

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO
GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

MÁRCIA CRISTINA MACHADO

**ANÁLISE DA GESTÃO DA SUSTENTABILIDADE NAS EMPRESAS DE
SOFTWARE QUE EMPREGAM MODELOS DE MATURIDADE**

São Paulo

2016

Márcia Cristina Machado

**ANÁLISE DA GESTÃO DA SUSTENTABILIDADE NAS EMPRESAS DE
SOFTWARE QUE EMPREGAM MODELOS DE MATURIDADE**

**SUSTAINABILITY MANAGEMENT ANALYSIS ON SOFTWARE
COMPANIES THAT USE MATURITY MODELS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração – Gestão Ambiental e Sustentabilidade da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito para obtenção do grau de **Mestre** em Administração.

Orientador:

Prof. Doutor Fábio Ytoshi Shibao

SÃO PAULO

2016

FICHA CATALOGRÁFICA

Machado, Márcia Cristina.

Análise da gestão da sustentabilidade nas empresas de software que empregam modelos de maturidade. / Márcia Cristina Machado. 2016.

128 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2016.

Orientador (a): Prof. Dr. Fábio Ytoshi Shibao.

1. CoBIT.
2. GRI.
3. Indicadores.
4. Práticas sustentáveis.
5. Software.
6. Sustentabilidade.

I. Shibao, Fábio Ytoshi.

II. Título

CDU 658:504. 06

ANÁLISE DA GESTÃO DA SUSTENTABILIDADE NAS EMPRESAS DE SOFTWARE QUE EMPREGAM MODELOS DE MATURIDADE

Por

Márcia Cristina Machado

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração – Gestão Ambiental e Sustentabilidade da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito para obtenção do grau de **Mestre** em Administração.

Prof. Dr. Luis Hernan Contreras Pinochet – Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP

Prof. Dr. Fábio Ytoshi Shibao – Universidade Nove de Julho – UNINOVE

Prof. Dr. Alexandre de Oliveira e Aguiar – Universidade Nove de Julho – UNINOVE

São Paulo, 15 de fevereiro de 2016.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me conceder a vida...

Agradeço especialmente minha família que soube compreender minha ausência e reclusão, meus amigos que emanaram boas energias face ao meu distanciamento, o Professor Doutor Flavio Hourneaux Júnior que me apoiou e conduziu à conclusão desta etapa em minha carreira acadêmica.

RESUMO

Este estudo se propõe entender a relação entre o modelo CoBIT e os indicadores de sustentabilidade GRI, identificando as práticas sustentáveis mensuradas nas empresas de tecnologia que adotam o modelo CoBIT em sua gestão e controle. Ao verificar as atividades das empresas de *software*, sem uma análise mais aprofundada, poderá ter-se a percepção que estas são sustentáveis, uma vez que sua cadeia produtiva é eletrônica, sua distribuição recentemente adotada é a cibernética e seu descarte também ocorre eletronicamente, não gerando resíduos materiais. Para realizar o estudo foi empregado a metodologia de estudo de casos múltiplos, com a aplicação de entrevistas semiestruturadas, análise dos documentos obtidos junto às empresas analisadas, além da pesquisa teórica em periódicos, livros e nos *guidelines* CoBIT e GRI. Como resultado identificou-se uma forte relação dos aspectos econômicos e categorias análise e estratégia, engajamento dos *stakeholders* e governança propostos pelos indicadores do GRI com os requisitos do modelo CoBIT e uma fraca relação dos aspectos sociais e ambientais do GRI com o modelo CoBIT. No que tange a adoção do modelo CoBIT observou-se que as empresas que adotam este modelo em sua gestão e controle, praticam e gerenciam suas ações sustentáveis e promovem a divulgação de seus indicadores por meio do relatório GRI. Identificou-se ainda que as empresas de tecnologia que aderem a outros modelos de gestão e controle, executam e mensuram suas práticas sustentáveis, mas não realizam a publicação de relatórios de sustentabilidade. O estudo também revelou que as organizações que não empregam modelos de gestão e controle, também não mensuram suas práticas sustentáveis e por consequência não publicam relatórios de sustentabilidade. Esta descoberta propiciou como contribuição para a prática a elaboração de uma cartilha modelo que busca auxiliar as empresas de *software* brasileiras na implantação de práticas sustentáveis, e na adoção de modelos de gestão e controle.

Palavras Chave – CoBIT, GRI, Indicadores, Práticas Sustentáveis, *Software*, Sustentabilidade.

ABSTRACT

This study proposes a verification of the relationship between CoBIT framework and the GRI sustainability indicators, and the identification of sustainable practices measured in technology companies that adopt CoBIT model in its management and control. In check the activities of software companies, without further analysis has perception that these are sustainable, since the production chain is electronic, distribution recently adopted is cybernetics and disposal also occurs electronically, not generating waste materials. For the study was used the methodology of study of multiple cases with the application of semi-structured interviews, analysis of documents obtained from the companies analyzed, as well as theoretical research in journals, books and CoBIT guidelines and GRI. As a result, identified a strong relationship between economic and environmental aspects proposed by the GRI indicators with the requirements of CoBIT model and a weak relationship of the social aspects of the GRI with CoBIT model. Regarding the adoption of the model CoBIT observed that companies that using the CoBIT model in its management and control, also practice and manage their sustainable actions, while promoting the dissemination of indicators through the GRI report. It was identified that even technology companies with adhere to other models of management and control, measuring their sustainable practices, do not publish their sustainability reports. The study found that organizations that do not employ models of management and control, and it does not measure its sustainable practices consequently do not publish sustainability reports. This discovery led to the development of a tool that seeks to help Brazilian software companies in the implementation of sustainable practices, and the adoption of management and control models.

Keywords - CoBIT, GRI, Indicators, Sustainable Practices, Software, Sustainability.

SUMÁRIO

Sumário

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA.....	16
1.1.1	<i>Questão de Pesquisa</i>	16
1.2	OBJETIVOS	16
1.2.1	<i>Geral.....</i>	16
1.2.2	<i>Específicos.....</i>	16
1.3	JUSTIFICATIVA PARA ESTUDO DO TEMA.....	17
1.3.1	<i>Posicionamento da TI no Mercado Brasileiro</i>	17
1.3.2	<i>A Sustentabilidade nas Empresas de Software.....</i>	18
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	19
1.4.1	<i>Modelo Teórico.....</i>	19
1.4.2	<i>Modelo teórico proposto</i>	20
2	REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1	SUSTENTABILIDADE: CONTEXTO.....	22
2.2	ESTRATÉGIAS CORPORATIVAS	23
2.2.1	<i>Estratégias Organizacionais Sustentáveis</i>	24
2.3	GOVERNANÇA CORPORATIVA EM TI.....	25
2.4	MENSURAÇÃO.....	26
2.4.1	<i>Aplicação de Métricas dentro das Organizações.....</i>	26
2.4.2	<i>Métricas aplicadas nas empresas de TI</i>	27
2.4.3	<i>Balanced Scorecard nas organizações.....</i>	28
2.4.4	<i>Balanced Scorecard em TI.....</i>	29
2.5	MODELOS DE MATURIDADE PARA GESTÃO	29
2.5.1	<i>Modelo de Análise por ponto de Função</i>	30
2.5.2	<i>Modelo CMM.....</i>	30
2.5.3	<i>Modelos SPI e COCOMO</i>	32
2.5.4	<i>Modelo CoBIT.....</i>	32
2.6	ESTRATÉGIAS SUSTENTÁVEIS NO SETOR DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.....	36
2.6.1	<i>Green IT.....</i>	37
2.6.2	<i>Green Computing.....</i>	38
2.6.3	<i>Green Software.....</i>	39
2.6.4	<i>Análise do Ciclo de Vida em TI.....</i>	39

2.6.5	<i>Eco-sustentabilidade</i>	40
2.7	GESTÃO SUSTENTÁVEL EM TI	41
2.7.1	<i>Impactos da TCI na gestão sustentável da TI</i>	42
2.8	INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE	43
2.8.1	<i>Indicadores Global Reporting Initiative (GRI)</i>	44
2.8.2	<i>Indicadores de Sustentabilidade em TI</i>	46
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	48
3.1	DELINÉAMENTO DA PESQUISA.....	48
3.1.1	<i>Unidade de análise</i>	49
3.1.2	<i>Métodos de pesquisa empregados</i>	50
3.2	PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	51
3.3	PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS	53
3.4	MATRIZ AMARRAÇÃO	54
4	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	56
4.1	ANÁLISE DA ADERÊNCIA DOS INDICADORES GRI COM O COBIT	56
4.1.1	<i>Analises dos aspectos gerais do GRI-G4</i>	58
4.1.2	<i>Análise dos aspectos econômicos</i>	64
4.1.3	<i>Análise dos aspectos ambientais</i>	65
4.1.4	<i>Análise dos aspectos Sociais</i>	66
4.2	RESULTADO DA PESQUISA APLICADA NAS EMPRESAS	69
4.2.1	<i>Empresa α (alpha)</i>	70
4.2.2	<i>Empresa β (beta)</i>	74
4.2.3	<i>Empresa γ (gama)</i>	78
4.2.4	<i>Empresa δ (delta)</i>	81
4.2.5	<i>Empresa ε (epsilon)</i>	85
4.3	AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS IDENTIFICADOS	86
4.4	ADERÊNCIA DOS REQUISITOS DE COBIT NAS EMPRESAS	88
5	DISCUSSÕES E CONTRIBUIÇÕES	93
5.1	DISCUSSÕES.....	93
5.2	IMPLANTANDO A GESTÃO DA SUSTENTABILIDADE NAS EMPRESAS DE <i>SOFTWARE</i>	95
6	CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E PESQUISAS FUTURAS.....	97
6.1	CONCLUSÕES	97
6.2	LIMITAÇÕES DA PESQUISA	98
6.3	PESQUISAS FUTURAS	99
	REFERÊNCIAS	100

APÊNDICE A.....	104
APÊNDICE B	106
APÊNDICE C.....	114

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo Teórico Proposto	20
Figura 2 - Cronologia dos Indicadores de Sustentabilidade	22
Figura 3 - Modelo CMM	31
Figura 4 - Modelo CoBIT 4.1 (Domínios)	33
Figura 5 - Modelo de Maturidade CoBIT 4.1.....	34
Figura 6 - Princípios do Modelo CoBIT 5.0.....	35
Figura 7 - Quadro documental.....	54
Figura 8 - Qualificação das Empresas	70
Figura 9 - Quadro comparativo do uso de Indicadores	88
Figura 10- Emprego do modelo CoBIT categoria EDM	89
Figura 11 - Emprego do modelo CoBIT categoria APO	90
Figura 12 - Emprego do modelo CoBIT categoria BAI	91
Figura 13 - Emprego do modelo CoBIT categoria DSS.....	91
Figura 14 - Emprego do modelo CoBIT categoria MEA	92
Figura 15 - Processo de implantação de Controles Operacionais e Práticas Sustentáveis	95
Figura 16 - Macroprocesso de implantação do framework	114
Figura 17 - Definição e Planejamento da Implantação.....	116
Figura 18 - Implantação do Modelo de Maturidade	119
Figura 19 - Implantação de ações sustentáveis.....	122
Figura 20- Medição da avaliação de desempenho.....	125

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resíduos no desenvolvimento e manutenção de aplicações.....	40
Tabela 2 - Quadro dos Impactos da TIC	42
Tabela 3 - Conteúdo do Relatório GRI.....	44
Tabela 4 - Quadro dos Atributos da Qualidade	47
Tabela 5 - Matriz de Amarração.....	55
Tabela 6 – Aderência do GRI x CoBIT.....	57
Tabela 7 - Aderência dos Aspectos Gerais – Estratégia e Perfil Organizacional	58
Tabela 8 - Aderência dos Aspectos Gerais - Stakeholders e Governança.....	60
Tabela 9 - Aderência Aspectos Gerais - Ética e Integridade.....	64
Tabela 10 - Aderência dos Aspectos Econômicos.....	65
Tabela 11 - Aderência dos Aspectos Ambientais	66
Tabela 12 - Aderência dos Aspectos Sociais.....	67
Tabela 13- Aderência dos Aspectos Sociais - Rotulagem.....	68
Tabela 14 - Aderência dos Aspectos Sociais - Clientes	69
Tabela 15 – Classificação da empresa por Porte	99

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES – Associação Brasileira das Empresas de *Software*

APP – *Application Programming* (programa de aplicação voltado para internet)

BRASSCOM – Associação Brasileira de Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação

BSC – *Balanced Scorecard*

BSC-IT – *Balanced Scorecard Information Technology*

CMM – *Capability Maturity Model*

CoBIT – *Control Objectives for Information and Related Technology*

CPD – Centro de Processamento de Dados

CPU – *Central Process Unit*

GRI – *Global Reporting Initiative*

ICT – *Information and Communications Technology*

IO – *Input / Output*

LCA – *Life Cycle Assessment*

ONU – Organização das Nações Unidas

PDCA – *Plan-do-check-act or plan-do-check-adjust*

PIB – Produto Interno Bruto

TBL – *Triple Bottom Line*

TI – Tecnologia da Informação

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

1 INTRODUÇÃO

A sustentabilidade entrou para a pauta das nações com a publicação do relatório Nossa Futuro Comum, apresentado na Assembleia Geral das Nações Unidas (ONU) em 04 de agosto de 1987, na qual foram apresentadas as análises do grupo liderado por Gro Harlem Brundtland, que buscou mostrar as necessidades de uma mudança de paradigma na economia global que caminhava em ritmo acelerado do pós-guerra sem considerar as consequências futuras deste crescente movimento.

O relatório Nossa Futuro Comum abordou as questões econômicas, sociais e ambientais e propôs a visão de sustentabilidade que se entende nos dias atuais como a base para quaisquer estudos,

“A humanidade tem a capacidade de tornar o desenvolvimento sustentável para garantir que ele atenda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades” (Khalid, 1987, p. 22).

O conceito de desenvolvimento sustentável proposto pela Comissão sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento presidida por Brundtland sugeriu que “o desenvolvimento sustentável não implica limites nem limites absolutos, mas limitações impostas pelo estado atual da tecnologia e da organização social no recurso ambiental e pela capacidade da biosfera para absorver os efeitos de atividades humanas” (Khalid, 1987, p. 24).

Os conceitos e problemáticas propostas no Relatório Brundtland ganharam novos reforços com a publicação da obra de John Elkington, *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business* que alinhou as questões ambientais e sociais com o mundo dos negócios, mostrando que as empresas poderiam contribuir não apenas com o crescimento econômico da sociedade, mas também poderiam melhorar os aspectos sociais e ambientais adotando estratégias corporativas que possibilitassem a geração de ganhos aos acionistas, a redução do uso dos recursos naturais e o atendimento das necessidades das pessoas, sejam funcionários ou mesmo a sociedade no qual a empresa está inserida (Elkington, 1998).

A sustentabilidade organizacional, segundo estudo apresentado por Baumgartner & Ebner (2010) considerou as três dimensões conceituados no *Triple Bottom Line* (TBL),

além de suas relações e interdependências, ao mesmo tempo que manteve o foco nos efeitos a longo prazo das atividades da empresa para a sociedade.

Os autores consideraram para o aspecto econômico a inovação e tecnologia, a colaboração, a gestão do conhecimento, os processos e a cadeia de suprimentos (aquisições), já no aspecto ambiental relacionaram os recursos materiais, emissões, resíduos, a biodiversidade, a produção mais limpa e a reciclagem e para o aspecto social os autores indicaram a governança corporativa, as motivações e incentivos aos funcionários, saúde e segurança e o desenvolvimento do capital humano, comportamento ético e direitos humanos, combate a corrupção e cidadania corporativa (Baumgartner & Ebner, 2010).

Ao considerar a gestão sustentável corporativa e a necessidade de manter a transparência das operações às partes interessadas, a organização poderá adotar modelos para avaliação de desempenho como uma ferramenta de apoio gerencial, todavia os resultados obtidos nem sempre refletem as expectativas da alta administração uma vez que as escolhas de metas não factíveis podem acarretar em insucessos, do mesmo modo que a definição de metas tangíveis e métricas eficientes auxiliam os gestores na obtenção dos resultados desejados pela alta administração (Franco-Santos & Bourne, 2005).

Assim, as métricas são definidas como uma mensuração verificável, expressas em modelos quantitativos ou qualitativos, tendo-se um ponto de referência definido e também mensurável, e dentro das organizações objetivam mensurar os resultados das atividades das equipes, comunicar o desempenho auferido, auxiliar na identificação de pontos a serem melhorados, como também atuam como mecanismo de *feedback* dos processos internos (Melnyk, Stewart, & Swink, 2004).

Nas empresas de *software* o uso de métricas apresenta várias abordagens, como acompanhamento do desempenho e produtividade da equipe, análise do dimensionamento do *software/sistema* a ser desenvolvido, mecanismo de verificação da qualidade do produto gerado, aderência do sistema aos requisitos do solicitante, dentre outras métricas mais técnicas, como avaliação da quantidade de código ou capacidade da infraestrutura necessária para o processamento dos dados da aplicação desenvolvida (Gopal, Krishnan, Mukhopadhyay, & Goldenson, 2002).

Em algumas empresas de *software* a adoção de modelos de maturidade padronizados, que consiste em um conjunto de boas práticas consolidadas, sustentadas

em um *framework* de procedimentos, questionários de avaliação e planos de orientação para medição da aderência do modelo ao negócio da empresa, como o CoBIT, CMM dentre outros (Helgesson, Höst, & Weyns, 2012).

O CoBIT fornece por meio de um conjunto de princípios um modelo para gerenciar e controlar as atividades da área de TI, atendendo as necessidades das partes interessadas, integrando a governança da TI com a governança corporativa, fomentando uma abordagem holística que congregue processos, políticas, estruturas organizacionais, cultura, ética, informação, serviços, infraestrutura, aplicativos, pessoas e competências (ITGI, 2012).

Estes modelos objetivam auxiliar na gestão das atividades das equipes de desenvolvimento, servindo como fomentadores da governança corporativa de TI, apresentando-se como diferencial competitivo, além de indicador de qualidade, todavia nem sempre os modelos de maturidade encontram-se integrados aos indicadores de sustentabilidade apontados nos relatórios que mostram estes resultados.

Para exibir a aplicação da mensuração das ações sustentáveis aplicadas na estratégia corporativa, algumas empresas adotam como modelo de comunicação com os acionistas, funcionários e a sociedade a divulgação de relatórios de sustentabilidade, que são apresentados nos mais diversificados modelos e das mais variadas formas, dentre as quais destacam-se o *Global Reporting Initiative* (GRI) e no Brasil o Relatório Ethos (GRI, 2013).

A elaboração e divulgação dos relatórios de sustentabilidade requer a definição e implantação de métricas que possibilitem a verificação dos resultados das atividades da organização, que incluem as medidas adotadas para atender as expectativas dos *stakeholders*, as ações praticadas para melhorar o ambiente econômico, social e ambiental seja local, regional ou global, e a abordagem dos aspectos de materialidade que refletem os impactos econômicos, ambientais e sociais significativos da organização que possam influenciar as decisões dos *stakeholders* (Global Reporting Initiative, 2013).

Ao analisar o emprego de modelos de maturidade na gestão da TI e as métricas de sustentabilidade apresentadas nos relatórios, identificou-se uma lacuna do conhecimento sobre a gestão da sustentabilidade em empresas de *software* gerada pela ausência de relacionamento dos indicadores apresentados nos relatórios sustentabilidade baseados no GRI e nos modelos de maturidade que contribui para o alinhamento estratégico da

empresa, em especial o CoBIT que possui maior aderência à governança corporativa que os demais modelos verificados.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A apresentação e definição do problema de pesquisa objetiva elucidar como as empresas brasileiras empregam as práticas de sustentabilidade aliadas aos modelos de gestão e controle aplicados no mercado de tecnologia, será apresentado nos itens que seguem.

1.1.1 Questão de Pesquisa

Como as métricas de sustentabilidade são aplicadas nas empresas de *software* brasileiras que adotam práticas de governança e modelos de maturidade em sua gestão?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Geral

A pesquisa tem como objetivo geral analisar a aplicação dos modelos de maturidade que agregam a governança aos controles gerenciais padronizados e sua relação com a gestão da sustentabilidade nas empresas de *software* brasileiras.

1.2.2 Específicos

- ✓ Identificar as métricas de sustentabilidade que estão relacionadas com as práticas de governança e controles padronizados definidos pelo CoBIT.
- ✓ Levantar como estas práticas aplicadas nestas empresas auxiliam na mensuração da sustentabilidade de seus produtos e/ou serviços.
- ✓ Verificar como a gestão da sustentabilidade é identificada quando modelos de maturidade são aplicados.

1.3 JUSTIFICATIVA PARA ESTUDO DO TEMA

A mensuração de resultados operacionais ou financeiros tornou-se uma prática empregada e acolhida pelas empresas, que lançam mão deste mecanismo para mostrar interna e externamente seu posicionamento e sua disposição para manter-se no mercado (Porter, Colins, Porras, & Kagermann, 1996).

Do mesmo modo a mensuração da sustentabilidade de uma organização também requer aplicação e divulgação dos resultados, e em especial nas empresas de *software* a aplicação e divulgação de métricas de sustentabilidade tornaram-se instrumentos de avaliação da empresa no mercado corporativo e no mercado de trabalho (Gopal et al., 2002) como pode ser observado em publicações acadêmicas, e nas publicações técnicas que enfatizam os bons resultados obtidos pelas empresas que adotam uma postura sustentável (Rahman & Akhter, 2010).

1.3.1 Posicionamento da TI no Mercado Brasileiro

Segundo estudos do biênio 2012/2013 realizado pela Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (BRASSCOM), divulgado em seu anuário publicado em 2014 o setor já representa 5,2% do PIB brasileiro com um movimento na ordem de US\$ 123 bilhões em 2012 e desonta entre os 10 maiores mercados globais. Estes números refletem, segundo a publicação, a busca das organizações de maior eficiência com uso da tecnologia como ferramenta facilitadora do aumento da produtividade e melhoria nos resultados das empresas que as adotam.

De acordo com a Associação Brasileira das Empresas de *Software* (ABES) o mercado doméstico movimentou 61,6 bilhões de dólares em 2013, representando 3% do investimento total em TI no mundo. Ainda segundo esta publicação, no ano de 2014 foram identificadas 12.660 empresas que atuaram no segmento de informática, das quais 3.642 dedicaram-se ao desenvolvimento e produção de *software*, divididas por seu porte em 45,62% microempresas, 49,02% pequenas empresas, 4,33% médias e 1,03% grandes empresas (ABES, 2015; Software, 2009).

Em sua divulgação mais recente a ABES publicou em sua página na Internet que “... De acordo com a pesquisa, a Indústria Brasileira de TI está posicionada em 7º lugar no ranking mundial, com um investimento de US\$ 60 bilhões, em 2014. Se considerar

somente o setor de *Software* e Serviços de TI, sem exportações, o montante somou US\$ 25,2 bilhões no ano passado”. (<http://www.abessoftware.com.br/noticias> obtido em maio/2015)

Algumas ações de incentivo promovidas pelos agentes governamentais também contribuíram para este cenário, como a criação dos polos tecnológicos que fomentam a criação de incubadoras dentro das universidades possibilitando a produção de novas tecnologias e em especial novos *softwares* e sistemas aplicativos que atendam às necessidades dos diversos setores da economia e também aos usuários domésticos (<http://www.brasscom.org.br> obtido em março/2015).

Outra forma de fomento governamental está relacionada às novas regras fiscais que desoneram as indústrias eletrônicas que fabricam ou distribuem celulares no país que embarcam ou comercializarem aplicativos móveis (APP) desenvolvidos no Brasil, proporcionando um maior desenvolvimento deste tipo de *software*.

O plano estratégico integrado Brasil 2022/Metas para o Centenário que tem como embasamento a visão do *Triple Bottom Line* (TBL) atuando no desenvolvimento social com ações para formação de profissionais qualificados para o setor e viabilização da educação digital, no desenvolvimento econômico e na facilidade de obtenção de financiamentos para o desenvolvimento de soluções e o fomento de ambientes de negócios ágeis e competitivos, e no ambiental a infraestrutura necessária para a conectividade das pessoas e empresas auxilia no fomento do desenvolvimento de novas tecnologias e do setor de TIC (<http://www.sae.gov.br/brasil2022> obtido em abril/2015).

1.3.2 A Sustentabilidade nas Empresas de *Software*

As atividades de desenvolvimento e comercialização de *software/aplicativo* traz consigo a falsa ideia de atividade sustentável, uma vez que sua cadeia produtiva é eletrônica, sua distribuição recentemente adotada é a cibernética e seu descarte também ocorre eletronicamente, todavia para que o *software* seja desenvolvido é necessário utilizar infraestrutura física e outros recursos que podem gerar impactos ao meio ambiente.

A manutenção da cadeia produtiva eletrônica do desenvolvimento de *software* requer recursos naturais como energia, água, minérios variados, petróleo para construir e

manter os computadores, são geradas emissões de CO₂ decorrentes da produção, distribuição e uso destes equipamentos, bem como das pessoas que produzem os computadores e dos profissionais que desenvolvem os *softwares* e no final da cadeia o descarte deste *hardware* utilizado pelos profissionais de *software*, e os servidores e demais componentes eletrônicos utilizados para manter o ambiente eletrônico de desenvolvimento em operação. Do outro lado, o consumidor também fará uso dos mesmos recursos naturais e também irá gerar o mesmo ‘resíduo eletrônico’ (Naumann, Dick, Kern, & Johann, 2011).

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este estudo será apresentado em tópicos, iniciando-se pela apresentação do problema de pesquisa, seguido da teoria que suporta este estudo, dos procedimentos metodológicos empregados para a execução da pesquisa, partindo-se para análise e interpretação dos dados e fechando com a apresentação das conclusões e sugestões para pesquisas futuras.

1.4.1 Modelo Teórico

O modelo teórico pode ser caracterizado pela demonstração de ideias fundamentadas na teoria ou como uma interpretação de uma teoria que favorece as análises mais claras e precisas. Os modelos não são exclusivamente de natureza mecânica ou de caráter de visibilidade eles também podem refletir um sistema ou processo e serem constituídos de poucas variáveis, e demonstrarem que as relações mais significantes são identificadas e estudadas (Martins & Theóphilo, 2009).

Ainda segundo os autores, a elaboração do modelo ocorre após a definição do problema de pesquisa, da identificação das variáveis, atributos e características do objeto que se deseja conhecer e explicar, contudo a verificação do modelo não o transforma em verdadeiro ou falso, seu valor encontra-se em sua adequação ao que se propõe (Martins & Theóphilo, 2009).

1.4.2 Modelo teórico proposto

O modelo teórico elaborado para este trabalho utiliza o modelo CoBIT e os indicadores do GRI, buscando identificar a relação destes com as práticas sustentáveis das empresas de *software* no Brasil, conforme apresentado na Figura 1.

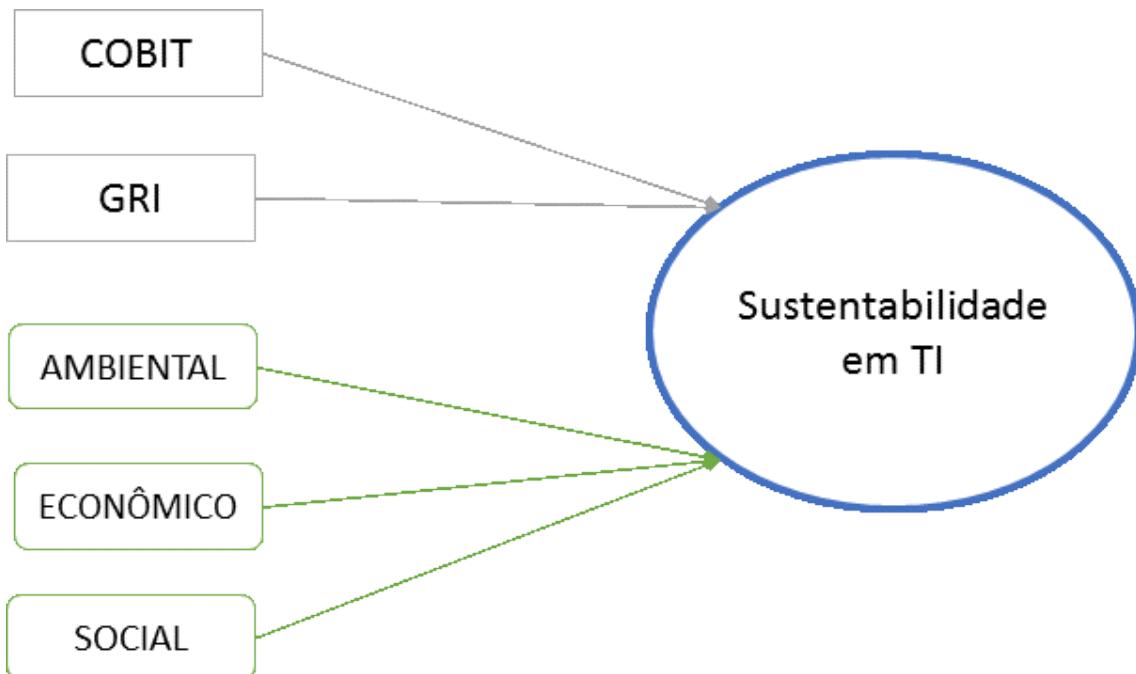


Figura 1 - Modelo Teórico Proposto

Fonte: Elaboração própria

A escolha do modelo de maturidade CoBIT deu-se face a sua representatividade no setor de desenvolvimento de *software* mundial, e nas áreas de tecnologia da informação das empresas, uma vez que possui orientações para gerenciamento das atividades técnicas e para governança corporativa da TI (Ferri, Barros, & Brancher, 2012), além de oferecer uma padronização que auxiliará nas análises que propõe este estudo.

Os indicadores propostos no *guideline* GRI foram selecionados para compor este estudo por apresentarem orientações de mensuração dos indicadores e objetivarem padronizar os inúmeros relatórios de sustentabilidade divulgados pelas empresas. Outro ponto importante para o uso do GRI encontra amparo no número de empresas

multinacionais que adotam e divulgam suas ações de sustentabilidade seguindo as orientações deste modelo (Casten, Lynch, & Lynch, 2014).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O arcabouço teórico utilizado para este estudo compreende as definições da sustentabilidade em um contexto amplo, a estratégia corporativa sustentável desenvolvida e aplicada nas empresas, a governança de TI e suas implicações e aplicações, os mecanismos de mensuração dentro das empresas de tecnologia, e os modelos de maturidade desenvolvidos e utilizados nestas empresas.

2.1 SUSTENTABILIDADE: CONTEXTO

Para abordar o tema sustentabilidade emerge a necessidade de contextualizar o termo “sustentabilidade” que será utilizado neste estudo, bem como apresentar a cronologia do uso dos indicadores sustentáveis que poderá ser observado na Figura 2.

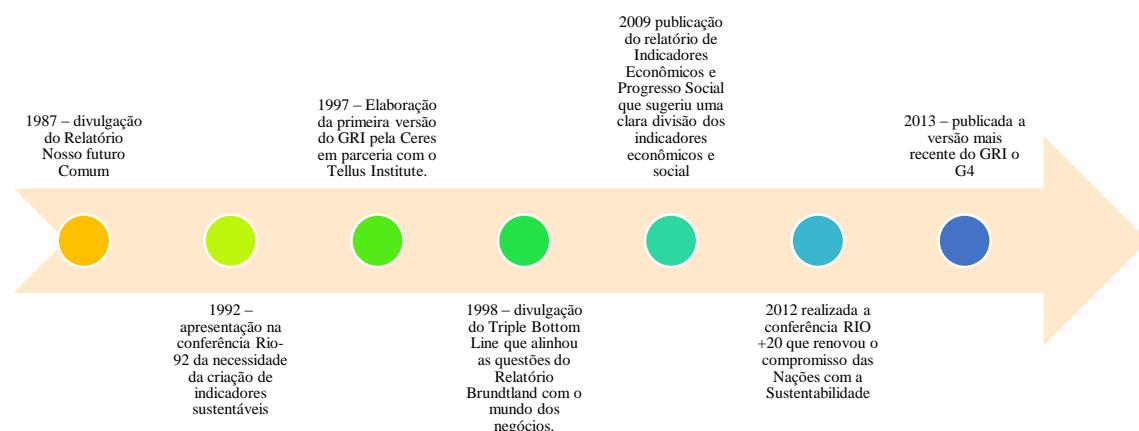


Figura 2 - Cronologia dos Indicadores de Sustentabilidade

Fonte: dados de pesquisa

Buscando as referências sobre o tema sustentabilidade identificou-se que o emprego do termo sustentabilidade surgiu inicialmente no Relatório da Comissão *Brundtland* que em 1987 introduziu o *Conceito do Desenvolvimento Sustentável* por meio do documento *Nosso Futuro Comum* (www.un.org/en/index obtido em março/2015).

