($IDP < 1$).

2.4.2 A análise dos riscos

No item anterior, foi visto como fazer a quantificação das diferenças de custo e de prazo em um projeto. Saindo do escopo do *earned value*, é possível proceder à quantificação dos riscos, que é um outro aspecto muito importante para a gestão de projetos. Também é importante salientar que, da mesma maneira que existem riscos, podem existir oportunidades, que têm as mesmas características de um risco, exceto pelo fato de que eles têm um impacto positivo nos resultados do projeto, enquanto que o impacto de um risco é sempre contado negativamente.

2.4.2.1 A matriz de probabilidade e impacto

Para se determinar gravidade de um risco dentro de um projeto, é necessário que haja alguma maneira de se quantificá-lo. Como citam Carvalho e Rabechini

(2005) *apud* Moore, uma das maneiras de se fazer isso é classificando os riscos dentro de uma matriz, onde no eixo das abscissas se coloca uma escala de impacto e no eixo das ordenadas, uma de probabilidade.

Tabela 2-2: A matriz de probabilidade e impacto, adaptada de CARVALHO; RABECHINI (2005)

Probabilidade				
0,7 – 1,0				RESOLVER
0,4 – 0,7	ACEITAR			
0,05 – 0,4		MONITORAR	ADMINISTRAR	
Próximo de 0				
	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
	Impacto			

Assim, é possível dividir a matriz em zonas distintas, dependendo de seu impacto e da sua probabilidade de ocorrência. Entretanto, para a escala do impacto, é necessário que haja um acordo semântico, que seria um acordo do que seria considerado baixo, médio, alto e muito alto.

Baseado na escala de impacto apresentada no PMBoK (PMI, 2004), a escala que foi utilizada para este trabalho, após consenso através de reuniões, é a seguinte:

Tabela 2-3: A escala de impacto que será usada no trabalho, baseada do PMBoK (PMI, 2004)

Objetivos do projeto	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Custo	< 5% de aumento nos custos	5 – 10% de aumento nos custos	10 – 30% de aumento nos custos	> 30% de aumento nos custos
Cronograma	< 5% de deslocamento no cronograma	5 – 10% de deslocamento no cronograma	10 – 30% de deslocamento no cronograma	> 30% de deslocamento no cronograma
Escopo	Escopo permanece quase inalterado	Áreas secundárias do escopo são afetadas	Áreas principais do escopo são afetadas	Modificação de escopo inaceitável

Finalmente, baseado na escala escolhida e na matriz, pode-se retirar qual a resposta que o risco deve ter. Uma das vantagens da matriz de Moore é justamente o fato de ela já conter a resposta que o risco deve receber uma vez ele classificado.

Para que a gestão dos riscos seja bem feita, os riscos devem passar por uma fase de análise e classificação e, em seguida, ter a resposta necessária determinada, para que se faça um plano de ação.

É importante ressaltar que os riscos podem mudar de “categoria” no decorrer do projeto, dependendo de como mudar a sua probabilidade ou de como for reavaliado o seu impacto. Assim, é importante também que se faça revisões dos riscos para que eles continuem sob controle.

3 Desenvolvimento da metodologia

O desenvolvimento da metodologia será feito em diversas etapas, que vão mesclar os processos de implantação do *Balanced Scorecard* e do *Goal Question Metric*, considerando apenas as fases pertinentes ao trabalho. Como já foi visto, as duas técnicas são complementares e podem ser usadas conjuntamente, desde que isso seja feito com critério. Os processos de implementação descritos na fundamentação teórica não são absolutamente prescritivos, e devem ser alterados e moldados segundo a necessidade, tendo uma função parecida com a de um “guia”.

Os passos descritos aqui partem do pressuposto que o desenvolvimento das métricas já tenha o aval e o apoio de pessoas da alta hierarquia, e que já tenha havido a comunicação e, eventualmente, a aprovação dos outros níveis hierárquicos. Esses pontos são, como já foi visto, cruciais para o sucesso da implementação.

3.1 *Etapa 1: alinhamento da estratégia*

O primeiro passo da metodologia é o esclarecimento da estratégia. Para tanto, é necessária a participação de pessoas de alto nível hierárquico, que tenham uma boa visão da empresa, e que saibam e consigam comunicar quais as estratégias da empresa em qualquer nível de detalhamento, tanto em um nível alto quanto em um nível mais próximo ao operacional.

Os objetivos desta etapa são, poder definir a unidade de negócio/departamento onde serão aplicadas as métricas, estudar a estratégia da empresa de maneira global, fazer um processo de estreitamento da estratégia, descendo segundo critérios geográficos e corporativos, até que se chegue à estratégia da área escolhida para a implantação, e finalmente ter de maneira clara como a estratégia da área se articula com a estratégia da empresa, checando e eliminando eventuais incoerências.

3.2 Etapa 2: definição dos objetivos

Uma vez que a estratégia foi definida, a etapa seguinte é conseguir enxergar a estratégia em termos de objetivos das quatro perspectivas do BSC (financeira, dos clientes, interna e de aprendizado e crescimento). Essa fase corresponde ao início da fase de definição do GQM, e também ao início da fase III do BSC.

Para tanto, será utilizado o *template* de definição de objetivos recomendado pelo GQM, apresentado na Tabela 2-1. Nesta etapa, as pessoas consultadas e entrevistadas serão os gerentes da área, que estão mais perto das atividades diárias e que têm experiência prática e conhecimento.

O objetivo aqui é ter uma visão mais operacional de como a gestão de projetos é feita, em uma tentativa de poder traduzir a estratégia que foi alinhada na etapa anterior em medidas concretas segundo o BSC, preenchendo os *templates* com os objetos, os propósitos, as qualidades e os pontos de vista.

Com os objetivos definidos, é muito importante sempre passar por uma fase de checagem antes de passar a uma nova etapa. Diferentemente da etapa 1, a verificação precisa ir além do alinhamento com as visões e a estratégia, é preciso ver se os objetivos são necessários e suficientes.

Feito isso, passa-se à etapa 3.

3.3 Etapa 3: definição das métricas

A terceira etapa se encaixa naturalmente na etapa dois, pois se trata do processo de definição das métricas a partir dos objetivos definidos. É necessário um trabalho mais extensivo de entrevistas com gerentes e outros atores para poder encontrar métricas pertinentes e representativas.

Como já foi dito antes, a experiência prática na área é um fator muito importante na definição das métricas, e saber preencher bem os *abstraction sheets*

(na Figura 2-4), usados como apoio à definição das métricas pode ser de uma dificuldade muito grande.

Os resultados esperados dessa fase são os *abstraction sheets* devidamente preenchidos, com as métricas a serem medidas, e as perguntas a serem feitas.

3.4 Etapa 4: plano de coleta de dados

Nesta etapa, o plano de coleta de dados é definido: quais dados, em que momento, por quem, como, para quem e em que formato os dados devem ser coletados?

Esta definição parece óbvia em uma primeira análise, mas é essencial para que as métricas sejam efetivas e respeitadas.

3.5 Etapa 5: verificação geral e mapa estratégico

Na etapa 5, tudo já está definido para o início das medições. Porém, uma última verificação com todos aqueles que participaram da definição das outras etapas deve ser efetuada.

Efetivamente, é necessário um consenso geral de todos os pontos de vista pertinentes possíveis para que a implantação seja bem-sucedida. Se este trabalho for bem feito, fazer um mapa estratégico deve ser obtido no final desta fase, pois o processo é todo percorrido ao inverso até se chegar à estratégia da área e então da empresa.

3.6 Etapa 6: estruturação

Feitas todas as etapas anteriores, a etapa de estruturação consiste em consolidar todas as informações para se ter uma visão global de todo o trabalho que foi feito e ter uma aceitação formal da parte de todos.

A etapa 6 também ajuda a não perder o foco nas etapas seguintes, para que sempre se tenha uma fonte de informação se alguém questionar sobre como ou porque o trabalho foi feito.

3.7 Etapa 7: coleta de dados

Após a consolidação de todo o processo, a coleta de dados pode ser iniciada com um perigo reduzido de o programa ter muitos problemas durante a fase de coleta de dados.

A fase de coleta de dados é a prática do que foi arquitetado, com a análise de resultados parciais e das informações coletadas. É a validação prática de todo o trabalho feito anteriormente.

3.8 Quadro-resumo

Abaixo se encontra um quadro resumo com as etapas, as ações a serem tomadas e os resultados esperados de cada uma:

Tabela 3-1: Quadro-resumo da metodologia adotada (elaborado pelo autor)

Etapa	Ações	Conteúdo do documento produzido
Etapa 1	Reunir-se com responsáveis de alto nível hierárquico e revisão	Em qual departamento/área aplicar as métricas Ver qual é a estratégia da empresa e alinhar com a da área
Etapa 2	Entrevistar gerentes e revisar	Definição dos objetivos a serem analisados, traçando um paralelo entre os pontos de vista do BSC e usando o <i>template</i> do GQM
Etapa 3	Entrevistar exaustivamente gerentes e outros atores relevantes e extensivo processo de revisão	<i>Abstraction sheets</i> preenchidos Definição das métricas
Etapa 4	Reunir-se com diversas pessoas interessadas ou afetadas pelas métricas	Plano de coleta dos dados
Etapa 5	Reunir-se com todos os atores, buscando consenso	Mapa estratégico
Etapa 6	Resumir as informações Aceitar formalmente a síntese	Documento de síntese
Etapa 7	Coletar os dados Fazer relatórios intermediários Agir sobre o projeto	Resultados das medições

4 A aplicação da metodologia no projeto

Após o detalhamento dos fundamentos teóricos envolvidos no trabalho e da metodologia proposta, esta foi aplicada no projeto de implantação do *Oracle e-business suite* no Brasil. Essa implantação é mostrada etapa a etapa neste capítulo.

4.1 Etapa 1: a estratégia da GE e do departamento de TI na América Latina

A primeira etapa consistiu em reuniões e discussões com o diretor da área de tecnologia da informação. Atualmente, o diretor de TI da *General Electric* Brasil ocupa também o cargo de CIO da *General Electric* América Latina, tendo um papel fundamental na estratégia da empresa e da área de TI. Ele participa de reuniões e definições estratégicas na matriz americana da empresa, e, portanto, conhece bem os rumos definidos por ela.

Até 2001 o foco da empresa era muito voltado ao desenvolvimento dos negócios no mercado americano, devido ao comando de Jack Welch. Porém, com a entrada de Jeff Immelt, a GE abriu-se mais para o exterior. Particularmente, a América Latina e o Brasil ganharam um papel estratégico mais importante devido ao seu grande potencial de desenvolvimento, o que teve como resultado a nomeação de um brasileiro para o cargo de CEO da América Latina toda.

A abertura aos países do exterior aliada a esse potencial de crescimento da região resultou no estabelecimento de uma meta específica: dobrar as receitas advindas da América Latina até o ano de 2010. Para atingir esta meta ousada, alguns fatores críticos de sucesso (FCS) foram levantados pela direção da empresa e passados aos demais departamentos:

Tabela 4-1: Os FCS da GE para atingir o objetivo estratégico definido para a América Latina (elaborado pelo autor)

Conformidade e controle	<p>Aumento da consciência de todos em relação à conformidade com leis e regulamentos do país e políticas internas da GE.</p> <p>Assegurar padrões apropriados de controle.</p>
Comunicação e poder da marca	<p>Organizar e manter boas relações com autoridades, associações industriais, a mídia e o setor privado.</p> <p>Proteger e promover a marca GE e sua reputação.</p>
Crescimento	<p>Promover aquisições e aproveitar oportunidades de negócio.</p> <p>Penetrar novos mercados, com o gerenciamento dos riscos envolvidos.</p>

Depois da definição da estratégia da empresa, é preciso definir o departamento onde serão desenvolvidas as métricas e como esse departamento está ligado à estratégia da empresa.

Em relação ao departamento, já estava definido desde o princípio do trabalho que a área de tecnologia da informação corporativa seria onde as métricas seriam aplicadas e, mais especificamente, nos projetos. Mesmo não tendo havido uma análise sobre a área, é muito claro que, hoje, a tecnologia da informação é essencial para qualquer organização e sua importância cresce quanto maior a complexidade e o tamanho da empresa em questão.

