

THE USE OF DYNAMIC SCORECARD IN THE IT GOVERNANCE

Luciano da Silva Bastos Sales (Universidade Católica de Brasília, Distrito Federal, Brasil) – luciano@ucb.br

Luís Kalb Roses (Universidade Católica de Brasília, Distrito Federal, Brasil) – lkalb@ucb.br

Hércules Antonio do Prado (Universidade Católica de Brasília, Distrito Federal, Brasil) – hercules@ucb.br

The main objective of this paper is to propose a solution to overcome the lack of dynamics in the Balanced Scorecard (BSC). It aims to allow this strategic management system become more aligned with the dynamics of reality in order to ease the decision making in organizations. Some shortcomings of the BSC system are discussed and possible consequences of these drawbacks, when this system is applied to the governance of information technology (IT), are indicated. A descriptive-exploratory qualitative research was performed by means of a thematic content analysis over the strategic map documents from a military organization that provides IT services to the Brazilian Army. Next, a dynamic strategic map for this organization was developed by applying the *soft* modeling approach from the systems dynamic. Finally, departing from critical situations identified in the existing strategic map, some simulations were performed showing how a manager, in a real situation, would overcome the discrepancies identified in the traditional BSC.

Keywords: *Balanced Scorecard*, COBIT 5, Strategic Alignment, System Dynamics, IT Governance.

A UTILIZAÇÃO DO SCORECARD DINÂMICO NA GOVERNANÇA DE TI

O objetivo principal deste artigo é propor uma solução para superar a falta de dinâmica do *Balanced Scorecard* (BSC), permitindo que esse sistema de gestão estratégica se torne mais alinhado à dinâmica da realidade, de modo a beneficiar a tomada de decisão nas organizações. Para isso, são discutidas as deficiências do sistema BSC e apontadas algumas consequências dessas falhas, em particular, quando esse sistema é aplicado à governança da Tecnologia da Informação (TI). Sob o propósito descritivo-exploratório foi realizada pesquisa qualitativa documental por meio de uma análise temática de conteúdo no mapa estratégico de uma organização militar provedora de serviços de TI do Exército Brasileiro. Em seguida, foi desenvolvido um mapa estratégico dinâmico desta organização com o uso da ferramenta de modelagem *soft* da dinâmica de sistemas. Ao final, com base em situações críticas identificadas no mapa estratégico existente, foram realizadas simulações que permitiriam ao gestor, em uma situação real, corrigir as deficiências identificadas no BSC tradicional.

Palavras-chave: *Balanced Scorecard*, COBIT 5, Alinhamento Estratégico, Dinâmica de Sistemas, Governança de TI.

1 INTRODUÇÃO

Kaplan e Norton (2000) demonstraram que a capacidade de executar a estratégia é mais importante do que a qualidade da estratégia gerada. Eles mostraram que na década de 80 menos de 10% das estratégias formuladas pelas organizações foram implantadas com êxito e que era enganosa a crença que bastava uma estratégia bem formulada para que o sucesso ocorresse na execução da mesma. Assim, na maior parte das organizações o verdadeiro problema não era a estratégia formulada, mas, sim, a sua execução (Kaplan & Norton, 2000). Costa (2004) cita que um dos motivos pelos quais as organizações enfrentam dificuldades na implantação das estratégias é a utilização de ferramentas de mensuração inadequadas para uma economia dinâmica e dominada por ativos intangíveis.

No início da década de 90, Kaplan e Norton desenvolveram o *Balanced Scorecard* (BSC), um sistema de gestão estratégica que complementa as medidas financeiras, voltadas ao desempenho passado e aos ativos tangíveis, com novos vetores que potencializam o desempenho futuro. A abordagem do BSC equilibra o uso de indicadores de resultado financeiro com indicadores de desempenho, nas seguintes quatro perspectivas (Kaplan & Norton, 1997): aprendizado e crescimento; processos internos; clientes; e a tradicional perspectiva financeira. No BSC, as hipóteses estratégicas estão representadas através dos objetivos estratégicos nas suas quatro perspectivas, que contam a história da estratégia para que a organização alcance a sua visão de futuro. Assim, a lógica do BSC procura comunicar de maneira sistêmica o caminho para atingir as intenções estratégicas (Fernandes, 2003).

O sistema BSC tem sido aplicado em inúmeras organizações de diferentes tamanhos com o objetivo de desenvolver uma gestão estratégica direcionada à ação (Vitor, Añez & Veras, 2007), desde o planejamento até a implantação de suas estratégias, alavancando o alinhamento entre as unidades de negócio. Nesse sentido, o BSC deve ser utilizado como um sistema de comunicação, informação e aprendizado, não apenas como um sistema de controle (Kaplan & Norton, 1997).

Para que a alta administração pudesse desenvolver as relações de causa-e-efeito entre os objetivos estratégicos dentro das perspectivas do BSC, melhorando a compreensão da sistemática do negócio, foi desenvolvida a ferramenta conhecida como mapa estratégico (Capelo & Dias, 2009). O mapa estratégico é uma representação visual das relações de causa-e-efeito entre os componentes da estratégia de uma organização, sendo tão importante quanto o próprio BSC (Kaplan & Norton, 2004). Uma de suas funções é comunicar como a organização irá atingir os seus objetivos estratégicos (Fernandes, 2003). Os mapas estratégicos descrevem as percepções dos executivos sobre a estrutura da dinâmica do negócio, enquanto o sistema de informações e medição de desempenho providenciado pelo BSC captura a natureza essencial daquela dinâmica (Capelo & Dias, 2009).

Por algum tempo, as organizações conseguiram conduzir suas estratégias sem levar em conta a área de TI, que foi se tornando um componente cada vez mais estratégico às organizações no desenvolvimento dos produtos, serviços e processos de negócio (Weill & Ross, 2006). Nesse contexto, não é surpresa o fato da busca do alinhamento estratégico TI-Negócio passar a ser uma das principais preocupações organizacionais (Luftman & Ben-Zvi, 2011).

Assim, os modelos (*frameworks*) de governança de TI passaram a incorporar o BSC como um sistema para realizar o alinhamento estratégico da TI-Negócio. Os modelos COBIT 5 (ITGI, 2012) e ITIL V3 (TCO, 2011), por exemplo, recomendam a utilização das perspectivas do BSC para alinhar os objetivos estratégicos de TI com os objetivos estratégicos do negócio. Dessa forma, o BSC de TI passa a ser um modelo que facilita a medição do desempenho da TI e a comunicação entre as suas áreas e a priorização dos recursos, sendo parte do BSC organizacional (Gonçalves, 2009).