Este relatório definiu um novo paradigma de desenvolvimento no qual as necessidades do presente são atendidas, sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atenderem suas próprias necessidades. O conceito de desenvolvimento

sustentável implica nas limitações dos recursos ambientais, da evolução tecnológica e da capacidade da biosfera em absorver os efeitos das atividades humanas (Khalid, 1987).

Na II Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO92) realizada em 1992, objetivou-se buscar mecanismos para conciliar o desenvolvimento socioeconômico com a conservação e preservação do meio ambiente, possibilitando a geração de documentos importantes como a Carta da Terra que foi aprovada pela ONU em 2002, Convenções Internacionais de Mudanças Climáticas, de Biodiversidade e de Desertificação, Declaração dos Princípios sobre as Florestas, e Agenda 21 que reforçaram a questão da sustentabilidade no planeta e sugeriram diretrizes aos países membros para que criassem mecanismos e legislação que suportasse as questões socioambientais discutidas naquele fórum.

Em 1998 Elkington publicou o livro *Cannibals with forks* no qual apresentou as três dimensões da sustentabilidade difundido como *Triple Bottom Line* (TBL) que abrange o aspecto econômico, ambiental e o social, organizando estudos de caso dentro da cronologia das “ondas verdes” que levaram a construção da teoria das três dimensões da sustentabilidade, e a divulgação das “sete revoluções”, a saber (Elkington, 2010)

- 1- Uso mercado como mecanismo para atingir o desenvolvimento sustentável;
- 2- Valores corporativos e sociais integrados ao TBL;
- 3- Transparéncia das atividades empresarias e engajamento dos *stakeholders*;
- 4- Tecnologia do ciclo de vida;
- 5- Parcerias de longo prazo que foquem a sustentabilidade;
- 6- Tempo com enfoque no longo prazo;
- 7- Governança corporativa, definidas pelo autor como as etapas que uma organização ou uma sociedade percorrem para manterem-se sustentáveis.

2.2 ESTRATÉGIAS CORPORATIVAS

O posicionamento estratégico de uma organização deve sustentar-se em três dimensões – produção baseada na variedade, foco em determinado público ou nicho de mercado, regionalização ou limitação geográfica, sendo fundamental para uma estratégia de sucesso decidir o que não deve ser realizado, direcionando esforços para o que será

realizado, para qual público será realizado e com quais recursos serão realizados (Porter, 1996).

Ao observar a estratégia de uma empresa de sucesso deve-se vislumbrar um sistema integrado, no qual os procedimentos são claros para quem os executa, a estrutura organizacional está aderente ao negócio, e a utilização dos recursos é otimizada denotando a existência de uma gestão estratégica sustentável (Porter, 1996).

A estratégia de TI aplicada nas empresas apresenta-se como um instrumento de vantagem competitiva, deste modo a definição e aplicação desta estratégia tornam-se elementos importantes para o sucesso da organização (Dehning & Stratopoulos, 2003).

2.2.1 Estratégias Organizacionais Sustentáveis

As estratégias organizacionais buscam nortear as atividades operacionais realizadas para se alcançar o almejado sucesso e a perpetuação da instituição no mundo que exige um claro posicionamento sobre os resultados financeiros auferidos, a qualidade dos produtos ou serviços entregues, e mais recentemente os impactos causados ao meio decorrentes das atividades da organização.

Neste novo cenário, as estratégias migraram da saúde financeira e operacional para a saúde organizacional, que integra uma visão mais holística na qual devem ser agregados o ciclo de vida dos produtos, o bem-estar dos funcionários e da comunidade ao entorno, as necessidades dos *stakeholders*, além do uso adequado dos recursos naturais que eventualmente sejam utilizados pela organização (Mhamdia, 2013).

Uma estratégia sustentável objetiva atender aos anseios do acionista (econômico), as necessidades dos funcionários e clientes (social) e o melhor uso dos recursos empregados nas atividades realizadas pela empresa (ambiental), combinando-se estas práticas as organizações tendem a encontrar novas tecnologias e inovações que gerem resultados positivos e competitivos (Hart & Milstein, 2004).

A aplicação de ações estratégicas sustentáveis nas corporações foi organizada e apresentada por Baumgartner (2009) subdividida em cinco etapas, introvertida, extrovertida, transformadora, conservadora e visionária que possuem características distintas e ao mesmo tempo evolutiva.

- ✓ Introvertida – é caracterizada por ações internas decorrentes de pressões externas (legislação/clientes/*stakeholders*) que objetivam atender e/ou mitigar os aspectos ambiental e social;
- ✓ Extrovertida – possui foco na obtenção da aceitação pública e, portanto, externa das atividades sustentáveis que a empresa adota, lançando mão de comunicação massiva e estreitamento da relação com os clientes e *stakeholders*, todavia apresenta mais comunicação do que aplicações práticas de ações sustentáveis;
- ✓ Transformadora – nesta utiliza-se a comunicação para efetivamente obter mudanças no ambiente, para criação de novas oportunidades de negócio com o desenvolvimento sustentável, aproveitando-se de elementos das estratégias conservadoras e visionárias em suas ações;
- ✓ Conservadora – centrada na ecoeficiência, utiliza-se de mecanismos da produção mais limpa, redução dos impactos ambientais decorrentes da atividade empresarial, operando o negócio de forma sistêmica;
- ✓ Visionária – a empresa efetivamente incorporou a sustentabilidade em sua estratégia, em todas as atividades são avaliados os aspectos da sustentabilidade, além de envolver os *stakeholders* em seus processos de tomada de decisão.

2.3 GOVERNANÇA CORPORATIVA EM TI

A governança corporativa apresenta-se como um mecanismo sistêmico por meio do qual as empresas são gerenciadas e monitoradas pelas partes interessadas e sociedade, uma vez que este mecanismo tem por base a transparência das informações, a independência das verificações e auditorias e a prestação de contas, que podem atrair ou não futuros acionistas (Ferri et al., 2012).

A governança pode ser entendida como a gestão da organização que preserva o valor para o acionista, utilizando-se para tanto de mecanismos de controles que mostrem o equilíbrio das atividades, o uso eficiente dos recursos existentes e alocados e o atendimento às requisições dos *stakeholders* (Aras & Crowther, 2008).

A governança de TI pode ser entendida como um sistema pelo qual o uso atual e futuro da tecnologia é dirigido e controlado (Debreceny & Gray, 2013). Em pesquisa realizada por Mangalaraj Singh e Taneja (2014) a governança de TI apresentou-se nas publicações acadêmicas com foco maior na controladoria e contabilidade do que na

tecnologia propriamente dita, restando assim uma lacuna de pesquisa a ser preenchida. Ainda segundo os autores a governança de TI é considerada um subproduto da governança corporativa, uma vez que seus objetivos refletem a estratégia da organização e a necessidade de alinhar as metas da tecnologia com o negócio (Mangalaraj, Singh, & Taneja, 2014).

A governança de TI é a capacidade exercida pela alta administração, gerentes executivos e gerentes de TI para controlar as estratégias de TI alinhando estas ao negócio da empresa. Governança Corporativa de TI é tida como parte integrante da governança corporativa, uma vez que os investimentos na área suportam as ações e processos das organizações de modo que as pessoas executem suas atividades com a infraestrutura de TI em conformidade com a estratégia do negócio (Van Grembergen & De Haes, 2009).

2.4 MENSURAÇÃO

A necessidade de mensurar os resultados das ações adotadas pelas empresas gerou a criação de indicadores ou instrumentos de medição que pudessem ser acompanhados e publicados interna ou externamente. No âmbito empresarial estes indicadores possuem as mais variadas composições e objetivos, todavia expressam o resultado de um conjunto de ações claramente definidas e sistematicamente apuradas.

2.4.1 Aplicação de Métricas dentro das Organizações

Uma métrica pode ser definida como uma mensuração verificável expressa em modelos quantitativos ou qualitativos, tendo um ponto de referência definido e também mensurável (Melnyk et al., 2004).

As métricas dentro das organizações objetivam mensurar os resultados das atividades das equipes, comunicar o desempenho auferido no período para os públicos internos e externos e auxiliar na identificação de pontos de melhoria ou de diferenciação da organização. Atuam ainda como mecanismo de *feedback* dos processos internos e em algumas organizações como item direto e prioritário na avaliação operacional que está relacionado aos programas de promoção e bônus dos funcionários (Melnyk et al., 2004).

O uso de medições de desempenho é uma forma de auxiliar as empresas na organização de suas atividades, indicando os limites, as dimensões, a cultura organizacional e os *insights* para elaboração do modelo de métricas a ser adotado pela empresa (Folan & Browne, 2005).

Assim, a definição de métricas pela alta administração deve ser acompanhada de um modelo de parâmetros que possam levar a apuração de indicadores e objetivos factíveis, sem os quais as metas estabelecidas tornam-se apenas números a serem perseguidos, sem lógica ou incentivos, por gerentes e funcionários/colaboradores envolvidos no desenvolvimento do produto/*software* (Iversen & Mathiassen, 2003).

Uma vez definidas as métricas, a alta administração deverá identificar quais os mecanismos a serem utilizados para a coleta dos dados, em que intervalo de tempo estes dados serão mensurados e de que forma os indicadores resultantes destas métricas serão analisados, avaliados e devidamente comunicados aos envolvidos (Barbarán & Francischini, 1998).

Naturalmente as métricas devem ser diretamente relacionadas com a estratégia da empresa, uma vez que não havendo esta ligação direta torna uma ou outra sem sentido, podendo levar a geração de conflitos internos entre a alta-direção e os gerentes e funcionários da organização (Melnyk et al., 2004).

2.4.2 Métricas aplicadas nas empresas de TI

A definição de métricas de sustentabilidade na indústria de *software* ganha mais espaço face aos desafios relacionados aos impactos positivos e negativos do uso dos recursos de TI nos demais segmentos e indústrias, e aqueles gerados direta ou indiretamente por sua operação, fomentando a necessidade de medir a sustentabilidade de seus produtos e serviços, incluindo questões ambientais na gestão da TI que precisam conciliar o desempenho operacional com a redução dos impactos ambientais decorrentes (Molla, 2013).

Dentro de algumas organizações de desenvolvimento de *software* a construção de um programa de métricas que objetiva apoiar as tomadas de decisão, e transformar a cultura de desenvolvimento de *software*, baseia-se em entendimentos subjetivos orientados para técnicas empregadas no *software*, mais do que efetivamente no conjunto

de ações envolvidas no desenvolvimento, tornando-se um desafio para estas empresas implantar medidas que indiquem a qualidade de seus produtos e a produtividade de suas equipes (Iversen & Mathiassen, 2003).

Outro mecanismo de utilização de métricas dentro de empresas de *software* é a gestão de mudança, que se baseia em um pré-acordo claro no qual são definidas as ações, as condicionantes ou pré-requisitos, e as regras envolvidas no processo. A utilização da gestão de mudança é muito comum em empresas que adotam a gestão de projetos como mecanismo de acompanhamento das atividades realizadas pelas equipes, estando este mesmo conceito incorporado na governança corporativa de TI (Franco-Santos & Bourne, 2005).

2.4.3 *Balanced Scorecard* nas organizações

O modelo *Balance Scorecard* (BSC) proposto por Kaplan & Norton (2007) sugere o uso de oficinas para definir as métricas de desempenho da empresa, nas quais é necessário alinhar a visão estratégica com as ações a serem adotadas tanto pela alta direção quanto pela equipe operacional. Os autores reforçaram ainda que a comunicação é fundamental para a mensuração dos resultados, pois um funcionário não consegue cumprir uma meta que desconhece, bem como a apuração dos resultados e a divulgação destes aos funcionários, quer seja como mecanismo de recompensa, quer seja como motivador, possibilita a melhoria da qualidade dos serviços/produtos entregues pela empresa aos clientes (Kaplan & Norton, 2007).

Todavia a simples adoção do modelo BSC, mesmo que abrangente não garante o sucesso na avaliação de desempenho da empresa, uma vez que o sucesso depende das ações relacionadas com as métricas escolhidas pela organização. A escolha de metas factíveis, a divulgação destas aos funcionários, e a escolha de métricas eficientes que não comprometam o dia-a-dia das pessoas é tido como fator chave de sucesso ou insucesso nas organizações (Franco-Santos & Bourne, 2005).

As empresas que adotam o BSC podem ser identificadas como organizações que se organizam para a sustentabilidade, uma vez que este funciona como um elo entre a estratégia e as ações implantadas, facilitando a avaliação e os controles dos processos internos e o desempenho da empresa (Wikström, 2010).

2.4.4 *Balanced Scorecard* em TI

O *Balanced Scorecard IT* (BSC-IT) objetiva organizar e auxiliar a gestão do desempenho sob as perspectivas do aprendizado e crescimento, processos internos, clientes e recursos financeiros, e recebeu uma adequação às condições mais específicas da TI apresentada por Grembergen & Bruggen (1998), na qual foram sugeridas quatro perspectivas: a orientação para o futuro – representa os recursos humanos e tecnológicos necessários para a TI entregar os serviços; a orientação para o usuário – relacionada a avaliação do usuário da TI; a excelência operacional – indica os processos de TI utilizados para desenvolver e entregar os aplicativos/produtos; e a contribuição corporativa – associada ao valor atribuído ao negócio decorrentes dos investimentos realizados em TI (Haes, 2004).

Já o BSC da TI verde apresentado por Wati e Koo (2011) encontra-se suportado em dois pilares, os aspectos ambientais da tecnologia e as vantagens competitivas decorrentes da implantação da TI verde. Os autores sugeriram ainda que o BSC da TI Verde avalie os riscos ambientais, os impactos dos projetos e instalações específicos, o potencial dos efluentes, emissões e resíduos perigosos, bem como o ciclo de vida e o custo dos produtos de TI (Wati & Koo, 2011).

A aplicação do BSC na TI também encontrou subsídio no modelo de maturidade CoBIT que relacionou o atendimento às necessidades das partes interessadas dentro dos objetivos corporativos desdobrando-os para os objetivos da área de TI tendo como base desta relação os três principais objetivos da governança, a realização de benefícios, a otimização dos riscos, e a otimização dos recursos, explicitados nas dimensões financeira, cliente, interna, treinamento e crescimento (ITGI, 2012, p20).

2.5 MODELOS DE MATURIDADE PARA GESTÃO

Os modelos de maturidade foram desenvolvidos para auxiliar às áreas de TI das empresas na difícil tarefa de conciliar os requisitos dos usuários com as tecnologias disponíveis para desenvolver soluções alinhadas ao negócio das organizações.

Estes modelos objetivam indicar um caminho para a melhoria dos processos de desenvolvimento de sistemas, e sua aplicação será constantemente avaliada para validar

sua eficácia (Helgesson et al., 2012). No transcorrer do tempo os modelos foram aproximando as atividades técnicas e de gestão da tecnologia com os modelos de governança corporativa, tendo como seu principal representante o modelo CoBIT.

2.5.1 Modelo de Análise por ponto de Função

A utilização de mensurações de produtividade no desenvolvimento de *software* teve início com a publicação do estudo realizado 1979 por Allan J. Albrecht da *IBM Corporation* que apresentou um mecanismo para medir o desempenho no desenvolvimento de *software* conhecido como “Análise por Ponto de Função”, cuja métrica consiste em analisar a quantidade de entradas e saídas, o processamento e o armazenamento dos dados e a complexidade do sistema por meio das funcionalidades que o sistema/*software* sob o ponto de vista funcional e do usuário.

A mecânica empregada para se obter o resultado da análise por pontos de função consiste em medir o tamanho das aplicações de computadores e os projetos que as constroem, utilizando-se as seguintes regras: Número de entradas x 4, Número de saídas x 5, Número de inquéritos x 4 e Número de arquivos mestres x 10 (Albrecht, 1979).

Este mecanismo utilizado até os dias atuais permite aos gerentes de desenvolvimento de *software* uma avaliação das horas e dos recursos técnicos a serem empregados para elaborar os cronogramas de desenvolvimento que serão acompanhados, uma vez que pode ser aplicada a qualquer tecnologia ou linguagem de programação.

“Descobrimos que o valor básico da função de aplicação foi sempre proporcional à contagem ponderada do número de entrada externa do usuário, de saída, inquéritos e arquivos mestres. A abordagem geral é contar o número de entradas externas de usuários, consultas, saídas e arquivos mestres entregues pelo projeto de desenvolvimento. [...] Eles cobrem todas as funções em um aplicativo.” (Albrecht, 1979, p. 85).

2.5.2 Modelo *Capability Maturity Model* (CMM)

O conjunto de medidas mais conhecido e utilizado pelas empresas de desenvolvimento de *software* é o *Capability Maturity Model* (CMMs®) desenvolvido pelo Instituto de Engenharia de *Software* (SEI) da *Carnegie Mellon University* que teve

sua primeira versão publicada em 1995. O CMM foi desenvolvido para fazer frente às inúmeras queixas de usuários e em especial o governo Americano, quanto ao prazo e ao objeto do *software*/sistema e foi baseado no livro de Humphrey (1989) “Gerenciando o Processo de *Software*”, que forneceu uma descrição dos princípios e conceitos básicos sobre os quais muitos dos modelos de maturidade da capacidade (CMMs®) estão ancorados.

A Figura 3 apresenta graficamente o modelo CMM que denota um mecanismo claro e objetivo para mensurar o estágio de maturidade no desenvolvimento de *software* classificando-o em seis estágios numerados de 0 a 5, no qual o 0-indica ausência de níveis de processos contínuos e gerenciáveis, seguindo para o 1-inicial no qual identificam-se alguns elementos de gerenciamento, o 2-repetível que denota bom nível de gerenciamento, o 3-definido que apresenta controles e alguns indicadores de desempenho, o 4-gerenciado que denota o gerenciamento do desenvolvimento e manutenção do *software* e 5-em otimização no qual a empresa possui maturidade para manter e aprimorar a qualidade dos produtos que desenvolve (Team, 2006).

Este conjunto de métricas que assemelha-se ao *Plan-Do-Check-Adjust* (PDCA) foi elaborado com objetivo de dar às empresas que se dedicam ao desenvolvimento de *software* mecanismos para melhorar a qualidade de seus produtos e manter o rigor nos prazos e custos acordados com seus clientes (Cortes, 1998).

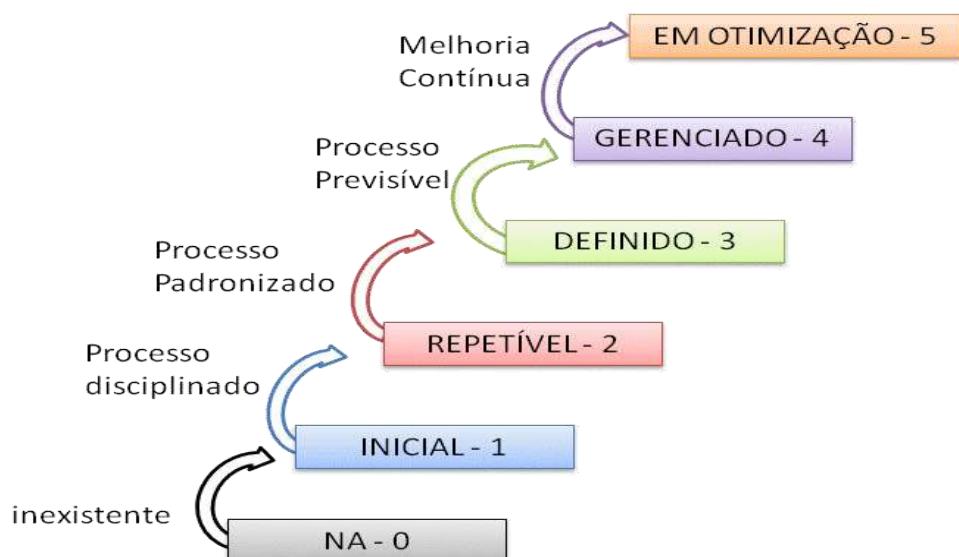


Figura 3 - Modelo CMM

Fonte: Adaptado de *CMMi for Development, Version 1.3*, p. 23

2.5.3 Modelos *Software Program Improvement* (SPI) e *COnstructive COst MOdel* (COCOMO)

Outro modelo utilizado na análise da qualidade do desenvolvimento de *software* é o *Software Program Improvement* (SPI) que apresenta um conjunto de avaliações das etapas do desenvolvimento de um sistema desde o início da concepção (levantamento do conceito, especificação funcional) passando pelas definições técnicas (desenho, arquitetura, estrutura de dados, relacionamentos, linguagem) até a efetiva construção do produto (codificação, criação do banco de dados) a ser entregue (Iversen & Mathiassen, 2003).

O método *COnstructive COst MOdel* (COCOMO) apresenta-se como outro modelo utilizado para medir o esforço, prazo, custo e dimensão da equipe a ser envolvida no desenvolvimento de um *software*, e possui três modelos distintos, a saber:

- ✓ Básico focado no esforço despendido por linha de código;
- ✓ Intermediário que agrupa o esforço dedicado à produção de linhas de código, o uso de equipamentos, a especialidade da equipe envolvida;
- ✓ Avançado que incorpora todos os itens dos modelos básico e intermediário, acrescidos das análises, da elaboração do projeto, da complexidade, dos testes, e demais componentes do processo de engenharia de *software*.

Este método objetiva atender as mais variadas necessidades das empresas de *software*, e auxiliar as equipes na composição de seus cronogramas e definições de custos envolvidos na elaboração de um projeto de *software* (Barbarán & Francischini, 1998).

2.5.4 Modelo *Control Objectives for Information and related Technology* (CoBIT)

O *Control Objectives for Information and related Technology* (CoBIT) foi estabelecido em 1998 pelo *IT Governance Institute* com objetivo de orientar os diretores e gestores das áreas e empresas de *software* na identificação e padronização dos controles das atividades realizadas na área de TI, visando melhorar a qualidade dos produtos e serviços, adequação do uso dos recursos e investimentos realizados e atendimento aos requisitos de governança organizacional (ITGI, 2007).

O modelo de maturidade CoBIT apresenta-se como ferramenta que auxilia a gestão de TI no atendimento das expectativas da governança, e por ser um modelo

adaptável a cada empresa, também poderá atingir a sustentabilidade no desenvolvimento de *software* (Ferri et al., 2012).

Para fazer frente aos requisitos de governança organizacional o modelo de avaliação CoBIT 4.1 está subdividido em quatro domínios, a saber - planejamento e organização (PO), aquisição e implementação (AI), entregas e suporte (DS), monitoramento e avaliação (ME), conforme apresentado na Figura 4.

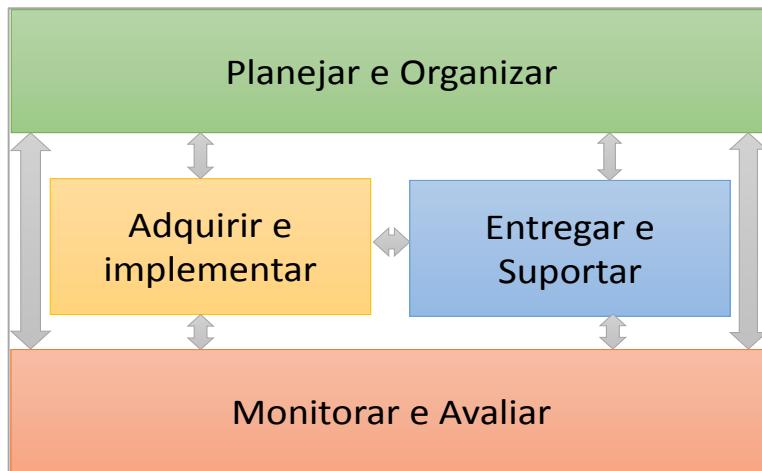


Figura 4 - Modelo CoBIT 4.1 (Domínios)

Fonte: IT Governance Institute

Assim como ocorre no modelo CMM, o CoBIT também apresenta indicadores de níveis de maturidade em que a organização se encontra ao proceder com as verificações dos domínios indicados anteriormente. Estes indicadores apresentados na Figura 5, iniciam no zero (0) indicando que a organização não apresenta processos reconhecidos, passa para o um (1) que indica estágio inicial, mas desorganizado, segue para dois (2) repetitivos, mas não formalizados, continua no três (3) processos definidos, caminha para o quatro (4) procedimentos gerenciados e mensuráveis e chegando ao mais alto nível o cinco (5) processos otimizados.

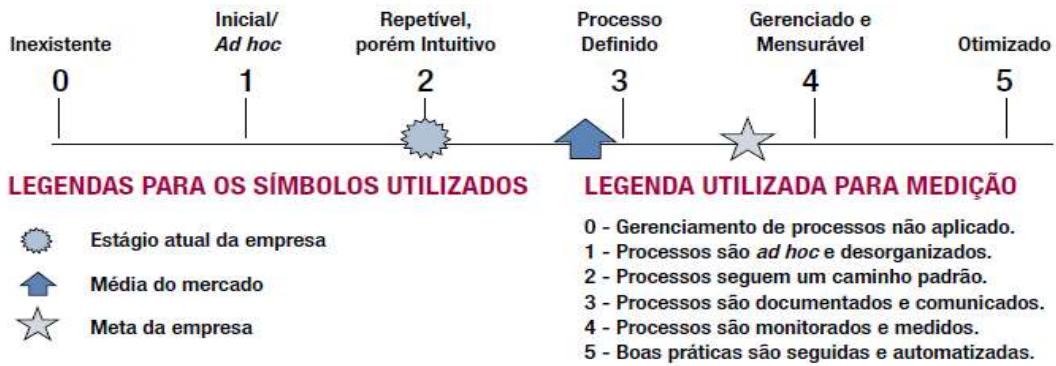


Figura 5 - Modelo de Maturidade CoBIT 4.1

Fonte: IT Governance Institute

Em sua versão mais recente o CoBIT 5.0 passou a ser norteado por cinco princípios básicos que agregam a governança e a gestão da TI, conforme indicado na Figura 6.

- ✓ 1º princípio – atender as necessidades dos *stakeholders*;
- ✓ 2º princípio – cobrir a organização de ponta a ponta;
- ✓ 3º princípio – aplicar um modelo único integrado;
- ✓ 4º princípio – permitir uma abordagem holística (composto por 7 habilitadores – princípios, políticas e modelos; processos; estrutura organizacional; cultura, ética e comportamento; informação; serviços, infraestrutura e aplicativos; pessoas, habilidades e competências);
- ✓ 5º princípio – distinguir a governança da gestão.



Figura 6 - Princípios do Modelo CoBIT 5.0

Fonte: CoBIT 5 ISACA Framework, p. 15

Esta nova abordagem objetiva alinhar as práticas da área de TI com as necessidades de negócio, as expectativas das partes interessadas e as questões da sustentabilidade relacionadas com as atividades do setor de informática, além de permitir o alinhamento com outros padrões e modelos de mercado direcionados à Tecnologia da Informação (ITGI, 2012).

O CoBIT sendo um dos modelos mais aplicados por gestores de TI e auditores especializados, apresentou em sua versão 5.0 uma clara distinção entre a gestão da TI e a governança, abrangendo as duas dimensões dentro do que foi definido como domínio (Moeller, Erek, Loeser, & Zarnekow, 2013). Estes dois domínios estão assim compostos:

- ✓ Governança – contém cinco processos de governança nos quais são definidas as práticas para avaliar, orientar e monitorar (EDM).
 - Garantir a definição e manutenção do modelo de governança;
 - Garantir a realização de benefícios;
 - Garantir a otimização dos riscos;
 - Garantir a otimização dos recursos;
 - Garantir transparências para as partes interessadas.

- ✓ Gestão – contém quatro domínios alinhados com as áreas operacionais que são responsáveis por planejar, construir, executar e monitorar, e estão assim subdivididos:
 - APO (*align, plan and organize*) – alinhar, planejar e organizar;
 - BAI (*build, acquire and implement*) – construir, adquirir e implantar;
 - DSS (*deliver, service and support*) – entrega, serviços e suporte;
 - MEA (*monitor, evaluate and assess*) – monitorar, avaliar e analisar.

Em pesquisa realizada por Moeller et al. (2013) utilizando-se uma amostra de 355 participantes estes inferiram que o CoBIT 5 apresenta instâncias genéricas e por esta razão apoia o controle e a implantação da gestão da informação sustentável, mesmo que de forma limitada dentro das organizações. Os autores sugeriram ainda que o modelo poderia contemplar aspectos ecológicos ao referenciar o uso eficiente dos recursos, como a energia utilizada nos *datacenters*, ou mesmo a aplicação das técnicas de virtualização do processamento de dados (Moeller et al., 2013).

Para este estudo utilizou-se o conjunto de parâmetros e requisitos originados no CoBIT, que são empregados como medidas de desempenho nas empresas de desenvolvimento de *software* (Basiли et al., 2010).

2.6 ESTRATÉGIAS SUSTENTÁVEIS NO SETOR DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

A sustentabilidade no setor da tecnologia da informação poderá ser observada nas ações adotadas dentro da área de tecnologia de uma organização ou em uma empresa que se dedica ao desenvolvimento e/ou manutenção de sistemas, a produção de equipamentos eletrônicos de informática ou ainda em empresas de telecomunicações.

De modo mais abrangente, a sustentabilidade para a Gestão de Sistemas de Informação (*Management Information Systems [MIS]*) pode ser entendida como o uso de sistemas e recursos tecnológicos (*hardware/software/Telecom*) que suporte as atividades não prejudiciais ao meio ambiente ou as pessoas, ou como *softwares/aplicativos* que sejam prorrogáveis, reutilizáveis e que auxiliem na melhoria da capacitação do usuário, ou ainda que não sejam utilizados para fins não éticos (Standing & Jackson, 2007).

Em estudo realizado por Kindler (2007) sobre mecanismos de gestão para controle dos resíduos gerados pelo processo produtivo da área de TI, sugeriu-se a aplicação dos métodos industriais de redução de resíduos e otimização dos recursos para as atividades de tecnologia, mostrando quais as atividades de TI poderiam ser relacionadas as atividades manufatureiras, inferindo-se que alguns métodos de mitigação também poderiam ser aplicados (Kindler, Krishnakanthan, & Tinaikar, 2007).

Em outro estudo realizado por Rahman e Akhter (2010) identificou-se a tendência do uso do “zero cliente” um modelo de computador que não realiza processamento local, auxiliando na redução do uso de energia e demais recursos necessários para a manutenção do *hardware* (Rahman & Akhter, 2010).

2.6.1 Green IT

O *Green IT* tem por objetivo definir metas de controle e redução dos impactos ambientais causados pelas operações de TI, otimizando o uso dos recursos, implantando práticas conscientes de descarte dos materiais, e reduzindo o consumo de água (Harmon & Demirkan, 2011).

Para Murugesan e Gangadharan (2008) o *Green IT* trata do estudo e da prática sustentável de projeto, fabricação, uso e descarte de computadores, servidores, e os equipamentos associados, como monitores, impressoras, dispositivos de armazenamento, bem como a infraestrutura de rede e comunicação. Sugeriram ainda que o *Green IT* inclui as dimensões ambiental por meio da eficiência energética e a econômica refletida no custo de propriedade envolvido no descarte e reciclagem destes equipamentos (Murugesan & Gangadharan, 2008).

Green IT refere-se ao estudo do projeto de desenvolvimento, uso e descarte de computadores, servidores, equipamentos de infraestrutura de tecnologia e sistemas e/ou *softwares* associados aos equipamentos que objetiva produzir elementos com *designer* focado na sustentabilidade, com maior eficiência energética. Ao mesmo tempo dedica-se a elaboração de um centro de processamento de dados (CPD) com *layout* e localização inteligentes, ao uso de virtualização de servidores, bem como na definição de regras para substituição responsável de equipamentos, com descarte e reciclagem adequados que reduzam os riscos ao meio-ambiente (Ferri et al., 2012).

A virtualização de servidores consiste no processamento de sistemas operacionais virtuais em um único equipamento físico, aumento o uso da capacidade de cada servidor e redução do número de equipamentos e consequentemente o consumo de energia (Ferri et al., 2012).

Além da preocupação com os gastos de energia e com o custo financeiro dos *datacenters* (empresas que se dedicam a prestar serviços de armazenamento e locação de espaço físico para instalação de infraestrutura de TI para outras empresas), a tecnologia verde objetiva estabelecer metas para controlar e reduzir os impactos ambientais decorrentes das operações de TI, otimizando o uso dos recursos tecnológicos e naturais (água e energia) e melhorando o descarte dos materiais perigosos (Harmon & Demirkhan, 2011).

2.6.1.1 Service Technology Information System (SITS)

A nova onda que surge na tecnologia verde, o SITS objetiva fomentar o desenvolvimento de aplicações que associem as questões ambientais e sociais tanto dentro quanto fora das empresas, abordando a inovação e o posicionamento da empresa perante a responsabilidade social, o desenvolvimento de novos mercados, a redefinição dos processos, e a integração plena dos negócios com a TI (Harmon & Demirkhan, 2011).