No caso da GE, a TI presta serviços e faz projetos vitais à empresa, que visam ao gerenciamento das informações sobre todas as áreas de negócio da GE em todos os lugares do mundo. Como a GE depende desse bom gerenciamento, realmente a escolha da área de TI e seus projetos é plenamente justificada.

Já a articulação entre a estratégia da empresa em um nível maior (América Latina, neste caso) está presente na área por ela oferecer suporte a todas as atividades da GE que efetivamente geram receita com atividades comerciais, o que vai de encontro com a meta de dobrar a receita até 2010. Além disso, a área de TI deve respeitar as leis brasileiras ao mesmo tempo em que segue as políticas internas e os padrões da GE.

4.2 Etapa 2: os objetivos dos projetos de TI segundo o BSC

A segunda etapa envolveu entrevistas e encontros com gerentes de TI, que têm maior contato com a realidade diária da área. Usando primeiro as perspectivas do BSC e depois o *template* do GQM, o resultado dessa etapa é a definição dos objetivos segundo a metodologia.

4.2.1 Perspectiva financeira

Segundo a perspectiva financeira, não é possível estabelecer uma relação direta e simples entre a receita da GE e os seus projetos de TI. Existe sim uma relação, pois ao executar um projeto que permite um melhor funcionamento para as unidades de negócio, elas certamente vão ser mais eficientes naquilo que fazem, seja com a substituição de operações manuais, com uma melhora no desempenho do sistema ou qualquer outro efeito indireto. Ao final, a conclusão é que realmente é possível medir qual o ganho em receita ou em custo que se tem com a execução dos projetos para cada uma das unidades de negócio individualmente, e que o aumento de receita ou a diminuição do custo final seria o real objetivo.

Todavia, os gerentes da área pensando mais adiante, no momento de obtenção da informação, concordaram que esse processo seria extremamente demorado e, portanto, custoso, e que provavelmente essa informação quantitativa agregaria muito pouco valor quando se considera que o projeto já foi muito bem

planejado, estudado e decidido com um consenso entre os clientes (no caso, as unidades de negócio) e os gerentes de TI. Assim, o simples fato de as unidades de negócio terem dado sua permissão para a continuidade do projeto significa que elas estudaram a situação e estão convencidas dos benefícios do resultado.

Então, o que acabou sendo a conclusão dos gerentes é que existe um outro ponto de vista a ser considerado. Na verdade, TI é uma área que não gera receitas diretas, mas que certamente gera despesas. Entretanto, o fato de diminuir a despesa com projetos não poderia ser considerado o objetivo da área, pois a diminuição excessiva da despesa poderia se dar em detrimento ao escopo ou à qualidade do resultado. Logo, o objetivo financeiro que realmente importa para a empresa é que se faça o controle do orçamento do projeto, pois os projetos devem gastar aquilo que foi previsto dentro do orçamento. Como a meta para a América Latina é colocada em termos de receita, o controle do orçamento estaria mais relacionado ao fator crítico “Assegurar padrões apropriados de controle” e, neste caso, seriam controles de custo. Tendo também preenchido o *template* do GQM para a perspectiva financeira, a questão levantada foi o seguinte: “Como controlar o orçamento do projeto do ponto de vista dos gerentes?”.

Tabela 4-2: O *template* de definição dos objetivos do GQM preenchido para a perspectiva econômica do BSC (elaborado pelo autor, baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))

Analisar...	O aspecto financeiro
Com o propósito de...	Controlar
Com respeito a...	Orçamento de projeto
Do ponto de vista de...	Gerentes de TI
No contexto de...	Projetos de TI

4.2.2 Perspectiva do cliente

Segundo a perspectiva do cliente, em vez de medir simplesmente a sua satisfação em relação ao serviço prestado, também é muito importante saber se o cliente percebe o valor que o resultado do projeto irá agregar para o seu negócio. Assim, o objetivo segundo o ponto de vista do cliente é **medir a sua satisfação**, tendo em vista que a satisfação é uma relação entre o que está efetivamente sendo feito e a expectativa do cliente.

Porém, como a área de TI possui clientes internos à própria GE, existem certas particularidades na definição dessa satisfação. Partindo da estratégia da GE para a América Latina mais o conhecimento prático dos gerentes de TI, foi levantado que o cliente necessita precisa estar satisfeito segundo aspectos diferentes.

Essa “divisão” da satisfação do cliente será levada em conta posteriormente, quando as métricas forem definidas. Por ora, a definição do objetivo da perspectiva do cliente usando o *template* do GQM resulta na questão: “Como medir a satisfação do cliente de seu próprio ponto de vista?”

Tabela 4-3: O *template* de definição dos objetivos do GQM preenchido para a perspectiva do cliente do BSC (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))

Analisar...	O cliente
Com o propósito de...	Medir
Com respeito a...	Satisfação do cliente
Do ponto de vista de...	Cliente
No contexto de...	Projetos de TI

4.2.3 Perspectiva dos processos internos

Tendo definido os objetivos da perspectiva financeira e do cliente, qual o objetivo em termos de processos internos que permitiriam o alcance dos objetivos financeiro e do cliente? Iniciando pela perspectiva financeira, temos que, para obter um bom controle do orçamento do projeto, é necessário haver processos internos que permitam uma gestão adequada, como o uso de técnicas e ferramentas de gestão de projeto.

Neste sentido, a *General Electric* tem um escritório de projetos (PMO – *Project Management Office*) dedicado à área de TI baseado nos Estados Unidos. O escritório tem uma classificação de centro de excelência (PM COE – *Project Managment Center Of Excellence*), que tem o objetivo de educar os gerentes de projeto, mas que não tem responsabilidade direta pelo seu sucesso.

Assim, o PMO de TI incentiva, recomenda e divulga o uso de uma metodologia própria, orientada aos diversos projetos de TI, mas não obriga o seu uso. Entre as recomendações presentes na metodologia, estão o preenchimento de determinados documentos e o respeito de algumas fases pré-definidas, que visam a garantir o sucesso do projeto em relação ao escopo, aos prazos, aos custos, à qualidade, entre outros.

Como essa metodologia está dentro das políticas internas da GE, é possível dizer que o respeito a essas políticas está diretamente relacionado ao controle do orçamento e, portanto, ao sucesso financeiro.

Em seguida, tomando o ponto de vista dos clientes, satisfazê-los envolve uma série de outros fatores que já foram apresentados antes. No caso, aportar uma melhoria para o cliente, e prestar um serviço que realmente corresponda ao que foi apresentado e na data prometida. Como os outros aspectos considerados pelos clientes dependem muito da percepção que eles têm enquanto entidades externas aos projetos, eles também devem estar cientes da evolução do projeto, necessitando uma boa comunicação.

Todas as medidas específicas serão mais bem detalhadas na etapa seguinte, e os objetivos da perspectiva dos processos internos ficam sendo o **respeito às políticas internas da GE**, a **satisfação dos clientes** e a **promoção da participação dos clientes nas fases do projeto que dizem respeito a eles**. As questões associadas seriam: “Como fazer respeitar as políticas internas do ponto de vista da área de TI?”, “Como satisfazer os clientes do ponto de vista da área de TI?” e “Como medir a participação dos clientes do ponto de vista da área de TI?”

Tabela 4-4: O *template* de definição dos objetivos do GQM preenchido para o objetivo de respeitar as políticas internas, segundo a perspectiva dos processos internos do BSC (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))

Analisar...	Os processos internos
Com o propósito de...	Respeitar
Com respeito a...	Políticas internas
Do ponto de vista de...	Área de TI
No contexto de...	Projetos de TI

Tabela 4-5: O *template* de definição dos objetivos do GQM preenchido para o objetivo de satisfazer os clientes, segundo a perspectiva dos processos internos do BSC (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))

Analisar...	Os processos internos
Com o propósito de...	Satisfazer
Com respeito a...	Os clientes
Do ponto de vista de...	Área de TI
No contexto de...	Projetos de TI

Tabela 4-6: O *template* de definição dos objetivos do GQM preenchido para objetivo de promover a participação dos clientes, segundo a perspectiva dos processos internos do BSC (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))

Analisar...	Os processos internos
Com o propósito de...	Medir
Com respeito a...	A participação dos clientes
Do ponto de vista de...	Área de TI
No contexto de...	Projetos de TI

4.2.4 Perspectiva do aprendizado e crescimento

Tendo desenvolvido as perspectivas anteriores, como a empresa pode proceder para sustentar tudo o que foi desenvolvido no longo prazo?

Em relação ao respeito aos processos internos da GE para garantir o uso da metodologia adequada, o ideal é que todos os gerentes de projeto tenham passado pelos treinamentos adequados.

Existe um treinamento que é fornecido aos gerentes para que a metodologia seja seguida adequadamente e, para uma boa condução do projeto, todos os gerentes envolvidos devem ter passado por ele. Logo, um primeiro objetivo da perspectiva em questão seria **ter o treinamento e o conhecimento da metodologia da GE**. No caso, a questão seria: “Os gerentes estão treinados na metodologia de projetos do PMO de TI?”

Além disso, muitas vezes os projetos são conduzidos com a ajuda de consultorias externas, que usam a sua própria metodologia para prosseguir com a implantação do sistema em questão.

Obviamente, cada sistema tem a sua particularidade e, em geral, a metodologia estipulada pela GE e a usada pela consultoria não têm as mesmas características. Logo, o que se deve garantir é uma concordância, uma comunicação

entre as duas metodologias, para que não se deixe de utilizar nem uma e nem a outra. Então, em discussões e reuniões entre os gerentes e os atores da consultoria, é necessário se chegar a um alinhamento entre as duas metodologias tanto em termos de cronograma de atividades quanto de documentos, informações e resultados a fornecer. A justificativa para ser ter o alinhamento dentro da perspectiva de aprendizado e crescimento em vez da perspectiva de processos internos é que essa prática é realmente um aprendizado, sobre o qual se pode trabalhar cada vez melhor com o acúmulo de experiência. Assim, adiantando um dos resultados do mapa estratégico, o alinhamento das metodologias realmente é um aprendizado que garantirá no futuro o efetivo respeito à metodologia da GE. Tira-se então o segundo objetivo da perspectiva: **alinhar a metodologia interna da GE com os atores e metodologias externos**. A questão aqui seria: “Os passos da metodologia estão alinhados interna e externamente?”

Para se tomar decisões quanto aos processos internos que garantiriam a satisfação dos clientes, houve muita discussão entre os gerentes, que consideraram muito difícil ter algo que pudesse contribuir para o aprendizado e o crescimento daquilo que satisfaz os clientes. Assim, de uma maneira ainda genérica e não muito precisa, foi-se colocado, através do *template* do GQM, que o objetivo seria **conscientizar os negócios da importância de sua participação**. A questão seria: “Os negócios estão conscientes de que sua participação é importante?”

Tabela 4-7: O *template* de definição dos objetivos do GQM preenchido para o um dos objetivos da perspectiva do aprendizado e dos processos internos do BSC (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))

Analisar...	O aprendizado e o crescimento
Com o propósito de...	Treinar
Com respeito a...	Metodologia
Do ponto de vista de...	Gerentes de projeto
No contexto de...	Projetos de TI

Tabela 4-8: O *template* de definição dos objetivos do GQM preenchido para o outro dos objetivos da perspectiva do aprendizado e dos processos internos do BSC (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))

Analisar...	O aprendizado e o crescimento
Com o propósito de...	Sincronizar
Com respeito a...	Passos da metodologia
Do ponto de vista de...	Gerentes de projeto e atores externos
No contexto de...	Projetos de TI

Tabela 4-9: O *template* de definição dos objetivos do GQM preenchido para o último dos objetivos da perspectiva do aprendizado e dos processos internos do BSC (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))

Analisar...	O aprendizado e o crescimento
Com o propósito de...	Conscientizar
Com respeito a...	Clientes e sua participação
Do ponto de vista de...	Gerentes de projeto
No contexto de...	Projetos de TI

4.3 Etapa 3: as métricas derivadas dos objetivos dos projetos de TI

Com todos os objetivos definidos para todas as perspectivas a fim de garantir os objetivos estratégicos maiores da companhia, a próxima etapa feita foi a definição concreta das métricas associadas a esses objetivos, traduzindo os objetivos abstratos em uma medida que pudesse ser operacionalizada. Essa definição se deu através do uso dos *abstraction sheets* e reuniões mais exaustivas com todos cujo ponto de vista está ligado a um dos objetivos.