Apesar do sucesso e reconhecimento alcançado pelo BSC, esse modelo apresenta alguns problemas estruturais (Kozena & Chladek, 2010; Barnabé, 2010; Lyell & McDonnell, 2007; Costa, 2004; Fernandes, 2003). Alguns autores indicam que esses problemas podem ser superados pela inclusão dos conceitos de dinâmica de sistemas ao modelo, podendo ajudar na obtenção de resultados mais precisos para as organizações, através do sistema de gestão estratégica *Balanced Scorecard* Dinâmico (BSCD) (Kozena & Chladek, 2010).

Nesse contexto de problematização, o BSCD será analisado como alternativa de mitigação, através da seguinte questão de pesquisa: Como o BSC Dinâmico pode ser aplicado na governança de TI? Assim, o objetivo deste artigo é o de identificar e descrever as possíveis deficiências estruturais do BSC. Para isso são apresentados os conceitos relacionados à dinâmica de sistemas, apontadas as consequências das falhas do modelo para uso em *frameworks* de governança de TI, bem como são propostas melhorias no BSC com a incorporação do enfoque dinâmico da dinâmica de sistemas.

2 PROBLEMAS ESTRUTURAIS DO BSC

Apesar de ser uma ferramenta eficiente para comunicar a estratégia, descrevendo como a organização cria valor, o mapa estratégico baseia-se em relações de causa-e-efeito lineares e estáticas, não capturando a dinâmica do negócio e comprometendo o ciclo de aprendizado estratégico (Fernandes, 2003). O BSC, através dos mapas estratégicos, mapeia relações causais apenas de forma unidirecional em suas quatro perspectivas, seguindo uma sequência linear de baixo para cima, sem a ocorrência de *feedback* entre as perspectivas de cima para baixo (Barnabé, 2010). Esse é o primeiro problema de caráter estrutural do BSC.

Outro problema de caráter estrutural do BSC diz respeito à não contemplação de tempos de espera entre as relações de causa-e-efeito (Barnabé, 2010; Lyell & McDonnell, 2007; Costa, 2004; Fernandes, 2003). Por não explicitar de forma clara os tempos de espera entre objetivos estratégicos, a alta administração pode ser levada a tomar decisões equivocadas, correlacionando dados que seguem diferentes ritmos no processo de implantação estratégica. Por exemplo, investimentos em aumento da capacidade de um *datacenter* não serão percebidos de forma imediata pelos usuários, uma vez que há um tempo de espera entre o projeto, as aquisições, a ampliação da capacidade dos sistemas, a campanha de divulgação, a percepção pelos usuários e a melhoria da satisfação com o serviço.

Conseqüentemente, os indicadores de tendência e resultado são analisados ao mesmo tempo, uma vez que as relações de causa-e-efeito não são separadas no tempo, levando a problemas na interpretação dos resultados de curto e longo prazo, e, com isso, gerando discrepâncias que poderão ser avaliadas como fracassos na estratégia (Barnabé, 2010). É interessante ter em mente que no contexto organizacional, a ação e a reação respectiva não o-

correm ao mesmo tempo, podendo certas correlações serem aceitas onde não existem, ou mesmo serem rejeitadas em um contexto em que elas deveriam ser levadas em consideração (Fernandes, 2003).

O terceiro problema estrutural é decorrente das duas deficiências anteriores, ou seja, da impossibilidade de se gerar simulações, não permitindo que a estratégia seja testada, ou até mesmo que outras hipóteses sejam experimentadas (Vitor, Añez & Veras, 2007; Costa, 2004). Outros problemas com o sistema de gestão estratégica BSC são citados na literatura, porém estão mais relacionados com a implantação propriamente dita do modelo, tais como: excessivo foco interno (Akkermans & Oorshot, 2002); insuficiente relação entre estratégia e operação (Akkermans & Oorshot, 2002); falta de mecanismo de escolha e validação dos indicadores de desempenho (Lyell & McDonnel, 2007). Os atributos-chave de cada problema estrutural do BSC estão apresentados de forma resumida no Quadro 1.

Quadro 1 – Problemas estruturais do BSC

Problemas	Atributos-chave
Relações de causa-e-efeito unidirecionais	- Falta de retroalimentação nos objetivos estratégicos; e - Não considera possíveis restrições no desenvolvimento da estratégia.
Atrasos e diferentes velocidades de desenvolvimento entre as relações de causa-e-efeito	- Desconsideração de tempos de espera entre os resultados dos objetivos estratégicos; e - Desconsideração das diferentes velocidades de desenvolvimento dos objetivos estratégicos e indicadores.
Impossibilidade de realização de simulações do BSC	- Erros na estratégia são percebidos apenas durante a execução; e - Não compreensão das consequências futuras das decisões estratégicas.

Fonte: Os Autores.

Uma vez que as relações de causa-e-efeito forem mapeadas, bem como os atrasos e as diferentes velocidades de desenvolvimento dessas relações forem consideradas, torna-se possível a realização de simulações. Nesse contexto, os dois primeiros problemas estruturais precisam ser corrigidos para que o terceiro problema deixe de existir. Assim, as seguintes proposições servem de guia ao presente estudo:

P1: As relações de causa-e-efeito unidirecionais comprometem a estratégia, já que os impactos recíprocos entre os objetivos estratégicos não são considerados, fazendo com que as possíveis restrições no desenvolvimento da estratégia sejam omitidas; e

P2: Os atrasos e diferentes velocidades de desenvolvimento entre as relações de causa-e-efeito comprometem a orquestração sistêmica, uma vez que desconsidera as diferentes velocidades de desenvolvimento dos objetivos estratégicos e indicadores.

3 DINÂMICA DE SISTEMAS

Jay Forrester é reconhecido como o pioneiro no desenvolvimento das ideias que deram origem à Dinâmica de Sistemas (DS), difundidas com o lançamento do livro *Industrial Dynamics*, em 1961 (Fernandes, 2003). A DS é uma área de conhecimento que está sendo

utilizada no contexto gerencial, porém de aplicação bastante recente (Vitor, Añez & Veras, 2007).

Os conceitos relacionados com a DS estão no escopo da teoria sistêmica, que busca melhorar a compreensão de um sistema ao longo do tempo, pela modelagem do seu comportamento. Nessa modelagem, são considerados os atrasos entre as ações e as suas consequências e os mecanismos de *feedback*, que influenciam o comportamento do sistema e definindo a sua estrutura (Barnabé, 2010; Lyell & McDonnell, 2007; Costa, 2004; Fernandes, 2003).