Para Harmon e Demirkhan (2011) neste novo olhar sustentável da tecnologia da informação está inserido em todos os recursos tecnológicos, humanos e ambientais necessários para projetar, desenvolver, implantar, operar e manter os serviços de TI das organizações.

2.6.2 Green Computing

O *Green Computing* segundo Harmon Demirkhan, Auseklis e Reinoso (2010), comprehende todo o ciclo de vida do sistema e/ou produto, a reciclagem, a reutilização e a biodegradabilidade de seus produtos. Para os autores existe uma distinção entre o desenvolvimento de *software* realizado com base nos requisitos do cliente daquele elaborado com a participação ou co-criação do cliente e/ou usuário final, sugerindo-se que a lógica da co-criação direciona o desenvolvimento para prestação de serviços, e que

esta forma de desenvolvimento poderá gerar uma *Information Technology* (IT) efetivamente mais sustentável e viável.

2.6.3 Green Software

O modelo *Green software* analisa os impactos gerados em cada uma das etapas do desenvolvimento de *software*, a saber: criação, manutenção e uso do *software*. Este modelo abrange o ciclo de vida, os critérios de sustentabilidade, as métricas para os produtos, os procedimentos relacionados aos *stakeholders*, as recomendações de ações, e ferramentas que suportam o desenvolvimento, aquisição, fornecimento e uso de modo ecológico e sustentável (Naumann et al., 2011).

Para aplicar o modelo, os autores sugeriram um processo que inclui as etapas do desenvolver (incluir análises e revisões que avaliem a sustentabilidade no processo de desenvolvimento do *software*, fazendo uso do conceito de projetos que abriga as lições aprendidas a serem utilizadas no próximo *release* do *software*), do avaliar consumo de energia (a avaliação do uso da energia na utilização do *software* como IO, CPU, processamento, quando incluído no desenvolvimento do sistema pode gerar maior eficiência de consumo energético), da aquisição sustentável (ao incluir nos requisitos de compras a sustentabilidade dos produtos de *software*, as empresas obrigam os desenvolvedores a utilizar melhor os recursos), da manutenção (incluir a configuração, a instalação e suporte ao usuário, de modo que os sistemas sejam simples de instalar e de utilizar), da utilização (orientações claras e possibilidade de atualizações devem ser consideradas no projeto de *software*), conforme Naumann et al. (2011).

2.6.4 Análise do Ciclo de Vida em TI

Em projetos de TI, a análise no ciclo de vida ou *Life Cycle Analysis* (LCA) é importante para verificar a energia utilizada em cada etapa do processo produtivo, deste modo as empresas de tecnologia podem atingir a sustentabilidade por meio da gestão de seus produtos e insumos, como por exemplo, servidores, *desktops*, *notebooks*, impressoras, papel etc., adotando regras de reutilização e reciclagem de alguns insumos, do mesmo modo que podem criar mecanismos que fomentem o descarte adequado dos resíduos eletrônicos gerados (Rahman & Akhter, 2010).

Utilizando como base o ciclo de desenvolvimento da tecnologia da informação, relacionando a sustentabilidade com a governança em TI com o modelo de maturidade CoBIT 4.1, Standing e Jackson (2007) realizaram um estudo que resultou na identificação de sete princípios da sustentabilidade para TI, a saber: planejamento estratégico, aquisição de infraestrutura, análise do negócio e especificação de sistemas, estudo de viabilidade, planejamento do projeto, projeto e desenvolvimento do sistema e implantação da gestão de mudanças.

Estes princípios estão relacionados ao estudo realizado por Kindler et al. (2007) no qual foi proposto a aplicação de métodos da gestão de resíduos da indústria manufatureira na indústria de *software*, promovendo-se uma contrapartida dos resíduos e redução do desperdício com as atividades da TI, que segundo os autores pode gerar resultados positivos na redução da geração dos resíduos mostrados na Tabela 1.

Tabela 1 - Resíduos no desenvolvimento e manutenção de aplicações

Tipos	Relacionamento com TI
Superprodução / sobre processamento	Atendimento de solicitações que não serão utilizados dentro dos próximos três meses; Funcionalidades desnecessárias.
Retrabalho	Mudanças nos requisitos de negócios durante o desenvolvimento; Erros de aplicativos.
Movimento desperdiçado	Pedidos não vinculados a prioridades de negócios; Priorização de solicitações de manutenção ineficaz; Alternância de tarefas não planejadas.
Intelecto desperdiçado	<i>Cross-training</i> limitado de desenvolvedores em diferentes aplicações; Má utilização de recursos empregados e <i>offshoring</i> .
Perda de tempo	Os principais recursos não disponíveis; Desenvolvedores subutilizados por ausência ou informações incompletas sobre o pedido.
Resíduos de inventário	<i>Backlogs</i> (lista pendente) de manutenção; Muitos pedidos parcialmente concluídos.

Fonte: The McKinsey Quarterly: The Online Journal of McKinsey & Co (2007, p. 1).

2.6.5 Eco-sustentabilidade

Outra abordagem de sustentabilidade identificada foi o *Software Ecosystems* (ecossistema de *software*), que segundo Mhamdia (2013) pode ser definido como uma comunidade de organizações agregadas em rede e que alimentam suas relações pelo interesse comum em determinada tecnologia de desenvolvimento de *software*. Neste

ecossistema participam fornecedores, desenvolvedores, provedores de serviços, usuários e agencias de governo, cada qual com um papel definido dentro da ‘comunidade’.

Dentre estes atores três possuem destaque na manutenção deste ecossistema, a organização que lidera o desenvolvimento do *software*, os usuários que necessitam da tecnologia desenvolvida e as empresas que utilizam o produto central como plataforma básica para produzir novas soluções ou serviços relacionados (Mhamdia, 2013).

Um ecossistema saudável que significa um sistema no qual as empresas possam facilmente alcançar suas metas de negócios por meio de troca com outras empresas do mesmo sistema, apresenta como indicadores a robustez – a capacidade de sobreviver as interrupções, a produtividade – a capacidade de converter insumos em serviços, a criação de nichos – a capacidade de fomentar a diversidade e criar novas capacidades, a satisfação dos *stakeholders* – manter as partes interessadas influentes no processo e a interoperabilidade – a capacidade de estabelecer novas relações em curto prazo (Mhamdia, 2013).

A eco sustentabilidade em TI apresenta três objetivos: a ecoeficiência que denota a capacidade da empresa em entregar bens e serviços economicamente viáveis e ao mesmo tempo reduzir progressivamente os impactos ecológicos, a eco equidade que foca na igualdade de direitos que as pessoas possuem sobre os recursos ambientais e eco eficácia cujo objetivo é a redução das emissões por meio da aplicação de *designer* e sistemas mais eficazes (Chen, Boudreau, & Watson, 2008).

2.7 GESTÃO SUSTENTÁVEL EM TI

A sustentabilidade foi abordada como passível de ser implementada em projetos de TI, por meio da análise do ciclo de vida do produto que se apresentou como uma importante ferramenta para verificar o uso de recursos naturais, como a água e energia, necessariamente utilizados em cada etapa do processo. Assim as empresas de tecnologia poderiam alcançar a sustentabilidade de seus processos aplicando a gestão de produtos e insumos (servidores, *desktops*, *notebooks*, papel etc.) empregando regras de reutilização e reciclagem dos insumos e o descarte consciente dos resíduos eletrônicos (Rahman & Akhter, 2010).

A gestão sustentável dos sistemas de informação objetiva aumentar a eficiência dos processos, a redução dos custos e a mitigação dos riscos relacionados a TI, contribuindo para um ambiente de trabalho adequado aos profissionais, aplicação de políticas de pessoal adequadas, melhoria da imagem da empresa face a transparência e flexibilidade relacionadas a gestão sustentável (Corbett, 2010).

2.7.1 Impactos da TCI na gestão sustentável da TI

Os impactos ambientais da *Information and Communication Technologies* (ICT) ou em português Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) foram abordados por Berkhout e Hertin (2001) e organizados em primeira, segunda e terceira ordem. Cada uma destas classificações apresenta a relação do recurso e seu impacto ambiental, sugerindo uma sequência e interdependência, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Quadro dos Impactos da TIC

Ordem	Recursos	Emprego	Efeitos
Primeira ordem	Minérios, energia, água	Produção do hardware	Ambientais direto da produção e uso e descarte do TIC.
Segunda ordem	Energia e água	Utilização do TIC	Indiretos relativo ao TIC sobre a estrutura da economia, processo produtivo, produtos e sistemas de distribuição.
Terceira ordem	Energia e água	Utilização e descarte	De longo prazo decorrentes do uso do TIC, aumento de consumo, mudanças no estilo de vida e descarte

Fonte: Adaptado de Berkhout & Hertin (2001, p.4-6)

Sugere-se ainda que existem efeitos positivos no processo de e-materialização que corresponde a substituição de bens tangíveis por serviços intangíveis, como por exemplo, a compra de *software* pela *internet* ao invés da obtenção da mídia, assim como o desenvolvimento do papel eletrônico. Indica-se ainda que a propagação das informações codificadas e a comunicação em rede auxiliaram no ganho de eficiência e integração (Berkhout & Hertin, 2001).

Reiterando as descobertas de Berkhout e Hertin (2001), os autores Wati e Koo (2011) sugeriram que os impactos da TI no ambiente podem ser classificados em: de

efeito primário – existência física da TI (produção, uso, reciclagem e descarte dos equipamentos), de efeito secundário – ambientais indiretos da TI relacionados ao uso da tecnologia (produção, transporte e consumo), de efeito terciário – ambientais da adaptação em médio e longo prazos (alteração no padrão de consumo, efeito rebote) e que estes impactos podem ser transformados em oportunidade de melhoria (Wati & Koo, 2011).

2.8 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

O desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade teve como fomentador a Agenda 21 elaborada na Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), que abordou a necessidade da criação de indicadores de desenvolvimento sustentável que “sirvam de base sólida para a tomada de decisões em todos os níveis e que contribuam para uma sustentabilidade autorregulada dos sistemas integrados do meio ambiente e desenvolvimento” (Organização das Nações Unidas, 1995, p. 465-466).

Em estudo realizado por Hourneaux, Hrdlicka, Gomes e Kruglianskas (2014) concluiu-se que os “*indicadores de desempenho podem ser utilizados de diferentes formas e graus*”, e que as empresas de maior porte fazem uso dos indicadores relacionados aos custos de produção, por serem estes fatores de diferenciação e competitividade no mercado. Concluiu-se ainda que os indicadores de gestão ambiental carecem de maior atenção em sua aplicação e estudos que viabilizem seu uso nas empresas independente do porte, ou mesmo do setor em que atuam (Hourneaux, Hrdlicka, Gomes, & Kruglianskas, 2014).

As empresas que se utilizam de métricas para apontar seu grau de sustentabilidade e divulgá-los em relatórios, quando o fazem adequadamente acabam por gerar transformações no lugar onde atuam. Outros atores responsáveis pela adoção da métricas de sustentabilidade são os órgãos reguladores e as medidas políticas que definem os padrões a serem seguidos por todos, impulsionando a aplicação de medidas sustentáveis (Wikström, 2010).

2.8.1 Indicadores *Global Reporting Initiative* (GRI)

Os 141 indicadores GRI são amplamente utilizados em empresas dos mais diversos segmentos e portes, possuem uma orientação do que deve ser mensurado, de que modo deve ser apresentado e sugere ainda o formato da apresentação do relatório com os resultados apurados, em pesquisa realizado pela KPMG em 2013, mostrou que 93% das 250 maiores empresas globais apresentam relatórios de Responsabilidade Corporativa, esta pesquisa reuniu dados de 4.100 empresas sediadas em 41 países e observaram que na Europa os relatórios mostram a maturidade dos processos internos e a qualidade das informações transmitidas aos *stakeholders* (Casten et al., 2014).

As organizações que adotam o GRI-G4 como modelo devem optar por uma das duas formas de organização e divulgação de suas informações, a Essencial na qual a “empresa relata os impactos do desempenho econômico, ambiental, social e de governança” (GRI, 2013, p.11), ou a Abrangente que incorpora os elementos da Essencial e acrescenta as “informações de estratégia, análise, governança, ética e integridade da organização” (GRI, 2013, p.11), conforme a Tabela 3.

Tabela 3 - Conteúdo do Relatório GRI

Conteúdos Padrão Gerais e Necessários		
Conteúdo padrão Geral	Essencial	Abrangente
Estratégia e Análise	G4-1	G4-1 e G4-2
Perfil organizacional	G4-3 a G4-16	G4-3 a G4-16
Aspectos materiais identificados e limites	G4-17 a G4-23	G4-17 a G4-23
Engajamento dos <i>stakeholders</i>	G4-24 a G4-27	G4-24 a G4-27
Perfil do relatório	G4-28 a G4-33	G4-28 a G4-33
Governança	G4-34	G4-34 a G4-55
Ética e integridade	G4-56	G4-56 a G4-58
Conteúdos setoriais gerais	Incluir somente os do setor da empresa	Incluir somente os do setor da empresa

Continua...

Continuação... **Tabela 3 – Conteúdo do Relatório GRI**

Conteúdos Padrão Específicos Necessários		
Conteúdo padrão Específico	Essencial	Abrangente
Informações genéricas sobre a forma de gestão	Apenas para aspectos materiais	Apenas para aspectos materiais
Indicadores	Ao menos um indicador por aspecto material	Ao menos um indicador por aspecto material
Conteúdos Setoriais Específicos	Relacionados ao setor de atuação da empresa e ao aspecto material	Relacionados ao setor de atuação da empresa e ao aspecto material

Fonte: Adaptado de G4-Diretrizes para o Relatório de Sustentabilidade, p. 12

A definição do conteúdo a ser divulgado pelas organizações que adotam o GRI-G4 como modelo referencial, deve seguir os princípios que objetivam garantir transparência na divulgação das informações de sustentabilidade, e abrange os seguintes tópicos (GRI, 2013, p. 16-18).

- ✓ Inclusão dos *stakeholders* – apresentar as medidas adotadas para atender as expectativas dos *stakeholders*.
- ✓ Contexto da sustentabilidade – indicar como a organização está trabalhando para melhorar o ambiente econômico, social e ambiental local, regional e global.
- ✓ Materialidade – abordar os aspectos que refletem os impactos econômicos, ambientais e sociais significativos da organização, e/ou que possam influenciar as avaliações e decisões dos *stakeholders*.
- ✓ Completude – apresentar o escopo, limite e tempo abrangidos pelo relatório;
- ✓ Equilíbrio – indicar os aspectos positivos e negativos de forma a garantir uma avaliação equilibrada.
- ✓ Comparabilidade – as informações devem ser apresentadas ao longo do tempo, permitindo aos *stakeholders* uma análise comparativa.
- ✓ Exatidão – os dados devem ser precisos e detalhados o suficiente para que sejam entendidos pelos *stakeholders*;
- ✓ Tempestividade – as publicações devem seguir uma periodicidade que possibilite a análise de seu conteúdo para tomadas de decisão.

- ✓ Clareza – as informações devem ser apresentadas de forma inteligível aos *stakeholders*.
- ✓ Confiabilidade – o processo de coleta, compilação e apresentação dos dados deve ser claro e passível de validação e verificação externa.

Em estudo publicado pelo CPA *Journal*, indicou-se que na versão G4 do GRI o princípio da materialidade é o princípio fundamental para determinar o que incluir no relatório, ou seja, ao invés de informar sobre todas as áreas a organização pode concentrar-se em temas de impacto para seu negócio (English & Schooley, 2014).

A materialidade é determinada pela influência sobre as avaliações e decisão dos *stakeholders*, bem como sobre a importância econômica, ambiental e social para a empresa. Os fatores de materialidade indicados pelas autoras são: missão global da organização; estratégia competitiva; preocupação expressa para com os *stakeholders*; expectativas sociais amplas; e a influência da organização sobre as entidades (English & Schooley, 2014).

2.8.2 Indicadores de Sustentabilidade em TI

A medição da sustentabilidade em empresas de tecnologia tornou-se uma necessidade face a mudança comportamental das pessoas e empresas, que ao longo dos anos tornaram-se dependentes dos recursos tecnológicos disponíveis.

Albertao et al. (2010) realizaram um estudo no qual apresentaram um método a ser aplicado em projetos de TI, que objetiva quantificar os fatores que impactam o ambiente, a economia e a sociedade utilizando como referência as seguintes definições de desempenho sustentável: avalie as métricas de desempenho de sustentabilidade ao final do ciclo de lançamento do *software*, analise as métricas estabelecidas e estabeleça metas de melhoria da sustentabilidade para o próximo lançamento de *software*.

Rahman e Akhter (2010) apresentaram três critérios que podem ser utilizados para elaboração de métricas de sustentabilidade na TI: a utilidade, a robustez e a viabilidade, e sugeriu ainda a criação de métricas que avaliem o desempenho atual e os impactos de mudanças operacionais, tecnológicas ou regulamentares para o desempenho da tecnologia.

Albertao et al. (2010) apresentaram em seu estudo três atributos de qualidade que auxiliam na avaliação da performance sustentável da TI, que estão relacionados a métricas para avaliar cada um dos atributos, conforme mostrado na Tabela 4.

Tabela 4 - Quadro dos Atributos da Qualidade

Atributo	Métrica	Detalhamento
Propriedades do desenvolvimento	Modificabilidade	Distância entre a sequência principal e os <i>releases</i>
	Reutilização	Abstração, instabilidade
	Portabilidade	Estimativa de vida útil
	Capacidade de suporte	Taxa de suporte do produto
Propriedades relativas ao uso	Desempenho	Tempo de resposta relativa
	Fiabilidade	Densidade de defeitos, testes de eficiência, testes de eficácia
	Usabilidade	Aprendizibilidade, eficácia, e taxa de erros
	Acessibilidade	Supor te ao usuário com algum tipo de limitação, internacionalização e localização (adequação às regras locais)
Relacionado ao projeto / processo	Previsibilidade	Avaliação da taxa de qualidade
	Eficiência	Eficiência do projeto
	Pegada do projeto	Dias de trabalho em casa, longos percursos de ida e volta da equipe do projeto

Fonte: Adaptado de Albertao et al. (2010)

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo serão apresentados o método de pesquisa aplicado, as delimitações da pesquisa e os procedimentos de coleta de dados adotados. Ao final mostra-se a matriz de amarração que norteou a organização do estudo.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A realização de um projeto de pesquisa requer a utilização de práticas consagradas e modelos formalmente aceitos nas academias de ciências, para tanto o pesquisador precisa entender como se estruturam estas pesquisas, quais as formas de apresentação e quais os mecanismos devem ser aplicados para que seu trabalho seja efetivamente aceito como pesquisa científica e não classificado como um relato de impressões próprias (Kelinger, 1979) ou ainda argumentações extraídas de sua vivência ou experiência pessoal.

Segundo Salomon (1974), o problema ou questão de pesquisa é que irá definir os métodos de pesquisa a serem aplicados na busca da solução do problema, já Vergara (2008) abordou que além da necessidade de identificar-se qual o foco do estudo, as fontes bibliográficas utilizadas para elaboração do projeto de pesquisa é fundamental, condição esta proposta também por Koche (2011) em seu *Fluxograma de pesquisa científica*, que indicou que após identificado o foco, os próximos passos são a revisão da literatura existente, a geração de documentação referencial, que auxiliará o pesquisador nas etapas seguintes (Koche, 2011; Salomon, 1974; Vergara, 2008).

Para o melhor entendimento e investigação da questão proposta pelo pesquisador, Koche (2011) indicou a necessidade de se delimitar o escopo do problema, de tal modo que seja possível identificar as hipóteses que suportaram os levantamentos a serem efetivados para responder à questão inicial do estudo. “*Um problema de investigação delimitado expressa a possível relação que possa haver entre, no mínimo, duas variáveis conhecidas*” (Koche, 2011, p. 106).

3.1.1 Unidade de análise

As empresas foram selecionadas pela atividade econômica que exercem, seguindo-se a segmentação definida pelas entidades de classe que representam as empresas de *software* no Brasil (ABES e BRASSCOM). Segundo a ABES as empresas de tecnologia estão organizadas em seis grupos – desenvolvimento de aplicativos, integração e/ou customização de sistemas, desenvolvimento de *software* sob encomenda, suporte técnico e/o *outsourcing*, infraestrutura e consultoria em TI.

Foram pesquisadas empresas de grande porte estrangeiras com equipes sediadas no Brasil, empresas brasileiras de grande, médio e pequeno porte que se dedicam ao desenvolvimento de aplicativos, integração e/ou customização de sistemas, desenvolvimento de *software* por encomenda, *outsourcing* ou consultoria em TI, considerando-se estas as principais atividades relacionadas ao segmento de empresas de *software*.

As empresas selecionadas realizam uma ou mais atividades relacionadas ao segmento de desenvolvimento de *software*, não sendo necessário que executem exclusivamente estas atividades, mas que estas façam parte de seu *core business*, possibilitando desta forma uma análise consistente do objetivo da pesquisa.

No caso específico das empresas multinacionais estrangeiras, objetivou-se entrevistar empresas que mantenham equipes de desenvolvimento no Brasil, uma vez que esta pesquisa buscou identificar a relação das práticas sustentáveis com aplicação de modelos de maturidade e a utilização de indicadores sustentáveis dentro do país.

Considerou-se empresas nacionais que possuam em seu quadro funcional no mínimo 10 colaboradores, estejam estes funcionários atuando direta ou indiretamente nas atividades definidas como escopo deste estudo.

Foram desconsideradas empresas de tecnologia que atuam exclusivamente na prestação de serviços de suporte técnico ou infraestrutura, uma vez que estas atividades não contemplam o desenvolvimento de aplicativos ou *software*, e, portanto, não atenderiam ao objeto deste estudo.

3.1.2 Métodos de pesquisa empregados

Ao abordar o tema da sustentabilidade em empresas de *software*, considerando-se que a unidade de análise está limitada ao número de empresas que atuam nesse segmento, optou-se por adotar o estudo de casos múltiplos como método de pesquisa. A adoção deste modelo encontra na literatura pesquisada seu ancoradouro, como em Yin (2001, p. 20) que inferiu que o estudo de caso é adotado como estratégia em várias áreas da pesquisa, e em especial na administração, área na qual este estudo se concentra.

A estratégia de pesquisa estudo de caso tratou de um modelo fortemente empregado em estudos das ciências sociais aplicadas, mas que por ausência de aplicações metodológicas assertivas acabam por conduzir os estudos de casos ao *status quo* de ‘relatos específicos e não generalizáveis/replicáveis’ (Calixto, 2009).

Segundo o esquema de categorização proposto por Yin (2001), neste estudo aplicou-se a estratégia de levantamento por meio de entrevistas, análise de arquivos e estudo de casos múltiplos. A adoção do estudo de caso ampara-se ainda na possibilidade de utilizar vários artefatos como documentos, entrevistas, questionários, publicações acadêmicas ou de reconhecimento notório ou público.

Sobre o estudo de caso, Martins e Theóphilo (2009) sugeriram que as pesquisas conduzidas por este procedimento apresentam deficiências, e em geral não ultrapassam o limite de relatos históricos. Ainda segundo os autores um estudo de caso é aquele que pode ser contextualizado, para o qual as evidências foram coletadas e comparadas com a teoria, e que se mostre que o problema de pesquisa foi analisado e tratado com o rigor científico (Martins & Theóphilo, 2009).

A metodologia de pesquisa que emprega o estudo de caso apresenta-se como um mecanismo importante para explicar as relações causais das intervenções da realidade que são demasiadamente complexas para serem avaliadas por métodos quantitativos (Yin, 2001) ou experimentos, além de permitir que se descreva uma situação ou observação especial que poderá gerar uma análise aprofundada ou ainda uma nova teoria, dependendo da profundidade dos levantamentos e análises realizadas pelo pesquisador.

Segundo Godoi et al. (2006), o estudo de caso deve focar uma situação ou evento particular cuja importância é o de apresentar determinado fenômeno, e que poderá ou não ser replicado em outros eventos. Os autores ainda indicaram que os estudos de casos

podem ser evolutivos, etnográficos, exemplares ou ainda serem geradores de uma nova teoria.

A qualidade de um estudo de caso deve contemplar a validade do constructo, a validade interna, a validade externa e a confiabilidade, uma vez que por muito tempo os estudos de casos foram analisados de forma equivocada por acadêmicos (Yin, 2001). Estes argumentos também foram apresentados por Eisenhardt (1989) em seu artigo que apresenta as descobertas citadas por Yin e também por Mintzberg acerca da necessidade de validar um estudo de caso(Eisenhardt, 1989).

Os multicasos seguem as mesmas condições e regras que os casos únicos e que devem ser analisados em separado e somente ao final dos estudos agregados, permitindo aos leitores o claro entendimento dos casos analisados (Yin, 2001). A chave para o sucesso de um bom estudo de multicasos ou *cross case* é procurar as divergências entre as semelhanças primando pela qualidade das informações e obtendo resultados mais assertivos (Eisenhardt, 1989).

Acerca da geração de novas teorias é necessário que se desenvolva uma teoria antes de se iniciar a coleta de dados, de modo que não se perca o foco da pesquisa e tampouco comprometa-se o resultado das análises. O autor ainda inferiu que uma teoria bem desenvolvida poderá ser a base para a generalização dos resultados de um estudo de caso (Yin, 2001).

3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de *survey* eletrônica e entrevistas pessoais semiestruturadas, sendo a *survey* um procedimento empregado para coleta de dados primários junto às pessoas. Neste estudo foram realizadas entrevistas com os gestores de empresas de *software* associadas a BRASSCOM e a ABES, porque

“...se o estudo é exploratório cujo objetivo será o de identificar ou refinar o problema de pesquisa ajudando a formular e testar estruturas conceituais, o pesquisador optará por utilizar métodos de pesquisa que poderão ser aplicadas pessoalmente com entrevistas pessoais, por telefone ou por comunicação eletrônica, ou ainda aplicando pesquisas auto-administradas disponibilizadas por correio ou eletronicamente...” (Hair, Babin, Money, & Samoel, 2005).

A elaboração de um questionário, pressupõe predefinições, como a forma de coleta de dados, os modelos de mensuração e escala a serem empregados para analisar os dados coletados, e finalmente a criação das perguntas que serão apresentadas aos respondentes para que se obtenhas as respostas a pergunta de pesquisa ou objeto da pesquisa realizada (Hair et al., 2005; Malhotra, 2006).

As entrevistas estruturadas apresentam uma sequência de perguntas que deve ser aplicada a cada um dos entrevistados, o que possibilita obter comparações de respostas diferentes para a mesma pergunta, além de evitar tendenciosidades ou práticas incorretas do entrevistador (Hair et al., 2005).

A elaboração das perguntas utilizadas nas entrevistas estruturadas seguiu as orientações definidas por Hair et al. (2005), a saber: considerações iniciais, esclarecimento dos conceitos, tipologia do questionário, pré-teste de um questionário e aplicação do questionário.

A organização sequencial das questões objetivou conduzir o entrevistado a esclarecer as questões de pesquisa do estudo, ao mesmo tempo, sem denotar constrangimento ou a obtenção de dados estratégicos da organização, o que levaria a obtenção de informações imprecisas ou mesmo a um baixo retorno de respondentes (Hair et al., 2005).

A validação das questões respondidas, conforme preconizou Martins e Theóphilo (2009), foi conduzida por meio da aplicação de um pré-teste em uma pequena, mas significante amostra de respondentes permitindo a realização da análise dos dados coletados e verificando eventuais falhas de aderência ao constructo da pesquisa, inconsistências, ambiguidades e linguagem não coerente.

A utilização deste mecanismo também possibilitou a validação das questões elaboradas e seu refinamento de modo a facilitar a compreensão dos respondentes, e auxiliar na apuração das opiniões e informações a serem coletadas (Cooper & Schindler, 2003).

3.3 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS

A realização da análise dos dados coletados nas pesquisas de campo envolvem a redução, sumarização, exame de padrões e avaliações estatísticas (Cooper & Schindler, 2003).

A mensuração das respostas obtidas com a aplicação dos questionários implica na atribuição de valores para as variáveis/objetos da pesquisa, e para tal são utilizadas escalas não métricas – nominais ou ordinais, e escalas métricas – intervalares e de razão, conforme o objetivo da pesquisa. A escolha das escalas requer atenção especial do pesquisador para não direcionar ou mesmo falhar na mensuração dos resultados (Malhotra, 2006).

A análise dos dados foi realizada utilizando-se o método de análise dos documentos fornecidos pelas empresas e do conteúdo das entrevistas realizadas. A análise de conteúdo consiste na análise sistemática e da observação do uso de palavras ou termos com objetivo de identificar o conteúdo e as características das informações presentes no texto, sendo empregada com frequência na interpretação de textos de entrevistas (Hair, Babin, Money, & Samoel, 2005).

Bauer e Gaskell (2008) apresentaram seis diferentes delineamentos para a Análise de Conteúdo, a saber: o estudo descritivo que avalia a frequência das características do texto; as análises normativas que propiciam a realização de comparações; as análises trans-seccionais que compara textos de diferentes contextos; as análises longitudinais que verificam o mesmo contexto ao longo do tempo; longitudinais que verificam diferentes contextos ao longo do tempo; e os paralelos que mesclam análises longitudinais combinados com outros dados longitudinais (Bauer & Gaskell, 2008).

Segundo as orientações apresentadas por Martins e Theóphilo (2009) a análise de conteúdo aplicada neste estudo exploratório, buscou realizar as pesquisas documentais em conjunto com a realização de entrevistas, que obtiveram respaldo no referencial teórico para a construção das categorias de análise apresentadas.

A figura 07 mostra os documentos obtidos e as observações verificadas nas empresas utilizadas neste estudo de caso.