4.3.1 Métricas da perspectiva financeira

Na definição das métricas da perspectiva financeira não houve muita diferença entre a opinião dos gerentes e os participantes da área de TI, e um consenso foi alcançado rapidamente em termos de qual métrica seria a mais adequada. Basicamente, o pensamento que surgiu é que não existe a necessidade de se reinventar ou visitar práticas que já são solidificadas na área de gestão de projetos.

Como em todos os projetos a GE utiliza o chamado WBS (*work breakdown structure*) ou EAP (estrutura analítica de projetos), que quebra o projeto em pacotes de atividades, seria aproveitada a cultura empresarial de se fazer o gerenciamento de projetos usando essas ferramentas para se usar o EVA (*Earned Value Analysis*), que já foi explicado no capítulo dedicado à fundamentação teórica. No caso, será usado o índice de desempenho de custos (IDC) para se avaliar qual a variação entre o que foi orçado e o que foi efetivamente executado.

Em relação aos valores de base, começou-se pela seguinte pergunta: qual variação nos custos seria grande o suficiente para levar ao abandono do projeto? Se a variação representar um aumento dos gastos, 30% ou mais seria praticamente inaceitável e, em um projeto onde houve um planejamento, isso seria muito improvável. Logo, a possibilidade do IDC estar abaixo de 0,70 foi colocada em apenas 1%.

Entretanto, se os gastos forem 30% menores do que o orçado, isso seria bom do ponto de vista financeiro? Alguns gerentes expuseram uma visão puramente financeira no início, argumentando que “quanto menos se gastar, melhor”. A discussão não se estendeu por muito tempo, pois um argumento muito mais forte e coerente apareceu. Como poderemos inspirar credibilidade para a matriz no exterior ou para nossos acionistas se não mostrarmos controle de custos? Muitas vezes, a imagem da companhia fica mais prejudicada e a confiança fica abalada devido a este tipo de evento atípico. Portanto, controlar os custos do projeto vai até muito além da perspectiva financeira pura, e os efeitos secundários precisam ser levados em conta também.

Com a pergunta inicial devidamente respondida, questionaram-se quais seriam os limites para que um projeto pudesse ser considerado sob controle. Após muita discussão, chegou-se a uma variação de 10% entre o orçado e o real, ou seja, o IDC entre 0,90 e 1,10. Mesmo a variação sendo significativa, o que mais pesou foi o fato de que, como a definição do orçamento é feito numa fase muito à montante do projeto, a experiência dos presentes apontou que eles consideram até 10% de variação algo normal, e que seria aceita tanto pelos negócios (que são os responsáveis pelo pagamento em última instância) como pela matriz. Também houve um consenso que o orçamento provavelmente não sairia desta zona de controle.

Finalmente, para os intervalos para o IDC entre 0,70 e 0,90 e entre 1,10 e 1,30 ainda precisavam ser analisados. Essa zona foi chamada por alguns como “zona de incerteza”, por outras, “zona de sinal amarelo” ou “zona de atenção”. Nestas duas faixas, o projeto ainda tem consideráveis chances de sucesso, inclusive maiores do que 50%. Porém, esse IDC indica que existe algo errado, e que é necessário agir sobre o projeto. Se até 10% de variação deve ser encarado como normal e não deve gerar preocupação nem planos de ação específicos da parte do gestor do projeto, acima disso, um diagnóstico mais preciso sobre a situação precisa ser feito. Como nenhum planejamento de projeto é perfeito, considera-se que, mesmo sendo pequena, existe sim a possibilidade do IDC se encontrar nesta faixa e, por estimativas e experiência, foi-se atribuída uma possibilidade de 10%, sendo metade para cada um dos intervalos.

Tudo isso foi baseado principalmente na experiência dos presentes em gestão de projetos de TI. Mas o que poderia levar a uma distorção dessas estimativas? Basicamente, essas variações admitem como hipótese que a fase de definição tenha sido bem conduzida, e as estimativas bem feitas. Se nenhuma atenção foi prestada a esta fase, obviamente haverá uma distorção das hipóteses de base levantadas nos parágrafos anteriores.

Tabela 4-10: O *abstraction sheet* para a métrica da perspectiva financeira (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))

<u>Analisar</u>	<u>Propósito</u>	<u>Com respeito a</u>	<u>Ponto de vista</u>
O aspecto financeiro	Controlar	Orçamento do projeto	Gerentes de TI
<u>Propósito</u> Controlar a variação no orçamento do projeto, medida através do IDC (índice de desempenho de custos)		<u>Fatores de variação</u> A qualidade da fase de definição do projeto	
<u>Hipóteses de base</u> Probabilidades do valor do IDC: <ul style="list-style-type: none"> • IDC < 0,70: 1% • $0,70 \leq \text{IDC} < 0,90$: 5% • $0,90 \leq \text{IDC} < 1,10$: 88% • $1,10 \leq \text{IDC} < 1,30$: 5% • IDC $\geq 1,30$: 1% 		<u>Impacto dos fatores de variação</u> Quanto mais bem feita for a fase de definição do projeto, melhor será o IDC	

4.3.2 Métricas da perspectiva do cliente

Para a definição das métricas para a perspectiva do cliente, foi muito difícil se chegar a algo concreto. Principalmente porque medir a satisfação do seu cliente é algo muito subjetivo, a definição de qual métrica utilizar dependeu não apenas da experiência dos gerentes, mas principalmente da visão dos próprios clientes.

Como se fazer para medir a satisfação do cliente interno em relação a um projeto de TI? A maneira mais adequada de se fazer isso foi avaliada como sendo por meio de reuniões, ou como um dos assuntos a ser discutido nas reuniões. Como tais reuniões estavam já dentro daquelas previstas para o projeto, era esperado um bom nível de presença dos negócios.

Infelizmente, nem todos os negócios convocados compareceram às reuniões, e, portanto, há o risco de que as métricas que foram desenvolvidas não representem totalmente a visão dos clientes. O levantamento foi feito com o auxílio principalmente de comentários abertos juntamente com uma validação conjunta à medida que os aspectos importantes iam surgindo.

Os resultados foram que, os aspectos a serem considerados para se avaliar a satisfação dos clientes são:

- O benefício para o negócio: o benefício é entendido como o atendimento do requisito do cliente, das suas necessidades em termos de sistema, e uma melhora sensível em determinados aspectos do negócio;
- A gestão do projeto (os custos, os prazos e os riscos): o projeto terminar no prazo e no preço que foi estipulado é muito importante. Principalmente por questões contábeis, todos os negócios fazem seus relatórios de despesas previstas separadamente, onde entram os custos com TI. Caso os custos e os prazos não sejam controlados, ou os riscos levantados venham a impactar no projeto (em outras palavras, se a gestão do projeto não for bem feita), o negócio corre o risco de fazer um orçamento errado para o período contábil seguinte, tendo despesas não previstas e trazendo problemas.

Uma solução encontrada para se efetuar a medição e encontrar valores para esses aspectos foi o uso de questionários passados aos representantes dos negócios durante as reuniões de *update* do projeto ou por *e-mail* quando necessário.

O questionário englobaria todos os itens mencionados acima, com um sistema de notas variando entre 0 (ruim, pouco) e 5 (excelente, muito), em uma escala contínua (ou seja, notas fracionadas são permitidas). Vale mencionar que toda pesquisa de satisfação toma algum tempo para ser respondida e, invariavelmente, encontram-se barreiras psicológicas e constrangimentos temporais ao respondê-los. Assim, a solução encontrada foi a de se fazer um questionário curto, objetivo e rápido a ser respondido, pois o objetivo é conseguir o maior número de respostas possível. O questionário utilizado encontra-se no APÊNDICE A – Questionário de satisfação dos negócios utilizado no trabalho.

Ao mesmo tempo, foram discutidos (apenas entre os gerentes) quais seriam as hipóteses de base para essa satisfação. Como a própria idéia de satisfação de cliente é intangível, não existe muita base para que se consiga fazer uma boa estimativa para as hipóteses de base. Neste caso, as hipóteses adotadas acabaram

sendo mais modestas e baseadas muito mais na vivência dentro da empresa do que em fatos concretos e mensuráveis. Justamente por não ter base numérica confiável, a postura dos gerentes foi conservadora, no sentido que existe uma grande possibilidade da distribuição real ser melhor do que o apresentado.

Para os benefícios, o índice correspondente retrata o fato de que, de uma maneira geral, os projetos são discutidos extensivamente com os negócios antes de serem levados adiante pela TI corporativa. Tendo isso em vista, considerou-se que poucos considerariam os benefícios para o negócio como negativo e, adotando um cenário pessimista, a proporção acordada foi de 10%. Por se tratar de um projeto de TI corporativa, que atende vários negócios, é um fato que não é possível atender a absolutamente todos os requisitos de todos eles ao mesmo tempo. Logo, a maioria consideraria o benefício como mediano (80% avaliariam entre 2 e 4) e a parcela restante consideraria os benefícios como muito bons para o negócio (10% avaliariam maior do que 4).

No caso da gestão de projetos, a experiência dos gerentes mostrou que muitos dos negócios acabam ficando insatisfeitos com a gestão. Muitas vezes pela falta de comunicação e de clareza na comunicação quanto a custos, prazos e riscos, os negócios têm a tendência de achar que o projeto não está sendo bem conduzido quando, na realidade, a comunicação é que foi falha. Com os indicadores, espera-se uma melhora neste aspecto: 15% dariam uma nota menor ou igual a dois, 80% entre 2 e 4 e 5% maior do que 4.

Tabela 4-11: O *abstraction sheet* para a métrica da perspectiva do cliente (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))

<u>Analisar</u>	<u>Propósito</u>	<u>Com respeito a</u>	<u>Ponto de vista</u>
O cliente	Medir	Satisfação do cliente	Cliente
<u>Propósito</u> Medir a satisfação dos clientes em relação ao benefício para o negócio e à gestão do projeto		<u>Fatores de variação</u> A comunicação e a participação do cliente no projeto são determinantes para uma boa avaliação da sua satisfação	
<u>Hipóteses de base</u> Benefícios: <ul style="list-style-type: none"> • $I_{ben} \leq 2$: 10% • $2 < I_{ben} < 4$: 80% • $I_{ben} \geq 4$: 10% Gestão do projeto: <ul style="list-style-type: none"> • $I_{GP} \leq 2$: 15% • $2 < I_{GP} < 4$: 80% • $I_{GP} \geq 4$: 5% 		<u>Impacto dos fatores de variação</u> Quanto mais bem feita for a comunicação e quanto maior for a participação dos negócios clientes no projeto onde é necessário, mais confiáveis e representativos serão os índices medidos	

4.3.3 Métricas da perspectiva dos processos internos

As métricas da perspectiva dos processos internos precisam ser construídas de maneira que haja uma relação direta entre elas e as métricas das perspectivas do cliente e financeira.

Como já foi colocado na fase de definição dos objetivos, seguir a metodologia do PMO de TI garantiria que os custos não saiam do controle. A problemática aqui ficaria em como criar um índice para saber se a metodologia está sendo seguida ou não.

A metodologia é composta de seis fases básicas, que foram definidas segundo a experiência em GP de TI dos membros fundadores do PMO. Cada fase tem determinados documentos a serem entregues e determinadas ações a serem tomadas. A maioria dos documentos a serem entregues tem um *template* definido, e as ações também têm roteiros a serem seguidos. Por exemplo, um documento a ser

produzido é o *template* de estimativa de custo, que deve ser ter seu preenchimento iniciado na fase 1, e finalizado no término da fase 2.

Toda a documentação referente ao processo, incluindo explicações mais detalhadas e a possibilidade de se fazer perguntas mais específicas aos membros do PMO se encontram na *intranet* da GE, dentro de uma comunidade dedicada à metodologia.