Para a DS, de acordo com Serra, Rodrigues e Paquete (2000), um sistema é um conjunto coordenado de componentes interativos que inclui as relações entre esses componentes e que pode ser destacado do seu meio ambiente. Segundo esses autores, os sistemas possuem quatro propriedades: a) agregação, pois os sistemas podem ser agrupados em categorias, que por sua vez podem ser agrupadas em conjuntos ainda maiores; b) não linearidade, uma vez que uma determinada ação pode gerar inúmeras respostas possíveis, inclusive respostas desproporcionais à ação original, ou seja, o todo nem sempre corresponde à soma de suas partes; c) fluxos, já que os indivíduos são conectados em redes e considerados agentes do sistema, podendo dar origem aos efeitos de reforço e ao efeito de equilíbrio; e d) diversidade, uma vez que a persistência de qualquer um dos agentes individuais depende da sua interdependência com os outros agentes do sistema.

A DS busca mapear estruturas organizacionais ou sociais, visando compreender as relações intrínsecas das forças que operam nessas estruturas, estudando-as como parte de um processo integrado. Utiliza-se de simulação para entender como esses processos evoluem no tempo, bem como para caracterizar os impactos que as mudanças em partes dessas estruturas podem afetar o comportamento global do sistema (Bastos, 2003).

3.1 Ferramentas de Modelagem

A DS possui um conjunto de ferramentas conceituais que facilita a compreensão das estruturas e da dinâmica de sistemas complexos, além de ser um método de modelagem que permite o desenvolvimento de simulações desses sistemas. Isso facilita a compreensão da dinâmica das organizações, levando a um entendimento antecipado das estruturas e variáveis das estratégias que poderão trazer maior benefício em determinado cenário (Barnabé, 2010).

Quando duas ou mais variáveis formam um *loop* (ciclo completo) fechado de relações, onde a primeira influencia a segunda, a segunda uma terceira e assim por diante, até que a última variável gere uma influência sobre a primeira variável considerada, caracteriza-se um *loop* de *feedback* (ciclo de retroalimentação). Os *loops* de *feedback* são responsáveis pelos mecanismos de reforço (positivo) ou de equilíbrio (negativo) (Fernandes, 2003). Esses mecanismos influenciam o comportamento do sistema, fazendo com que, em determinado ciclo fechado, observemos um crescimento, diminuição ou estagnação no comportamento de determinada variável, a partir da influência de outras variáveis do ciclo, conforme apresentado pela Figura 1.

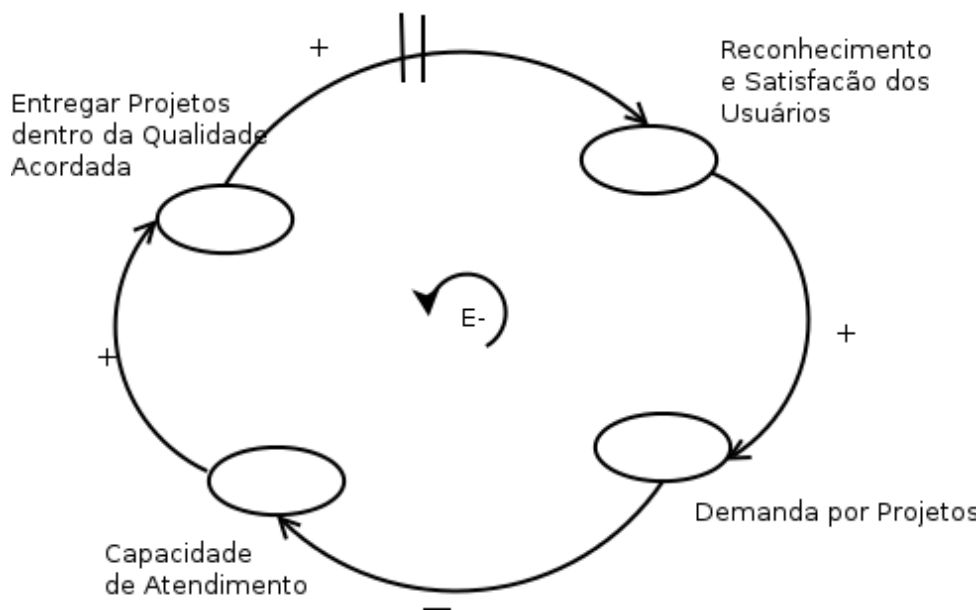


Figura 1 - Comportamento de equilíbrio em um loop de *feedback*
Fonte: Os Autores.

Os *loops* de reforço possuem um comportamento mais previsível, pois as variáveis reforçam ou aceleram a mudança inicial, além de possuírem comportamento exponencial, seja crescente ou decrescente, que poderá ocorrer de forma indefinida, a não ser que sejam introduzidas variáveis de restrição. Já os *loops* de equilíbrio ocorrem quando existe uma relação ou quando um número ímpar de relações do *loop* for negativo. Assim, os *loops* de equilíbrio restringem a direção inicial da mudança das variáveis (Bastos, 2003).

A modelagem de sistemas pode ser classificada em dois tipos: a *soft*, mais subjetiva e focada no aspecto qualitativo e aprendizado sistêmico; e a *hard*, com um foco mais quantitativo e voltada à simulação e tomada de decisão (Costa, 2004; Fernandes, 2003).

3.1.1 Modelagem *Soft*

A modelagem *soft* pode ser representada através de diagramas de enlace-causal - também chamados causais, de influência, de *feedback* ou de *loop*, que possibilita uma maior compreensão pela simplicidade da sua construção e representação (Vitor, Añez & Veras, 2007; Costa, 2004). Tais diagramas representam as variáveis do modelo e as relações de causa-e-efeito entre as variáveis, permitindo identificar as interações e suas influências na dinâmica da estrutura do sistema, conforme já apresentado na Figura 1.

Um *loop* - ou estrutura de retroalimentação - ocorre nos diagramas de enlace-causal sempre que uma ação provoca alguma consequência que voltará a influenciar essa ação, podendo ser rápidas e diretas ou indiretas e de longo prazo, o que provoca atrasos - ou *delays* -, segundo Bastos (2003). Ainda segundo esse autor, os diagramas de enlace-causal

possuem duas finalidades importantes, sendo a primeira de servir como um esboço das hipóteses causais; enquanto que a segunda é de simplificar o desenho do modelo.