EMPR ESA	DOCUMENTOS							OBSERVAÇÕES
	RELATÓRIO DE SUSTENTABIL IDADE	QUADRO DE MISSÃO / ÉTICA	POLÍTICAS INTERNAS	APLICAÇÃO DO MÓDULO COBIT	APLICAÇ ÃO DE OUTROS MÓDULOS	PROJETOS SUSTENTÁ VEIS	FORMA DE DISPONIBILIZ AÇÃO DOS DOCUMENT OS	
Alpha	Relatório de Sustentabilidade	Guia corporativo de ética	Políticas internas	Apresentado eletronicamente o livro de orientações técnicas		Guideline do projeto sustentável	Documentos obtidos por meio de links disponibilizados pela empresa	<i>Dash board</i> com resultados dos indicadores demonstrados
Beta	Relatório de Sustentabilidade	Guia corporativo de ética	Não disponibilizado	Obtido partes do livro de orientações técnicas	Não disponibilizado	Documentos obtidos por meio de links disponibilizados pela empresa	<i>Dash board</i> com resultados dos indicadores demonstrados	
Gama	Não possui	Ata de reunião	Políticas internas	Não aplica	Demonstrado a aplicação do modelo <i>Share Step</i>	Não possui	Documentos obtidos na sede da empresa	Não possui
Delta	Não disponibilizado	Informado a existência do conselho administrativo	Não disponibilizado	Não aplica	Certificação ISO 9001, ISO20000, ISO27001	Não possui	Documentos demonstrados na sede da empresa	Indicadores de desempenho demonstrados
Épsilon	Não possui	Quadro com a missão da empresa	Não possui	Não aplica	Demonstrado o processo ágil empregado pela empresa em suas atividades	Não possui	Documentos apresentados na empresa	Não possui

Figura 7 - Quadro documental**Fonte: Dados da pesquisa**

3.4 MATRIZ AMARRAÇÃO

A matriz de amarração consiste em um instrumento que auxilia o pesquisador na organização e planejamento dos métodos de análise de dados, bem como na estruturação e sistematização das questões ou proposições da pesquisa com seus embasamentos teóricos e as consequentes variáveis que esta base teórica lhe propiciará (Telles, 2001) conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 - Matriz de Amarração

Objetivos Específicos	Proposições	Variáveis	Questões relacionadas	Técnicas de análise	
				Coleta de dados	Análise de dados
1) identificar quais métricas de sustentabilidade são relacionadas com as práticas de governança e controles padronizados	P1- as práticas de governança e controle interagem com métricas de sustentabilidade	COBIT	2- A empresa possui em sua missão as dimensões do TBL?	Entrevista	Dados
		CMM	3 - A estratégia da empresa é de conhecimento de todos os funcionários?	Questionários	Documental
		TBL	4 - A empresa adota mecanismos de governança corporativa?	Documentos	Documental
		Métricas	5 - Como a empresa entende as práticas de governança de TI?	Entrevista	Dados
	P2 - A aplicação de práticas definidas pelo COBIT resulta em melhorias na sustentabilidade	Métricas	5.a) Caso utilize a terceirização de serviços, emprega regras de governança sobre estes?	Entrevista	Dados
			6 - A empresa adota métricas de desempenho?	Questionário	Documental
			7- A empresa emprega o BSC ou BSC-TI como mecanismo de mensuração de desempenho?	Questionário	Documental
			7.a - Caso afirmativo, como estas métricas são apuradas e divulgadas?	Entrevista	Dados
			8 - A empresa adota algum tipo de métrica de sustentabilidade?	Questionário	Documental
	P2 - A aplicação de práticas definidas pelo COBIT resulta em melhorias na sustentabilidade	COBIT	9 - As métricas de desempenho empregadas estão relacionadas à métricas de sustentabilidade?	Questionário	Documental
		GRI	10 - A empresa adota algum modelo de maturidade ou de gestão de desempenho das atividades técnicas de suas equipes? Qual?	Documentos	Documental
		COBIT	11 - A empresa possui certificado CoBIT? Em que nível se encontra?	Documentos	Documental
		GRI	11.a - Caso não possua certificação, adota as práticas do modelo de maturidade CoBIT?	Questionário	Dados
2) levantar como estas práticas aplicadas nas empresas auxiliam na mensuração da sustentabilidade de serviços e/ou produtos	P3- práticas sustentáveis são mensuradas e divulgadas	GRI	12 - A empresa divulga ou publica relatório de sustentabilidade? Se afirmativo com que frequência e para quais públicos?	Questionário	Documental
		GRI	13 - A empresa adota práticas sustentáveis em suas atividades?	Documentos	Documental
		GRI	13.a - Se afirmativo, adota algum dos modelos conhecidos (Green IT, Green IS, Green Computing)?	Entrevista	Dados
		GRI	13.a.i - Se afirmativo, as práticas sustentáveis são mensuradas e divulgadas?	Entrevista	Dados
	P4- a gestão da sustentabilidade dos produtos e serviços estão alinhados com o TBL	Governança TI	14 - A empresa busca parceiros que adotam práticas sustentáveis?	Questionário	Documental
		COBIT	15 - Os processos de compras de equipamentos priorizam a economia e o uso eficiente da energia?	Entrevista	Dados
		COBIT	16 - Os produtos e serviços realizados pela empresa estão alinhados com as dimensões do TBL?	Entrevista	Dados
		COBIT	17 - A empresa realiza alguma análise dos impactos da TIC?	Entrevista	Dados
		COBIT	18- A empresa utiliza indicadores para mensurar o resultado das atividades e/ou as entregas aos clientes?	Questionário	Documental
		COBIT	19 - A empresa adota programas de capacitação e reciclagem de seus funcionários?	Entrevista	Dados
3) verificar se a gestão da sustentabilidade é identificada quando da aplicação de modelos de maturidade	P5- A aplicação de indicadores de sustentabilidade facilita a gestão sustentável nas empresas	COBIT	20- A empresa utiliza indicadores para mensurar o resultado das atividades e/ou as entregas aos clientes?	Documentos	Documental
		GRI	20 - A gestão da sustentabilidade é empregada na empresa?	Entrevista	Dados
		GRI	20.a - Caso afirmativo, a utilização dos indicadores é entendida como uma ferramenta de auxílio para esta gestão?	Entrevista	Dados
	P6- Existem diferenças entre as empresas que utilizam daquelas que não utilizam modelos de maturidade		21 - Caso adote o COBIT faz algum uso dos controles deste modelo para gerenciar a sustentabilidade na empresa?	Entrevista	Dados
			21.a - Quais os controles adotados?		

Fonte: Dados da pesquisa

4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Este estudo foi realizado em partes sequenciais e interligadas, que permitiram uma avaliação teórica e prática da relação entre os indicadores de sustentabilidade propostos pelo GRI e os requisitos definidos no modelo de maturidade CoBIT aplicado em empresas que se dedicam ao desenvolvimento de aplicativos, integração e/ou customização de sistemas, e desenvolvimento de *software* sob encomenda, *outsourcing* ou consultoria de TI.

As análises derivadas deste estudo iniciaram com os levantamentos da aderência dos indicadores de sustentabilidade sugeridos pelo GRI-G4 com os requisitos apresentados pelo modelo de maturidade CoBIT (versões 4.1 e 5), que mostraram quais os itens de maior e de menor aderência entre estes dois modelos.

Foram realizadas pesquisas e levantamentos documentais em empresas de desenvolvimento de *software* brasileiras e multinacionais, sendo que nestas observou-se a existência de equipe de desenvolvimento sediada no Brasil, que objetivaram verificar a aplicação de práticas de sustentabilidade e a mensuração destas práticas segundo as orientações do GRI e do CoBIT. As empresas alvo deste estudo estão classificadas conforme seu porte – multinacionais, grandes, médias, pequenas e microempresas, seguindo os critérios estabelecidos pelo DIEESE.

Completando o ciclo de estudo, foram realizadas análises de aderência das práticas de sustentabilidade identificadas nas empresas, com os requisitos do CoBIT para averiguar sua eficácia como ferramenta de gestão e como mecanismo de fomento para introdução de práticas sustentáveis nas empresas de desenvolvimento de *software*.

4.1 ANÁLISE DA ADERÊNCIA DOS INDICADORES GRI COM O CoBIT

O CoBIT apresenta em sua estrutura ferramentas para a gestão da TI, e indicadores de desempenho que mostraram as lacunas a serem mitigadas, os processos críticos e a criação de planos de ação para corrigi-los ou adequá-los. Ao mesmo tempo o CoBIT tornou-se mais abrangente ao incluir requisitos da governança corporativa preservando

ainda os itens da gestão da tecnologia, que são abordados desde o planejamento e seguem nas atividades cotidianas da área (Debreceny & Gray, 2013).

A análise de aderência tomou como base o conteúdo descritivo de cada um dos 141 indicadores do GRI G4-Diretrizes para Relato da Sustentabilidade, e buscou-se identificar em cada um dos requisitos definidos no modelo de maturidade CoBIT em suas versões 4.1 e 5 uma relação direta – o descritivo do item no GRI abordando o mesmo assunto que o requisito CoBIT, ou de forma indireta – o descritivo do item no GRI abordando um tema contemplado no requisito do CoBIT.

As análises foram conduzidas preservando-se a sequência proposta no GRI G4, a saber: Estratégia e Análise, Perfil Organizacional, Aspectos Materiais Identificados e Limites, Engajamento dos *Stakeholders*, Perfil do Relatório, Governança, Ética e Integridade, Informações sobre a forma de Gestão, Aspectos Econômicos, Aspectos Ambientais, e Aspectos Sociais.

Como resultado global desta análise foram identificados os grupos de indicadores com maior aderência e aqueles com menor aderência conforme poderá ser observado na Tabela 6.

Tabela 6 – Aderência do GRI x CoBIT

Categoria	Relacionamento GRI x CoBIT					
	Itens GRI	Itens COBIT 4.1	% aderência	Itens COBIT 5	% aderência	
Estratégia e análise	2	1	50%	1	50%	
Perfil organizacional	14	3	21%	2	14%	
Aspectos materiais	7	0	0%	0	0%	
Engajamento dos stakeholders	4	1	25%	2	50%	
Perfil do relatório	6	0	0%	0	0%	
Governança	22	13	59%	12	55%	
Ética e integridade	3	3	100%	2	67%	
Informações sobre a forma de gestão	1	0	0%	0	0%	
Aspectos econômico	9	2	22%	2	22%	
Aspectos ambientais	34	0	0%	3	9%	
Aspectos sociais	48	5	10%	5	10%	

Fonte: Dados da pesquisa

4.1.1 Analises dos aspectos gerais do GRI-G4

Os aspectos gerais do GRI-G4 referem-se as categorias Estratégia e Análise, Perfil Organizacional, Engajamento dos *Stakeholders*, Governança e Ética e Integridade encontram no CoBIT 4.1 e CoBIT 5 forte aderência, o que pode ser observado pelo percentual de requisitos relacionados com estas categorias demonstrado na Tabela 7, uma vez que o modelo de maturidade tem como premissa a gestão das atividades de TI e a governança de TI.

Na *categoria Estratégia e Análise* (G4-2) do GRI, na qual é solicitada a apresentação da descrição dos principais impactos, riscos e oportunidades, sugere-se o relacionamento com os requisitos PO1, PO9, AI6, DS3, DS4, DS6, ME4, definidos no CoBIT 4.1, e os requisitos EDM01, EDM02, e EDM03 do CoBIT 5.

A *categoria Perfil Organizacional* que aborda a identificação da organização nos itens G4-12, G4-13, G4-14, encontra-se sinergia nos requisitos AI5, DS1, DS2, AI6, DS6, e ME4 do CoBIT 4.1 e nos requisitos APO09, APO10, EDM03, EDM05, APO12, e DSS02 do CoBIT 5.

Tabela 7 - Aderência dos Aspectos Gerais – Estratégia e Perfil Organizacional

Categoria	Código	Definição GRI	Análise do COBIT 4.1	Análise do COBIT 5
Estratégia e Análise	G4-2	Apresente uma descrição dos principais impactos, riscos e oportunidades	PO1 - Definir um plano estratégico para TI; PO9 - Avaliar e gerenciar os riscos da TI; AI6 - Gerenciar as mudanças; DS3 - Gerenciar Capacidade e Desempenho; DS4 - Assegurar a continuidade dos serviços; DS6 - Identificar e alocar custos; ME4 - Prover a Governança de Ti	EDM01- Garantir a definição e manutenção do modelo de governança; EDM02- Garantir a realização de benefícios; EDM03- Garantir a otimização do risco
Perfil Organizacional	G4-12	Descreva a cadeia de fornecedores da organização	AI5 - Adquirir recursos de TI; DS1 - Definir e gerenciar níveis de serviços; DS2 - Gerenciar serviços de terceiros	APO09- Gerenciar contratos de prestação de serviços; APO10- Gerenciar fornecedores

Continua...

Continuação... Tabela 7 – Aderência dos Aspectos Gerais – Estratégia e Perfil Organizacional

Categoria	Código	Definição GRI	Análise do COBIT 4.1	Análise do COBIT 5
Perfil Organizacional	G4-13	Relate quaisquer mudanças significativas ocorridas no decorrer do período coberto pelo relatório em relação ao porte, estrutura, participação acionária ou cadeia de fornecedores da organização, inclusive: Mudanças na localização ou nas operações da organização, como cobertura, fechamento ou ampliação de instalações; Mudanças na estrutura do capital social e de outras atividades de formação, manutenção ou alteração de capital (para organizações do setor privado); Mudanças na localização de fornecedores, inclusive no seu processo de seleção e exclusão	DS1 - Definir e gerenciar níveis de serviços; DS2 - Gerenciar serviços de terceiros	
Perfil Organizacional	G4-14	Relate como e se a organização adota a abordagem ou princípio da precaução	AI6 - Gerenciar mudanças; DS6 - Identificar e alojar custos; ME4 - Prover a governança de TI	EDM03- Garantir a otimização dos riscos; EDM05- Garantir a transparéncia às partes interessadas; APO12- Gerenciar riscos; DSS02- Gerenciar solicitações e incidentes de serviços

Fonte: Dados da pesquisa

A categoria *Engajamento dos Stakeholders* na requisita-se as ações da empresa com as partes interessadas por meio dos itens G4-24 e G4-26, a relação pode ser observada nos requisitos PO2 do CoBIT 4.1 e EMD01, EDM02, EDM05, APO02, APO08, APO09, APO10, e APO11- Gerenciar qualidade do CoBIT 5.

Por sua vez a categoria *Governança* do GRI que referencia a abordagem da gestão corporativa e o papel desempenhado pela alta direção encontra com forte relação no CoBIT, para os itens G4-34, G4-35, G4-36, G4-37, G4-41, G4-42, G4-43, G4-44, G4-45, G4-46, G4-47, G4-49, e G4-50, no qual foram identificados nos processos PO1, PO2, PO3, PO4, PO6, PO9, DS3, DS4, DS6, AI5, AI6, ME1, ME3, ME4 definidos para o modelo CoBIT 4.1, assim como nos procedimentos de governança EDM01, EDM02, EDM03 e EDM05 da versão CoBIT 5, bem como nos processos de controle e gestão APO01, APO02, APO03, APO04, APO05, APO06, APO07, APO08, APO09, APO10,

APO12, APO13, BAI01, BAI02, BAI04, BAI05, BAI06, BAI07, BAI08, BAI09, BAI10, DSS03, DSS04, e nos processos de monitoramento MEA01,MEA02 e MEA03 do CoBIT 5, como apresentado na Tabela 8.

Tabela 8 - Aderência dos Aspectos Gerais - Stakeholders e Governança

Categoría	Código	Definição	Análise do COBIT 4.1	Análise do COBIT 5
Engajamento dos Stakeholders	G4-24	Apresente uma lista dos stakeholders engajados pela organização	PO2- Definir a arquitetura da informação	EMD01- Garantir a definição e manutenção do modelo de governança; EMD02- Garantir a realização de benefícios; EMD05- Garantir a transparência às partes interessadas
Engajamento dos Stakeholders	G4-26	Relate a abordagem adotada pela organização para engajar stakeholders, inclusive a frequência do engajamento discriminada por tipo e grupo, com uma indicação de que algum engajamento foi especificamente promovido como parte do processo de preparação do relatório		APO02- Gerenciar a estratégia; APO08- Gerenciar relacionamentos; APO09- Gerenciar contratos de prestação de serviços; APO10- Gerenciar fornecedores; APO11- Gerenciar qualidade
Governança	G4-34	a) Relate a estrutura de governança da organização, incluindo os comitês do mais alto órgão de governança. Identifique quaisquer comitês responsáveis pelo assessoramento do conselho na tomada de decisões que possuam impactos econômicos, ambientais e sociais	PO1 - Definir um plano estratégico da TI; PO6 - Comunicar as diretrizes e expectativas da diretoria; AI6 - Gerenciar mudanças; ME4 - Prover a governança de TI	EDM01- Garantir a definição e manutenção do modelo de governança; EMD05- Garantir a transparências às partes interessadas; APO01- Gerenciar a estrutura de gestão da TI; APO02- Gerenciar a estratégia; APO03- Gerenciar a arquitetura da organização
Governança	G4-35	a) Relate o processo usado para a delegação de autoridade sobre tópicos econômicos, ambientais e sociais pelo mais alto órgão de governança para executivos seniores e outros empregados	PO4- Definir os processos, organização e relacionamentos de TI; PO6-Comunicar as diretrizes e expectativas da diretoria	APO05- Gerenciar portfólio; APO07- Gerenciar recursos humanos; APO08- Gerenciar relacionamentos; BAI01- Gerenciar programas e projetos; BAI02- Gerenciar definição de requisitos

Continua...

Continuação... Tabela 8 – Aderência dos Aspectos Gerais – *Stakeholders e Governança*

Categoría	Código	Definição	Análise do COBIT 4.1	Análise do COBIT 5
Governança	G4-36	a) Relate se a organização designou um ou mais cargos e funções de nível executivo como responsável pelos tópicos econômicos, ambientais e sociais e se esses responsáveis se reportam diretamente ao mais alto órgão de governança	PO4- Definir os processos, organização e relacionamentos de TI	EDM01- Garantir a definição e manutenção do modelo de governança
Governança	G4-37	a) Relate os processos de consulta usados entre os <i>stakeholders</i> e o mais alto órgão de governança em relação aos tópicos econômicos, ambientais e sociais. Se a consulta for delegada a outras estruturas, órgãos ou pessoas, indique a quem e quaisquer processos existentes de feedback para o mais alto órgão de governança	PO2- Definir a arquitetura da informação	EDM05- Garantir a transparências às partes interessadas
Governança	G4-41	a) Relate os processos usados pelo mais alto órgão de governança para garantir a prevenção e administração de conflitos de interesse. Relate se conflitos de interesse são divulgados aos <i>stakeholders</i> , incluindo ao menos: Participação cruzada em outros órgãos de administração (participação em outros conselhos, acumulação de cargos de diretoria e conselho, etc.); Participação acionária relevante cruzada com fornecedores e outros <i>stakeholders</i> ; Existência de acionista majoritário e/ou acordo de acionistas; Divulgação de informações sobre partes relacionadas	AI5- Adquirir recursos de TI; ME3- Assegurar a conformidade com requisitos externos;	EDM01- Garantir a definição e manutenção do modelo de governança; EDM02- Garantir a realização dos benefícios; EDM05- Garantir a transparência às partes interessadas
Governança	G4-42	a) Relate os papéis desempenhados pelo mais alto órgão de governança e pelos executivos seniores no desenvolvimento, aprovação e atualização do propósito, declaração de missão, visão e valores, e definição de estratégias, políticas e metas relacionadas a impactos econômicos, ambientais e sociais da organização	PO6- Comunicar as diretrizes e expectativas da diretoria	EDM01- Garantir a definição e manutenção da governança de TI; EDM05- Garantir a transparências às partes interessadas
Governança	G4-43	a) Relate as medidas tomadas para desenvolver e aprimorar o conhecimento do mais alto órgão de governança sobre tópicos econômicos, ambientais e sociais	ME4- Prover a governança de TI	EDM02- Garantir a realização dos benefícios; APO01- Gerenciar a estrutura de gestão da TI; APO02- Gerenciar a estratégia; APO04- Gerenciar Inovação; APO07- Gerenciar Recursos Humanos; APO08- Gerenciar relacionamentos; BAI05- Gerenciar capacidade de mudanças; BAI08- Gerenciar o conhecimento

Continua...

Continuação... Tabela 8 – Aderência dos Aspectos Gerais – *Stakeholders e Governança*

Categoría	Código	Definição	Análise do COBIT 4.1	Análise do COBIT 5
Governança	G4-44	a) Relate os processos de avaliação do desempenho do mais alto órgão de governança no que diz respeito à governança de tópicos econômicos, ambientais e sociais. Relate se essa avaliação é independente ou não e com que frequência ela é realizada. Relate se essa avaliação é uma auto avaliação; b) Relate as medidas tomadas em resposta à avaliação do desempenho do mais alto órgão de governança no que diz respeito à governança de tópicos econômicos, ambientais e sociais, incluindo, no mínimo, mudanças em sua composição e em práticas organizacionais	AI6 - Gerenciar mudanças; ME1- Monitorar e avaliar o desempenho; ME3- Assegurar a conformidade com os requisitos externos	BAI06- Gerenciar mudanças; BAI07- Gerenciar aceitação e transição da mudança; MEA01- Monitorar, avaliar e analisar o desempenho e conformidades; MEA02- Monitorar, avaliar e analisar o sistema de controle interno; MEA03- Monitorar, avaliar e analisar conformidade com requisitos externos
Governança	G4-45	a) Relate o papel desempenhado pelo mais alto órgão de governança na identificação e gestão de impactos, riscos e oportunidades derivados de questões econômicas, ambientais e sociais. Mencione o papel desempenhado pelo mais alto órgão de governança na implementação de processos de <i>due diligence</i> ; b) Relate se processos de consulta e relacionamento com <i>stakeholders</i> são usados para apoiar o mais alto órgão de governança na identificação e gestão de impactos, riscos e oportunidades derivados de questões econômicas, ambientais e sociais	PO3- Determinar o direcionamento tecnológico; PO9- Avaliar e gerenciar os riscos de TI; DS3- Gerenciar a capacidade e desempenho; DS4- Assegurar a continuidade dos serviços; ME1- Monitorar e avaliar o desempenho; ME4- Prover a governança da TI	EDM03- Garantir a otimização do risco; APO06- Gerenciar orçamentos e custos; APO12- Gerenciar riscos; APO13- Gerenciar segurança; BAI09- Gerenciar ativos
Governança	G4-46	a) Relate o papel desempenhado pelo mais alto órgão de governança na análise da eficácia dos processos de gestão de risco da organização para tópicos econômicos, ambientais e sociais	PO3- Determinar o direcionamento tecnológico; PO9- Avaliar e gerenciar os riscos de TI; DS6- Identificar e alocar custos; ME4- Prover a governança da TI	EDM01- Garantir a definição e manutenção do modelo de governança; APO10- Gerenciar fornecedores; APO12- Gerenciar riscos; APO13- Gerenciar segurança; BAI09- Gerenciar ativos
Governança	G4-47	a) Relate com que frequência o mais alto órgão de governança analisa impactos, riscos e oportunidades derivados de questões econômicas, ambientais e sociais	PO1- Definir um plano estratégico de TI; PO3- Determinar o direcionamento tecnológico; DS6- Identificar e alocar custos; ME4- Prover a governança da TI	

Continua...

Continuação... Tabela 8 – Aderência dos Aspectos Gerais – Stakeholders e Governança

Categoría	Código	Definição	Análise do COBIT 4.1	Análise do COBIT 5
Governança	G4-49	a) Relate o processo adotado para comunicar preocupações críticas ao mais alto órgão de governança	PO3- Determinar o direcionamento tecnológico; PO6- Comunicar as diretrizes e expectativas da diretoria; DS6- Identificar e alocar custos	APO09- Gerenciar contratos de prestação de serviços; APO13- Gerenciar segurança; BAI04- Gerenciar disponibilidade e capacidades; BAI10- Gerenciar configuração
Governança	G4-50	a) Relate a natureza e número total de preocupações críticas comunicadas ao mais alto órgão de governança e o(s) mecanismo(s) adotado(s) para abordá-las e resolvê-las	PO3- Determinar o direcionamento tecnológico; PO4 - Definir os processos, organização e os relacionamentos da TI; PO6- Comunicar as diretrizes e expectativas da diretoria; PO9- Avaliar e gerenciar os riscos da TI; DS4- Assegurar a continuidade dos serviços	DSS03- Gerenciar problemas; DSS04- Gerenciar continuidade

Fonte: Dados da pesquisa

Finalmente a *categoria Ética e Integridade* que objetiva apresentar os valores, princípios e normativos da organização por meio dos itens G4-56,G4-57 e G4-58, encontra forte relação com os requisitos ME4- Prover a governança de TI; ME3- Assegurar a conformidade com os requisitos externos do CoBIT 4.1, e com os requisitos APO01- Gerenciar a estrutura de gestão da TI; APO12- Gerenciar riscos; APO13- Gerenciar Segurança; BAI10- Gerenciar configuração; DSS05- Gerenciar serviços de segurança; MAE02- Monitorar, avaliar e analisar o sistema de controle interno; MAE03- Monitorar, avaliar e analisar conformidade com os requisitos externos do CoBIT 5, como descrito na Tabela 9.

Tabela 9 - Aderência Aspectos Gerais - Ética e Integridade

Categoría	Código	Definição	Análise do COBIT 4.1	Análise do COBIT 5
Ética e Integridade	G4-56	a) Descreva os valores, princípios, padrões e normas de comportamento da organização, como códigos de conduta e de ética	ME4- Prover a governança de TI	
Ética e Integridade	G4-57	a) Relate os mecanismos internos e externos adotados pela organização para solicitar orientações sobre comportamentos éticos e em conformidade com a legislação, como canais de relacionamento (ex.: ouvidoria)	ME3- Assegurar a conformidade com os requisitos externos; ME4- Prover a governança de TI	APO01- Gerenciar a estrutura de gestão da TI; APO12- Gerenciar riscos; APO13- Gerenciar Segurança; BAI10- Gerenciar configuração; DSS05- Gerenciar serviços de segurança
Ética e Integridade	G4-58	a) Relate os mecanismos internos e externos adotados pela organização para comunicar preocupações em torno de comportamentos não éticos ou incompatíveis com a legislação e questões relacionadas à integridade organizacional, como encaminhamento de preocupações pelas vias hierárquicas, mecanismos para denúncias de irregularidades ou canais de denúncias	ME4- Prover a governança de TI	MAE02- Monitorar, avaliar e analisar o sistema de controle interno; MAE03- Monitorar, avaliar e analisar conformidade com os requisitos externos

Fonte: Dados da pesquisa

4.1.2 Análise dos aspectos econômicos

Os aspectos econômicos abordados pelo CoBIT 5 referem-se à gestão de custos, otimização de recursos e controle de fornecedores e contratação de serviços, e a garantia da transparência do emprego dos recursos às partes interessadas, podem ser observados na Tabela 10.

As relações econômicas voltadas ao desempenho econômico e presença de mercado da empresa definidas pelo GRI-G4 não possuem relação direta no modelo CoBIT, face a característica e objetivos de aplicação do modelo na área de Tecnologia da Informação.

O aspecto impacto econômico indireto representado por meio do item G4-EC7, relaciona-se aos requisitos PO5 (CoBIT 4.1) e EDM02, APO04, APO05, APO06, APO11 e BAI01 (CoBIT 5).

Outro aspecto também suportado é o que aborda as Práticas de Compras G4-EC9 para o qual o modelo de maturidade CoBIT 4.1 apresenta os seguintes requisitos PO5, AI1, AI5, DS1, e no modelo CoBIT 5 os itens EDM04, EDM05, APO09 e APO10.

Tabela 10 - Aderência dos Aspectos Econômicos

Categoría	Código	Definição	Análise do COBIT 4.1	Análise do COBIT 5
Econômico	G4-EC7	a) Relate o nível de desenvolvimento de investimentos significativos em infraestrutura e serviços apoiados. b) Relate os impactos atuais ou esperados sobre comunidades e economias locais. Relate impactos positivos e negativos que considerar importantes. c) Relate se esses investimentos e serviços são comerciais, em espécie ou gratuitos	PO5- Gerenciar o investimento de TI	EDM02- Garantir a realização de benefícios; APO04- Gerenciar Inovação; APO05- Gerenciar portfólio; APO06- Gerenciar orçamentos e custos; APO11- Gerenciar qualidade; BAI01- Gerenciar programas e projetos
Econômico	G4-EC9	a) Relate o percentual do orçamento de compras e contratos gasto de unidades operacionais importantes que é gasto com fornecedores locais (p. ex.: percentual de produtos comprados e serviços contratados localmente). b) Relate a definição geográfica de “local” adotada pela organização. c) Relate a definição usada para “unidades operacionais importantes”	PO5- Gerenciar o investimento de TI; AI1- identificar soluções automatizadas; AI5- Adquirir recursos de TI; DS1- Definir e gerenciar níveis de serviços	EDM04- Garantir a otimização de recursos; EDM05- Garantir a transparência às partes interessadas; APO09- Gerenciar contratos de prestação de serviços; APO10- Gerenciar fornecedores

Fonte: Dados da pesquisa

4.1.3 Análise dos aspectos ambientais

Os aspectos ambientais estão representados unicamente na abordagem GRI para o uso do recurso Energia, uma vez que este é o principal impacto gerado pelas atividades de desenvolvimento e manutenção da infraestrutura de tecnologia, que compreende todo o parque de informática (*hardwares*), os sistemas (aplicativos e operacionais) e os recursos de telecomunicações (redes, internet, etc.), indicados na Tabela 11.

O aspecto Energia por meio dos itens (G4-EN4) a) relate a energia consumida fora da organização, em joules ou seus múltiplos; b) relate as normas, metodologias e premissas adotadas; e c) relate a fonte dos fatores de conversão usados, encontra interação com o requisito EDM04- Garantir a otimização de recursos do CoBIT 5.

Por sua vez o item (G4-EN5) a) relate a taxa de intensidade energética; b) relate a métrica específica (o denominador do índice) escolhida pela organização para calcular essa taxa; c) relate os tipos de energia incluídos na taxa de intensidade: combustível, eletricidade, aquecimento, refrigeração, vapor ou todos; e d) relate se a taxa usa a energia consumida dentro da organização, fora dela ou ambas, está suportado pelo requisito EDM04- Garantir a otimização de recursos do CoBIT 5.

Do mesmo modo que os anteriores o item G4-EN6 poderá ser atendido com o requisito EDM04- Garantir a otimização de recursos do CoBIT 5.

Tabela 11 - Aderência dos Aspectos Ambientais

Categoria	Código	Definição	Análise do COBIT 4.1	Análise do COBIT 5
Ambiental	G4-EN4	a) Relate a energia consumida fora da organização, em joules ou seus múltiplos b) Relate as normas, metodologias e premissas adotadas c) Relate a fonte dos fatores de conversão usados		EDM04- Garantir a otimização de recursos
Ambiental	G4-EN5	a) Relate a taxa de intensidade energética b) Relate a métrica específica (o denominador do índice) escolhida pela organização para calcular essa taxa c) Relate os tipos de energia incluídos na taxa de intensidade: combustível, eletricidade, aquecimento, refrigeração, vapor ou todos d) Relate se a taxa usa a energia consumida dentro da organização, fora dela ou ambas		EDM04- Garantir a otimização de recursos
Ambiental	G4-EN6	a) Relate o volume das reduções de consumo de energia obtidas diretamente em decorrência de melhorias na conservação e eficiência, em joules ou seus múltiplos b) Relate os tipos de energia incluídos nas reduções: combustível; energia elétrica; aquecimento; refrigeração e vapor c) Relate a base usada para o cálculo das reduções do consumo de energia, como ano de referência ou linha de base, e as razões para a sua escolha d) Relate as normas, metodologias e premissas adotadas.		EDM04- Garantir a otimização de recursos

Fonte: Dados da pesquisa

4.1.4 Análise dos aspectos Sociais

Nos *aspectos sociais*, o CoBIT relaciona-se com o GRI nas subcategorias que envolvem os funcionários e profissionais da área de TI, abordando a capacitação, a

estrutura de gestão e os relacionamentos existentes dentro e fora da área de tecnologia, conforme observa-se na Tabela 12. Este aspecto representado pelo item (G4-LA9) que indica a necessidade de relatar o número médio de horas de treinamento realizado pelos empregados da organização durante o período coberto pelo relatório, discriminado por: Gênero; Categoria funcional, está suportado pelos requisitos PO7, AI4, AI7, e DS7 do CoBIT 4.1 e pelos requisitos EMD02, EDM04, APO01, APO02, APO04, APO07, APO08, BAI05 e BAI08 do CoBIT 5.

Outro item que encontra relação é o (G4-LA10) que orienta a) Relate o tipo e escopo de programas implementados e a assistência prestada para aperfeiçoar as habilidades de empregados, e b) Relate os programas de transição oferecidos para facilitar a continuidade da empregabilidade em caso de aposentadoria ou de rescisão de contrato de trabalho, amparado pelos requisitos PO7, AI4, AI7, DS7, ME3, e ME4 identificados no CoBIT 4.1, os requisitos EMD02, EDM04, APO01, APO02, APO04, APO07, APO08, BAI05, e BAI08 do CoBIT 5.

Tabela 12 - Aderência dos Aspectos Sociais

Categoría	Código	Definição	Análise do COBIT 4.1	Análise do COBIT 5
Social	G4-LA9	a) Relate o número médio de horas de treinamento realizado pelos empregados da organização durante o período coberto pelo relatório, discriminado por: Gênero; Categoria funcional	PO7- Gerenciar os recursos humanos de TI; AI4- Habilitar operações e usos; AI7- Instalar e homologar soluções e mudanças; DS7-Educar e treinar usuários	EMD02- Garantir a realização de benefícios; EDM04- Garantir a realização de recursos; APO01- Gerenciar a estrutura de gestão da TI; APO02- Gerenciar a estratégia; APO04- Gerenciar inovação; APO07- Gerenciar Recursos Humanos; APO08- Gerenciar relacionamentos; BAI05-Gerenciar capacidade de mudanças; BAI08- Gerenciar conhecimento.
Social	G4-LA10	a) Relate o tipo e escopo de programas implementados e a assistência prestada para aperfeiçoar as habilidades de empregados b) Relate os programas de transição oferecidos para facilitar a continuidade da empregabilidade em caso de aposentadoria ou de rescisão de contrato de trabalho	PO7- Gerenciar os recursos humanos de TI; AI4- Habilitar operações e usos; AI7- Instalar e homologar soluções e mudanças; DS7-Educar e treinar usuários; ME3- Assegurar a conformidade com os requisitos externos; ME4- Prover a governança de TI	EMD02- Garantir a realização de benefícios; EDM04- Garantir a realização de recursos; APO01- Gerenciar a estrutura de gestão da TI; APO02- Gerenciar a estratégia; APO04- Gerenciar inovação; APO07- Gerenciar Recursos Humanos; APO08- Gerenciar relacionamentos; BAI05-Gerenciar capacidade de mudanças; BAI08- Gerenciar conhecimento

Fonte: Dados da pesquisa

Aborda-se ainda o aspecto de *Rotulagem do Produto* constante no GRI, por meio dos itens G4-PR3, G4-PR4 apresenta conexão com os requisitos PO8 e AI1 do CoBIT 4.1, e os requisitos EDM05, APO08, APO11, BAI02, BAI03, BAI06, DSS01, DSS02, DSS03, DSS04, DSS06, e MEA01 do CoBIT 5, conforme indicado na Tabela 13.