Para operacionalizar a entrega de documentos e a tomada de ações, existe um *software* integrado à rede da GE que é personalizado para a metodologia deles, e já contém embutidos os espaços para se fazer o *upload* dos documentos necessários, e as ações a se tomar, bem como a passagem das informações aos membros do PMO para a aprovação ou não para o prosseguimento para a próxima fase.

Porém, como o modelo do PMO da GE não assume responsabilidade direta pelos projetos e nem os controla de perto, não existe a obrigação do uso da metodologia. Tendo isto em vista, o mais adequado para medir o uso ou não da metodologia seria saber se esses documentos a serem produzidos e as fases da metodologia estão sendo respeitados, o que é possível com uma análise do que realmente está sendo feito no projeto contra o que a metodologia requer.

Neste caso, as métricas não são muito bem definidas quantitativamente. Após muita discussão, foi alcançado o consenso de que a única maneira de se transformar essa informação em número seria calculando o número de documentos entregues até o momento dividido pelo número de documentos requeridos até o momento pela metodologia, chamado de “índice de documentos” (I_{doc}).

Pela maneira que esse índice foi construído, temos que, no início do projeto, o índice tende a ficar bem perto de zero se uma entrega não for feita, enquanto que, ao final do projeto, o índice tende a sofrer muito menos variações. Portanto, para as hipóteses de base, foi considerado que, no início do projeto, existe sim uma chance de o índice ser próximo de zero, mas que ele tende a aumentar com o avanço do projeto. Portanto, as hipóteses são: 2% de probabilidade de o índice ser menor do que 0,25, 5% de estar entre 0,25 e 0,50, 15% de estar entre 0,50 e 0,75, e 78% de estar entre 0,75 e 1,00.

Tabela 4-12: O *abstraction sheet* para a métrica de respeitar as políticas internas, da perspectiva dos processos internos (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))

<u>Analisar</u>	<u>Propósito</u>	<u>Com respeito a</u>	<u>Ponto de vista</u>
Os processos internos	Respeitar	Políticas internas	Área de TI
<u>Propósito</u> Medir o quanto a projeto está respeitando a metodologia recomendada pelo PMO de TI dos Estados Unidos		<u>Fatores de variação</u> O conhecimento da metodologia e uma boa construção do cronograma, prevendo a produção dos documentos	
<u>Hipóteses de base</u> Probabilidades do índice de documentos: <ul style="list-style-type: none"> • $I_{doc} < 0,25$: 2% • $0,25 \leq I_{doc} < 0,50$: 5% • $0,50 \leq I_{doc} < 0,75$: 15% • $0,75 \leq I_{doc} \leq 1,00$: 78% 		<u>Impacto dos fatores de variação</u> Quanto mais bem estudada for a metodologia e mais bem estruturado for o cronograma, melhor será o índice	

Além de medir se a metodologia está sendo seguida, é preciso determinar quais os processos internos que precisam ser controlados para que os clientes sejam satisfeitos.

Como já foi visto anteriormente, a satisfação do cliente é algo com uma alta intangibilidade, e que depende muito de sua percepção daquilo que está ocorrendo. Logo, para que o cliente se sinta satisfeito, dois itens são essenciais:

- Uma boa gestão do projeto, para que o cliente possa saber quanto o projeto vai custar, quando ele vai acabar e quais são os riscos e questões associadas a ele, podendo assim prever o seu orçamento para o ano seguinte com segurança;
- Uma boa participação e comunicação com os clientes, para que toda a definição sobre escopo (que está ligado aos benefícios aos negócios), prazos e custos tenha sido feita a partir de um consenso entre a área de TI corporativa e os negócios. Além disso, uma boa comunicação e a participação extensiva dos negócios é a base para que o projeto seja bem conduzido, servindo para minimizar incertezas e os desvios relacionados à gestão do projeto.

As métricas associadas a esses dois itens foram desdobradas com o auxílio dos gerentes. As métricas desenvolvidas se encontram abaixo.

O índice de desempenho de prazos (IDP) do EVA, que tem como objetivo saber se o projeto está ou não dentro do prazo planejado. Neste caso, o índice de desempenho de custos (IDC) não foi usado por ele já fazer parte da métrica da perspectiva financeira. Entretanto, como veremos mais adiante, no item 4.5 Etapa 5: mapa estratégico, existe mais de uma maneira de enxergar as métricas construídas e, dependendo do ponto de vista, o IDC pode ou não fazer parte da perspectiva dos processos internos.

Quanto às hipóteses de base para o IDP, temos que os projetos da TI corporativa da GE priorizam mais o prazo do que os custos. Assim, a distribuição seria semelhante, mas um pouco mais otimista quando comparada à do IDC. Assim, o IDC teria muita pouca possibilidade de se encontrar abaixo de 0,70 (1%), ou entre 0,70 e 0,90 (1%). Já entre 0,90 e 1,10, o IDC teria uma possibilidade muito maior, de 94%. Para os atrasos, o IDC teria 3% de probabilidade de estar entre 1,10 e 1,30 e 1% de probabilidade de estar acima de 30%

Tabela 4-13: O *abstraction sheet* para a métrica de cumprimento de prazos do projeto, da perspectiva dos processos internos (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))

<u>Analisar</u>	<u>Propósito</u>	<u>Com respeito a</u>	<u>Ponto de vista</u>
Os processos internos	Satisfazer	Os clientes	Área de TI
<u>Propósito</u> Controlar a variação no prazo do projeto, medida através do IDP (índice de desempenho de prazos)		<u>Fatores de variação</u> A qualidade da fase de definição e planejamento do projeto	
<u>Hipóteses de base</u> Probabilidades do valor do IDP: <ul style="list-style-type: none"> • IDP < 0,70: 1% • $0,70 \leq \text{IDP} < 0,90$: 1% • $0,90 \leq \text{IDP} < 1,10$: 94% • $1,10 \leq \text{IDP} < 1,30$: 3% • $\text{IDP} \geq 1,30$: 1% 		<u>Impacto dos fatores de variação</u> Quanto mais bem feita for a fase de definição e planejamento do projeto, melhor será o IDP	

Também foi criado um índice de riscos do projeto (IR), que visa a medir os riscos associados ao projeto em questão. Quando um risco é identificado, ele é classificado na matriz impacto probabilidade (Tabela 2-2) e assim é possível se tomar a ação apropriada.

Uma vez que isso foi feito, é possível calcular o Valor Monetário Esperado (VME), multiplicando-se a probabilidade do risco ao aumento esperado nos custos do projeto. Assim, uma maneira considerada adequada para se verificar se o projeto tem muitos riscos envolvidos ou não é dividindo-se a somatória de todos os VMEs pelo orçamento do projeto. Esse resultado é o chamado índice de riscos (IR).

Para as hipóteses de base, a discussão foi baseada em partes pelo que já tinha se discutido pelo IDC. Se os riscos representarem mais do que 30% do orçamento, isso seria uma situação não aceitável e, portanto, com uma probabilidade muito baixa, da ordem de 2%. O mais comum segundo os gerentes de projeto é os riscos se elevarem a até 0,1 do orçamento total do projeto, ficando com a probabilidade de 87%. Também foi considerada a possibilidade de um risco consideravelmente grande surgir durante o projeto, que possa demorar algum tempo para ser resolvido. Logo, admitiu-se que os riscos poderiam representar entre 0,1 e 0,3 do orçamento com 10% de probabilidade. No caso, é muito difícil as oportunidades ultrapassarem os riscos em termos de VME. Assim, a probabilidade do IR ser menor do que 0 foi considerada remota: de apenas 1%.

Tabela 4-14: O *abstraction sheet* para a métrica do controle dos riscos, da perspectiva dos processos internos (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))

<u>Analisar</u>	<u>Propósito</u>	<u>Com respeito a</u>	<u>Ponto de vista</u>
Os processos internos	Satisfazer	Os clientes	Área de TI
<u>Propósito</u> Controlar os riscos do projeto através do IR (índice de riscos)		<u>Fatores de variação</u> A qualidade do levantamento de riscos do projeto	
<u>Hipóteses de base</u> Probabilidades do valor do IR: <ul style="list-style-type: none"> • IR < 0,0: 1% • $0,0 \leq IR < 0,1$: 87% • $0,1 \leq IR < 0,3$: 10% • $IR \geq 0,3$: 2% 		<u>Impacto dos fatores de variação</u> Quanto mais detalhado for o levantamento dos riscos do projeto, mais preciso será o IR	

Para se medir a comunicação no projeto, considerou-se como base que a comunicação do projeto é feita através de conferências telefônicas e reuniões, para comunicar o *status* do projeto, para discutir assuntos pendentes, tirar dúvidas, definir processos entre outros.

Portanto, um indicador de comunicação entre a equipe de projeto e os negócios (I_{com}) é vinculado às reuniões e conferências telefônicas. O indicador mede a razão entre quantos representantes compareceram e quantos representantes foram convocados para a reunião ou conferência. Isso seria calculado como uma média, levando-se em conta todas as reuniões feitas no projeto.

Para as hipóteses de base, chegou-se a um consenso de que os negócios participariam ativamente do projeto e se interessariam bastante no seu andamento e na definição de seus processos atuais ou futuros. Logo, de 0,9 até 1,0 de presença haveria uma probabilidade de 90%. Eventuais faltas podem ocorrer, então se espera que entre 0,7 e 0,9 de presença haja probabilidade de 8%, enquanto que, para menos de 0,7 de presença, a probabilidade seja 2%.

Tabela 4-15: O *abstraction sheet* para a métrica de participação dos clientes, da perspectiva dos processos internos (elaborado pelo autor baseado em SÖLINGEN; BERGHOUT (1999))

<u>Analisar</u>	<u>Propósito</u>	<u>Com respeito a</u>	<u>Ponto de vista</u>
Os processos internos	Medir	A participação dos clientes	Área de TI
<u>Propósito</u> Gerir a comunicação do projeto, através da presença dos negócios nas reuniões e conferências		<u>Fatores de variação</u> A conscientização dos negócios da importância da sua participação	
<u>Hipóteses de base</u> Probabilidades do valor do I_{com} : <ul style="list-style-type: none"> • $I_{com} < 0,7$: 2% • $0,7 \leq I_{com} < 0,9$: 8% • $0,9 \leq I_{com} \leq 1,0$: 90% 		<u>Impacto dos fatores de variação</u> Quanto mais consciência os negócios tiverem da sua importância, maior será o nível de participação	

4.3.4 Métricas da perspectiva de aprendizado e crescimento

Para a perspectiva de aprendizado e crescimento, o levantamento das métricas mostrou-se menos concreto do que para as outras perspectivas. Como o objetivo é levantar métricas que suportem o crescimento futuro da empresa, não foi possível levantar aspectos que pudessem ser mensurados.

A alternativa encontrada após discussão entre os gerentes foi o uso de variáveis binárias ou percentuais como indicadores. Assim, os indicadores utilizados foram:

- O percentual de gerentes que passaram pelo treinamento da metodologia de projetos de TI recomendada pelo PMO da matriz americana, que visa a identificar se os gerentes do projeto conhecem efetivamente a metodologia que deve ser usada nos projetos;
- Se houve sincronização das fases da metodologia com o cronograma do projeto, que visa a ter mais significado quando existem agente externos à GE que propõem uma metodologia de trabalho específica;

- Se houve uma reunião de *kick-off* do projeto, para mostrar para os negócios como e quando a participação deles é requerida no projeto, com a apresentação detalhada do com o preenchimento de documentos formais de aceitação por parte dos negócios

As hipóteses de base é que tudo isso tenha sido feita antes de efetivamente iniciar o projeto. Logo, a hipótese é que todos esses indicadores sejam sempre 1.