A partir da Figura 1, podemos observar que a entrega de projetos na qualidade acordada irá influenciar no decorrer do tempo o nível de satisfação dos usuários, que tende a aumentar e, com isso, aumentará a demanda por projetos. Se nada mais mudar, o aumento dessa demanda resultará na diminuição da capacidade de atendimento por parte da organização, o que poderá gerar atrasos nos projetos, ou projetos fora da qualidade acordada. Esse exemplo caracteriza bem um ciclo de *feedback* (ou *loop*) de equilíbrio, sendo possível observar uma influência negativa, visto que a entrega de projetos dentro da qualidade acordada não poderá aumentar indefinidamente, em virtude de outras variáveis e comportamentos sistêmicos.

3.1.2 Modelagem *Hard*

A modelagem *hard* pode ser representada através do diagrama de fluxos-e-estoques (vide Figura 2), que por exigir maior detalhamento do comportamento funcional do sistema permite que sejam desenvolvidas abordagens matemáticas com foco em simulação computacional (Vitor, Añez & Veras, 2007; Costa, 2004). Porém, para fins de melhor compreensão do modelo que será simulado, sugere-se que a modelagem *soft* preceda à modelagem *hard* no desenvolvimento da DS (Vitor, Añez & Veras, 2007).

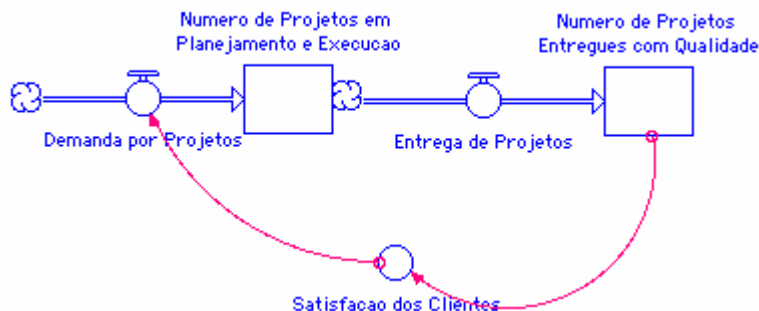


Figura 2 - Diagrama de fluxos-e-estoques
Fonte: Os Autores.

Segundo Fernandes (2003), qualquer sistema - natural ou artificial - pode ser descrito através de um diagrama de fluxos-e-estoques, que é composto pelos seguintes quatro elementos, ilustrados nos quadrantes da Figura 3: a) estoques (ou níveis), ou os recursos acumulados, como, por exemplo, o número de projetos solicitados pelos clientes (vide quadrante 1); b) fluxos, ou atividades que produzem aumento ou redução dos estoques, através de movimentos de matéria ou informação dentro do sistema analisado, sendo exemplo um fluxo semanal de oito solicitações de projetos de TI para a organização (vide quadrante 2); c) conversores (ou auxiliares), ou componentes que sinalizam operações algébricas, processam informações sobre os estoques ou representam fontes de informação externas ao sistema considerado (vide quadrante 3); e d) conectores, ou os links de informação que descrevem a relação entre os estoques, fluxos e conversores (vide quadrante 4).

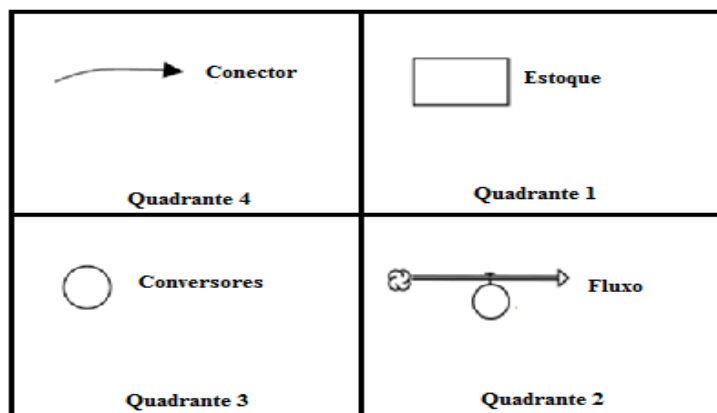


Figura 3 – Elementos do Diagrama de fluxos-e-estoques
 Fonte: Os Autores.

3.1.3 Comparativo das Modelagens

A dinâmica em um sistema complexo não é criada a partir de *feedback*, uma vez que padrões dinâmicos podem ocorrer sem haver *feedback* presente no sistema. A dinâmica ocorrerá como resultado do acúmulo dos fluxos nos estoques (Bastos, 2003). Apesar de existirem semelhanças entre os diagramas causais e de fluxos-e-estoques, eles fazem parte de diferentes paradigmas - *hard* e *soft* -, conforme podemos observar no Quadro 2.

Quadro 2 – Diferenças entre as modelagens *Soft* e *Hard*

	<i>Hard</i>	<i>Soft</i>
Definição do Modelo	Uma representação da realidade	Um método para gerar debates e ideias sobre a realidade
Definição do Problema	Uma única e bem definida dimensão (objetivo específico)	Múltiplas dimensões (objetivos diversos)
Dados/Informações	Quantitativos	Qualitativos
Objetivos	Soluções e otimizações	Ideias e aprendizagem
Resultados	Produtos ou recomendações	Aprendizado em grupo ou autodesenvolvimento

Fonte: Bastos (2003).

A integração desses dois paradigmas - *hard* e *soft* - permite uma melhor compreensão das dinâmicas internas de um determinado sistema, bem como permite projetar o impacto das decisões no decorrer do tempo, fazendo com que os gestores compreendam, de forma muito mais rápida e integrada, o ambiente no qual o negócio está inserido. Além disso, possibilita intervenções, visando evitar de forma antecipada os impactos negativos e potencializar os positivos (Serra, Rodrigues & Paquete, 2000).

4 BSC DINÂMICO

Conforme Barnabé (2010), Lyell e McDonnel (2007), Costa (2004) e Fernandes (2003), a Dinâmica de Sistemas (DS) pode ajudar a alta administração a superar as deficiências inerentes ao modelo BSC providenciando um *framework* que facilite a compreensão da complexa dinâmica das relações causais do ambiente de negócio. Como vimos anteriormente, existem três deficiências estruturais no modelo BSC tradicional: relações de causa-e-efeito unidirecionais; não contemplação dos possíveis atrasos e velocidades de desenvolvimento diferentes entre as relações de causa-e-efeito; e a impossibilidade de se realizar simulações.