Tabela 13- Aderência dos Aspectos Sociais - Rotulagem

Categoría	Código	Definição	Análise do COBIT 4.1	Análise do COBIT 5
Social	G4-PR3	<p>a. Relate se as seguintes informações sobre produtos e serviços são exigidas pelos procedimentos da organização relativos a informações e rotulagem de produtos e serviços: Terceirização de componentes do produto ou serviço - SIM () Não ()</p> <p>Conteúdo, particularmente de substâncias que possam gerar impactos ambientais ou sociais - SIM () Não ()</p> <p>Uso seguro do produto ou serviço - SIM () NÃO ()</p> <p>Disposição do produto e impactos ambientais/sociais - SIM () NÃO ()</p> <p>Outras explique - SIM () Não ()</p> <p>b) Relate o percentual de categorias de produtos ou serviços significativas cobertas e avaliadas pela conformidade com os procedimentos da organização</p>	PO8 - Gerenciar a qualidade; AI1- Identificar soluções automatizadas	EDM05- Garantir a transparências às partes interessadas; APO08- Gerenciar relacionamentos; APO11- Gerenciar qualidade; BAI02- Gerenciar definição de requisitos; BAI03- Gerenciar necessidades e desenvolvimento de soluções; BAI06- Gerenciar mudanças; DSS01-Gerenciar operações; DSS02- Gerenciar solicitações e incidentes de serviços; DSS03- Gerenciar problemas; DSS04- Gerenciar continuidade; DSS06 - Gerenciar controles de processos e negócios; MEA01- Monitorar, avaliar e analisar desempenho e conformidade
Social	G4-PR4	<p>a) Relate o número total de casos de não conformidade com regulamentos e códigos voluntários relativos a informações e rotulagem de produtos e serviços, discriminado por:</p> <p>Casos de não conformidade com regulamentos que resultaram na aplicação de multa ou penalidade;</p> <p>Casos de não conformidade com regulamentos que resultaram em advertência;</p> <p>Casos de não conformidade com códigos voluntários</p> <p>b) Se a organização não tiver identificado nenhum caso de não conformidade com regulamentos e códigos voluntários, uma breve declaração desse fato será suficiente</p>	PO8- Gerenciar a qualidade	APO11- Gerenciar a qualidade; DSS02- Gerenciar solicitações e incidentes de serviços; DSS03- Gerenciar problemas; DSS04- Gerenciar continuidade; DSS06- Gerenciar controles do processo e negócio; MEA01- Monitorar, avaliar e analisar desempenho e conformidade

Fonte: Dados da pesquisa

Já o item G4-PR5 que aborda o resultado de pesquisas com clientes, encontra aderência nos requisitos PO8- Gerenciar a qualidade (CoBIT 4.1) e APO08- Gerenciar relacionamentos; MEA01- Monitorar, avaliar e analisar desempenho e conformidade (CoBIT5) do modelo de maturidade, descritos na Tabela 14.

Tabela 14 - Aderência dos Aspectos Sociais - Clientes

Categoría	Código	Definição	Análise do COBIT 4.1	Análise do COBIT 5
Social	G4-PR5	Relate os principais resultados ou conclusões de pesquisas de satisfação do cliente (com base em amostragens estatisticamente relevantes) realizadas no período coberto pelo relatório referente a informações sobre: A organização como um todo; Uma categoria importante de produtos ou serviços; Locais significativos de operações.	PO8- Gerenciar a qualidade	APO08- Gerenciar relacionamentos; MEA01- Monitorar, avaliar e analisar desempenho e conformidade

Fonte: Dados da pesquisa

4.2 RESULTADO DA PESQUISA APLICADA NAS EMPRESAS

A mensuração do resultado desta pesquisa será mostrada de forma individualizada, empresa por empresa, dado ao tamanho da amostra e ao volume de respostas válidas obtidas nas entrevistas conduzidas durante o período em que o estudo foi conduzido e ao método de pesquisa de estudo de casos múltiplos adotado.

A verificação das análises obtidas com o estudo da aderência apresentado anteriormente foi conduzida com a aplicação de perguntas semiestruturadas que objetivaram identificar quais as práticas sustentáveis são adotadas nas empresas de *software* brasileiras, e se estas práticas adotadas possuem relação com o modelo de maturidade CoBIT, e ainda se as práticas são mensuradas e publicadas em relatórios de sustentabilidade.

Este estudo voltou-se para as empresas que se dedicam ao desenvolvimento de aplicativos, integração e/ou customização de sistemas, e desenvolvimento de *software* sob encomenda, nas quais buscou por meio do instrumento de pesquisa elementos que auxiliem na resposta à pergunta que motivou esta pesquisa, “Como as métricas de sustentabilidade são aplicadas nas empresas de *software* brasileiras que adotam práticas de governança e modelos de maturidade em sua gestão? ”.

Foram analisadas empresas de porte micro, pequeno, médio e grande e multinacionais, que responderam ao questionário e/ou concederam entrevistas nas quais aplicaram-se as mesmas perguntas indicadas no questionário impresso.

Os levantamentos documentais realizados nas empresas, possibilitaram um maior aprofundamento nas análises, adequando este estudo às orientações da metodologia de estudo de casos múltiplos, bem como auxiliaram no entendimento e esclarecimento da pergunta de pesquisa que permeia este estudo.

Nos subitens a seguir apresenta-se os levantamentos e as análises decorrentes das respostas obtidas nas empresas participantes. Utilizou-se o alfabeto grego para identificar as empresas, face a necessidade de ocultar-se a razão social das empresas, assim como estão indicados somente o cargo dos respondentes, de forma a preservar suas identidades, conforme apresentado na Figura 8.

Identificação	Porte	Origem do capital	Respondente (cargo)	Segmento
α (alpha)	Grande	Estrangeiro (USA)	Diretora de Sustentabilidade	Desenvolvimento de aplicativos; Integração e customização de sistemas; consultoria em TI.
β (beta)	Grande	Estrangeiro (USA)	Gerente de Sustentabilidade	Desenvolvimento de aplicativos; Integração e customização de sistemas; consultoria em TI.
γ (gama)	Grande	Nacional	Diretor Administrativo	Integração e customização de sistemas; desenvolvimento de software por encomenda
δ (delta)	Grande	Nacional	Vice-Presidente de Operações	Integração e customização de sistemas; consultoria em TI.
ε (épsilon)	Pequena	Nacional	Diretor Executivo	Desenvolvimento de aplicativos.

Figura 8 - Qualificação das Empresas

Fonte: Dados da pesquisa

4.2.1 Empresa α (alpha)

Multinacional americana com mais de um século de existência, presente em 170 países e sediada no Brasil desde 1917, conta atualmente com mais de 17 mil funcionários que representam 40% da força de trabalho global. A empresa promove a sustentabilidade

em sua matriz e subsidiárias desde a década de 1960, assim como veicula seus relatórios de sustentabilidade a 25 anos.

A empresa α atua em dois segmentos analisados por este estudo, desenvolvimento de aplicativos e integração e/ou customização de sistemas, e possui em sua missão os princípios do TBL. Segundo a diretora da área de sustentabilidade “*a empresa não possui uma frase específica para definir a missão, ao contrário é orientada por três valores, são eles:*

- *Dedicação ao sucesso de cada cliente;*
- *Inovação que faz a diferença para nossa companhia e para o mundo;*
- *Confiança e responsabilidade em todos os relacionamentos”.*

Na empresa α a divulgação da estratégia para os funcionários é realizada por meio da rede social interna, mídias digitais, reuniões de planejamento e acompanhamento e disseminada pelas lideranças da empresa.

A governança corporativa dentro da empresa α é entendida como “*um conjunto de processos, costumes, políticas, leis e instituições que afetam a maneira como a empresa é dirigida, administrada ou controlada*”, e este conjunto encontra-se disponível no guia da governança corporativa, assim como as informações dos executivos da empresa, suas atribuições e responsabilidades no processo.

A governança de TI também se encontra instituída dentro da empresa α, e conforme informações prestadas pela Diretora de Sustentabilidade “*sendo uma empresa de TI, todos os processos são controlados por sistemas internos especializados para cada necessidade*”.

A governança também se aplica às contratações de serviços terceirizados, “*...todos os contratos de terceirizados são selecionados de acordo com as regras da empresa e aprovadas pelas áreas competentes*”, esclareceu a Diretora de Sustentabilidade.

A empresa α adota o BSC como ferramenta para mensurar o desempenho de sua equipe e as áreas de negócios e promove a divulgação destes indicadores trimestralmente por meio dos anúncios dos números aos investidores. Estas informações encontram-se disponíveis no site da empresa e podem ser acessadas por qualquer pessoa que tenha interesse nestas informações.

A empresa aplica em todas as áreas e atividades desenvolvidas práticas sustentáveis e as mensura seguindo todos indicadores propostos pelo GRI G4, realizando a publicação do seu relatório de sustentabilidade anualmente, conforme relatado pela Diretora de Sustentabilidade.

O relatório da empresa apresenta todos os indicadores sugeridos no GRI-G4, além de mostrar a validação de suas informações realizada por empresa de auditoria independente, e as remediações adotadas e/ou planejadas para o atingimento das metas de sustentabilidade internamente estabelecidas. O relatório da empresa encontra-se no nível A+ de aplicação definido pelo *Global Report Institute*.

Um exemplo da vinculação das métricas de desempenho adotada pela empresa e as práticas sustentáveis poderá ser observada, segundo informação da Diretora de Sustentabilidade “*nos resultados dos programas Smarter Cities Challenge atrelados à estratégia da empresa*”. Estes programas objetivam incentivar os funcionários a auxiliar as pessoas a melhorarem suas competências, auxiliá-las a encontrarem soluções para os problemas da comunidade e por consequência melhorar a qualidade de vida nessas cidades.

A empresa adota o modelo de maturidade CoBIT em suas atividades técnicas de desenvolvimento de *software*, alvo deste estudo, e segundo definições do seu *guideline RedBook* (2013, p. 9), da empresa que define as regras a serem seguidas pelas equipes internas, a “*Decisão governação, assim como outros assuntos de governança, é de responsabilidade da administração. Não é uma disciplina isolada ou atividade, mas é parte integrante da governança de TI e governança corporativa*”.

Este documento interno ainda reforça que “*Este livro promove uma maneira atualizada para gerenciar regras como parte de seu processo de governança. A funcionalidade de ramificação e mesclagem que agora está disponível em Operational Decision Manager fornece uma maneira de simplificar o gerenciamento de regras usando status de regras individuais. Esta situação é uma partida do que anteriormente foi promovido para ajudar com a governança e gestão de mudanças de regras*

.

Os modelos de maturidade adotados pela empresa CoBIT e ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) possibilitam a geração de indicadores de desempenho das equipes técnicas e a empresa ainda faz uso, segundo a Diretoria de Sustentabilidade, “... de um modelo de apuração de desempenho profissional – métricas

e desenvolvimento da carreira que também é utilizado para o controle das atividades técnicas das equipes”.

Os produtos e serviços da empresa α estão totalmente alinhados com o TBL, e segundo publicação divulgada no *site* da empresa, “*A α está comprometida com a liderança ambiental em todas as suas atividades de negócios, a partir de suas operações para o design de seus produtos e uso de sua tecnologia. Política corporativa da empresa em assuntos ambientais, emitido pela primeira vez em 1971, é suportada pelo sistema de gestão ambiental global da empresa, que é o elemento-chave dos esforços da empresa para alcançar resultados consistentes com a liderança ambiental e garante que a empresa está vigilante na proteção do meio ambiente em todos os de suas operações em todo o mundo”.*

A política citada indica a relação dos objetivos das áreas como a segurança no trabalho, a conservação de energia e de outros recursos naturais, proteção ambiental, bem como o desenvolvimento e fabricação de produtos ambientalmente conscientes.

Esta política é apoiada por instruções corporativas, práticas e normas que regem as operações mundiais da empresa e são básicos para os seus programas de gestão ambiental. Estes documentos abrangem áreas como a gestão de químicos e resíduos, gestão de energia, a avaliação ambiental de fornecedores, gestão de produtos, prevenção de incidentes e relatórios e avaliação de impacto ambiental para as transações imobiliárias.

A empresa α realiza análise do impacto de toda sua operação objetivando apurar os impactos causados e/ou as reduções destes no meio-ambiente como consequência da adoção de sua política de sustentabilidade em todas as unidades que mantém no mundo, e promove a divulgação destes dados em sua página na *internet*, e conforme foi destacado na divulgação do relatório Cidadania Corporativa no Brasil “*...De 1990 a 2007 as iniciativas anuais de conservação de energia da empresa evitaram cerca de 3,1 milhões de toneladas métricas de emissões de gás carbônico (CO₂) – um valor equivalente a 45% do total mundial de emissões de CO₂ da empresa em 1990 – e criaram uma economia de US\$ 310 milhões”.*

A capacitação de seus funcionários é realizada, segundo sua diretoria de sustentabilidade “*semanalmente existe um novo tópico em sua academia interna*”. A academia interna a qual a diretora se refere é a universidade corporativa mantida pela

empresa para a capacitação de todos os seus funcionários sediados nas 170 localidades onde a empresa mantém operações.

Assim a análise dos dados coletados na empresa α indica que a empresa pratica ações de sustentabilidade, adota mecanismos de controle e gestão dos serviços de desenvolvimento de *software* aplicando o modelo de maturidade CoBIT, mensura e divulga interna e externamente as ações de sustentabilidade e tem metas definidas para a melhorias de seus indicadores de sustentabilidade.

4.2.2 Empresa β (beta)

Multinacional americana que deu origem no Vale do Silício na Califórnia, atualmente conta com 20.200 empregados no mundo, atua em dois dos segmentos selecionados por este estudo, desenvolvimento de aplicativos e integração e/ou customização de sistemas.

A missão da empresa β quanto ao seu direcionamento sustentável “*Nossa visão é a de criar tecnologia que melhore a vida de todos, em todo o mundo: todas as pessoas, todas as organizações e todas as comunidades espalhadas pelo planeta. Isso nos motiva, nos inspira, a fazer o que fazemos. A construir o que construímos. A inventar e reinventar. A criar experiências que fascinem as pessoas. Não vamos parar de avançar, porque você não vai parar de avançar. Você está reinventando sua maneira de trabalhar. Sua maneira de se divertir. Sua maneira de viver. Com a nossa tecnologia, você vai reinventar seu mundo*

”.

A empresa β possui e divulga sua estratégia fazendo uso de um sistema interno denominado “*WAY NOW*” que orienta os funcionários sobre os valores da empresa, segundo a Gerencia de Sustentabilidade “*...são incorporados em nossa política de recursos humanos (RH) e reforçado através de nossos programas de envolvimento e desenvolvimento profissional, em nossos sistemas de desempenho e de gestão de carreira, e nos benefícios e oportunidades na comunidade que fornecemos aos nossos funcionários em todo o mundo.*”

A estratégia também é divulgada externamente aos *stakeholders* uma vez que para empresa β “*em 2014, começamos a realização de uma revisão estratégica de nossas iniciativas de progresso de estar para assegurar que estamos maximizando a capacidade,*

prevendo futuras oportunidades de crescimento e permitindo contribuições continuas para a sociedade. Nós acreditamos que uma estratégia com propósitos é essencial para estimular a inovação, melhorar o desempenho operacional, e envolver os funcionários. Estamos vivendo o Progresso”, reforçou a gerente de sustentabilidade.

A governança corporativa e de TI da empresa β encontra-se ancorada no modelo de negócios que define o perfil da empresa – o que apoia e o que entrega (“*um portfólio abrangente de produtos, software e serviços de entrega de soluções inovadoras e transformadoras para os complexos desafios que enfrentam nossos clientes e da sociedade*”), suportado por suas divisões de negócios que incluem sua cadeia de suprimentos, suas operações, produtos e serviços.

“*O Living Progress informa tudo o que fazemos e como o fazemos. Ele se reflete na forma como os nossos líderes se envolvem em questões de negócios e cidadania crítica. É evidente na forma como governar nossa empresa, incluindo o nosso compromisso inabalável com elevados padrões de conduta empresarial. Ele incorpora nosso forte compromisso com os direitos humanos dos empregados, trabalhadores em nossa cadeia de suprimentos, e os clientes que utilizam nossos produtos. Demonstra-se na forma como integrar considerações ambientais na concepção e desempenho dos nossos produtos e soluções. Ao envolver-se nas discussões de políticas públicas com governos de todo o mundo, ajudamos a moldar políticas que promovam a inovação e o acesso à tecnologia que suportam o Living Progress*”, conforme relato da gerente de sustentabilidade.

A empresa possui uma política específica para TI relacionada a governança corporativa que estabelece “*A política de tecnologia tem um impacto direto e fundamental em nosso crescimento do negócio. Questões fundamentais que afetam a adoção em larga escala de implantação do novo estilo de negócio incluem: defesas cibernéticas reforçada e melhorada compartilhamento de informações de ameaças, a capacidade de se mover e de acesso a dados através de fronteiras, flexibilidade no local de servidor, estruturas de privacidade e proteção de dados robustos, e, as normas internacionais tecnologicamente neutras*”, segundo gerente de sustentabilidade.

A empresa β reforça sua posição na defesa de padrões de tecnologia que alavanquem os processos de colaboração internacional da indústria de tecnologia, assim

como o uso de códigos abertos (*open source*) em uma estrutura de nuvem global, interoperável e flexível.

Todas as métricas de sustentabilidade da empresa estão estabelecidas e são acompanhadas internamente, tendo sua divulgação publicada anualmente por meio do relatório *Living Progress Reporting*, que mostra as ações, metas e o desempenho auferido pela empresa β no ano, bem como os prêmios de reconhecimento que recebeu pelo alcance das metas de redução da emissão de gases, comunicação eficiente e outras ações realizadas nas comunidades nas quais está instalada.

Segundo este documento para a empresa β “*Nossa matriz atualizada categoriza questões nos três pilares ... progresso humano, econômico e ambiental, juntamente com a governança*”... “*Informações adicionais sobre os temas da matriz de materialidade, incluindo as suas definições, aspectos correspondentes ao Global Reporting Initiative (GRI), e o limite de cada aspecto está disponível ao longo deste relatório*”, segundo a gerente de sustentabilidade.

A empresa β possui práticas de sustentabilidade em toda sua cadeia produtiva, desde a concepção de seus produtos até a produção e distribuição, além de realizar avaliações trimestrais de desempenho de suas equipes internas. Estas avaliações são divulgadas internamente com o objetivo de melhorar a qualidade dos produtos e serviços prestados aos clientes e comunidade.

A existência da aplicação de modelos de maturidade não foi definida pela gerencia de sustentabilidade da empresa, todavia nos documentos obtidos na empresa β, identificou-se que a mesma aplica em sua universidade corporativa curso de preparação para a obtenção da certificação CoBIT, diante desta constatação buscou-se identificar de que forma a empresa β faz uso do CoBIT e por meio do site oficial da empresa, apurou-se que em 2004 iniciou-se a implantação do CoBIT para sua área ITSM.

Segundo este levantamento “*O programa de TI da empresa β é articulado em torno de um produto de software de TI e seus serviços associados. Seu objetivo é desenvolver uma abordagem coordenada em toda a cadeia de valor entrega de seu produto principal. Os principais fatores são permitir que a empresa β ganhe maiores ofertas e aumente os controles de contas, abordando os níveis mais elevados de gestão com a proposta de valor do programa e criar a melhor Experiência Total ao Cliente (TCE) na indústria*”.

A utilização de métricas de desempenho da equipe de sistemas está relacionada com o emprego do BSC, que define um mapa estratégico com vários elementos deste modelo, bem como uma relação entre os objetivos da empresa, em uma relação de causa e efeito. Segundo a definição do documento interno “*Ao adotar uma abordagem BSC, torna-se claro que as áreas estratégicas βITP pertencem a diferentes perspectivas e as relações causa-efeito mostram como elas interferem entre si. Esta abordagem permite uma separação mais clara das preocupações entre os objetivos estratégicos que permitem níveis mais elevados de gestão para apreciar as relações entre os diversos objetivos e sua importância*”.

A implantação do modelo CoBIT na empresa β está amparada em uma análise realizada por seu laboratório de sistemas confiáveis e fica evidenciado no texto “*Adotando CoBIT para TI e seus processos relacionados é possível fornecer uma estrutura consistente em que a equipe de gestão pode avaliar os riscos e benefícios associados aos vários aspectos da informação e tecnologias relacionadas. Em seguida, ele iria, por meio de seus modelos de maturidade e diretrizes de gestão, fornecer o estado das recomendações de gestão arte que permitiria que o programa ITP VDC para alcançar um melhor alinhamento com os seus objetivos*

”.

A empresa β promove a capacitação de seus funcionários, e segundo informações da gerencia de sustentabilidade “*Em 2014, segundo ano de operação do programa, os empregados completaram cerca de 5300 mil horas de treinamento, 97% por meio de sessões virtuais flexíveis ou cursos on-line de ritmo próprio. Além do treinamento formal, os nossos recursos de aprendizagem incluem conferências, seminários e certificações técnicas*

”.

Outro ponto relevante observado na empresa β trata da divulgação do desempenho de seus funcionários, e segundo os levantamentos realizados verificou-se que “*O feedback sincero de funcionários fornece uma visão crítica para melhorar o desempenho dos negócios. Um mecanismo de feedback crítico é realizado anualmente, de modo confidencial por meio de pesquisa da Força de Trabalho (voto), disponível on-line em 28 línguas. Em 2014, 80% de todos os funcionários em todo o mundo participaram da pesquisa*

”.

Especificamente com relação a equipe que se dedica ao desenvolvimento de software a empresa adota métricas de avaliação de desempenho, e segundo a gerência de

sustentabilidade “*a equipe ITP tem definidos indicadores de desempenho, tais como tempo para resolver, de confiabilidade etc. Estes indicadores podem consistir de uma ou várias métricas. Confiabilidade, por exemplo, é calculada ao longo de um conjunto de três métricas, Customer Satisfaction Index (CSI), a taxa de chegada Defeito normalizada por receitas e Defect backlog. Juntamente com as métricas, um código de cores que vão desde o verde, amarelo e vermelho indica o grau de gravidade do estado de cada indicador*”. Estes indicadores estão relacionados ao documento que define a utilização do BSC e do CoBIT nas atividades de desenvolvimento de *software* da empresa, conforme observado no documento do laboratório de sistemas confiáveis da β.

Como resultado da análise dos dados obtidos na empresa β identificou-se que tanto as práticas sustentáveis, quanto as avaliações de desempenho de suas equipes de desenvolvimento de sistemas estão alinhadas com as orientações preconizadas pelo GRI e pelo CoBIT respectivamente. Observou-se ainda que a empresa β mantém um forte programa de capacitação de sua equipe, além de adotar medidas que preservem os recursos naturais, evitando o descarte de insumos e a geração de resíduos que comprometam o meio ambiente.

4.2.3 Empresa γ (gama)

Empresa Nacional de grande porte, com sedes em São Paulo e Curitiba e oito anos de atuação no mercado, é reconhecida por sua especialização na customização e implantação de soluções ERP, além de desenvolver produtos próprios para comercialização, possui em seu quadro 200 funcionários todos contratados diretamente pela empresa.

A empresa γ não definiu uma frase como missão, todavia apresenta-se como referência técnica e de qualidade, o que é observado pelos profissionais que lá trabalham ou desejam trabalhar, quanto pelo mercado como enfatizou o Diretor Administrativo “... mesmo sendo uma empresa jovem, já figura por seis anos como uma das melhores empresas de tecnologia para se trabalhar, segundo pesquisa publicada pela IT Mídia, condição que nos deixa satisfeitos”.

A empresa γ realiza as atividades de integração e/ou customização de sistemas e consultoria de TI, tanto na sede de Curitiba que concentra a maior força de trabalho,

quanto na sede de São Paulo, atendendo desta forma um dos critérios utilizados neste estudo de análise das práticas sustentáveis em empresas de tecnologia que desenvolvem sistemas.

“Desde sua fundação, os conceitos do BSC permeiam as atividades e a gestão da empresa, tendo cada um dos sócios um papel decisivo na manutenção e aplicação destes conceitos no dia-a-dia da empresa”, reforçou seu executivo.

Ainda segundo o executivo, os conceitos do BSC podem ser observados na estruturação das áreas da empresa, que se encontra assim dividida: *“Um sócio responde pela área de finança – equilíbrio/sustentabilidade que visa questões de longo prazo, área de talentos – que representa o aprendizado e crescimento, eficácia – que representa processos internos, clientes – que na γ é representado pela área denominada inovação”*.

O estabelecimento de métricas e indicadores é realizado com base nas metas financeiras de cada conta-cliente que é gerenciado por um *account manager*. Cada gerente de conta possui um grupo de clientes com projetos de implantação, pós-implantação ou desenvolvimento de produtos, que possui atrelado uma meta a ser alcançada.

O processo de avaliação de desempenho é anual, e possui três revisões, segundo o diretor *“acontece o primeiro ciclo, ocorrem 3 revisões durante o ciclo de desenvolvimento... está muito focado no desenvolvimento das pessoas”*. A empresa está trabalhando para elaborar um processo de avaliação de desempenho por funcionário, *“ainda estamos trabalhando com a performance global, que define o PLR dos funcionários”*, relatou o Diretor.

O acompanhamento destas metas é realizado trimestralmente, e os resultados apresentados em reuniões realizadas com a equipe. Desta forma o gerenciamento tornar-se transparente e as eventuais dúvidas podem ser eliminadas durante ou posteriormente as reuniões. Segundo o diretor, *“as metas focam o aspecto econômico, e ainda se limitam aos gerentes de conta, mas já estuda-se ampliar para toda a equipe técnica e de consultores”*.

Mesmo direcionado para o aspecto econômico, a redução de despesas de traslado, retrabalho de tarefas não aceitas pelo cliente, as análises técnicas de propostas não convertidas em negócios, possuem uma relação intrínseca com os aspectos sociais – horas

de trabalho não produtivas, retrabalho, e com os aspectos ambientais – deslocamentos que compõem a base do TBL, segundo argumentou o Diretor Administrativo.

A empresa γ não possui indicadores ou realiza a mensuração de práticas de sustentabilidade como os difundidos pelo GRI, todavia adota o uso de equipamentos (servidores, roteadores) com selo de economia de energia, seus servidores estão virtualizados em nuvem, toda equipe técnica, comercial e de consultoria utiliza *notebooks*, indicando a aplicação dos conceitos de *Green IT* e *Green Computing*.

Segundo o Diretor Administrativo, “*todas as reuniões são realizadas preferencialmente na nuvem/virtualmente, de modo que as pessoas envolvidas possam participar mesmo estando em locais completamente distintos, como as duas sedes da empresa*”, por exemplo, reduzindo desta forma os custos de deslocamento e ao mesmo tempo otimizando os recursos humanos da empresa.

Outra prática adotada na empresa γ é o deslocamento único da equipe técnica, os funcionários ficam alocados no cliente ou em uma das sedes da empresa, evitando-se ao máximo que um mesmo profissional tenha que realizar mais de um deslocamento para realizar suas atividades. Desta forma, “*otimiza-se o tempo disponível do profissional para atender as necessidades do cliente, e minimizam-se os custos relacionados aos deslocamentos*”, relatou seu diretor.

A empresa γ não possui acreditação CoBIT, todavia utiliza-se de processos de desenvolvimento, análise, implantação e entrega definidos e implantados e divulgados entre os colaboradores e empregados junto aos clientes, segundo nos conta seu Diretor Administrativo, o que assegura quais os objetivos e metas de qualidade e acuracidade pretende entregar aos clientes e parceiros.

A empresa γ possui certificações técnicas que são fundamentais para manter a qualidade de seus serviços, além de utilizar o modelo de desenvolvimento definido por seu principal parceiro a Microsoft, segundo seu diretor “... a empresa γ utiliza a metodologia Share Step da Microsoft no desenvolvimento de suas atividades.”

A empresa conta com um programa de capacitação contínua e reciclagem da equipe de funcionários com investimentos de R\$ 1millhão no último ano, com meta de superar este valor no exercício atual, segundo revelou o diretor da empresa.

A empresa γ dispõem ainda de um forte programa de inserção de jovens talentos, que objetiva capacitar os nas ferramentas utilizadas pela empresa e fomentar o conhecimento, buscando integrá-los ao competitivo mercado de tecnologia da informação. Este programa conta com verbas específicas e revisadas anualmente.

Os levantamentos realizados na empresa γ identificou-se que as práticas de sustentabilidade adotadas não são mensuradas, e que a implantação de indicadores ainda não figura do planejamento estratégico da empresa.

Identificou-se ainda a ausência da aplicação de modelos de maturidade, como o CoBIT que auxiliam no controle e gestão das atividades das equipes técnicas, e poderia ser um ponto de partida para a definição e acompanhamento de métricas de desempenho destas equipes.

4.2.4 Empresa δ (delta)

Multinacional brasileira fundada em 1991, com mais de 3000 colaboradores é reconhecida por sua presença forte no mercado de *outsourcing* em TI, atuante no segmento de integração e/ou customização de sistemas, conta com uma carteira de mais de 300 clientes ativos no ano de 2015, e até a presente data já havia contabilizado 1250 projetos entregues com qualidade e assertividade.

A empresa δ possui em sua essência o ser humano, e isto se reflete nos valores da organização – responsabilidade e ética, satisfação em trabalhar, respeito ao indivíduo, solidez, comprometimento e pode ser observado ainda na forma como se apresenta ao mercado, mostrado em sua página eletrônica “*...tem como premissa a liberdade de criação e a busca pelo bem-estar das pessoas. O ambiente de trabalho incentiva a comunicação, a integração das equipes e o fácil acesso às lideranças. O convívio humano é nosso valor essencial. Ele molda a cultura e guia o comportamento e as decisões da δ.*

Em sua missão pode-se observar os elementos do TBL, conforme salientou seu Vice-Presidente de Operações ao expressar que a empresa δ tem como missão “*Ser reconhecida como a melhor empresa brasileira de serviços e soluções de TI orientada ao negócio dos seus clientes, bem como pela excelência de profissionais motivados e comprometidos, garantindo a satisfação e a fidelidade dos clientes e funcionários.*”.

A estratégia da empresa está direcionada a prover serviços e soluções de TI por meio do desenvolvimento de *software* sob medida, atendendo as necessidades de seus clientes, empregando as melhores técnicas e práticas de mercado, para tanto adotou “...*como parte da estratégia, a empresa investe no desenvolvimento de soluções próprias com base nas melhores práticas do mercado, garantindo o completo atendimento das necessidades dos clientes. Para fortalecer a iniciativa, a δ criou um Centro de Pesquisa e Desenvolvimento no Vale do Silício, na Califórnia (EUA), celeiro das grandes ideias e revoluções em tecnologia da informação no mundo. A proposta da empresa é buscar ainda mais inspiração para desenvolver, lançar e implementar soluções que possam continuar a superar as expectativas de seus clientes*” (texto retirado do site da empresa).

A empresa δ adota a governança corporativa em sua gestão que está “...*representada pelos Conselhos Administrativo e Fiscal, realizando ainda auditorias interna e sendo auditados por entidades externa, mantendo ainda a hierarquia com papéis e responsabilidades bem definidos*”, segundo nos contou seu executivo.

“*A governança de TI se faz presente por meio da aplicação das práticas do CMMi nível 3, e das certificações ISO9001, 20000, 27001 além da participação em seu quadro funcional de profissionais certificados ITIL Expert e PMP*”, ressaltou o executivo.

A governança também é observada na contratação de serviços terceirizados, como serviços de processamento e armazenamento de dados, para os quais, a empresa adota as regras e orientações da ISO 20000 que avalia as atividades da organização quanto aos serviços de processamento de dados de terceiros. Ao adotar estes controles e premissas a empresa garante ao mercado sua lisura quanto a qualidade dos serviços que entrega e ao mesmo tempo define as regras gerenciamento dos serviços contratados externamente.

A certificação CMMi obtida pela empresa δ mostra que os procedimentos e controles adotados pela mesma são conhecidos e praticados por todos os funcionários de modo repetitivo e sistematizado. Define ainda a existência de mensuração das atividades, o gerenciamento e acompanhamento destas métricas e o aprimoramento dos controles como prática incorporada no dia-a-dia da empresa.

As certificações de qualidade ISO 9001 e 20000 atendem as necessidades de garantir aos clientes que os serviços realizados pela empresa δ estão em conformidade com as boas práticas aceitas e acreditadas internacionalmente. A certificação ISO 9001 que objetiva identificar se a empresa entrega seus serviços dentro de um sistema que

permite a verificação constante de falhas e mitigação destas falhas oferece maior transparência aos clientes.

A certificação ISO 27001 aborda a segurança da informação e conforme definição indicada pela ABNT “...esta Norma especifica os requisitos para estabelecer, implementar, manter e melhorar continuamente um sistema de gestão da segurança da informação dentro do contexto da organização. Esta Norma também inclui requisitos para a avaliação e tratamento de riscos de segurança da informação voltados para as necessidades da organização” (obtido em www.abntcatalogo.com.br em 06/12/2015 às 02:30).

A obtenção das certificações ISO 20000 e 27001, denota que a empresa não somente aplica as melhores práticas do mercado, como também gerencia e controla a qualidade e assertividade dos serviços que entrega aos clientes, como também administra a segurança das informações as quais possui acesso devido aos serviços que realiza.