Tabela 4-16: O *abstraction sheet* para a métrica de treinamento dos gerentes sobre a metodologia, da perspectiva do aprendizado e do crescimento (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))

<u>Analisar</u>	<u>Propósito</u>	<u>Com respeito a</u>	<u>Ponto de vista</u>
O aprendizado e o crescimento	Treinar	Metodologia	Gerentes de TI
<u>Propósito</u> Avaliar o conhecimento dos gerentes na metodologia do projeto, proposta pelo PMO de TI		<u>Fatores de variação</u>	
<u>Hipóteses de base</u> Probabilidades do valor do I_{trein} : <ul style="list-style-type: none"> • $I_{\text{trein}} = 1$: 100% dos gerentes treinados 		<u>Impacto dos fatores de variação</u>	

Tabela 4-17 O *abstraction sheet* para a métrica de sincronização do cronograma sobre a metodologia, da perspectiva do aprendizado e do crescimento (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))

<u>Analisar</u>	<u>Propósito</u>	<u>Com respeito a</u>	<u>Ponto de vista</u>
O aprendizado e o crescimento	Sincronizar	Passos da metodologia	Gerentes de TI e atores externos
<u>Propósito</u> Avaliar a sincronização do cronograma do projeto com as fases da metodologia		<u>Fatores de variação</u>	
<u>Hipóteses de base</u> Probabilidades do valor do I_{metod} : <ul style="list-style-type: none"> $I_{metod} = 1$: 100% de sincronia do cronograma 		<u>Impacto dos fatores de variação</u>	

Tabela 4-18 O *abstraction sheet* para a métrica de conscientização dos negócios, da perspectiva do aprendizado e do crescimento (elaborado pelo autor baseado em SOLINGEN; BERGHOUT (1999))

<u>Analisar</u>	<u>Propósito</u>	<u>Com respeito a</u>	<u>Ponto de vista</u>
O aprendizado e o crescimento	Conscientizar	Clientes e sua participação	Gerentes de TI
<u>Propósito</u> Promover a conscientização dos negócios de sua importância para o projeto		<u>Fatores de variação</u>	
<u>Hipóteses de base</u> Probabilidades do valor do I_{consc} : <ul style="list-style-type: none"> $I_{consc} = 1$: Reunião de <i>kick-off</i> e aceite formal 		<u>Impacto dos fatores de variação</u>	

4.4 Etapa 4: o plano de coleta dos dados referentes às métricas

Após a definição das métricas a serem utilizadas para a medição, todas as pessoas afetadas pelas métricas foram reunidas para se discutir qual seria o plano de coleta dos dados para as métricas. Na reunião, estavam presentes alguns diretores, a maior parte dos gerentes e algumas pessoas com funções mais

operacionais, sendo que uma parte desses atores esteve presente via conferência telefônica.

Como a maior parte das pessoas presentes já tinha conhecimento das métricas, a sistemática adotada foi a de fazer uma breve apresentação geral seguida pela discussão de cada uma das métricas individualmente, para se determinar quais dados devem ser coletados, em que momento, por quem, como, para quem e em que formato.

4.4.1 Plano de coleta de dados – perspectiva financeira

Para coletar os dados da perspectiva financeira, o processo não seria complicado. Como se trata de uma informação que fica em posse do gerente, a métrica seria coletada pelo próprio gerente ou por alguém diretamente subordinado a ele.

Como a métrica utilizada será o IDC, temos prontamente as informações necessárias, pois o IDC é calculado como a razão entre o valor agregado (VA) e o custo real (CR).

Dado que em todos os projetos de TI se usa o *software Microsoft Project*, os dados podem ser coletados de uma maneira muito fácil, através do próprio *Project*, colocando-se uma coluna adicional no Diagrama de Gantt (uma das visualizações disponíveis no *Project*) que faria os cálculos de VA, CR e do IDC. O próprio *Project* já tem algumas colunas com valores do EVA prontas.

Com relação ao momento da coleta, o ideal seria que, no início de cada semana do projeto (a partir da segunda semana), os custos da semana anterior pudessem estar já totalmente consolidados. Assim, o gerente ou o responsável poderiam fazer o cálculo do índice com dados confiáveis sobre os custos.

Todas as informações sobre os índices coletados seriam usados pelo próprio gerente do projeto e também deveriam ser enviados ao diretor da TI corporativa, que é a pessoa que tem mais interesse em obter informações de natureza gerencial. Por

se tratar de um projeto piloto, o envio dessas informações ao diretor seria por feita por um *e-mail*. Neste caso, optou-se por não enviar essas informações aos membros da equipe do projeto pelo simples fato de que essa não é a cultura da empresa. A divulgação explícita dessas informações poderia passar a impressão de que está sendo feito um controle estrito sobre o trabalho dos membros, o que poderia impactar sobre a produtividade destes ou sobre a relação entre equipe e gerente de projeto.

4.4.2 Plano de coleta de dados – perspectiva do cliente

Para coletar os dados relativos às métricas da perspectiva dos clientes, é necessária a participação dos clientes. Como os dados coletados seriam as respostas ao questionário elaborado na parte de definição das métricas e que se encontra no APÊNDICE A – Questionário de satisfação dos negócios utilizado no trabalho.

As respostas dos questionários dependem do engajamento dos negócios com o projeto. Porém, como o questionário demandaria alguma periodicidade eles seriam respondidos durante as reuniões de *status* do projeto, promovidas semanalmente.

A pessoa que faria a coleta desses dados seria o próprio gerente ou uma pessoa delegada, que tenha mais contato com os negócios. Num primeiro momento, as respostas dos questionários seriam obtidas passando-se o questionário por *e-mail* (em formato eletrônico) ou nas reuniões (em papel). Os dois meios são válidos, mas quando os dados são coletados em reunião, espera-se obter mais respostas, pois pessoalmente é mais fácil de se obter respostas.

As informações coletadas e processadas (i.e., após o cálculo dos índices) seria passada para o gerente do projeto (se este não for o responsável direto pela métrica) e também para o diretor da TI corporativa. O formato seria também por *e-mail*, pelas mesmas razões: trata-se de um programa piloto.

4.4.3 Plano de coleta de dados – perspectiva dos processos internos

O plano de coleta de dados para os processos internos engloba mais de uma métrica. Para o cálculo do índice de documentos (I_{doc}), são necessárias informações de quais documentos são necessários em uma dada fase do projeto e quais documentos foram preenchidos.

Dado que o processo relativo à metodologia prevê o *upload* de documentos, a pessoa mais adequada para coletar esses dados seria o gerente, que é a pessoa encarregada de assegurar que a metodologia está sendo seguida. Como as informações sobre a metodologia são abertas a qualquer funcionário, é fácil determinar quais documentos são requeridos.

Como o projeto é dividido em fases, seria necessário se medir o índice ao menos uma vez por fase, ao final de cada fase. Porém, para se avaliar atrasos pontuais, pode-se também utilizar qualquer outra periodicidade maior. Como no caso a amostra temporal não é muito grande, será usada a periodicidade semanal.

Os interessados seriam o gerente do projeto e o diretor da TI corporativa, que receberia a informação por *e-mail*.

O IDP seguiria um plano muito semelhante ao do IDC (explicado no item 4.4.1 Plano de coleta de dados – perspectiva financeira): os dados coletados são o valor agregado (VA) e o valor planejado (VP), eles seriam coletados no início de cada semana pelo gerente (ou pessoa delegada), através do MS *Project*, sendo utilizada pelo próprio gerente e enviada ao diretor por *e-mail*.

Para o indicador de risco (IR), é preciso coletar as informações da probabilidade e do impacto de cada risco, que constam ambas na planilha de controle de riscos do projeto.

Sobre a periodicidade, essas informações devem ser coletadas uma vez a cada semana, pois uma vez os riscos levantados, eles podem mudar dependendo do avanço do projeto. Principalmente a probabilidade acaba por mudar de acordo com o nível de certeza ou incerteza quanto a eventos futuros.

A pessoa que deve coletar os dados é o responsável pela planilha de gerenciamento dos riscos, que geralmente é o gerente do projeto. Ele deve acessar a planilha de riscos, fazer as contas de multiplicação da probabilidade pelo impacto nos custos e recuperar a informação necessária. Os interessados na informação seriam o gerente do projeto e o diretor, e a informação seria enviada por *e-mail*.

Para o indicador de comunicação do projeto (I_{com}), as informações necessárias são os negócios convocados para a reunião e os que estavam presentes, além de ser necessário saber o valor anterior do indicador, pois se trata de uma média.

As informações seriam coletadas uma vez por semana, pois há reuniões semanais de projeto, coletadas pelo responsável pelas listas de presença das reuniões e conferências, pegando os dados diretamente das listas, e devem ser enviadas ao gerente do projeto e ao diretor, por *e-mail*.

4.4.4 Plano de coleta de dados – perspectiva do aprendizado e do crescimento

Para a perspectiva do aprendizado e do crescimento, como já foi colocado, os indicadores são um pouco particulares, pois são binários. Além disso, eles são baseados em eventos que, uma vez realizados, não precisam ser feitos novamente.

Assim, se já for constatado que os indicadores de treinamento dos gerentes na metodologia (I_{metod}), de sincronização do cronograma com a metodologia (I_{metod}) e de conscientização dos negócios (I_{consc}) já estiverem igual a 1, não será necessário medir novamente.

Caso esses indicadores não sejam iguais a 1, é necessário verificá-los no mínimo mensalmente, para que se garanta que esses indicadores estejam satisfatórios.

Os valores desses indicadores são relevantes ao gerente do projeto, ao diretor da área, e as informações devem ser coletadas pelo próprio gerente,

buscando informações direto do cronograma, com os gerentes ou pela existência ou não da reunião e do aceite formal.

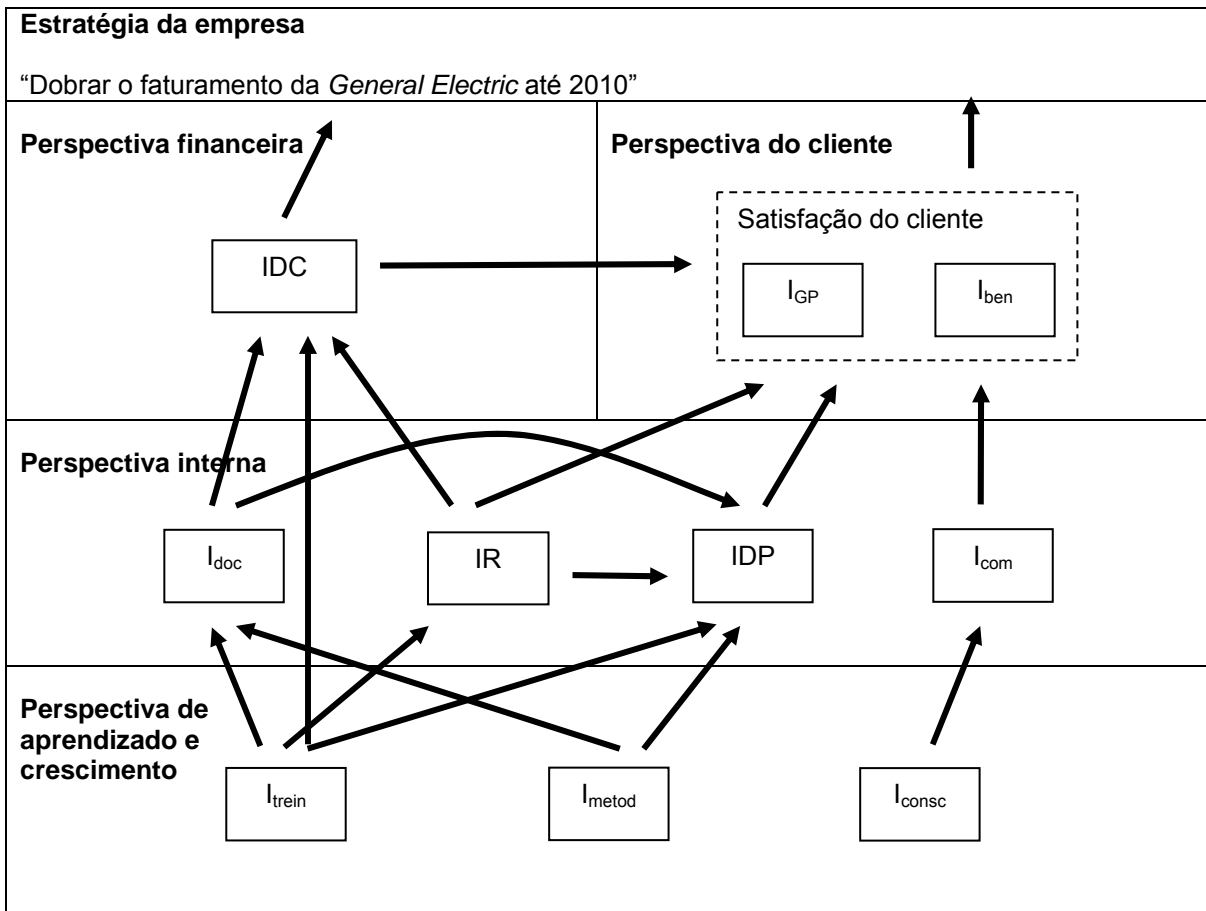
4.5 Etapa 5: mapa estratégico

Levantadas as métricas e com um plano de coleta de dados definido, é preciso relacionar todos os elementos entre si através de um mapa estratégico.