A DS propicia a linguagem e a metodologia adequada para representar as estruturas de aprendizagem e *feedback* dos objetivos estratégicos e das iniciativas estratégicas, bem como os atrasos entre as relações de causa-e-efeito (Rydzak, Magnszewski, Pietruszewski, Sendzimir, & Chlebus, 2004). Nesse contexto, Fernandes (2002) sugeriu a utilização conjunta do BSC com a DS, a partir da exploração dos pontos fortes de cada modelo, visando construir um *Balanced Scorecard* Dinâmico (BSCD) por meio de mapas estratégicos não-lineares. Isso efetivamente viabilizaria um sistema de *feedback*.

Para Forrester (1971), os sistemas podem ser classificados em dois tipos: os sistemas de ciclo aberto e os sistemas de *feedback*. Em um sistema de ciclo aberto, as saídas de um processo são produtos dos estímulos produzidos pelas entradas. Porém, as saídas estão isoladas das entradas, não exercendo influência sobre elas. Esse é o típico desenho de um mapa estratégico convencional do BSC, uma vez que suas relações de causa-e-efeito são unidirecionais. Assim, segundo Filho (2006), um sistema de ciclo aberto não reconhece e nem reage ao seu próprio desempenho, uma vez que uma ação passada não exerce influência sobre uma ação futura.

Por outro lado, um sistema de *feedback* é influenciado pelo seu próprio comportamento passado, representado por uma estrutura em circuito fechado em que os resultados obtidos nas saídas de um processo poderão influenciar a entrada, criando uma causalidade sem um sentido único (Filho, 2006). O mapa estratégico dinâmico (não-linear) proposto por Fernandes (2003) é efetivamente um sistema de *feedback*.

Dessa forma, Fernandes (2003) criou uma ferramenta mais robusta que mantém as perspectivas originais do BSC, mas que incorpora os ciclos de *feedback* e os atrasos entre as relações de causa-e-efeito da DS. Na Figura 4 podemos observar as quatro perspectivas do BSC, porém toda a cadeia de causalidade, antes construída de forma unidirecional, passa a considerar os *feedbacks* entre objetivos estratégicos e perspectivas, além dos atrasos entre os resultados estratégicos, complementando o mapa estratégico original e refletindo de forma mais eficiente a dinâmica das variáveis estratégicas.

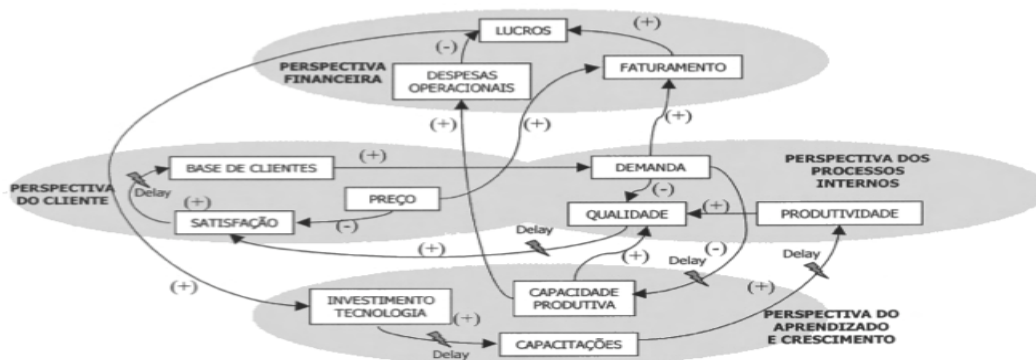


Figura 4 - Mapa Estratégico Dinâmico
Fonte: Fernandes (2002).

4.1 Mapa Estratégico Dinâmico

Para Kozena e Chladek (2010), o BSCD atualiza o mapa estratégico original, aplicando os efeitos descritos no mapa estratégico sobre os fluxos que ocorrem na organização, oferecendo informações mais precisas e complexas. Para Akkermans e Oorschot (2002), o processo de construção do BSCD força os gestores a explicitarem seus modelos mentais e a compartilhá-los, desafiando a sua consistência interna e alinhando-os.

Assim, no BSCD a causalidade unidirecional é substituída pelos circuitos de *loops* e *feedbacks*, que são multidirecionais por natureza. Os modelos da DS facilitam a representação da dimensão temporal, incluindo os efeitos de atraso, comuns na dinâmica das organizações, além de permitir a utilização de mecanismos de simulação. Os modelos da DS permitem a identificação dos elementos ambientais que influenciam a estrutura sistêmica e que interagem com os elementos internos previamente considerados (Maldonado e Vieira, 2011).

Logo, as organizações podem representar sua estratégia através de um mapa estratégico dinâmico, como um sistema de *feedback*, que se retroalimenta de forma cíclica e dinamicamente, buscando encontrar sua sustentabilidade para a pilotagem estratégica organizacional (Filho, 2006). Disso decorrerão tomadas de decisão mais efetivas com a realidade organizacional.

4.2 Fases e Etapas

A utilização do BSCD deve ser adaptada para cada realidade organizacional, devendo ser estruturado para ser capaz de responder a pergunta "E se ...?", de forma apropriada, permitindo que os gestores possam reagir de acordo com as condições de mudanças ambientais. Isso minimiza o problema dos atrasos entre as relações de causa-e-efeito e oferecem uma visão mais ampla do mapa estratégico (Kozena, Sriteska & Svoboda, 2011).

O BSCD permite que gestores desenvolvam um modelo quantificável do sistema de gestão estratégica desenvolvido para a organização, podendo explorar os efeitos de *feedbacks*, atrasos e propriedades emergentes. Também permite o teste de uma série de estratégias antes das suas execuções, através da simulação, possibilitando que os gestores pensem "fora da caixa" (Rydzak *et al.*, 2004).

Assim, sugere-se que as organizações, *frameworks* e gestores, que utilizam ou fazem referência ao BSC como modelo para o desenvolvimento da gestão estratégica organizacional, passem a incorporar a DS como melhoria. Vitor, Añez e Veras (2007) sugerem um modelo para o desenvolvimento do BSCD com cinco etapas, conforme Quadro 3.

Quadro 3 – Etapas para a construção do BSCD

Etapas	Conteúdo e Tarefas
1. Início	- Formulação e entendimento da missão e visão organizacional.
2. Construção do Mapa	- Disposição dos objetivos estratégicos em relações de causa-e-efeito; e - Definição de indicadores.
3. Modelagem Qualitativa	- Identificação de variáveis críticas para a organização; e - A partir das variáveis críticas e dos objetivos estratégicos, construção do mapa estratégico dinâmico através do diagrama de enlace-causal.
4. Modelagem Quantitativa	- Construção do BSCD através dos diagramas de fluxos-e-estoques; e - Simulação do modelo de BSCD.
5. Análise dos fatores organizacionais	- Análise do comportamento das variáveis críticas para a organização.