A empresa δ adota alguns indicadores para mensurar o resultado dos serviços entregues aos clientes, e segundo informou seu executivo “adotamos os indicadores prazo, custos, qualidade e defeitos” que estão relacionados aos procedimentos que adota em sua organização e gestão.

As métricas de desempenho adotadas na empresa são “apuradas através de ferramentas de indicadores, acompanhadas quinzenalmente e divulgadas mensalmente”, utilizando-se como mecanismo de divulgação “reuniões de planejamento estratégico, reunião de posicionamento e resultados e de comunicação corporativa”, conforme relatou seu executivo.

Dentre as métricas adotadas pela empresa encontram-se algumas direcionadas a sustentabilidade, estão os indicadores de energia, impressão e home-office. Segundo o vice-presidente “apura-se, por exemplo, o consumo médio de energia por recurso x parque de máquinas instalado, objetivando reduzir o consumo de energia nas instalações da empresa”.

Algumas práticas de sustentabilidade podem ser identificadas na empresa “como o uso de servidores virtuais, notebooks, desligamento automatizado das luzes x consumo de energia, utilização de temporizadores nas torneiras para redução do consumo de água”, que são mensuradas pela organização por meio de indicadores de consumo, como

parte de seu compromisso de contribuir com o bem-estar das pessoas, conforme respondeu seu executivo ao ser questionado sobre um exemplo de prática voltada a sustentabilidade.

A empresa δ realiza ainda avaliação do impacto de suas atividades de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) que é verificada por meio das análises de “*produtividade, organização, qualidade de vida, abrangência do público*”, segundo seu vice-presidente operacional, reforçando que a sustentabilidade faz parte da gestão da empresa.

No aspecto social, a empresa realiza a capacitação e reciclagem de seus funcionários, por meio de programa de capacitação que atende todos os públicos internos, consultores, analistas, técnicos, gestores etc., “*com a realização de treinamentos mensais de acordo com a função que é exercida pelo recurso*”, argumentou o executivo.

Ao analisar as respostas obtidas com o vice-presidente operacional, juntamente com os documentos obtidos com a empresa δ, identificou-se que esta empresa não adota o modelo de maturidade CoBIT, todavia emprega em suas operações o modelo de maturidade CMMI, possuindo acreditação em nível 3, assegurando-se assim que seus processos são definidos, conhecidos e aplicados por todos os funcionários que realizam atividades de desenvolvimento, revelando a preocupação da alta administração com os controles e padronização das atividades, conforme discurso da alta direção da empresa.

Outro ponto importante identificado revelou a preocupação da empresa com a segurança da informação, com a qualidade de seus serviços e a adoção de práticas sustentáveis, e encontra nos valores incutidos na empresa, bem como na manutenção de suas certificações o respaldo necessário para manter-se em posição de destaque no mercado de TI.

No que tange às práticas sustentáveis que são adotadas pela empresa δ, verificou-se que o aspecto ambiental e o econômico são preponderantes, todavia a divulgação destas informações está restrita à alta administração, segundo informações obtidas com seu vice-presidente.

Nas análises realizadas não foi possível identificar se o relatório de sustentabilidade divulgado internamente atende as orientações do GRI, e questionado sobre este ponto, o executivo não soube responder.

Assim pode-se verificar que a empresa δ adota modelos de maturidade em sua gestão, assim como adota práticas sustentáveis e as mensura, entretanto não promove a publicação destas ações aos *stakeholders* ou público em geral.

4.2.5 Empresa ε (épsilon)

Empresa nacional de pequeno porte, com pouco mais de 12 anos de existência atua no segmento de desenvolvimento de aplicativos voltados para o setor de crédito cobrança, tendo em seu portfólio empresas como bancos, financeiras, *call centers* e cobrança.

A empresa que tem como missão “*Producir as melhores soluções de crédito, cobrança e atendimento a clientes do mercado brasileiro, garantindo a satisfação dos nossos clientes através do comprometimento, qualidade, tecnologia, e alto desempenho dos nossos produtos e serviços*”, segundo seu Diretor Executivo, “*mesmo sendo enxuta figura entre os principais players do mercado no qual atua*”.

A empresa ε não adota formalmente métricas de avaliação de desempenho ou sustentabilidade em sua operação, todavia utiliza-se de indicadores para mensurar a qualidade dos serviços entregues aos clientes. Segundo seu executivo, “*realizamos avaliação do impacto das entregas, e empregamos pesquisa de satisfação com o cliente*”, como mecanismos para identificar pontos de melhorias e/ou observações de suas atividades.

Estas avaliações de desempenho utilizadas na empresa que objetivam identificar a satisfação do cliente e os impactos das entregas realizadas, estão alinhadas com os valores da empresa – “*oferecer excelência no atendimento aos clientes, com acompanhamento constante dos produtos e serviços*”, e são verificadas com frequência não revelada por seu executivo, entretanto os resultados destas avaliações não são divulgados aos funcionários.

A empresa ε adota a metodologia ágil para o desenvolvimento de seu produto. A metodologia ágil adotada na empresa possui como direcionamento: a priorização dos indivíduos e sua interação em relação aos processos e ferramentas, a existência de *software* em funcionamento em relação a uma documentação abrangente, a colaboração

com o cliente em relação a negociação dos contratos estabelecidos e respostas rápidas às mudanças em relação a um plano estabelecido.

Para manter a organização das atividades da equipe e garantir o gerenciamento dos estregáveis aos clientes, a empresa faz uso de sistema de controle de chamados e aplica a metodologia de gestão de projetos, todavia não dispõem de outras ferramentas para governança ou gestão de sua equipe como CoBIT ou BSC-IT.

A capacitação da equipe é realizada, conforme informações de seu diretor, “*sem uma frequência definida, depende da necessidade*”, indicado a ausência de um programa ou planejamento da reciclagem de seus colaboradores.

A empresa não possui métricas de sustentabilidade estabelecidas, e as ações ou práticas sustentáveis também não foram definidas por seu executivo, o que sugere a ausência de atividades que possam ser classificadas com sustentáveis, como redução do consumo de papel, uso de *notebooks*, dentre outras pequenas ações que contribuem para as reduções de emissões de gás do efeito estufa ou mesmo o consumo de recursos naturais como água.

As análises dos levantamentos documentais e pesquisa realizados na empresa mostraram a ausência da aplicação de modelos de maturidade que auxiliam na gestão e controle das atividades desenvolvidas dentro da empresa.

Identificou-se ainda que por tratar-se de empresa de pequeno porte, a atuação dos sócios no dia-a-dia da empresa acaba sendo entendida como mecanismo de gestão, e ao mesmo tempo corroboram com a necessidade de se desenvolver um modelo prático para gestão da sustentabilidade, bem como da necessidade de se fomentar a aplicação de modelos de maturidade dentro das empresas de desenvolvimento de *software* pequeno porte no Brasil.

4.3 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS IDENTIFICADOS

A pesquisa realizada junto as empresas de desenvolvimento de *software* cujo objetivo foi averiguar se a aplicação de modelos de maturidade, em especial o CoBIT, auxiliam na adoção de práticas sustentáveis e mostrou que as empresas que incorporam em seu dia-a-dia modelos de maturidade para gestão dos recursos tecnológicos, materiais

e os recursos humanos, acabam por gerenciar também o uso dos recursos naturais como água e energia.

Verificou-se ainda que as empresas americanas se utilizam do modelo CoBIT em suas áreas de desenvolvimento, cumprindo os requisitos de controle das atividades, gestão das equipes e a governança da TI, indo mais além do que a adoção do modelo, uma vez que qualificam suas equipes de desenvolvimento, consultoria e demais funcionários da empresa, inserindo dentro de seus programas de qualificação a capacitação do modelo CoBIT.

A multinacional brasileira também adota práticas de sustentabilidade, todavia ainda mais focada no conceito do *Green IT* que direciona esforços para a utilização dos recursos naturais água e energia de forma mais consciente, seja por meio da adoção de tecnologias de virtualização de servidores, *notebooks* no lugar de *desktops*, ou por meio de mecanismos de controle do uso da água ou energia.

Identificou-se ainda que as empresas de grande porte investem na capacitação de suas equipes, em projetos de inserção de jovens por meio de programas de *trainee*, e no caso das empresas americanas na própria concepção dos produtos empregando a metodologia de avaliação do ciclo de vida do produto.

A governança corporativa foi identificada nas empresas multinacionais e nas empresas de grande porte, sendo este um dos requisitos do CoBIT e também um dos conjuntos de indicadores do GRI. No caso específico da governança este tema apresenta uma das mais fortes relações entre o modelo de maturidade CoBIT e o GRI-G4.

A definição de indicadores de sustentabilidade e a mensuração destes foi identificada nas empresas multinacionais americanas e brasileiras, todavia a publicação destes indicadores em relatórios de sustentabilidade foi verificada somente nas empresas americanas, o que sugere a necessidade de fomentar esta prática nas empresas nacionais, como poderá ser observado na Figura 9.

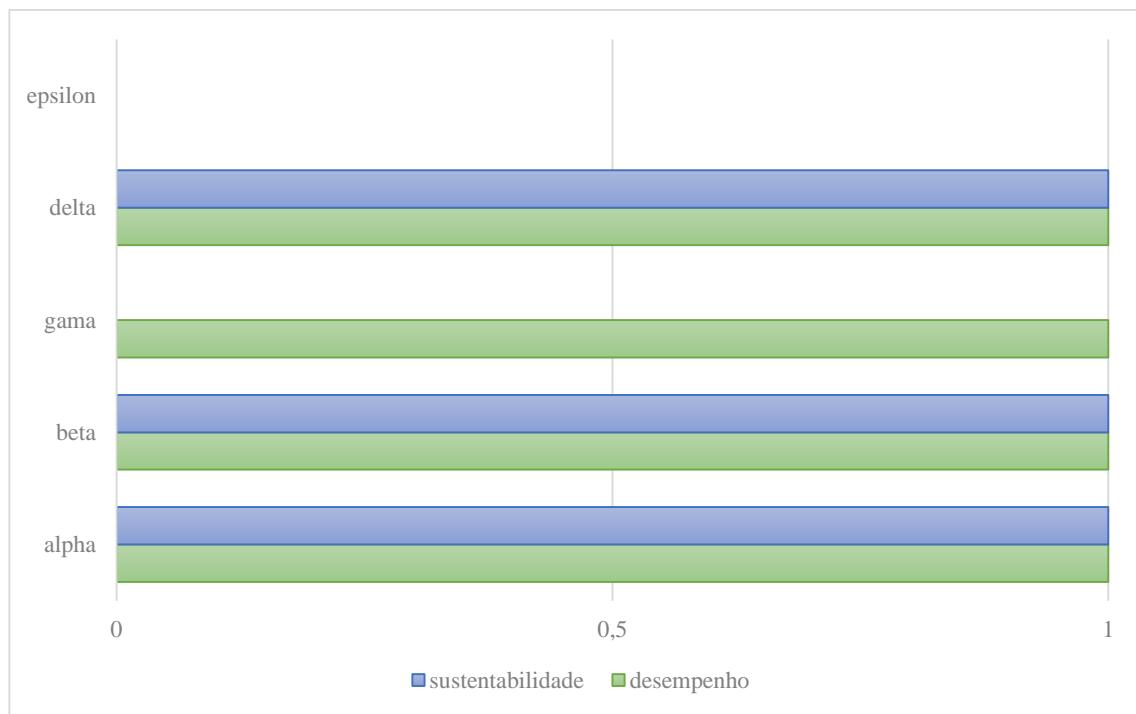


Figura 9 - Quadro comparativo do uso de Indicadores

Fonte: Dados da pesquisa

Outro ponto observado na utilização de indicadores de sustentabilidade foi a ausência da cultura de mensuração, uma vez que as empresas nacionais entrevistadas adotam práticas sustentáveis em seu dia-a-dia, mas não definem indicadores, e por consequência não medem os avanços ou retrocessos obtidos com as ações adotadas nas empresas, o que possibilita a criação de um modelo de orientação à ser implantado nas empresas brasileiras.

A empresa de pequeno porte analisada neste estudo, enquadra-se no mesmo perfil que as empresas analisadas em estudos realizados em outros países, que mostraram pouca ou nenhuma adesão à modelos de maturidade e a ausência na aplicação de indicadores de sustentabilidade nestas corporações (Othman & Chan, 2013).

4.4 ADERÊNCIA DOS REQUISITOS DE CoBIT NAS EMPRESAS

A avaliação do quanto as empresas pesquisadas estão aderentes aos requisitos do modelo CoBIT, mesmo que formalmente não possuam acreditação ou façam uso deste modelo formalmente será apresentado neste item.

Ao realizar esta análise se identificou que as empresas multinacionais americanas adotam o modelo de maturidade em suas atividades, já a multinacional brasileira mesmo não adotando este modelo, aproxima-se em muito dos padrões das multinacionais que possuem acreditação CoBIT. Quanto as empresas nacionais de grande e pequeno porte que foram analisadas, identificou-se que na empresa γ as práticas de gestão e controle estão bem avançadas, todavia na empresa de pequeno porte a gestão e controle ainda refletem pouca adesão ao modelo de maturidade utilizado como métrica de avaliação.

A Figura 10 apresenta a adoção ou não da categoria avaliar, dirigir e monitorar (EDM) que compõem o conjunto de requisitos estabelecidos pelo CoBIT em sua versão 5, em cada uma das empresas analisadas, evidenciando que mesmo aquelas empresas que ainda não adotaram o modelo CoBIT na gestão e controle de suas atividades acabam por atender boa parte dos requisitos de maturidade.

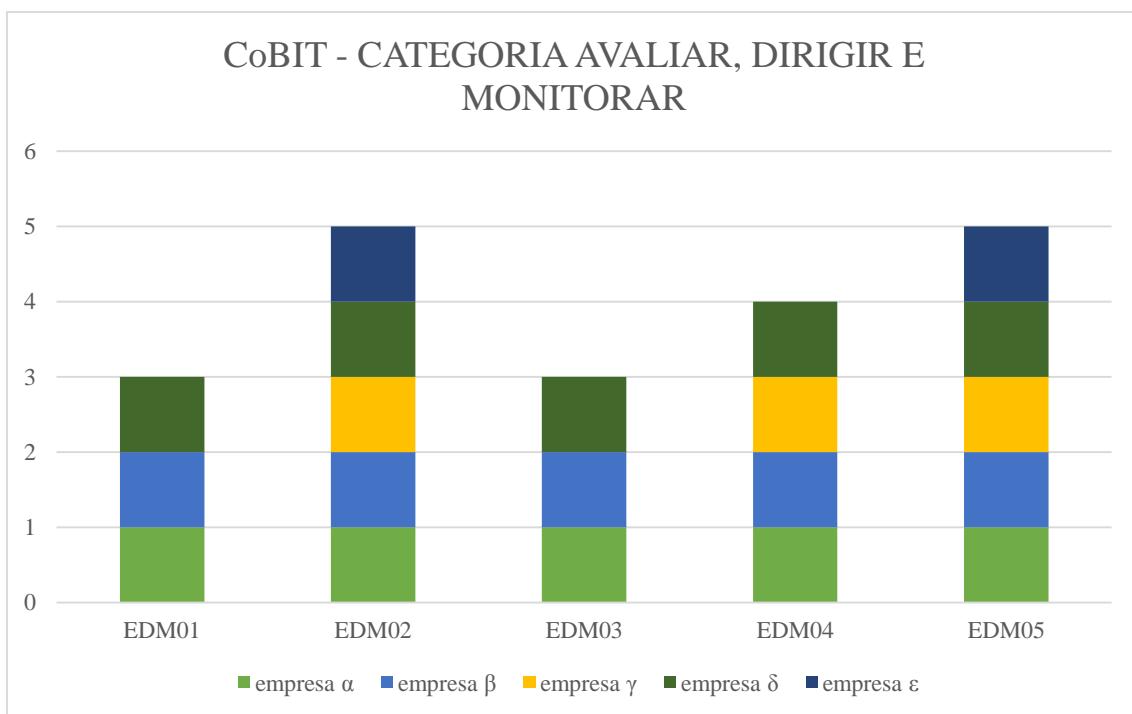


Figura 10- Emprego do modelo CoBIT categoria EDM

Fonte: Dados de pesquisa

Na categoria alinhar, planejar e otimizar (APO) verificou-se que as empresas de grande porte brasileiras, mesmo não adotando formalmente o modelo CoBIT apresentam forte aderência ao *framework*, conforme demonstrado na Figura 11.

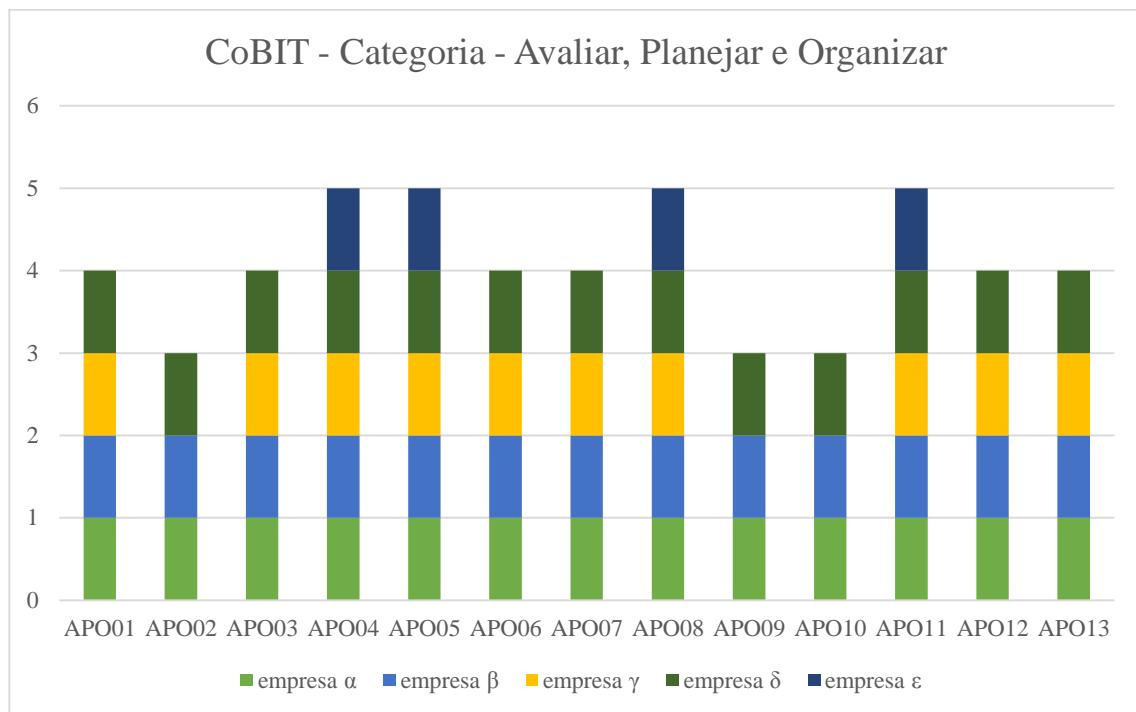


Figura 11 - Emprego do modelo CoBIT categoria APO

Fonte: Dados de pesquisa

Ao se verificar os requisitos da categoria BAI (construir, adquirir e implementar) observou-se que boa parte destes requerimentos não são cumpridos pelas empresas brasileiras de grande porte, como apresentado na Figura 12.

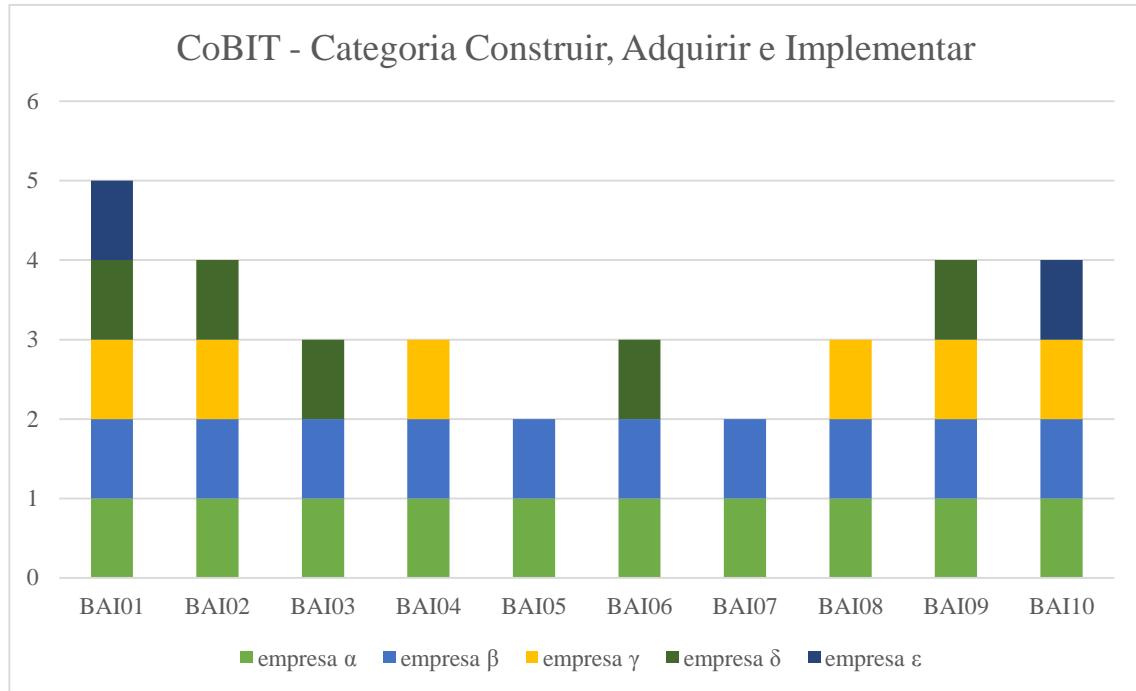


Figura 12 - Emprego do modelo CoBIT categoria BAI

Fonte: Dados de Pesquisa

Na categoria entrega, serviços e suporte (DSS) verificou-se forte aderência ao modelo CoBIT nas empresas brasileiras que não adotam este *framework* em sua gestão e controle, conforme apresentado na Figura 13.

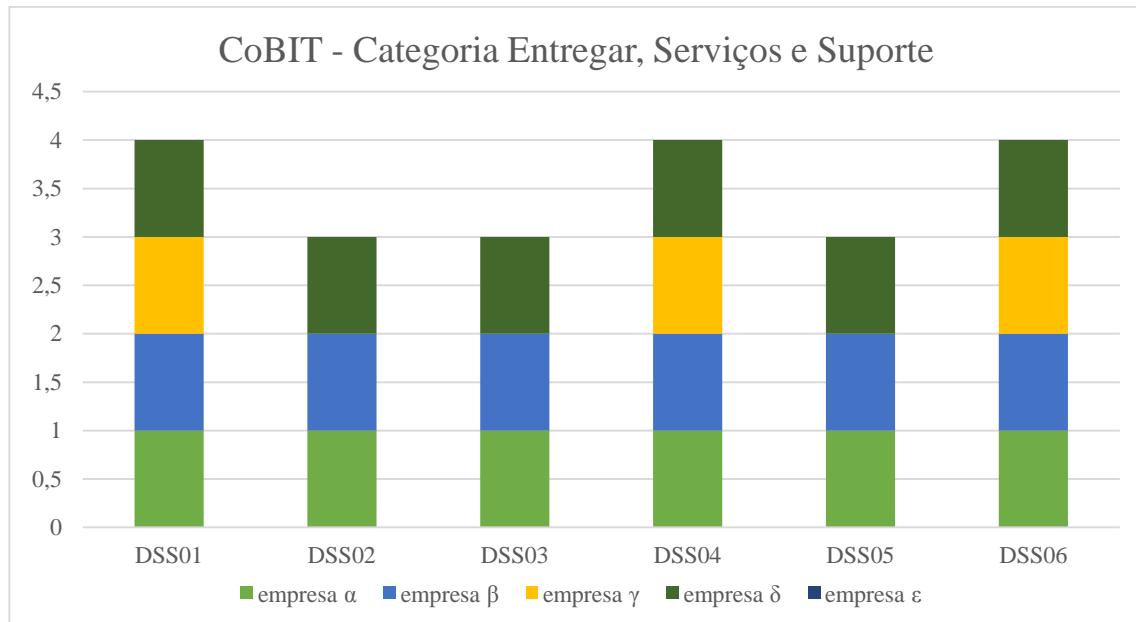


Figura 13 - Emprego do modelo CoBIT categoria DSS

Fonte: Dados de pesquisa

Completando as análises do emprego do *guideline* CoBIT nas empresas avaliadas neste estudo, identificou-se que na categoria monitorar, avaliar e analisar (MEA) que reflete maior maturidade da empresa na sistematização da gestão e controle das atividades realizadas, evidenciou-se que a empresa brasileira que não adota nenhum modelo de maturidade apresenta menor aderência a esta categoria, vide Figura 14.

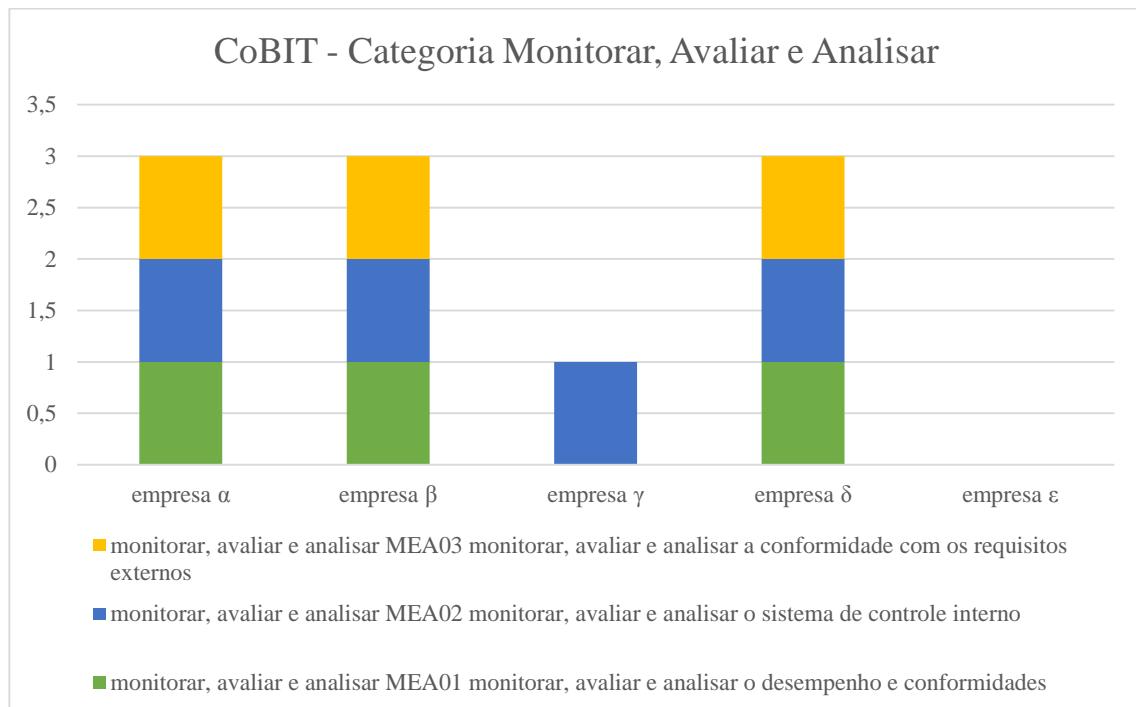


Figura 14 - Emprego do modelo CoBIT categoria MEA

Fonte: Dados de pesquisa

A avaliação realizada que considerou a relação do modelo CoBIT com o GRI, no qual evidenciou-se uma forte aderência aos aspectos gerais de governança, aderência moderada nos aspectos econômicos, e baixa nos aspectos ambientais e sociais em muito reflexo das atividades desenvolvidas nas empresas de *software*, cujo impacto ambiental é percebido nas emissões de CO₂ e consumo de água e energia refletiu-se nos quadros apresentados acima.

Diante das análises realizadas e dos levantamentos efetuados junto as empresas participantes deste estudo, sugere-se que as empresas que adotam modelos de maturidade, em especial o modelo CoBIT caminham na direção de uma prática sustentável nos aspectos gerais, econômicos, e em menor proporção nos aspectos ambientais e sociais.

5 DISCUSSÕES E CONTRIBUIÇÕES

5.1 DISCUSSÕES

As pesquisas realizadas nas empresas agregadas ao referencial teórico utilizado para subsidiar este estudo sugerem que a estratégia organizacional, a governança corporativa, a aplicação de métricas baseadas no BSC, os modelos de maturidade CoBIT e CMM, o *Green IT* e *Green Computing*, a gestão sustentável da TI e a publicação de relatórios de sustentabilidade foram confirmadas em algumas empresas.

A estratégia organizacional sustentável sugerida por Mhamdia (2013) e por Hart e Milstein (2014) foi observada nas empresas americanas que vinculam suas atividades e produtos às dimensões econômicas, ambientais e sociais, entretanto não encontraram respaldo nas empresas nacionais na qual as estratégias ainda estão relacionadas as definições de Porter (2006) para redução de custos e ganho de produtividade.

Por outro lado, a governança de TI, segundo sugerido por Debreceny e Gray (2013) e reforçada conceitualmente por Van Grembergen e De Haes (2009) foi observada nas pesquisas e levantamentos documentais realizados nas empresas nacionais e multinacionais, exceção a ser registrada na empresa de pequeno porte.

A aplicação de métricas como mecanismo de avaliação de desempenho de uma organização preconizada por Melnyk et al. (2014), Folan e Browne (2005) e reforçada como mecanismo que deve ser de simples implantação e ampla divulgação sugerido por Iversen e Mathiassen (2013) e Barabaran e Francischini (1998) foram validadas por este estudo.

As métricas de TI sugeridas por Iversen e Mathiassem (2003) também foram confirmadas ao se analisar os indicadores utilizados pelas empresas nacionais que denotam a subjetividade sugerida pelos autores em seu artigo.

O emprego do BSC como ferramenta que organiza a empresa para implantar práticas sustentáveis foram confirmadas na pesquisa junto as empresas que adotam este modelo para mensurar o desempenho de sua equipe.

Já a aplicação do BSC-TI apresentado por Greembergen (2000) pode ser observado nas empresas multinacionais americanas que adotam o modelo CoBIT, uma

vez que este modelo incorporou as perspectivas contidas neste artigo em sua versão 5. Observou-se ainda que o BSC-TI Verde sugerido por Wait e Koo (2011) encontra-se parcialmente validado, uma vez que as empresas nacionais limitaram as mensurações aos recursos energia e água consumidos em suas instalações.

No que tange as análises dos modelos de maturidade apresentados neste estudo, destacou-se o CoBIT e o CMM, confirmando-se as pesquisas realizadas por Moeller et al. (2013), Ferri et al. (2011) e Basili et al. (2010). Entretanto a gestão de sistemas da informação sugerida por Standing e Jackson (2007) que abrange a reutilização de códigos e prorrogação da vida dos softwares não foi validada nas empresas pesquisadas.

O emprego do *Green IT* proposto por Murugesan e Gangadharan (2008), Ferri et al. (2012) e Harmon e Demirkan (2011) foi validado como um dos mecanismos mais avaliados e medidos pelas empresas participantes deste estudo, sugerindo que o aspecto econômico e ambiental que estão relacionados ao *Green IT* possuem relevância para as empresas de tecnologia.

O *Green Computing* segundo a abordagem proposta por Harmon et al. (2010) não encontrou aderência nos levantamentos e pesquisas realizadas nas empresas. Situação oposta identificou-se com o *Green Software* proposto por Naumann (2011) que agregou as etapas do desenvolvimento e manutenção dos sistemas e aplicativos e que são adotados por todas as empresas pesquisadas, em graus diferentes de aderência entre as empresas de pequeno e de grande porte e multinacionais.

As análises do ciclo de vida vinculados ao modelo de maturidade CoBIT conforme sugerido por Standing e Jackson (2007) foram confirmadas na pesquisa realizada com empresas que adotam este modelo e mesmo na multinacional brasileira que não adota o modelo CoBIT mas que avalia o ciclo de vida de seus produtos.

A gestão sustentável de TI que fomenta a eficiência dos processos, a redução dos custos e a minimização dos riscos sugerida por Corbett (2010) foi confirmada neste estudo, no qual observou-se que estas medidas se relacionam com os aspectos ambientais e econômicos apresentados no GRI.

Os levantamentos realizados nas empresas multinacionais sobre a adoção de indicadores da sustentabilidade reforçaram as pesquisas de Casten et al. (2014) na qual indicaram que a maioria das empresas globais adotam o modelo GRI para divulgação de

seus indicadores de sustentabilidade, o que não ocorre com as empresas regionais ou locais.