O mapa estratégico pode ser enxergado de duas maneiras. Na primeira, a perspectiva financeira do *Balanced Scorecard* é composta pelo orçamento do projeto. Neste caso, a perspectiva financeira não estaria acima da perspectiva dos clientes, como é tradicionalmente estruturado o *scorecard*, mas sim no mesmo nível.

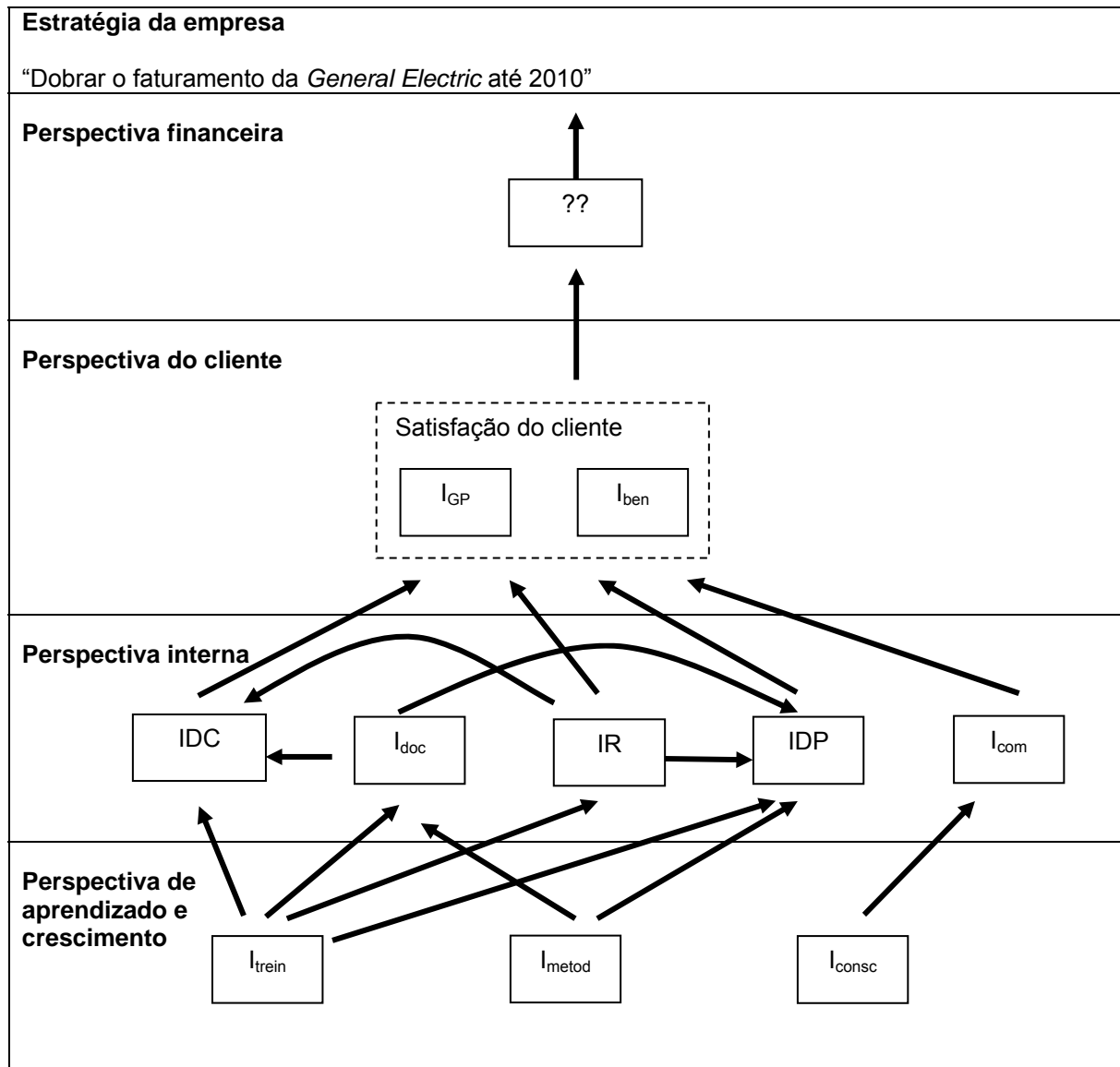
Assim, pode-se estruturar o mapa estratégico da seguinte maneira: **se** os gerentes forem treinados na metodologia, o cronograma for sincronizado com as fases da metodologia, e os negócios tiverem sido conscientizados sobre a sua importância, **então**, os prazos e os riscos serão bem gerenciados, os negócios participarão do projeto e os documentos da metodologia serão preenchidos corretamente. **Se** os prazos e riscos forem gerenciados, os negócios participarem do projeto e os documentos forem preenchidos, **então** o orçamento não sairá de controle e os negócios estarão satisfeitos com os resultados e a gestão do projeto. **Se** o orçamento for controlado e os negócios estiverem satisfeitos, **então**, existe uma contribuição positiva para os objetivos da GE na América Latina.

Tabela 4-19: O mapa estratégico das métricas levantadas (elaborado pelo autor)



Porém, existe outro ponto de vista, no qual o IDC faz parte dos indicadores dos processos internos, e a perspectiva financeira é o resultado positivo advindo das melhoras nas unidades de negócios. O único porém neste caso é o fato de que esse ganho financeiro é muito difícil de se medir, e não haveria nenhuma métrica associada.

Tabela 4-20: Um mapa estratégico alternativo para as métricas (elaborado pelo autor)



No caso do projeto, durante a seção de validação, mesmo não sendo a forma clássica do mapa estratégico, a versão escolhida foi a do primeiro mapa, com a perspectiva financeira tendo o IDC como indicador.

4.6 Etapa 6: documento formal de síntese

Com as métricas definidas, o plano de coleta de dados estruturado e o mapa estratégico decidido, a etapa 6 serviu apenas para se fazer um *sign-off* formal do

conjunto das informações levantadas antes de se partir para a aplicação prática do projeto. O documento de síntese encontra-se no APÊNDICE B – O documento de síntese, fruto da etapa 6 da metodologia.

4.7 Etapa 7: a aplicação das métricas em um projeto da GE

Após ter realizado todo o trabalho de levantamento das métricas, é necessário verificar como elas funcionam na prática.

Para isso, os indicadores foram aplicados no projeto de implantação do ERP *Oracle e-business suite*, projeto que já foi explicado no início do relatório, no item 1 Introdução.

O projeto foi iniciado em meados de agosto, e desde a segunda semana do mês, os indicadores foram medidos, seguindo o plano de coleta de dados. Os resultados das medições encontram-se abaixo:

Tabela 4-21: Os resultados das medidas nas nove primeiras semanas do projeto, para as perspectivas de processos internos e de aprendizado e crescimento (elaborado pelo autor)

	Aprendizado e crescimento			Processos internos			
	I _{trein}	I _{metod}	I _{consc}	I _{doc}	IR	IDP	I _{com}
semana 1	1	0	1	1	0,03	1	0,95
semana 2	-	-	-	1	0,03	0,8	0,85
semana 3	-	-	-	1	0,03	0,95	0,8
semana 4	1	1	1	0,67	0,05	0,8	0,7
semana 5	-	-	-	1	0,05	0,92	0,65
semana 6	-	-	-	1	0,05	0,95	0,75
semana 7	-	-	-	0,8	0,04	0,95	0,6
semana 8	1	1	1	1	0,04	1	0,63
semana 9	-	-	-	1	0,03	1	0,7

Tabela 4-22: Os resultados das medidas nas nove primeiras semanas do projeto, para as perspectivas financeira e do cliente (elaborado pelo autor)

	Financeira	Cliente	
	IDC	IGP	I _{ben}
semana 1	1	4,24	4,34
semana 2	0,8	3,9	4,2
semana 3	0,95	3,86	3,82
semana 4	0,88	3,8	3,9
semana 5	0,99	3,84	4,1
semana 6	1	3,82	3,86
semana 7	0,99	3,84	3,96
semana 8	0,96	3,85	3,95
semana 9	0,98	3,86	3,98

5 Análise dos resultados obtidos

Após a aplicação experimental, os resultados do projeto tanto da fase de levantamento das métricas como dos resultados da aplicação precisam ser analisados.

Partindo da análise dos resultados da aplicação experimental, temos que a amostra de dados não é muito grande, devido à data em que o projeto começou e o trabalho teve de ser entregue. Assim, alguns dos valores podem não representar a realidade do projeto depois que ele estiver mais maduro, depois que mais tempo tenha se passado. Esse fato será levado em conta dentro das análises, e não tira a validade do trabalho desenvolvido. Além disso, por se tratar de uma implantação inicial, o objetivo maior do trabalho é uma validação inicial.

5.1 *Aprendizado e crescimento*

Analisando os valores, dentro da perspectiva de aprendizado e crescimento, os três indicadores estão satisfatórios, além de estarem dentro das hipóteses de base. Desde o início do projeto, ambos os gerentes técnico e funcional já haviam passado pela formação sobre a metodologia recomendada ($I_{\text{trein}} = 1$) e, logo, estavam capacitados para seguir a metodologia e garantir uma boa gestão do projeto.

Quanto à sincronização entre o cronograma do projeto e as fases da metodologia, ela ainda não havia sido feita no início do projeto. Porém, já no segundo mês, o alinhamento foi feito, fazendo o I_{metod} ser igual a 1, podendo assim garantir a regularidade da produção de documentos e o cumprimento dos prazos estabelecidos do projeto.

Para o I_{consc} , ele tem o valor igual a 1 desde o início do projeto, pois houve no primeiro dia o lançamento formal com um evento de *kick-off* que durou o dia todo e contou com a participação de vários representantes de vários negócios, bem como

os representantes da área de TI. Nele, o projeto todo foi detalhado, com as premissas, os objetivos, os benefícios esperados, o cronograma inicial e a importância da participação dos negócios, seja nas fases de definição dos processos seja nas validações e verificações de *status* do projeto.

5.2 Processos internos

Analisando a perspectiva dos processos internos, todos os indicadores ficaram dentro daquilo considerado aceitável, exceto o índice de comunicação I_{com} .

O I_{doc} esteve a maior parte do tempo (aproximadamente 88% do tempo) entre 0,75 e 1, e em apenas uma semana apresentou-se menor (aproximadamente 12% do tempo), o que está dentro das hipóteses de base esperadas. Observou-se uma queda brusca do índice em duas semanas em particular, na semana 4 e na semana 7. Como foi colocado no trabalho na parte de definição as métricas, existe um período de adaptação do projeto, pois um atraso de documento no início pode acabar contando muito negativamente para esse índice. De qualquer maneira, os números não fugiram das hipóteses de base, sendo então aceitáveis do ponto de vista das métricas.

O IR teve resultados muito bons, não excedendo 0,05 durante todo o tempo em que foram feitas as medições. De fato, isto está fora das hipóteses de base do projeto, mas como está fora de uma forma positiva, não haveria problema. A ação a se tomar neste caso seria esperar o projeto avançar ou talvez até terminar para verificar se realmente as hipóteses de base precisam de revisão ou se isto foi um evento extraordinário.

Para o IDP, vemos que ele se encontra um pouco aquém das hipóteses de base: para o IDP entre 0,9 e 1,1, a hipótese era 94%, e o real ficou em 78%. Entretanto, como estamos considerando o início do projeto e a diferença não foi considerada anômala, colocou-se que isso seria considerado como uma variação normal. Mas isso também pode ser um sinal de que as hipóteses não foram bem formuladas, e se essa situação se prolongar, seria o caso de revê-las. Vemos que

em alguns momentos o projeto apresentou ligeiro atraso, mas foi compensado logo em seguida.