Fonte: Vitor, Añez e Veras (2007), adaptado pelos Autores.

4.3 Modelo de pesquisa

Assim, a construção de um modelo de aplicabilidade do BSCD no contexto da governança de TI deve seguir os passos para a construção do BSCD, conforme referencial teórico desenvolvido neste estudo, porém utilizando-se da estrutura do mapa estratégico com as peculiaridades inerentes ao comportamento da TI.

Logo, um modelo de aplicabilidade do BSCD para a área de TI precisa ser alicerçado com foco em, no mínimo, dois aspectos: a) o mapa estratégico, uma vez que essa ferramenta, segundo Kaplan e Norton (2004), é tão importante quanto o próprio BSC e permite que a estratégia seja descrita de forma eficaz; e b) a correção dos problemas estruturais do BSC tradicional, permitindo que o BSCD de TI seja efetivamente um sistema de gestão estratégica. O Quadro 4 detalha as dimensões (fatores) e respectivos elementos de interesse desta pesquisa. No contexto deste artigo, apenas serão consideradas as falhas diretamente relacionadas com as proposições P1 e P2, previamente apresentadas.

Quadro 4 – Modelo de Pesquisa

Dimensões	Elementos		Fonte
M Mapa Estratégico de TI	M1	Descreve a estratégia organizacional.	Modelo do mapa estratégico do BSC (Kaplan & Norton, 2004, p. 33).
	M2	As relações de causa-efeito mostram como os ativos intangíveis são convertidos em tangíveis.	Modelo do mapa estratégico do BSC (Kaplan & Norton, 2004, p. 33).
	M3	Esclarece as condições que criam valor para os clientes.	Modelo do mapa estratégico do BSC (Kaplan & Norton, 2004, p. 33).
F1 Relações de causa-efeito unidirecionais	A1	Falta de retroalimentação nos objetivos estratégicos.	Falhas estruturais do BSC (Barnabé, 2010; Kozena & Chladek, 2010; Costa, 2004; Fernandes, 2003).
	A2	Não considera possíveis restrições no desenvolvimento da estratégia.	Falhas estruturais do BSC (Barnabé, 2010; Kozena & Chladek, 2010; Costa, 2004; Fernandes, 2003).
	A3	Os impactos recíprocos não são	Falhas estruturais do BSC (Barnabé,

Dimensões	Elementos		Fonte
		visíveis.	2010; Kozena & Chladek, 2010; Costa, 2004; Fernandes, 2003).
F2 Atrasos e diferentes velocidades de desenvolvimento entre as relações de causa-e-efeito	A4	Desconsideração das diferentes velocidades de desenvolvimento dos objetivos estratégicos e indicadores.	Falhas estruturais do BSC (Barnabé, 2010; Kozena & Chladek, 2010; Costa, 2004; Fernandes, 2003).
	A5	Problemas na orquestração sistêmica.	Falhas estruturais do BSC (Barnabé, 2010; Kozena & Chladek, 2010; Costa, 2004; Fernandes, 2003).
	A6	Confusão entre o curto, o médio e o longo prazo.	Falhas estruturais do BSC (Barnabé, 2010; Kozena & Chladek, 2010; Costa, 2004; Fernandes, 2003).

Fonte: Os Autores.

5 METODOLOGIA

Na elaboração deste estudo, utilizou-se o processo de modelagem qualitativa baseado na experiência de Vitor, Añez e Veras (2007). Sob propósito descritivo-exploratório, foi realizada pesquisa qualitativa documental no mapa estratégico de uma organização militar do Exército Brasileiro (4º Centro de Telemática de Área - 4º CTA), que utiliza o BSC de TI desde 2009 como instrumento de governança de TI. O 4º CTA, organização militar provedora de serviços de TI para as Unidades do Exército na Amazônia Ocidental (Amazonas, Acre, Rondônia e Roraima), iniciou em Abril de 2009 a implantação das ferramentas sugeridas pela Fundação Nacional da Qualidade (FNQ) e os *frameworks* de governança e gestão de TI, visando aumentar a qualidade da entrega dos serviços de TI e, conseqüentemente, melhorar a satisfação dos seus usuários.

Graves problemas logísticos e de acesso às localidades, soluções de TI com custos altos e grande dificuldade de manutenção são cenários comuns para organizações que atuam na Amazônia. Um provedor de serviços de TI que não se preocupa em alinhar a estratégia com a sua operação terá grandes problemas em atuar nesta região. Para minimizar essas dificuldades e criar uma nova cultura que valorizasse a gestão estratégica e dos processos, o planejamento e o desenvolvimento de uma força de trabalho altamente motivada e orientada aos serviços de TI, o 4º CTA resolveu adotar o BSC como ferramenta para a gestão de sua estratégia.

A partir da experiência do 4º CTA, e procurando descobrir as prováveis causas dos problemas apresentados por essa organização no decorrer da implementação de sua estratégia, a partir das hipóteses relacionadas às variáveis de causa-e-efeito do seu mapa estratégico, foi desenvolvido um trabalho de construção de um BSCD. Ele incorporou elementos do mapa estratégico em uso e variáveis da DS, utilizando-se como artefato de modelagem básica o diagrama de enlace causal. Dessa forma, atende-se ao critério básico estabelecido no modelo de pesquisa para a construção de um modelo de aplicabilidade do BSCD para a área de TI: utilização do mapa estratégico e correção dos problemas estruturais do BSC tradicional.

Para fins desta pesquisa serão analisadas, as dimensões F1 (relações de causa-e-efeito unidirecionais) e F2 (atrasos e diferentes velocidades de desenvolvimento entre as relações de causa-e-efeito) das falhas do BSC, tendo em vista que a pesquisa utilizará ape-

nas modelagem qualitativa. Para fins deste artigo será considerado que o mapa estratégico do 4º CTA atende aos três elementos da dimensão M do modelo de pesquisa. Após a construção do BSCD, os resultados gerados serão confrontados com as dimensões apresentadas no Quadro 4 (modelo de pesquisa), através de análise de conteúdo temática, visando compreender a real vantagem do mapa estratégico dinâmico em relação ao BSC tradicional.