5.2 IMPLANTANDO A GESTÃO DA SUSTENTABILIDADE NAS EMPRESAS DE SOFTWARE

A implantação da sustentabilidade nas empresas de *software* brasileira mostrou-se factível, não somente por ser uma necessidade mundial a observação das práticas sustentáveis, mas também por trazer benefícios econômicos e sociais em curto e médio prazos e melhoria da imagem da empresa em longo prazo.

Para que as empresas brasileiras que se dedicam ao desenvolvimento de aplicativos, a integração e/ou customização de sistemas ou ao desenvolvimento de *software* sob encomenda, independente do porte, possam implantar práticas sustentáveis, desenvolver indicadores e mensurar estes indicadores se sugere a adoção do modelo desenhado com base nas orientações do GRI e do modelo de maturidade CoBIT, conforme apresentado na Figura 15.

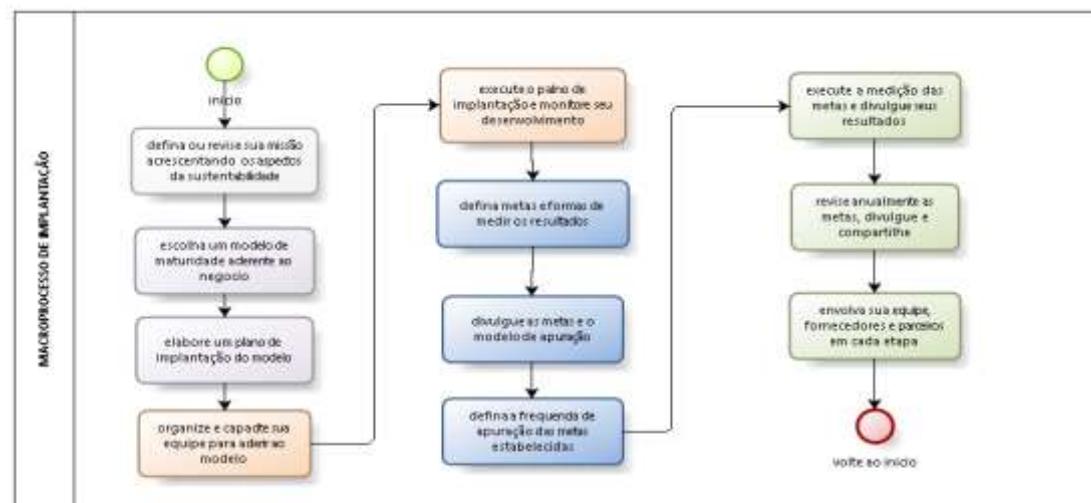


Figura 15 - Processo de implantação de Controles Operacionais e Práticas Sustentáveis

Fonte: Dados de pesquisa

A cartilha sugerida (ver Apêndice C) apresenta uma sequência de ações a serem adotadas, bem como indica exemplos obtidos nas pesquisas realizadas que são de fácil implantação e acompanhamento. Esta ferramenta não pretende ser definitiva ou mesmo absoluta, objetiva apenas auxiliar os gestores das empresas de *software* a melhorem e/ou aprimorem seus resultados e esforços dentro de um cenário de competição por clientes e colaboradores, fazendo uso de mecanismos de gestão e controle das atividades técnicas e aplicando e mensurando ações sustentáveis em seu dia-a-dia.

A ferramenta proposta está organizada em etapas que procuram subsidiar a implantação da gestão e controle das atividades e ao mesmo tempo proporcionar a adoção da sustentabilidade, nas quais não existe a indução ou definição de métodos pré-existentes, orienta-se para que a empresa identifique dentro do seu universo a forma mais adequada de inserir controles, gestão e práticas sustentáveis no dia-a-dia de sua operação.

As etapas sugeridas no *framework* de implantação de controle das atividades de desenvolvimento e gestão dos serviços e da sustentabilidade compreendem

- ✓ Definição e revisão da missão, acrescentando os aspectos da sustentabilidade;
- ✓ Escolha de um modelo de maturidade aderente ao negócio;
- ✓ Elaboração de um plano de implantação do modelo escolhido;
- ✓ Organização e capacitação da equipe que deverá aderir ao modelo;
- ✓ Execução do plano de implantação do modelo;
- ✓ Monitoramento da implantação do modelo na empresa;
- ✓ Definição de metas e formas de medir os resultados;
- ✓ Divulgação das metas e do mecanismo de apuração dos resultados;
- ✓ Definição da frequência de apuração das metas estabelecidas;
- ✓ Execução da apuração das metas e divulgação dos resultados;
- ✓ Revisão anual das metas, com divulgação e compartilhamento aos envolvidos;
- ✓ Mantenha envolvidos durante todo o processo os colaboradores internos, externos e parceiros.

6 CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E PESQUISAS FUTURAS

6.1 CONCLUSÕES

A pesquisa aplicada nas empresas de *software* brasileiras revelou que os aspectos da sustentabilidade relacionadas ao consumo de energia (ambiental), mensuração de resultados (econômico) e capacitação das equipes (social) foi observado nas empresas multinacionais e de grande porte.

Identificou-se ainda que as práticas sustentáveis nas empresas multinacionais americanas compreendem os aspectos ambientais, econômicos e sociais definidos no relatório GRI, e na empresa multinacional brasileira estes mesmos aspectos são observados em menor escala e direcionados aos recursos naturais – energia e água, econômicos – melhor aproveitamento dos recursos e sociais – capacitação dos funcionários.

A publicação externa de relatório de sustentabilidade foi observada somente em empresas multinacionais americanas, uma vez que a empresa multinacional brasileira não divulga seu relatório de sustentabilidade ao público em geral, limitando-o à direção e executivos da empresa, indicando uma possibilidade de estímulo à publicação dos relatórios de sustentabilidade nas empresas multinacionais brasileiras.

Observou-se também que as outras empresas nacionais analisadas não elaboram relatórios de sustentabilidade, todavia na empresa de grande porte identificou-se práticas de sustentabilidade relacionadas ao aspecto ambiental (energia, água, transportes e emissões) e ao aspecto econômico (avaliação de desempenho e governança), assim como no aspecto social (relações trabalhistas, treinamento e inclusão de jovens), possibilitando iniciativas que auxiliem estas empresas na implantação de métricas sustentáveis e posteriormente na elaboração e divulgação de relatórios de sustentabilidade.

No que tange a relação do CoBIT com as práticas sustentáveis, observou-se que estas práticas são mensuradas nas empresas que adotam este modelo de maturidade, o mesmo não ocorre nas empresas que não adotam modelos de maturidade em sua gestão e controles.

Verificou-se ainda que a adoção de modelos de maturidade voltados a gestão e controle das atividades de tecnologia, objeto deste estudo, por si só, não garantirá que a empresa tenha uma gestão sustentável ou uma definição de métricas de sustentabilidade que compreenda todos os aspectos abordados pelo tripé apresentado por John Elkington – ambiental, econômico e social.

Assim, se faz necessário que as empresas que adotam modelos de maturidade definam estratégias que relacione suas atividades com a sustentabilidade, e fomentem a conscientização dos funcionários, parceiros e fornecedores sobre a importância e os impactos positivos que esta mudança propiciará para todos.

Na empresa de pequeno porte analisada não foram identificados mecanismos de gestão e controle das atividades, adoção de práticas sustentáveis ou mensuração sistêmica dos aspectos avaliados, criando oportunidades para o desenvolvimento de modelos simplificados de gestão e controle das atividades, bem como para a implantação de práticas sustentáveis.

Diante desta janela de oportunidade apresenta-se neste estudo uma cartilha que objetiva orientar as micro e pequenas empresas na identificação e aplicação de processos de controle e de gestão das suas atividades, e na implantação de práticas sustentáveis mensuráveis, demonstrando-se por meio de exemplos e de gráficos as ações a serem realizadas, os pontos de decisão e o encadeamento das etapas que conduzem estas empresas para melhoria da gestão, qualidade e sustentabilidade de seus negócios.

6.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

As limitações da pesquisa estão relacionadas ao número de empresas do segmento instaladas e em operação no Brasil. Segundo o levantamento da ABES, a entidade mais representativa do setor de desenvolvimento de *software*, o país conta atualmente com 3642 empresas de *software*, das quais 45,62% microempresas (<10 funcionários), 49,02% pequenas (de 10 a 99 funcionários), 4,33% médias (de 100 a 500 funcionários) e 1,03% grandes empresas (+ de 500 funcionários). (<http://www.abessoftware.com.br/dados-do-setor/dados2014> obtidos em junho de 2015).

Outro fator limitador da pesquisa refere-se ao número de empresas respondentes, e neste estudo foram obtidas respostas de empresas classificadas como micro, pequenas,

medias, grandes/multinacionais, sendo que este grupo está representado por uma empresa multinacional e outra nacional com recursos estrangeiros.

A classificação do porte das empresas seguiu os critérios definidos pelos agentes Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequena Empresa (SEBRAE) e Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Econômicos (DIEESE) para os quais o número de empregados é o indicador de porte, conforme mostrado na Tabela 15.

Tabela 15 – Classificação da empresa por Porte

Porte	Número de funcionários
Microempresa	De 01 a 09 funcionários
Pequena empresa	De 10 a 49 funcionários
Média empresa	De 50 a 99 funcionários
Grande empresa	Mais de 100 funcionários
Multinacional	Não está vinculado ao número de funcionários mais a origem do capital

Fonte: SEBRAE-NA/DIEESE, Anuário do Trabalho na Micro e Pequena Empresa (2013, p. 17)

6.3 PESQUISAS FUTURAS

Face as delimitações estabelecidas para este estudo, sugere-se novas pesquisas que abordem a aplicação de práticas sustentáveis em empresas de tecnologia, em especial aquelas que se dedicam ao desenvolvimento de aplicativos, a otimização e/ou customização de sistemas, ou ao desenvolvimento de *software* sob encomenda, buscando-se identificar:

- ✓ Quais as relações existentes entre a governança corporativa, os modelos de maturidade e os indicadores de sustentabilidade;
- ✓ Como as micro e pequenas empresas brasileiras vislumbram a adoção de práticas sustentáveis e modelos de maturidade em suas atividades;
- ✓ Quais os mecanismos que fomentam a adoção de práticas sustentáveis nas empresas brasileiras de *software*;
- ✓ Como os modelos de gestão corporativa influenciam na implantação de indicadores de sustentabilidade definidos pelo GRI.

REFERÊNCIAS

- ABES. (2015). Mercado Brasileiro De Software, Panorama E Tendencias 2015, 24. Retrieved from <http://central.abessoftware.com.br/Content/UploadedFiles/Arquivos/Dados2011/mercado-brasileiro-de-software-02-2015.pdf>
- Albrecht, A. J. (1979). Measuring application development productivity. In *IBM Conference on Application Development Regards* (pp. 83–91). New York, NYC.
- Aras, G., & Crowther, D. (2008). Governance and sustainability: An investigation into the relationship between corporate governance and corporate sustainability. *Management Decision*, 46(3), 433–448. <http://doi.org/10.1108/00251740810863870>
- Barbarán, G. C., & Francischini, P. G. (1998). Indicadores de produtividade na indústria de Software. In *Enegep* (p. 7).
- Basili, V. R., Lindvall, M., Regardie, M., Seaman, C., Heidrich, J., Munch, J., ... Trendowicz, A. (2010). Linking Software Development and Business Strategy Through Measurement. *Computer*, 43(4), 57–65. <http://doi.org/10.1109/MC.2010.108>
- Bauer, M. W., & Gaskell, G. (2008). Análise de Conteúdo Clássica: Uma Revisão. In *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático* (7th ed., p. 516). Vozes.
- Baumgartner, J. R., & Ebner, D. (2010). Corporate sustainability strategies: sustainability profiles and maturity levels. *Sustainable Development*, 18(2), 76–89. <http://doi.org/10.1002/sd.447>
- Berkhout, F., & Hertin, J. (2001). *Impacts of Information and Communication Technologies on Energy Efficiency* (Vol. 5). Retrieved from http://cordis.europa.eu/fp7/ict/sustainable-growth/studies_en.html
- Calixto, L. (2009). Estudos de caso sobre custos ambientais: ênfase nos procedimentos metodológicos. *RAM - Revista de Administração Mackenzie*, 10(2), 87–109.
- Casten, D. B., Lynch, N. C., & Lynch, M. F. (2014). The Expanding Use of Sustainability Reporting. Standards Setting and Assurance Opportunities for CPAs. *The CPA Journal*, 84(3), 18–25.
- Chen, A. J. W., Boudreau, M.-C., & Watson, R. T. (2008). Information systems and ecological sustainability. *Journal of Systems and Information Technology*, 10(3), 186–201. <http://doi.org/10.1108/13287260810916907>
- Cooper, & Schindler. (2003). Capítulo 3 - O Processo de Pesquisa. In *Metodos de Pesquisa em Administração* (p. 640). Bookman.
- Corbett, J. (2010). UNEARTHING THE VALUE OF GREEN IT. In *ICIS 2010 Proceedings Paper 198*. St. Louis, USA. Retrieved from http://aisel.aisnet.org/icis2010_submissions/198
- Cortes, M. L. (1998). *Capítulo 5 : CMM , o Capability Maturity Model Conteúdo*.
- Debreceny, R. S., & Gray, G. L. (2013). IT Governance and Process Maturity: A Multinational Field Study. *Journal of Information Systems*, 27(1), 157–188. <http://doi.org/10.2308/isys-50418>
- Dehning, B., & Stratopoulos, T. (2003). Determinants of a sustainable competitive advantage due to an IT-enabled strategy. *Journal of Strategic Information Systems*, 12(1), 7–28. [http://doi.org/10.1016/S0963-8687\(02\)00035-5](http://doi.org/10.1016/S0963-8687(02)00035-5)
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *The Academy of Management Review*, 14(4), 532–550. <http://doi.org/10.2307/258557>
- Elkington, J. (1998). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business. Expert Systems with applications* (Vol. 23). New Society Publishers. Retrieved from

- <http://books.google.com.br/books?id=SRNPAAAAMAAJ>
- Elkington, J. (2010). The triple bottom line of 21 st century business Cannibals with forks. *Management*, (April).
- English, D. M. ;, & Schooley, D. K. (2014). Utilizing the GRI's Latest Guidelines and Looking to Integrated Reporting. *The CPA Journal*, 84(3), 26–35. Retrieved from www.cpajournal.com
- Ferri, J., Barros, R. M. De, & Brancher, J. D. (2012). Proposal for a framework focus on sustainability. *Proceedings - International Conference of the Chilean Computer Science Society, SCCC*, 127–134. <http://doi.org/10.1109/SCCC.2011.17>
- Folan, P., & Browne, J. (2005). A review of performance measurement: Towards performance management. *Computers in Industry*, 56(7), 663–680. <http://doi.org/10.1016/j.compind.2005.03.001>
- Franco-Santos, M., & Bourne, M. (2005). An examination of the literature relating to issues affecting how companies manage through measures. *Production Planning & Control*, 16(2), 114–124. <http://doi.org/10.1080/09537280512331333020>
- Global Reporting Initiative. (2013). *Global Reporting Initiative. Revista Contemporânea de Contabilidade* (Vol. 7). Retrieved from <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/contabilidade/article/view/21945>
- Gopal, A., Krishnan, M. S., Mukhopadhyay, T., & Goldenson, D. R. (2002). Measurement programs in software development: determinants of success. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 28(9), 863–875. <http://doi.org/10.1109/TSE.2002.1033226>
- GRI. (2013). *GRI4: Sustainability reporting guidelines*. Retrieved from www.globalreporting.org
- Haes, S. De. (2004). Measuring and Improving Information Technology Governance through the Balanced Scorecard. *Information Systems Control Journal*, 1–16.
- Hair, J. F., Babin, B., Money, A. H., & Samoel, P. (2005). *Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração*. (B. C. Ed, Ed.).
- Harmon, R. R., & Demirkan, H. (2011). The next wave of sustainable IT. *IT Professional*, 13(1), 19–25. <http://doi.org/10.1109/MITP.2010.140>
- Hart, S. L., & Milstein, M. B. (2004). Criando valor sustentável. *Academy of Management Executive*, 3(2), 59–69.
- Helgesson, Y. Y. L., Höst, M., & Weyns, K. (2012). A review of methods for evaluation of maturity models for process improvement. *Journal of Software: Evolution and Process*, 24(4), 436–454. <http://doi.org/10.1002/sm.560>
- Hourneaux, F., Hrdlicka, H. A., Gomes, C. M., & Kruglianskas, I. (2014). The use of environmental performance indicators and size effect: A study of industrial companies. *Ecological Indicators*, 36, 205–212. <http://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.07.009>
- ITGI, I. G. I. (2007). *CoBIT 4.1*. Illinois, USA: ITGT - IT Governance Institute. Retrieved from www.itgi.org
- ITGI, I. G. I. (2012). *CoBIT 5 - Governança e Gestão de TI da Organização*. Illinois, USA: ISACA- Information Systems Audit and Control Association. Retrieved from www.isaca.org
- Iversen, J., & Mathiassen, L. (2003). Cultivation and engineering of a software metrics program. *Info Systems Journal*, 13, 3–19.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2007). Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System. *Harvard Business Review*, (July).

- Kelinger, F. N. (1979). Metodologia da pesquisa em ciências sociais: Um tratamento conceitual (5th ed., p. 378). Epu.
- Khalid, M. B. G. H. (1987). *Our Common Future*. Retrieved from www.un.org/en/ecosoc/about/sustainable.shtml
- Kindler, N. B., Krishnakaran, V., & Tinaikar, R. (2007). Applying lean to application development and maintenance. *The Online Journal of McKinsey & Co.*, 1–5. <http://doi.org/10.1109/SYSOSE.2007.4304218>
- Koche, J. C. (2011). *Fundamentos de Metodologia Científica*. Editora Vozes (Digital). Petrópolis, RJ.
- Malhotra, N. K. (2006). *Pesquisa de Marketing: Uma Orientação Aplicada* (4th ed.). Porto Alegre, RS: Bookman.
- Mangalaraj, G., Singh, a, & Taneja, a. (2014). IT Governance Frameworks and COBIT-A Literature Review. *Twentieth Americas Conference on Information Systems*, 1–10. Retrieved from <http://aisel.aisnet.org/amcis2014/StrategicUse/GeneralPresentations/13/>
- Martins, G. de A., & Theóphilo, C. R. (2009). *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. Atlas.
- Melnyk, S. A., Stewart, D. M., & Swink, M. (2004). Metrics and performance measurement in operations management: dealing with the metrics maze. *Journal of Operations Management*, 22(3), 209–218. <http://doi.org/10.1016/j.jom.2004.01.004>
- Mhamdia, A. B. H. S. (2013). Performance measurement practices in software ecosystem. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 62(5), 514–533. <http://doi.org/10.1108/IJPPM-09-2012-0097>
- Moeller, B., Erek, K., Loeser, F., & Zarnekow, R. (2013). How sustainable is COBIT 5? Insights from theoretical analysis and empirical survey data. In *Proceedings of The Nineteenth Americas Conference on Information Systems* (Vol. 3, pp. 1836–1844). Chicago, Illinois. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84893263467&partnerID=40&md5=7add1d54d1cd4613eb079d3dcf07728>
- Molla, A. (2013). Identifying IT sustainability performance drivers: Instrument development and validation. *Information Systems Frontiers*, 15(5), 705–723. <http://doi.org/10.1007/s10796-013-9415-z>
- Murugesan, S., & Gangadharan, G. R. (2008). Harnessing Green It: Principles and Practices. *Harnessing Green It: Principles and Practices*, (February). <http://doi.org/10.1002/9781118305393>
- Naumann, S., Dick, M., Kern, E., & Johann, T. (2011). The GREENSOFT Model: A reference model for green and sustainable software and its engineering. *Sustainable Computing: Informatics and Systems*, 1(4), 294–304. <http://doi.org/10.1016/j.suscom.2011.06.004>
- Organização das Nações Unidas. (1995). *Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento* (1992: Rio de Janeiro). Retrieved from <http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/7706>
- Othman, M. F. I., & Chan, T. (2013). Barriers to formal IT Governance practice - Insights from a qualitative study. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 4415–4424. <http://doi.org/10.1109/HICSS.2013.112>
- Porter, M. E. (1996). What is Strategy. *Harvard Business Review*, 74(6), 61–78. Retrieved from <http://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=10698>
- Porter, M. E., Colins, J. C., Porras, J. I., & Kagermann, H. (1996). HBR's Must-Reads on Strategy. *Harvard Business Review*, 1–143.

- Rahman, N., & Akhter, S. (2010). Incorporating sustainability into information technology management. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*, 9(2), 95–111. http://doi.org/10.1386/tmsd.9.2.95_1
- Salomon, D. V. (1974). *Como Fazer uma monografia elementos de metologia de trabalho científico*. Interlivros.
- Software, M. B. De. (2009). *Mercado Brasileiro de Software. Economia*.
- Standing, C., & Jackson, P. (2007). An approach to sustainability for information systems. *Journal of Systems and Information Technology*, 9(2), 167–176. <http://doi.org/10.1108/13287260710839247>
- Team, C. P. (2006). *CMMI ® for Development , Version 1 . 2*. Retrieved from <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>
- Telles, R. (2001). A efetividade da matriz de amarração de Mazzon nas pesquisas em Administração. *Revista de Administração*, 36(4), 64–72. Retrieved from <http://www.rausp.usp.br/principal.asp?artigo=426>
- Van Grembergen, W., & De Haes, S. (2009). *Enterprise Governance of Information Technology: Achieving Strategic Alignment and Value* (1st ed.). Springer Publishing Company, Incorporated.
- Vergara, S. C. (2008). *Métodos de Pesquisa em Administração*. São Paulo, SP: Atlas. <http://doi.org/9788522449996>
- Wati, Y., & Koo, C. (2011). An introduction to the Green IT balanced scorecard as a strategic IT management system. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 1–10. <http://doi.org/10.1109/HICSS.2011.59>
- Wikström, P. A. (2010). Sustainability and organizational activities - Three approaches. *Sustainable Development*, 18(2), 99–107. <http://doi.org/10.1002/sd.449>
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de Caso: Planejamento e Metodos* (2nd ed.). Porto Alegre, RS: Bookman.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA

O roteiro de entrevista proposto apresenta questões abertas e que darão ao respondente a oportunidade de esclarecer e informar ao entrevistador/pesquisador os questionamentos que motivaram a pesquisa.

- 1- Identificação da empresa (razão social, porte, segmento dentro da TI)
- 2- A empresa possui em sua missão componentes do TBL?
- 3- A estratégia da empresa é divulgada e conhecida pelos funcionários?
- 4- A empresa adota mecanismos de governança corporativa?
- 5- Como a empresa entende as práticas de governança de TI?
 - a. Caso utilize a terceirização de serviços, emprega regras de governança sobre estes?
- 6- A empresa adota métricas de desempenho?
- 7- A empresa emprega o BSC ou BSC-TI como mecanismo de mensuração de desempenho?
 - a. Caso afirmativo, como estas métricas são apuradas e divulgadas?
- 8- A empresa adota algum tipo de métrica de sustentabilidade?
- 9- As métricas de desempenho empregadas estão relacionadas à métricas de sustentabilidade?
- 10- A empresa adota algum modelo de maturidade ou de gestão de desempenho das atividades técnicas de suas equipes? Qual?
- 11- A empresa possui certificado CoBIT? Em que nível se encontra?
 - a. Caso não possua certificação, adota as práticas do modelo de maturidade CoBIT?
- 12- A empresa divulga ou publica relatório de sustentabilidade? Se afirmativo com que frequência e para quais públicos?
- 13- A empresa adota práticas sustentáveis em suas atividades?
 - a. Se afirmativo, adota algum dos modelos conhecidos (*Green IT, Green IS, Green Computing, LCA*)?
 - b. Se afirmativo, as práticas sustentáveis são mensuradas e divulgadas?
- 14- A empresa busca parceiros que adotam práticas sustentáveis?
- 15- Os processos de compras de equipamentos priorizam a economia e o uso eficiente da energia?

- 16- Os produtos e serviços realizados pela empresa estão alinhados com as dimensões do TBL?
- 17- A empresa realiza alguma análise dos impactos da TIC?
- 18- A empresa utiliza indicadores para mensurar o resultado das atividades e/ou as entregas aos clientes?
- 19- A empresa adota programas de capacitação e reciclagem de seus funcionários
- 20- A gestão da sustentabilidade é empregada na empresa?
 - a. Caso afirmativo, a utilização dos indicadores é entendida como uma ferramenta de auxílio para esta gestão?
- 21- Caso adote o COBIT faz algum uso dos controles deste modelo para gerenciar a sustentabilidade na empresa?
 - a. Quais os controles adotados?

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO ELETRÔNICO

O questionário eletrônico foi aplicado quando o entrevistado optou por responder eletronicamente as perguntas, face a indisponibilidade de agenda para concluir a entrevista pessoalmente.

PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS EM EMPRESAS DE TI

Informações importantes

Esta pesquisa tem como objetivo validar ou refutar uma teoria sobre a existência de práticas sustentáveis em empresas de TI.

1- Identificação da empresa *

1.1- Qualificação da empresa - porte e segmento (Selecione o porte da empresa – critério IBGE/SEBRAE/DIEESE)

- () Microempresa – de 01 a 09 funcionários
- () Pequena – de 10 a 49 funcionários
- () Média – de 50 a 99 funcionários
- () Grande – mais de 100 funcionários
- () Multinacional

1.2- Qualificação da empresa - porte e segmento (Selecione o segmento conforme lista indicada)

- () Desenvolvimento de aplicativos
- () Integração e/ou customização de sistemas
- () Desenvolvimento de *software* sob encomenda
- () Suporte técnico e/ou *outsourcing*
- () Infraestrutura
- () Consultoria em TI

2- A empresa possui em sua missão componentes do TBL? *

TBL = *Triple Bottom Line* (sustentabilidade na empresa com vistas aos fatores econômico, social e ambiental)

- | | |
|-------|------------|
| () | Sim |
| () | Não |
| () | Desconheço |

3- MISSÃO- qual a missão da empresa?

[Resposta A]

4- A estratégia da empresa é divulgada e conhecida pelos funcionários? *

- | | |
|-------|------------|
| () | Sim |
| () | Não |
| () | Desconheço |

4.1- De que forma é realizada a divulgação?

(Por exemplo: por meio de murais eletrônicos, reuniões, manuais etc.)

[Resposta B]

5- A empresa adota mecanismos da governança corporativa? *

- | | |
|-------|------------|
| () | Sim |
| () | Não |
| () | Desconheço |

5.1- Quais os mecanismos adotados?

[Resposta C]

6- A empresa adota práticas de governança de TI? *

- | | |
|-------|------------|
| () | Sim |
| () | Não |
| () | Desconheço |

6.1- Quais as práticas de TI adotadas pela empresa.

[Resposta D]

7- Caso a empresa adote a terceirização de serviços, emprega regras de governança sobre estes?

- () Sim
() Não
() Desconheço

7.1- Quais as regras de Governança são aplicadas para serviços terceirizados.

[Resposta E]

8- A empresa adota métricas de desempenho? *

- () Sim
() Não
() Desconheço

9- A empresa emprega o BSC ou BSC-IT como mecanismo de mensuração de desempenho? *

- () Sim
() Não
() Desconheço

9.1- Como as métricas de desempenho são apuradas e divulgadas?

[Resposta F]

10- A empresa adota algum tipo de métrica de sustentabilidade? *

- () Sim
() Não
() Desconheço

10.1- Quais as métricas de sustentabilidade adotadas

[Resposta G]

11- As métricas de desempenho da empresa estão atreladas as métricas de sustentabilidade? *

- () Sim
- () Não
- () Desconheço

11.1- Indique um exemplo da vinculação das métricas de desempenho e de sustentabilidade

[Resposta H]

12- A empresa adota algum modelo de maturidade ou de controle das atividades técnicas de suas equipes? *

- () Sim
- () Não
- () Desconheço

12.1- Qual o modelo de maturidade ou de controle adotado

[Resposta I]

13- A empresa utiliza o CoBIT como modelo de controle e gestão da TI? *

- () Sim
- () Não
- () Desconheço

13.-1 Caso adote o CoBIT em que nível de maturidade de encontra a empresa

[Resposta J]

14- A empresa divulga relatórios de sustentabilidade? *

- () Sim
- () Não
- () Desconheço

14.1- Os relatórios são publicados/divulgados com que frequência e para quais públicos

[Resposta K]

15- A empresa adota práticas sustentáveis em suas atividades? *

- () Sim
- () Não
- () Desconheço

15.1- Adota algum dos modelos indicados abaixo

- () *Green IT*
- () *Green IS*
- () *Green Computing*
- () Outros - descrever

16- As práticas sustentáveis são mensuradas e divulgadas? *

- () Sim
- () Não
- () Desconheço

16.1- De que forma as práticas sustentáveis são mensuradas

[Resposta L]

17- A empresa busca parceiros que adotem práticas sustentáveis? *

- () Sim
- () Não
- () Desconheço

18- A prática sustentável é um critério de seleção de um parceiro/fornecedor? *

- () Sim
() Não
() Desconheço

19- Os processos de compras de equipamentos priorizam a economia e o uso eficiente de energia? *

- () Sim
() Não
() Desconheço

20- A eficiência energética é requerida como critério de exclusão?

- () Sim
() Não
() Desconheço

21- Os produtos e serviços da empresa estão alinhados com as dimensões do TBL? *

(Esclarecimento - as dimensões do TBL abrangem os aspectos econômico, social e ambiental)

- () Sim
() Não
() Desconheço

21.1- De que forma os produtos ou serviços estão alinhados com o TBL?

(Por exemplo: A utilização de servidores virtualizados e notebooks para o desenvolvimento reduz o consumo de energia)

[Resposta M]

22- A empresa realiza análise de impactos do TIC no ambiente? *

- () Sim
() Não
() Desconheço

22.1- Quais os impactos do TIC são analisados?

[Resposta N]

23- A empresa utiliza indicadores para mensurar o resultado das atividades e/ou entregas ao cliente? *

- Sim
- Não
- Desconheço

23.1- Quais os indicadores utilizados para mensurar o resultado das atividades/entregas?

[Resposta O]

24- A empresa adota programa de capacitação e reciclagem dos funcionários? *

- Sim
- Não
- Desconheço

24.1- Qual a frequência e público alvo do programa de capacitação e reciclagem?

[Resposta P]

25- A gestão da sustentabilidade é realizada na empresa? *

- Sim
- Não
- Desconheço

26- O uso de indicadores é tido como ferramenta auxiliar na gestão da sustentabilidade?

- Sim
- Não
- Desconheço

26.1- De um exemplo de indicador empregado na gestão da sustentabilidade

[Resposta Q]

27- A empresa utiliza algum processo do CoBIT na gestão da sustentabilidade? *

- () Sim
- () Não
- () Desconheço

27.1- Qual ou quais processos do CoBIT são utilizados na gestão da sustentabilidade da empresa?

[Resposta R]

APÊNDICE C – CARTILHA

IMPLANTAÇÃO DE MODELO DE GESTÃO E CONTROLE DE TI E PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS

A implantação de ações sustentáveis e modelos de gestão e controle (maturidade) dentro das empresas de *software* brasileiras de micro, pequeno e médio porte demonstrou-se como uma necessidade, algumas vezes não atendida pela ausência de recursos, e em outras pela falta de esclarecimentos e orientações mais objetivas que auxiliem as organizações nesta empreitada.

O modelo apresentado aqui, pretende servir como uma cartilha de implantação simples, indicando procedimentos e boas práticas que auxiliarão as empresas a darem os primeiros passos em direção a uma gestão sustentável de seus recursos e produtos e/ou serviços, conforme Figura 16.

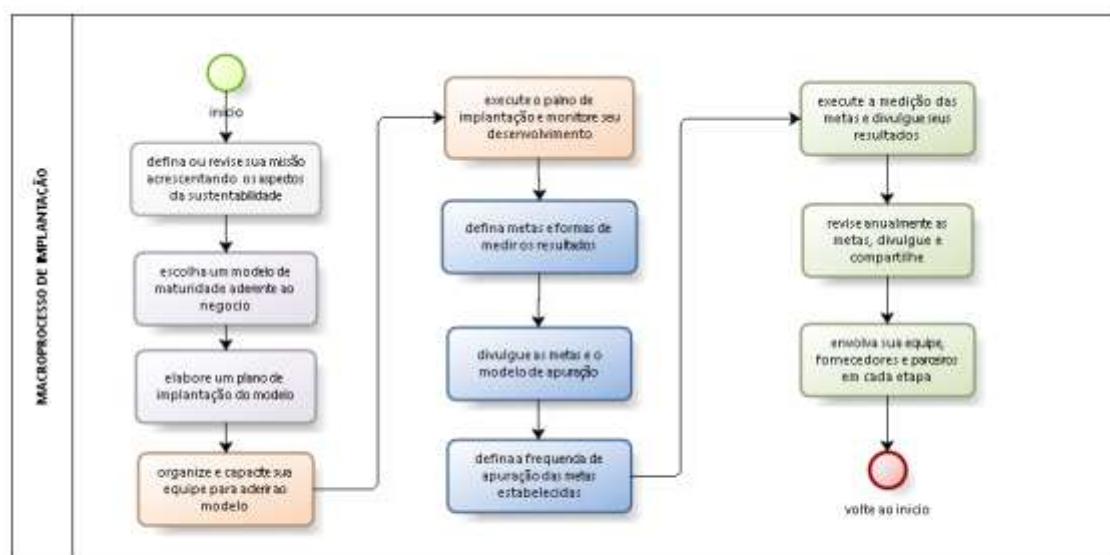


Figura 16 - Macroprocesso de implantação do framework
Fonte: da autora

Fase 1 – Missão e a Sustentabilidade

A primeira etapa deste modelo consiste na revisão ou definição da missão da empresa, que deverá contar com os elementos do tripé da sustentabilidade, ou seja, os aspectos econômicos, ambientais e sociais.