Dentro da perspectiva de processos internos, o que mais chamou a atenção foi o I_{com} . Com as hipóteses de base de que ele ficaria 90% entre 0,9 e 1, na realidade, o que se constatou foi que em apenas uma das semanas (aproximadamente 12%) os negócios tiveram uma participação acima de 0,9 nas reuniões convocadas. Normalmente, isso não deveria acontecer, pois os negócios participaram da reunião de aceite formal do projeto, onde eles foram informados sobre a sua importância e onde o projeto foi iniciado.

Como neste caso a discrepância entre a hipótese de base e a realidade é muito grande, existe sim uma análise a ser feita do que poderia ter ocorrido. A realidade da empresa é que a TI corporativa não é vista com grande importância pelos negócios. Como já foi colocado, dentro de cada negócio existe uma TI especializada, que está mais próxima da operação e que conhece melhor a sua realidade do dia-a-dia. Como a TI corporativa lida com a parte comum para diversos negócios, a atitude não é muito positiva em relação às grandes necessidades de interação entre os dois lados.

Logo, mais do que realizar uma reunião de aceite formal do projeto, a real métrica de perspectiva e aprendizado relacionada à conscientização dos negócios talvez fosse algo com um horizonte maior. Seria algo para mudar a cultura da empresa, para que a visão que os negócios têm da TI corporativa mude e, assim, seja realmente possível contar com a participação ativa deles nos projetos da área.

5.3 Cliente

Dado que o I_{com} indicou que os negócios tiveram pouca presença nas reuniões, os dados coletados através dos questionários também não representam toda a população de negócios que estão envolvidos no projeto.

Mesmo considerando apenas a amostra daqueles que participaram, temos que ambos o IGP quanto o I_{ben} receberam notas muito boas. E, de fato, superaram

em muito as hipóteses de base iniciais. Foi-se pensado inicialmente que 80% do IGP e do I_{ben} fossem ficar entre 2 e 4, quando a realidade do projeto mostrou que este valor elevou-se a 100% das vezes.

Vemos que, na primeira semana, os índices são bem altos (IGP = 4,24 e I_{ben} = 4,34), mostrando que existe sim uma expectativa alta dos negócios em relação ao projeto. Então, à medida que o tempo vai passando e as incertezas vão diminuindo, os processos vão sendo definidos e nem tudo é de agrado de todos, o que leva o índice a ser diminuído. Vemos também que houve uma estabilização a partir de um dado momento, com os dois indicadores se estabilizando por volta de 3,8 e 3,9. Esse é o momento onde os negócios já perceberam como o projeto vai caminhar em linhas gerais, e também reflete o fato de que não houve nenhum evento particular durante o período estudado que levasse a uma perda de confiança por parte dos negócios. Assim, o nível de satisfação do cliente também acaba se estabilizando.

Ou seja, temos que grande parte dos negócios não está comprometida com o projeto em termos de presença em reuniões de definição de processos ou validação. Porém, a pequena parcela restante que participa ativamente está muito satisfeita com a maneira que o projeto foi conduzido.

5.4 Financeira

Para a perspectiva financeira, o IDC também sofreu o mesmo mal do IDP. O indicador esteve abaixo da hipótese de base por se tratar do início do projeto, ou seja, ele ainda não entrou no seu “regime permanente”: a hipótese era de 88% entre 0,9 e 1,1 e a realidade foi de 78%. Assim, o resultado do índice foi considerado bom, e a variância aceitável.

Vemos que a maior variação do IDC deu-se na segunda semana do projeto, quando dois funcionários estiveram doentes e com problemas pessoais, o que acabou prejudicando o andamento do projeto. Em outras palavras, enquanto o custo real foi contabilizado integralmente no projeto, apenas 80% do trabalho que havia a ser feito foi concluído.

Já a segunda maior queda deu-se na semana 4, pois foi a primeira semana de setembro, quando geralmente existem outros trabalhos do dia-a-dia que precisam ser feitos e que são priorizados em detrimento do projeto. Não apenas o IDC piora nesta semana, mas todos os indicadores dos processos internos sofrem variação na mesma semana e pelo mesmo motivo.

Assim, mesmo sofrendo algumas variações no tempo, o trabalho é recuperado e o IDC volta a ficar perto de 1, o que seria o ideal. Portanto, o IDC está correto.

6 Conclusões

Da análise dos resultados feita no capítulo anterior, podemos concluir pelos dados da implantação experimental que as métricas levantadas geraram bons resultados quando aplicadas a um projeto real de TI corporativa da *General Electric*, permitindo a identificação de problemas pontuais, como é o caso da semana 4 do projeto, onde os indicadores sofrem uma piora devido ao fechamento de um mês de agosto turbulento na companhia, ou de problemas mais graves e constantes, como é o caso do indicador de comunicação, que mostrou que os negócios têm baixa participação no projeto. Em outras palavras, a validação prática das métricas levantadas foi feita com sucesso.

Porém, existem dois resultados distintos para o trabalho a serem considerados. Além da validação das métricas com os resultados quantitativos, vindos da aplicação no projeto de implantação do *Oracle e-business suite*, há também um resultado qualitativo muito importante, que foi todo o processo de desenvolvimento das métricas, do mapa estratégico e do plano de coleta de dados. Neste caso, a contribuição maior foi o fato de terem sido efetuadas todas as reuniões necessárias e reunidas todas as pessoas interessadas para que esses indicadores pudessem ser desenvolvidos com o maior respaldo prático possível. Como a disponibilidade das pessoas que participaram do levantamento não era muito grande, a gestão do tempo e a busca do consenso constante por todos foram essenciais para o sucesso do trabalho.

O objetivo proposto para este trabalho no capítulo de introdução é o de construir uma base para o desenvolvimento de métricas referentes à gestão de projetos de TI corporativa da GE. Confrontando esse objetivo com o resultado obtido, pode-se dizer que ele foi alcançado com sucesso. Realmente, o que foi desenvolvido neste trabalho foi um levantamento inicial de algo que deverá ainda passar por revisões, refinamentos e maiores especificações para que se consolide no futuro. Neste caso, pode-se falar de ações sugeridas para dar continuidade a este trabalho, que seria um refinamento maior do trabalho de base que foi desenvolvido.

Uma questão levantada durante a realização do trabalho é que se pode potencialmente usar o modelo desenvolvido para a gestão do portfolio completo de projetos de TI corporativa em andamento em vez de usá-lo para um projeto individual. Provavelmente é necessário fazer algumas adaptações no modelo apresentado neste trabalho, mas que no futuro poderia já constituir uma base sólida em cima da qual o modelo de análise do portfolio poderia ser construído.

7 Referências bibliográficas

ABBA, W. F. **How Earned Value Got to Primetime. A Short Look Back and Glance Ahead.** Houston: Project Management Institute Seminars and Symposium, 2000.

ARVESON, P. **What is the Balanced Scorecard?** The Balanced Scorecard Institute, 1998.

BASILI, V. R.; CALDIERA, G.; ROMBACH, H. D. **The Goal Question Metric approach.** In: "Encyclopedia of Software Engineering", volume 1, pp. 528-532, John Wiley & Sons, Inc., 1994.

BIANCHI, A. J. **Management Indicators Model to Evaluate Performance of IT Organizations.** Portland International Conference on Management of Engineering and Technology 2001 (PICMET '01), vol. 2, pp. 217-229, Portland, Estados Unidos, 2001.

BRIAND, L. C.; DIFFERDING, C. M.; ROMBACH, H. D. **Practical guidelines for measurement-based process improvement.** Fraunhofer Institute for Experimental Software Engineering, Alemanha, 1996.

BUGLIONE, L.; ABRAN, A. **Balanced Scorecard and GQM: what are the differences?** 3rd European Software Measurement Conference, 2000.

CARVALHO, M. M.; RABECHINI JR, R. **Construindo competências para gerenciar projetos.** São Paulo: Editora Atlas, 2005.

HIKAGE, O. K. **Desenvolvimento de um roteiro de implantação de software de Balanced Scorecard – um estudo de caso em empresa de telecomunicações.** São Paulo, 2005.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A estratégia em ação. Balanced Scorecard.** Rio de Janeiro: Campus, 1997.

LATUM, F.; SOLINGEN, R.; OIVO, M.; HOISL, B.; ROMBACH, D.; RUHE, G. **Adopting GQM-based measurement in an industrial environment.** IEEE Software, Janeiro/Fevereiro, 1998.

MENDONÇA, M. G.; BASILI, V. R. **Validation of an Approach for Improving Existing Measurement Frameworks.** IEEE Transactions on Software Engineering, vol. 26, no. 6, pp. 484-499, Junho 2000.

OLVE, N.; ROY, J; WETTER, M. **Condutores da performance. Um guia prático para o uso do Balanced Scorecard.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

PHILLIPS, J. **IT Project Management: On Track from Start to Finish, Second Edition.** Emeryville, Califórnia: McGraw-Hill/Osborne, 2004.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE INC. **Um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos – terceira edição (Guia PMBoK®).** Pensilvânia: Project Management Institute Inc., 2004.

SOLINGEN, R.; BERGHOUT, E. **Improvement by goal-oriented measurement**. Amsterdam: Proceedings of European Software Engineering Process Group conference (E-SEPG), 1997.

SOLINGEN, R.; BERGHOUT, E. **The Goal/Question/Metric Method: a practical guide for quality improvement of software development**. Londres: McGraw-Hill Publishing Company, 1999.

The Balanced Scorecard Institute. Disponível em:
<<http://www.balancedscorecard.org/>>. Acesso em 04 Agosto 2007.

APÊNDICE A – Questionário de satisfação dos negócios utilizado no trabalho

Bom dia!

O Projeto XXXX está em pleno andamento, e o sucesso do projeto depende não só da área de TI, mas também da participação dos negócios. Afinal, todo o projeto está sendo desenvolvido para atender aos negócios.

Portanto, pedimos por gentileza o preenchimento desta ficha de avaliação, para sabermos como estamos sendo vistos pelos negócios e onde poderemos melhorar.

Contamos com a sua participação!

Nome: _____

Negócio: _____

Para cada um dos itens abaixo, dê uma nota de 0 (resposta mais negativa) e 5 (resposta mais positiva).