Não foi objetivo deste trabalho analisar todas as variáveis, relacionamentos, *feedbacks* e atrasos de um diagrama de enlace causal completo do mapa estratégico do 4º CTA. Limitamos o processo de construção do diagrama para as variáveis que possivelmente influenciariam os problemas relatados. Participaram do processo dessa construção um representante da alta administração, um representante do nível gerencial e um representante do nível operacional. O trabalho seguiu as três etapas iniciais – início, construção do mapa e modelagem qualitativa - para a construção do BSCD (vide Quadro 3), conforme a metodologia apresentada por Vitor, Añez e Veras (2007) e desconsiderando as atividades cujos artefatos já existiam, através das seguintes tarefas:

- a) Formulação e entendimento da missão e visão organizacional;
- b) Disposição dos objetivos estratégicos em relações de causa-e-efeito e definição de indicadores;
- c) Identificação de variáveis críticas para a organização;
- d) A partir das variáveis críticas e dos objetivos estratégicos, construção do mapa estratégico dinâmico através do diagrama de enlace-causal; e
- e) Validação do modelo qualitativo pela alta administração daquele Centro.

6 RESULTADOS E ANÁLISES

Nesta seção são expostos os resultados da análise dos problemas apresentados em um provedor de serviços de TI que utiliza as práticas do BSC no contexto da governança. Aborda-se, para fins de entendimento prático, os dois primeiros problemas estruturais citados neste artigo, a saber: relações de causa-e-efeito lineares e estáticas no mapa estratégico e a não contemplação de tempos de espera entre estas relações. Utilizaremos como estudo de caso os efeitos do uso do BSC no 4º Centro de Telemática de Área (4º CTA). A Figura 5 apresenta o mapa estratégico desenvolvido no ano de 2009 para fins de comunicação, implantação, monitoramento e controle da estratégia no quadriênio 2009-2012.

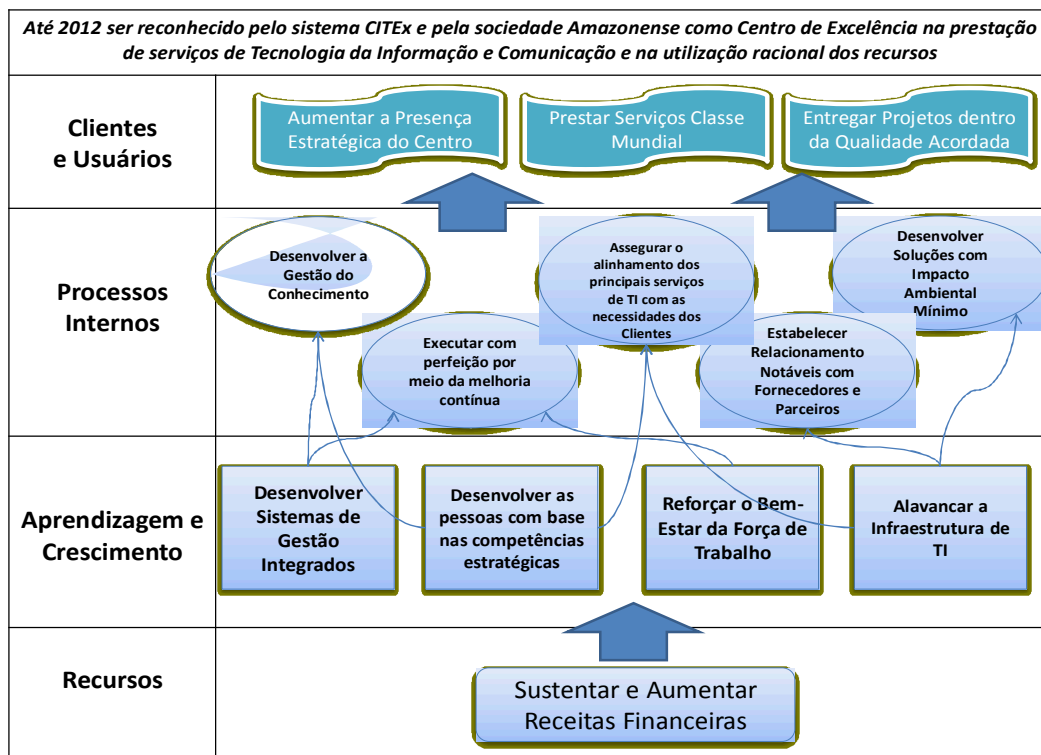


Figura 5 - Mapa Estratégico do 4º Centro de Telemática de Área
 Fonte: Os Autores.

No ano de 2011 foi realizada uma ampla revisão do mapa estratégico, visando compreender alguns problemas que apareceram no primeiro biênio (2009-2010), que escapavam da lógica do BSC representada pelo mapa estratégico. O primeiro problema diz respeito ao índice de motivação da força de trabalho, que a despeito dos pesados investimentos em capacitação, não aumentava e em algumas áreas até diminuía. O segundo problema diz respeito ao índice de satisfação dos usuários dos serviços que se mantinha estabilizado, mesmo com o foco estratégico dado para o atendimento das necessidades dos usuários. Esses dois problemas não foram compreendidos pela alta administração, uma vez que o mapa estratégico parecia apresentar uma lógica que eliminaria esses problemas através de certas iniciativas estratégicas diretamente relacionadas com os objetivos estratégicos dentro das relações de causa-e-efeito.

Por exemplo, sustentando e aumentando as receitas financeiras, seria possível investir cada vez mais no capital humano. Esperava-se que as iniciativas estratégicas voltadas a recursos humanos capacitados e valorizados refletissem diretamente no bem-estar da força de trabalho, aumentando a motivação. Afinal, essa é a lógica que o mapa estratégico nos mostrava. Esperava-se, também, que como fruto de uma equipe altamente capacitada, seguindo a lógica de causalidade entre os objetivos estratégicos do mapa estratégico, haveria a entrega de serviços de TI e projetos de alta qualidade, aumentando expressivamente a satisfação dos usuários. Apesar da melhoria da entrega dos serviços e da velocidade e qualidade na entrega dos projetos, não houve aumento expressivo na satisfação do usuário. Lógica parecida também está sendo apresentada no COBIT 5, uma vez que este *framework*

incorporou as premissas do BSC nas questões relacionadas ao alinhamento TI-Negócio (vide Quadro 5).