Ao se definir na missão da empresa estes elementos, procura-se refletir uma cultura empresarial preocupada com a consequência de suas atividades na região onde está instalada, nas localidades onde seus produtos são utilizados, e mesmo em outras localidades que podem ser afetadas indiretamente.

A missão da empresa também deve nortear as ações que a empresa pretende adotar ou aquelas que já fazem parte de seu cotidiano, conforme apresentado nos exemplos abaixo.

“Nossa missão é entregar sistemas confiáveis, de fácil utilização e implantação, e que agregue valor ao negócio do cliente”.

Neste exemplo podemos identificar os seguintes elementos da sustentabilidade – econômico (sistemas confiáveis), social (de fácil utilização) e ambiental (fácil implantação).

Se olharmos para esta missão sob a óptica da gestão, verificamos que uma empresa que tem como missão “entregar sistemas confiáveis, de fácil utilização e implantação” possuirá controles e gestão das atividades realizadas por sua equipe.

Assim, esta etapa é fundamental para subsidiar as próximas que pretendem orientá-lo na implantação de modelos de gestão e controle das atividades realizadas em sua empresa e na implantação e gestão de ações sustentáveis, e fecha o ciclo com a elaboração, definição e verificação das métricas de desempenho operacional e sustentável da empresa.

Fase 2 – Definição e Planejamento da Implantação do Modelo

Nesta fase serão realizadas as ações de identificação, escolha e planejamento de implantação de modelo de maturidade (gerenciamento e controle de atividades) voltados para empresas de *software* já existentes e disponíveis, como pode ser observado na Figura 17.

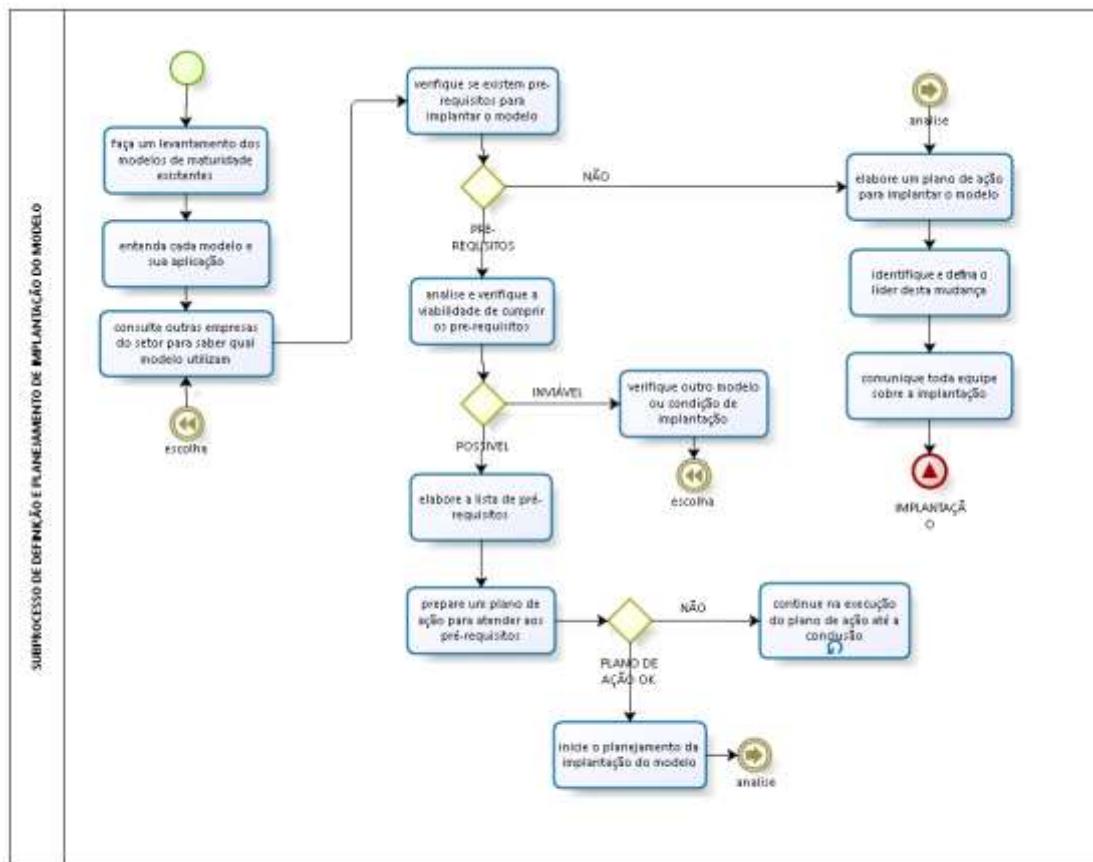


Figura 17 - Definição e Planejamento da Implantação

Fonte: da autora

Para realizar esta etapa será necessário empenhar algum esforço na procura e entendimento dos modelos de gestão e controle disponíveis no mercado, dentre os mais conhecidos estão o CoBIT, CMM e ITIL. Todos estes modelos estão disponíveis para consulta eletronicamente nos sites dos institutos ou órgãos que mantém estes modelos.

Os passos organizados para esta fase e mostrado no desenho da Figura 7 são:

- ✓ Faça um levantamento dos modelos de maturidade existentes no mercado;
- ✓ Entenda cada modelo e sua aplicação;
- ✓ Consulte outras empresas do setor para saber qual modelo utilizam;
- ✓ Verifique se existem pré-requisitos para implantar o modelo;
- ✓ Caso existam pré-requisitos
 - Analise e verifique a viabilidade de cumprir estes pré-requisitos;
 - Se for inviável cumprir os pré-requisitos
 - Busque outro modelo mais adequado a condição atual da empresa;
 - Se for viável o atendimento dos pré-requisitos
 - Elabore uma lista com estes pré-requisitos;
 - Prepare um plano de ação para atender a estas condições;
 - Execute o plano de ação;
 - Plano de ação concluído
 - Inicie o planejamento da implantação do modelo de gestão e controle escolhido.
 - Plano de ação não concluído
 - Continue realizando as atividades do plano de ação até sua conclusão.
- ✓ Caso não existam pré-requisitos para implantação do modelo de gestão e controle escolhido
 - Elabore um plano de ação para implantá-lo;
 - Identifique e define um líder na empresa para conduzir esta mudança;
 - Comunique toda a equipe da implantação do modelo de gestão e controle na empresa.
- ✓ Inicie o processo de implantação.

Após identificar e entender como estes modelos podem auxiliar na gestão e controles das atividades desenvolvidos na empresa, sugerimos realizar uma consulta a outras empresas do mesmo setor, seja contatando diretamente estas empresas ou utilizando as associações/entidades representativas do setor, como a ABES, BRASSCOM, SEBRAE dentre outras.

Ao realizar estas consultas e leitura das orientações dos modelos, é importante verificar se existem condições ou pré-requisitos necessários para a implantação do

modelo, por exemplo – para implantar o modelo CoBIT é necessário que a empresa e sua direção apoiem e patrocinem esta mudança.

Caso exista alguma condição operacional ou mesmo legal é fundamental que seja realizada uma análise ou avaliação de viabilidade, seja financeira ou operacional. Ao se verificar que é viável o cumprimento do pré-requisito será necessário elaborar um plano de ação para atendê-lo. Continuando no exemplo do CoBIT, a direção da empresa deverá formalmente comunicar os funcionários seu apoio e desejo de implantar o modelo, e que dará todo apoio e suporte à equipe na realização desta empreitada.

Caso a verificação do pré-requisito para implantação do modelo não seja viável para a empresa, por exemplo existe um investimento não disponível pela empresa, é importante retornar aos modelos já analisados no início desta etapa e escolher outro modelo que se adeque à realidade da empresa.

Após cumprir as fases de escolha do modelo e análise de viabilidade para implantação, e se for necessário elaborado e cumprido um plano de ação para atender aos requisitos necessários para adotar o modelo de gestão e controle das atividades da empresa, chegamos ao momento de planejar a implantação do modelo.

O planejamento aqui sugerido é um plano de ação simples e direto, no qual sejam descritas todas as atividades a serem realizadas, o tempo necessário ou entendido como necessário para cumprir cada uma das atividades, e quais as pessoas que realizarão estas atividades.

No planejamento é fundamental que todas as atividades, por mais simples que parecem sejam descritas e tenham um tempo definido, assim as possibilidades de existirem falhas na execução do plano serão bem menores.

Elaborado o plano de ação (planejamento) precisamos definir um líder para este projeto. O papel do líder é fundamental, já que será ele que terá a missão de organizar as atividades, orientar as pessoas e manter o plano de ação dentro do que foi previsto, e caso alguma atividade não aconteça terá que organizar força tarefa para recuperar o tempo perdido ou mesmo rever o planejamento estabelecido.

Ao final desta fase se tem um modelo escolhido, um plano de ação definido e um líder que acompanhará este plano de ação. Este conjunto de ações precisa ser formalmente comunicado a todos os funcionários, colaboradores, prestadores de serviços e parceiros.

A comunicação da implantação de um novo modelo de gestão e controle que afetará diretamente as atividades de todos na empresa é tão importante quanto a própria mudança em si.

Fase 3 – A implantação do modelo de gestão e controle

Nesta fase será posto em prática todo o planejamento realizado na fase anterior, eventualmente poderá ser contratado equipe ou profissional para auxiliar na implantação do modelo, serão aplicados os programas de treinamento para as equipes, enfim toda a transformação ocorre nesta fase, conforme apresentado na Figura 18.

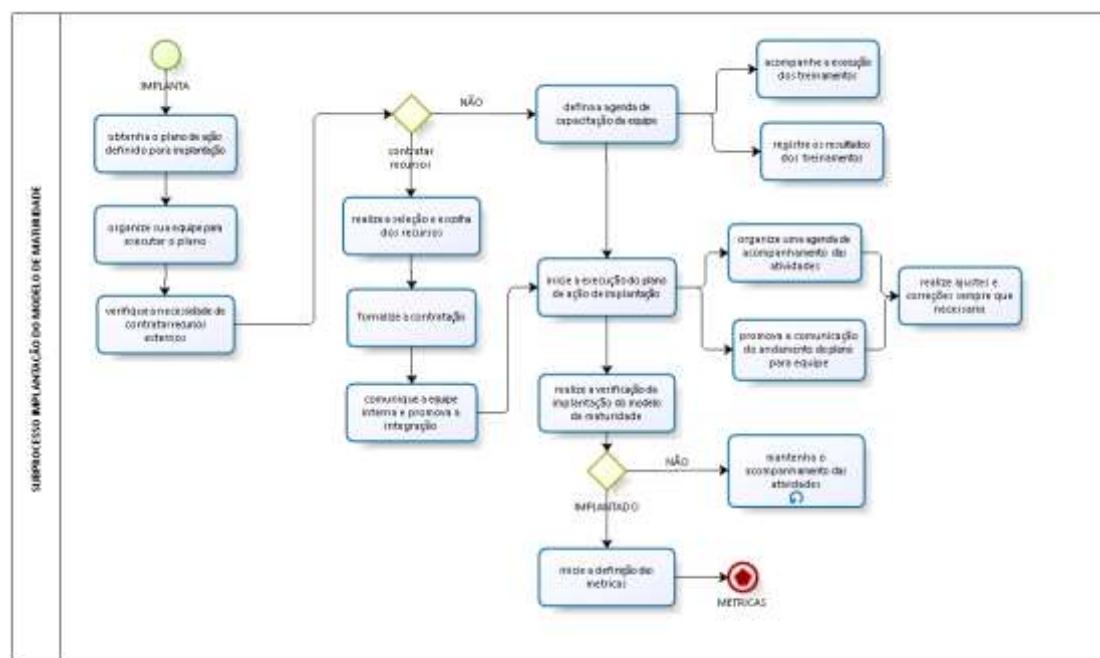


Figura 18 - Implantação do Modelo de Maturidade

Fonte: da autora

As atividades a serem realizadas nesta fase indicadas na Figura 8 são:

- ✓ Obtenha o plano de ação definido para implantação do modelo de gestão e controle na empresa;
- ✓ Organize a equipe para executar o plano;

- ✓ Verifique a necessidade de contratar recursos externos para executar o plano de ação;
- ✓ Será necessário contratar recurso externo
 - Realize a seleção e escolha do recurso;
 - Formalize a contratação deste recurso;
 - Comunique a equipe interna da contratação e promova a integração do recurso;
- ✓ Não será necessário contratar recurso externo;
 - Siga com a execução do plano e capacitação da equipe.
- ✓ Defina a agenda de capacitação da equipe interna;
 - Acompanhe a realização dos treinamentos necessários;
 - Registre o resultados e/ou realização desta capacitação.
- ✓ Inicie a execução do plano de ação para implantação do modelo escolhido;
 - Organize uma agenda de acompanhamento das atividades desenvolvidas;
 - Promova a comunicação do andamento do plano de ação aos envolvidos direta ou indiretamente;
 - Realize os ajustes e correções no plano de ação sempre que necessário.
- ✓ Realize a verificação da implantação do modelo de maturidade na empresa;
- ✓ Modelo em implantação;
 - Mantenha o acompanhamento das atividades até sua conclusão.
- ✓ Modelo implantado;
 - Inicie a definição das métricas.
- ✓ Etapa concluída.

Concluída a fase anterior e realizada a comunicação do início do processo de implantação de um novo modelo de gestão e controle das atividades da empresa, chegou o momento de executar o plano de ação.

Para executar o plano de ação será necessário identificar os recursos humanos e de infraestrutura que serão aplicados neste processo, e saber se a empresa dispõe dos recursos humanos necessários para realizar todas as atividades que estão descritas no plano.

Caso verifique que existem mais atividades do que pessoas para executá-las ou ainda identifique a necessidade de contratar um recurso externo para auxiliar nesta execução, inicie a contratação deste recurso.

Ao mesmo tempo em que realiza a contratação de um recurso extra, deverá ser elaborado um cronograma e/ou programa de capacitação da equipe para a aplicação do modelo de gestão e controle das atividades.

Tanto a contratação de um recurso externo, quanto a realização da capacitação da equipe devem acontecer ao longo do processo de implantação do modelo, uma vez que o objetivo é melhorar a qualidade dos produtos e/ou serviços entregues aos clientes.

A execução da implantação deverá seguir o plano de ação definido pela empresa, e para que esta execução se mantenha dentro das expectativas, deverá ser organizada uma agenda para divulgação do andamento do processo. Lembre-se que a comunicação e o envolvimento das pessoas em um processo de mudança são muito importantes para alcançar o sucesso esperado.

O acompanhamento permanente do processo de implantação permitirá identificar eventuais necessidades de ajustes do plano, não que está seja uma condição pré-determinada, mas promover adequações e comunicar o andamento do processo, permitirá que as pessoas se mantenham alinhadas no mesmo objetivo, e possibilita uma transição mais sustentável ao longo do tempo.

O tempo necessário para implantação de um processo de modelo de gestão e controle (leia-se maturidade) é variável e individual em cada empresa, motivo pelo qual o plano de ação, sua aplicação e acompanhamento constante são fundamentais.

A conclusão desta etapa poderá ser verificada quando, por exemplo, os processos operacionais da empresa estão devidamente identificados e documentados, as pessoas foram capacitadas e todas as atividades planejadas foram cumpridas.

Após a implantação do processo de gestão e controle definido pela empresa, poderá dar-se início a próxima fase que aborda as práticas e metas sustentáveis da empresa.

Fase 4 – Implantação de ações sustentáveis

A implantação de ações sustentáveis dentro de uma empresa de tecnologia pode requerer investimentos em infraestrutura, pessoal, comunicação etc., como também pode exigir ações simples e eficientes que propiciarão bons resultados, e seguir acrescentando novas práticas e atitudes que compreendam os aspectos ambientais, econômicos e sociais, como descrito na Figura 19.

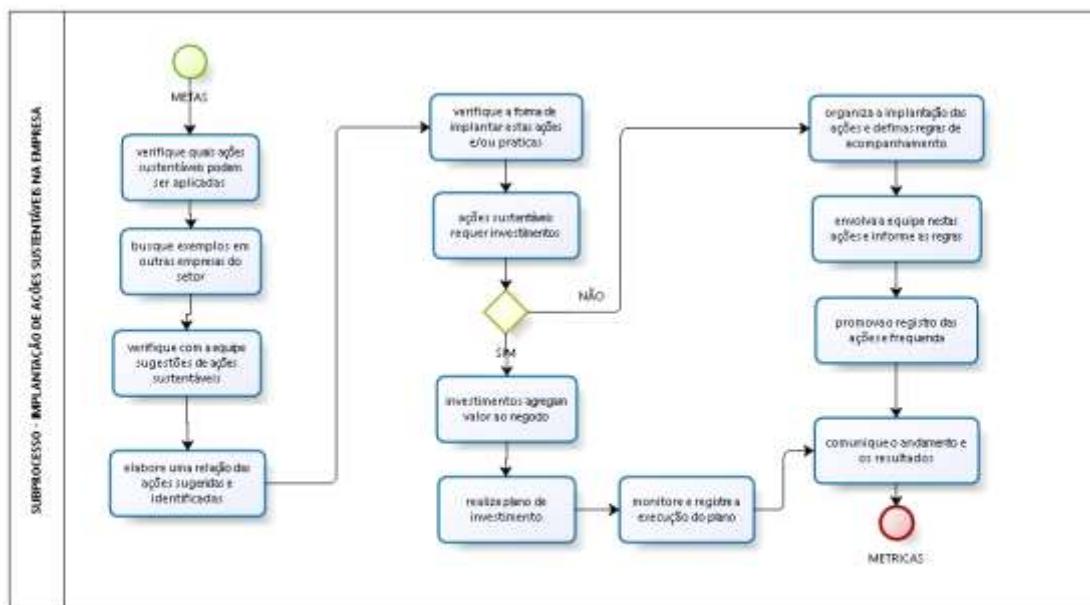


Figura 19 - Implantação de ações sustentáveis

Fonte: da autora

A implantação de ações sustentáveis apresentadas nesta cartilha se limitarão aquelas que requerem pequenas mudanças e adoções de tecnologias disponíveis e, em muitos casos já utilizadas pela empresa, porém sem o devido acompanhamento e medição de seus resultados.

O desenho apresentado na Figura 9 sugere as seguintes ações:

- ✓ Verifique quais as ações sustentáveis podem ser aplicadas;
- ✓ Busque exemplos em outras empresas do setor;
- ✓ Verifique com a equipe sugestões de ações que podem ser adotadas;
- ✓ Elabore uma lista das ações sustentáveis sugeridas e identificadas;

- ✓ Verifique a forma e/ou mecanismo para adotar/implantar estas ações e/ou práticas sustentáveis;
- ✓ Verifique se a ação e/ou prática requer investimentos;
 - Necessita de investimento;
 - Avalie se o investimento nesta ação e/ou prática agrega valor ao negócio;
 - Realize um plano investimento para esta ação;
 - Monitore e registre a execução do plano.
 - Ação não necessita de investimento;
 - Organize a implantação das ações que não necessitam de investimentos;
 - Defina as regras de acompanhamento desta implantação;
 - Envolva toda a equipe na implantação das ações;
 - Comunique as regras definidas para as ações.
- ✓ Promova o registro das ações e/ou práticas e a frequência de verificação;
- ✓ Comunique o andamento e os resultados apurados;
- ✓ Inicie a fase de definição e implantação de métricas.

O primeiro passo é identificar quais as ações sustentáveis podem ser aplicadas dentro de sua empresa, por exemplo, reciclagem do papel, desligamento automático de luzes e do ar-condicionado, uso de *notebooks*, realização de reuniões por vídeo conferencia, adoção de *homework* para equipe etc.

Verifique com os funcionários quais ações eles sugerem que sejam adotadas para melhorar a sustentabilidade nas atividades realizadas pela empresa, de após registre em uma relação de sugestões internas coletadas.

Faça uma consulta a outras empresas do setor, verificando quais ações foram adotadas e quais os resultados obtidos com estas práticas sustentáveis, e se possível procure saber quais os mecanismos foram utilizados para adotar estas práticas.

Organize em uma única lista todas as ações identificadas ou sugeridas de forma a eliminar as duplicidades, e possibilitar uma separação entre as ações que requerem investimentos, daquelas que podem ser adotadas com pouco ou nenhum investimento financeiro. Esta separação auxiliará as definições do que pode ser adotado rapidamente ou que precisará de tempo para se tornar uma prática dentro da empresa.

De posse desta lista, agora é importante saber se ações que requerem investimentos financeiros agregam valor ao seu negócio. Se a resposta a esta pergunta for afirmativa, faça um planejamento do investimento, definindo o tempo e os resultados que podem ser obtidos ao longo do tempo.

Para as ações que necessitam de pouco ou nenhum investimento financeiro, é importante que tenham um planejamento de implantação, que possibilite a definição das regras de acompanhamento da adoção dentro da empresa. Lembre-se que todas as ações sustentáveis requerem organização e acompanhamento de sua eficácia.

Envolva toda a equipe na implantação das ações sustentáveis na empresa, e divulgue quais as regras de acompanhamento serão utilizadas. Esta divulgação poderá ser realizada utilizando o mural da empresa, comunicados internos, e-mails ou reuniões de acompanhamento. Todos precisam sentir-se parte integrante e responsável pelas práticas sustentáveis que a empresa está adotando.

O acompanhamento das práticas e/ou ações adotadas pela empresa precisam ser registradas dentro de uma frequência estabelecida que permita a realização de comparações e identificação da efetividade de sua adoção. Por exemplo, a empresa passará a reduzir o consumo mensal de papel, adotando a impressão frente e verso dos documentos, e organizará uma campanha de conscientização dos funcionários do uso deste recurso.

A comunicação dos resultados obtidos com os registros realizados, assim como a comunicação dos investimentos que estão ou serão efetivados pela empresa é fundamental para a manutenção de qualquer mudança, seja cultural ou de processos. Para realizar esta comunicação utilize os recursos disponíveis em sua empresa, e de preferência aqueles que são mais aceitos pela equipe.

Fase 5 – Implantação de Métricas da Avaliação de Desempenho

A implantação de métricas de avaliação de desempenho operacional e sustentável encerra o ciclo que se iniciou na fase 1 desta cartilha. Nesta etapa será possível definir o que será medido, de forma, em que frequência e quais as metas serão avaliadas, como observa-se na Figura 20.

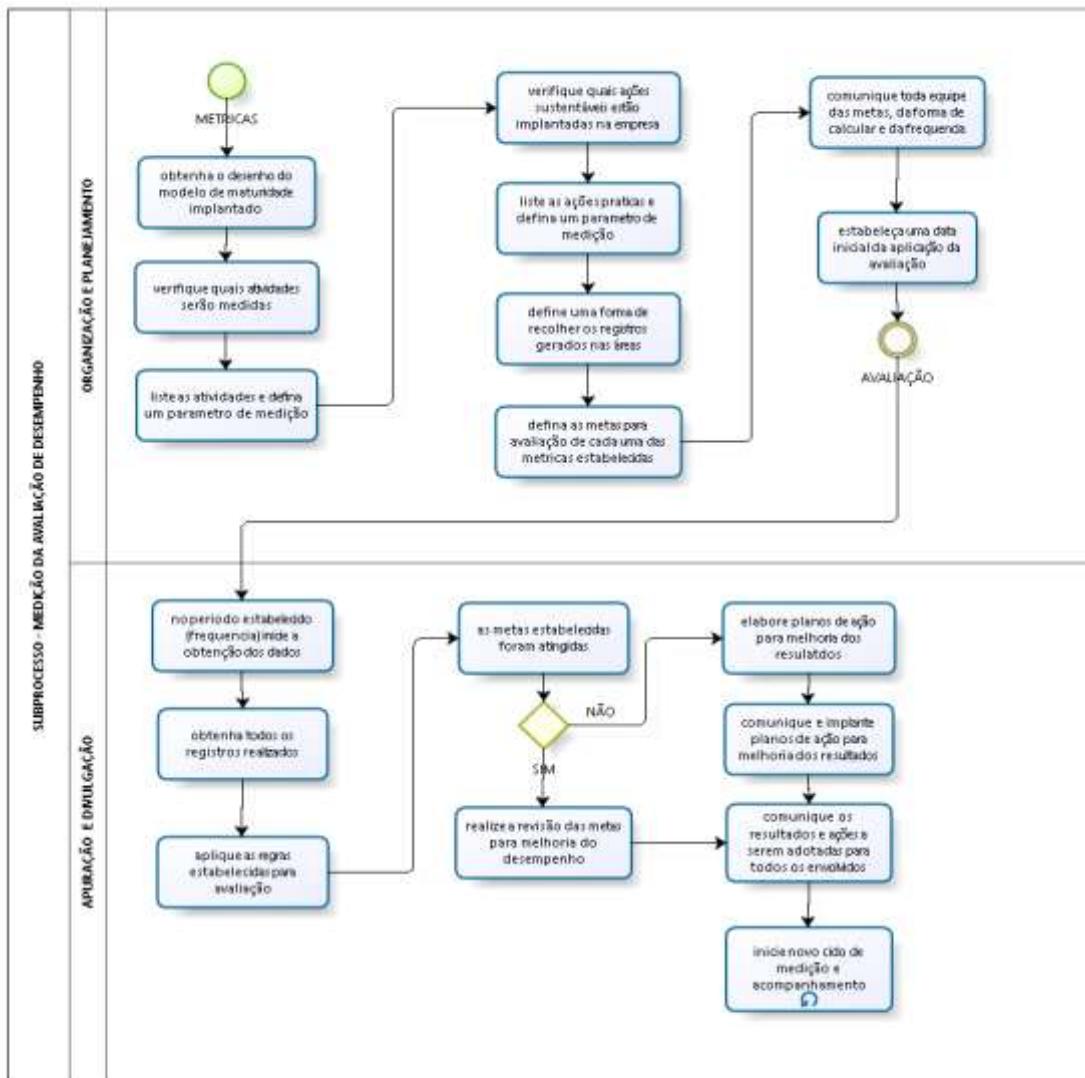


Figura 20- Medição da avaliação de desempenho

Fonte: da autora

A Figura 12 apresenta o desenho das atividades a serem realizadas nesta etapa que está dividida em duas, o primeiro quadro aborda a organização e planejamento, e o segundo relata a apuração e divulgação das métricas estabelecidas ao longo da implantação do modelo de gestão e controle das atividades operacionais, e da gestão das práticas sustentáveis adotados pela empresa.

Atividades de organização e planejamento

- ✓ Obtenha o desenho do modelo de maturidade (gestão e controle das atividades) implantado na empresa;
- ✓ Verifique quais atividades serão medidas;
- ✓ Liste estas atividades e defina um parâmetro de medição;
- ✓ Verifique quais ações de sustentabilidade estão implantadas na empresa;
- ✓ Liste as ações e/ou práticas e defina um parâmetro de medição;
- ✓ Defina a forma ou mecanismo para recolher os registros gerados pelas áreas;
- ✓ Defina as metas para avaliação de cada uma das métricas estabelecidas;
- ✓ Comunique toda a equipe das metas, forma de calcular e a frequência com que serão realizadas;
- ✓ Estabeleça uma data inicial para aplicação da avaliação;
- ✓ Inicie a avaliação das métricas definidas e comunicadas na empresa.

Atividades de apuração e divulgação

- ✓ No período estabelecido (frequência) inicie a obtenção dos dados (registros) definidos;
- ✓ Obtenha todos os registros realizados pela equipe durante o período;
- ✓ Aplique as regras estabelecidas para avaliação;
- ✓ Verifique se as metas estabelecidas foram atingidas;
- ✓ Caso as metas não tenham sido atingidas;
 - Elabore planos de ação para melhoria dos resultados;
 - Comunique e implante os planos de ação de melhoria dos resultados.
- ✓ Caso as metas tenham sido atingidas
 - Comunique os resultados e as ações adotadas para todos os envolvidos no processo;
- ✓ Inicie um novo ciclo de medição e acompanhamento.

Nesta fase do processo de implantação da gestão e controle das atividades operacionais e das ações sustentáveis, iniciamos o ciclo de medição e apuração dos resultados de tudo o que foi planejado e executado ao longo do período. Assim as definições de metas e os mecanismos de apuração precisam estar alinhados com as expectativas da empresa e de seus colaboradores.

O primeiro passo nesta direção requer a verificação do desenho de gestão e controle que foi implantado na empresa, com objetivo de se identificar quais as atividades serão efetivamente medidas. Para tanto é necessário que ao se implantar o modelo de gestão tenha-se observado a capacitação das pessoas, bem como os possíveis registros de execução ou não das atividades.

De posse destas informações, será preciso definir um parâmetro de avaliação, por exemplo, no modelo de gestão adotado todas as entregas realizadas aos clientes serão verificadas quanto a sua aceitação. Neste exemplo, pode-se definir que o parâmetro de avaliação será quantas entregas foram aceitas e quantas foram recusadas.

Do mesmo modo como devem ser escolhidas as atividades que serão medidas, as ações sustentáveis praticadas devem ser relacionadas e terem um parâmetro de medição definido. No exemplo apresentado anteriormente, a redução do consumo mensal de papel poderia ter como parâmetro a quantidade de papel consumido antes e depois da implantação da prática sustentável.

O importante é estabelecer um parâmetro que seja de fácil aplicação e medição ao longo do tempo.

Estabelecidos os parâmetros de medição, é necessário estabelecer a forma como estas informações serão coletadas, de modo que ao se iniciar as atividades de coleta de dados para apuração dos resultados, as informações não tenham se perdido ou estejam armazenadas sem organização. Por exemplo, pode-se estabelecer o registro das atividades em um sistema de registros de tarefas que indique o aceite do cliente.

Uma vez que estabelecemos quais as atividades operacionais e práticas sustentáveis serão medidas, e de forma as informações destas medições serão registradas e armazenadas, e os mecanismos de coleta, é necessário definir uma meta para cada uma das atividades que serão medidas.

As metas são essenciais para o acompanhamento do desempenho da equipe e da empresa, devendo ser claras e alcançáveis, e estabelecidas com base na situação atual da empresa e nos objetivos a serem alcançados. Por exemplo, estabeleceu-se que a meta de aceite dos clientes na primeira entrega será de 80% no primeiro ano de implantação do modelo de gestão e controle e durante o acompanhamento dos registros o líder da equipe

identifica que a meta foi superada. Neste caso a meta foi estabelecida abaixo das expectativas e não refletirá a melhoria das atividades realizadas pela equipe.

A comunicação formal das metas, período de avaliação, frequência dos registros e as atividades que serão medidas é essencial para o sucesso da avaliação do desempenho da equipe e por consequência da empresa. Assim antes de começar a medição informe que o processo será realizado, estabelecendo um dia “D” que marcará o início da medição do desempenho operacional e de sustentabilidade da empresa.

Ao final do período estabelecido para apuração dos resultados, dê início a obtenção de todos os registros daquelas atividades que foram escolhidas para avaliar o desempenho da equipe.

De posse dos registros, proceda com a aplicação das regras/cálculos que também foram definidos e comunicados anteriormente, lembrando sempre que o resultado gerado por esta avaliação indicará o desempenho da empresa nas atividades operacionais – aquilo que se produz e entrega ao cliente, e das ações sustentáveis – aquilo que deixou de gerar impactos ao ambiente, melhorou a qualidade de vida das pessoas e gerou economia para empresa.

Ao final deste processo de avaliação será possível verificar se as metas estabelecidas e devidamente medidas foram alcançadas. Caso alguma meta não tenha atingido as expectativas, será necessário realizar uma revisão e elaborar um plano de ação para corrigir eventuais desvios ou mesmo revisar a aplicação de parâmetros ou registros não adequados.

Em um primeiro ciclo de avaliação se pode surpreender positivamente, observando que as atividades medidas ao longo do período alcançaram as metas estabelecidas, e os indicadores mostraram que mais atividades podem ser incluídas, assim como as metas poderão ser revisadas buscando melhorar o desempenho operacional e aprimorar as práticas sustentáveis adotadas na empresa.