___ O projeto traz benefícios para o meu negócio

___ Meus requisitos estão sendo atendidos

___ O projeto trará melhoria nos meus processos

___ Está claro qual o objetivo do projeto e quais resultados são esperados

___ O projeto está sendo bem gerenciado

___ O cronograma está bem estruturado e os prazos bem estabelecidos

___ O orçamento do projeto foi bem feito e consigo fazer meu budget com bastante precisão

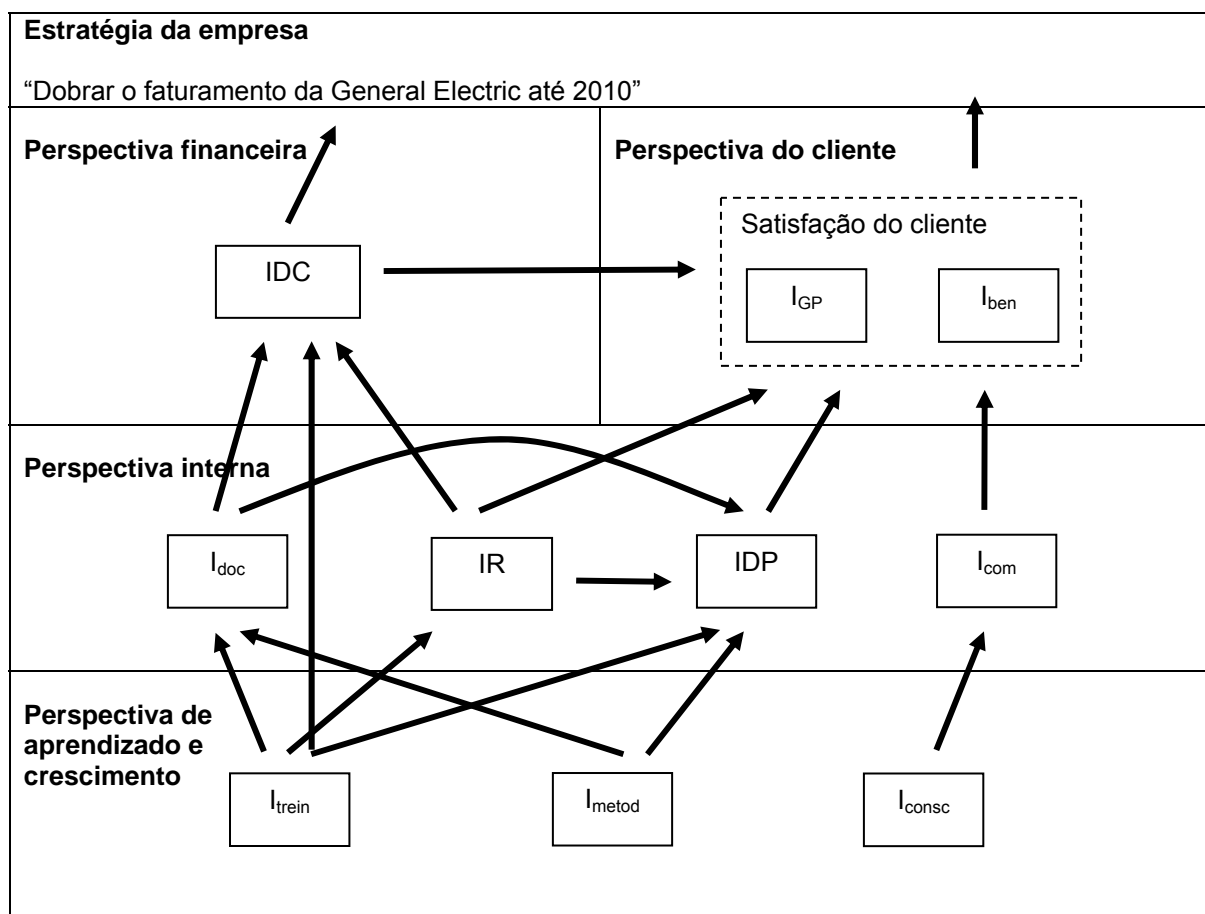
___ Os riscos associados ao projeto estão claros e são gerenciados

Críticas/Sugestões:

APÊNDICE B – O documento de síntese, fruto da etapa 6 da metodologia

O mapa estratégico...

- ✓ Tem o objetivo de mostrar as relações entre os indicadores que foram levantados
- ✓ Mostra a relação dos indicadores com o objetivo da empresa
- ✓ Ajuda na compreensão e na aplicação dos indicadores no projeto
- ✓ Ajuda a manter o foco nas métricas e a lembrar a razão delas



- I_{trein} – indicador de treinamento
- I_{metod} – indicador de sincronia do cronograma com a metodologia
- I_{consc} – indicador de conscientização dos negócios
- I_{doc} – indicador de documentos
- IR – indicador de riscos
- IDP – índice de desempenho de prazos
- I_{com} – indicador de comunicação e participação dos negócios
- IDC – índice de desempenho de custos
- I_{GP} – indicador de satisfação dos negócios com a gestão do projeto
- I_{ben} – indicador de benefícios dos negócios

PERSPECTIVA FINANCEIRA

Quem: gerente do projeto ou responsável
 Informação: IDC
 Para quem: gerente e diretor

Quando: 1 vez por semana
 Como: MS Project
 Formato: e-mail

<u>Analisar</u>	<u>Propósito</u>	<u>Com respeito a</u>	<u>Ponto de vista</u>
O aspecto financeiro	Controlar	Orçamento do projeto	Gerentes de TI
<u>Propósito</u> Controlar a variação no orçamento do projeto, medida através do IDC (índice de desempenho de custos)		<u>Fatores de variação</u> A qualidade da fase de definição do projeto	
<u>Hipóteses de base</u> Probabilidades do valor do IDC: <ul style="list-style-type: none"> • $IDC < 0,70$: 1% • $0,70 \leq IDC < 0,90$: 5% • $0,90 \leq IDC < 1,10$: 88% • $1,10 \leq IDC < 1,30$: 5% • $IDC \geq 1,30$: 1% 		<u>Impacto dos fatores de variação</u> Quanto mais bem feita for a fase de definição do projeto, melhor será o IDC	

PERSPECTIVA DOS CLIENTES

Quem: gerente do projeto ou responsável
 Informação: respostas dos questionários
 Para quem: gerente e diretor

Quando: 1 vez por semana
 Como: questionários
 Formato: na reunião ou e-mail

<u>Analisar</u>	<u>Propósito</u>	<u>Com respeito a</u>	<u>Ponto de vista</u>
O cliente	Medir	Satisfação do cliente	Cliente
<u>Propósito</u> Medir a satisfação dos clientes em relação ao benefício para o negócio e à gestão do projeto		<u>Fatores de variação</u> A comunicação e a participação do cliente no projeto são determinantes para uma boa avaliação da sua satisfação	
<u>Hipóteses de base</u> Benefícios: <ul style="list-style-type: none"> • $I_{ben} \leq 2$: 10% • $2 < I_{ben} < 4$: 80% • $I_{ben} \geq 4$: 10% Gestão do projeto: <ul style="list-style-type: none"> • $I_{GP} \leq 2$: 15% • $2 < I_{GP} < 4$: 80% • $I_{GP} \geq 4$: 5% 		<u>Impacto dos fatores de variação</u> Quanto mais bem feita for a comunicação e quanto maior for a participação dos negócios clientes no projeto onde é necessário, mais confiáveis e representativos serão os índices medidos	

PERSPECTIVA DOS PROCESSOS INTERNOS

Quem: gerente do projeto ou responsável

Quando: 1 vez por semana

Informação: documentos necessários e preenchidos

Como: verificação imediata

Para quem: gerente e diretor

Formato: e-mail

<u>Analisar</u>	<u>Propósito</u>	<u>Com respeito a</u>	<u>Ponto de vista</u>
Os processos internos	Respeitar	Políticas internas	Área de TI
<u>Propósito</u> Medir o quanto a projeto está respeitando a metodologia recomendada pelo PMO de TI dos Estados Unidos		<u>Fatores de variação</u> O conhecimento da metodologia e uma boa construção do cronograma, prevendo a produção dos documentos	
<u>Hipóteses de base</u> Probabilidades do índice de documentos: <ul style="list-style-type: none"> • $I_{doc} < 0,25$: 2% • $0,25 \leq I_{doc} < 0,50$: 5% • $0,50 \leq I_{doc} < 0,75$: 15% • $0,75 \leq I_{doc} \leq 1,00$: 78% 		<u>Impacto dos fatores de variação</u> Quanto mais bem estudada for a metodologia e mais bem estruturado for o cronograma, melhor será o índice	

Quem: gerente do projeto ou responsável

Quando: 1 vez por semana

Informação: IDP

Como: MS Project

Para quem: gerente e diretor

Formato: e-mail

<u>Analisar</u>	<u>Propósito</u>	<u>Com respeito a</u>	<u>Ponto de vista</u>
Os processos internos	Satisfazer	Os clientes	Área de TI
<u>Propósito</u> Controlar a variação no prazo do projeto, medida através do IDP (índice de desempenho de prazos)		<u>Fatores de variação</u> A qualidade da fase de definição e planejamento do projeto	
<u>Hipóteses de base</u> Probabilidades do valor do IDP: IDP < 0,70: 1% $0,70 \leq IDP < 0,90$: 1% $0,90 \leq IDP < 1,10$: 94% $1,10 \leq IDP < 1,30$: 3% IDP $\geq 1,30$: 1%		<u>Impacto dos fatores de variação</u> Quanto mais bem feita for a fase de definição e planejamento do projeto, melhor será o IDP	

Quem: gerente ou responsável por riscos
 Informação: impacto e probabilidade de cada risco
 Para quem: gerente e diretor

Quando: 1 vez por semana
 Como: matriz impacto probabilidade
 Formato: e-mail

<u>Analisar</u>	<u>Propósito</u>	<u>Com respeito a</u>	<u>Ponto de vista</u>
Os processos internos	Satisfazer	Os clientes	Área de TI
<u>Propósito</u> Controlar os riscos do projeto através do IR (índice de riscos)		<u>Fatores de variação</u> A qualidade do levantamento de riscos do projeto	
<u>Hipóteses de base</u> Probabilidades do valor do IR: <ul style="list-style-type: none"> • $IR < 0,0$: 1% • $0,0 \leq IR < 0,1$: 87% • $0,1 \leq IR < 0,3$: 10% • $IR \geq 0,3$: 2% 		<u>Impacto dos fatores de variação</u> Quanto mais detalhado for o levantamento dos riscos do projeto, mais preciso será o IR	

Quem: responsável pelas listas de presença
 Informação: negócios convocados e presentes
 Para quem: gerente e diretor

Quando: 1 vez por semana
 Como: verificação no dia com a lista
 Formato: e-mail

<u>Analisar</u>	<u>Propósito</u>	<u>Com respeito a</u>	<u>Ponto de vista</u>
Os processos internos	Medir	A participação dos clientes	Área de TI
<u>Propósito</u> Gerir a comunicação do projeto, através da presença dos negócios nas reuniões e conferências		<u>Fatores de variação</u> A conscientização dos negócios da importância da sua participação	
<u>Hipóteses de base</u> Probabilidades do valor do I_{com} : <ul style="list-style-type: none"> • $I_{com} < 0,7$: 2% • $0,7 \leq I_{com} < 0,9$: 8% • $0,9 \leq I_{com} \leq 1,0$: 90% 		<u>Impacto dos fatores de variação</u> Quanto mais consciência os negócios tiverem da sua importância, maior será o nível de participação	

PERSPECTIVA DE APRENDIZADO E CRESCIMENTO

Quem: gerente
 Informação: status do treinamento dos gerentes
 Para quem: gerente e diretor

Quando: 1 vez por mês
 Como: verificação pessoal
 Formato: e-mail

<u>Analisar</u>	<u>Propósito</u>	<u>Com respeito a</u>	<u>Ponto de vista</u>
O aprendizado e o crescimento	Treinar	Metodologia	Gerentes de TI
<u>Propósito</u> Avaliar o conhecimento dos gerentes na metodologia do projeto, proposta pelo PMO de TI		<u>Fatores de variação</u>	
<u>Hipóteses de base</u> Probabilidades do valor do I_{trein} : <ul style="list-style-type: none"> $I_{\text{trein}} = 1$: 100% dos gerentes treinados 		<u>Impacto dos fatores de variação</u>	

Quem: gerente
 Informação: status da sincronização do cronograma
 Para quem: gerente e diretor

Quando: 1 vez por mês
 Como: checagem do cronograma
 Formato: e-mail

<u>Analisar</u>	<u>Propósito</u>	<u>Com respeito a</u>	<u>Ponto de vista</u>
O aprendizado e o crescimento	Sincronizar	Passos da metodologia	Gerentes de TI e atores externos
<u>Propósito</u> Avaliar a sincronização do cronograma do projeto com as fases da metodologia		<u>Fatores de variação</u>	
<u>Hipóteses de base</u> Probabilidades do valor do I_{metod} : <ul style="list-style-type: none"> $I_{\text{metod}} = 1$: 100% de sincronia do cronograma 		<u>Impacto dos fatores de variação</u>	

Quem: gerente
 Informação: status da reunião de kick-off e aceite
 Para quem: gerente e diretor

Quando: 1 vez por mês
 Como: verificação
 Formato: e-mail

<u>Analisar</u>	<u>Propósito</u>	<u>Com respeito a</u>	<u>Ponto de vista</u>
O aprendizado e o crescimento	Conscientizar	Cientes e sua participação	Gerentes de TI
<u>Propósito</u> Promover a conscientização dos negócios de sua importância para o projeto		<u>Fatores de variação</u>	
<u>Hipóteses de base</u> Probabilidades do valor do I_{consc} : <ul style="list-style-type: none"> $I_{\text{consc}} = 1$: Reunião de <i>kick-off</i> e aceite formal 		<u>Impacto dos fatores de variação</u>	