Quadro 5 – BSC de TI no COBIT 5

Perspectivas do BSC de TI	Objetivos relacionados a TI
Financeira/Contribuição para o negócio	01 Alinhar a TI com a estratégia do negócio.
	02 Fornecer suporte para o negócio em conformidade com leis e regulamentos externos.
	03 Comprometer os executivos nas decisões relacionadas à TI.
	04 Gerenciar riscos de negócio relacionados à TI.
	05 Realizar os benefícios vindos dos investimentos e do portfólio de TI.
	06 Dar transparência aos custos, benefícios e riscos.
Clientes/Usuários	07 Entregar serviços de TI alinhados com as necessidades do negócio.
	08 Adequar o uso das aplicações, informações e soluções tecnológicas.
Interna/ Excelência operacional	09 Dar agilidade à TI.
	10 Garantir a segurança da informação, infraestrutura e aplicações.
	11 Otimizar os ativos de TI, recursos e capacidades.
	12 Habilitar e suportar os processos de negócio pela integração das aplicações e tecnologias aos processos de negócio.
	13 Entregar os benefícios dos programas no tempo e no custo, de acordo com os requisitos e os padrões de qualidade definidos.
	14 Tornar disponível com confiabilidade e usabilidade informações para a tomada de decisão.
	15 Estar em conformidade com políticas internas.
Aprendizado e Crescimento/ Orientação para o futuro	16 Motivar e capacitar o pessoal de TI e do negócio.
	17 Desenvolver o conhecimento, as habilidades e iniciativas para a inovação do negócio.

Fonte: ITGI (2012), adaptado pelos Autores.

Conforme apresentado por Fernandes (2003), a desconsideração das estruturas sistêmicas no desenvolvimento dos mapas estratégicos, fruto das deficiências já discutidas neste artigo, consiste em um vício de origem do modelo BSC. Assim, sugere-se que os problemas que não foram compreendidos pelo 4º CTA tenham relação direta com as hipóteses apresentadas no mapa estratégico. Além disso, o próprio modelo COBIT 5 poderá levar as organizações empenhadas no desenvolvimento da governança de TI, com o objetivo de desenvolver o alinhamento estratégico TI-Negócio, a incorporar os vícios de origem do sistema BSC, podendo levar a deficiências e erros na tomada de decisão estratégica.

Para a construção do modelo tomou-se como pontos de partida a perspectiva clientes do mapa estratégico do 4º CTA e o objetivo estratégico **prestar Serviços de TI padrão classe mundial**, tendo em vista que a natureza e a missão do Centro é a de prover serviços de TI. Os envolvidos na construção do mapa estratégico dinâmico identificaram variáveis críticas para a organização: a) satisfação dos usuários; b) reconhecimento pelo SisTEx e pela sociedade; c) motivação dos profissionais; e d) capacidade de atendimento. Essas variáveis, conforme a proposta de Vitor, Añez e Veras (2007), são utilizadas para dar início e fim na cadeia de causalidade, possibilitando a análise dos fatores que ocasionam os me-

canismos de reforço e equilíbrio. Vale à pena ressaltar que a motivação dos profissionais foi identificada nos indicadores relacionados ao objetivo estratégico **reforçar o bem-estar da força de trabalho**.

Nas Figuras 6 e 7 podemos verificar os dois diagramas de enlace causal gerados no processo e validados pela alta administração do Centro. Conforme já descrito, a partir do diagrama podemos identificar as variáveis responsáveis pelos principais comportamentos do sistema, incluindo os mecanismos de reforço (R+) e equilíbrio (E-). Os mecanismos de reforço e equilíbrio estão descritos no Quadro 7, que pode ser visto como uma ferramenta simples para uso pela alta administração, uma vez que evidencia os ciclos de equilíbrio. Os ciclos de equilíbrio apresentam uma situação limitadora que cria um impacto negativo para a dinâmica organizacional.

Assim, as proposições consideradas no âmbito dessa pesquisa como falhas estruturais do BSC tradicional, (P1: As relações de causa-e-efeito unidirecionais comprometem a estratégia, já que os impactos recíprocos entre os objetivos estratégicos não são considerados, fazendo com que as possíveis restrições no desenvolvimento da estratégia sejam omitidas; e P2: Os atrasos e diferentes velocidades de desenvolvimento entre as relações de causa-e-efeito comprometem a orquestração sistêmica, uma vez que desconsidera as diferentes velocidades de desenvolvimento dos objetivos estratégicos e indicadores) foram confirmadas, uma vez que os enlaces de equilíbrio geradores dos problemas apresentados nos resultados organizacionais do 4º CTA foram identificados com o uso do BSCD, o que poderia ter, ao menos, auxiliado na compreensão dos impactos recíprocos entre objetivos estratégicos do mapa estratégico tradicional e impedido a criação de gargalos sistêmicos.

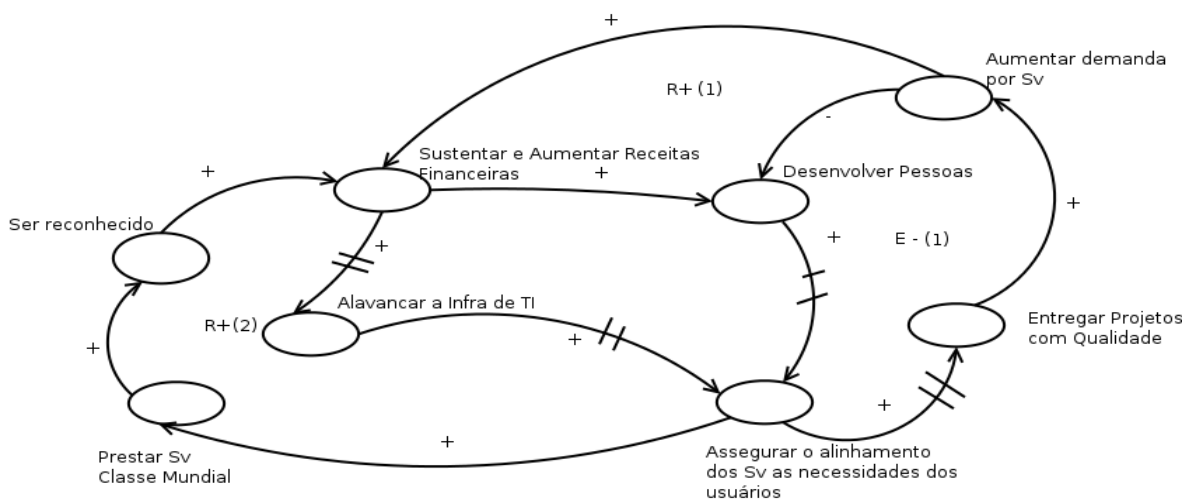


Figura 6 - Modelagem *Soft* do 4º CTA (Parte 1)

Fonte: Os Autores.

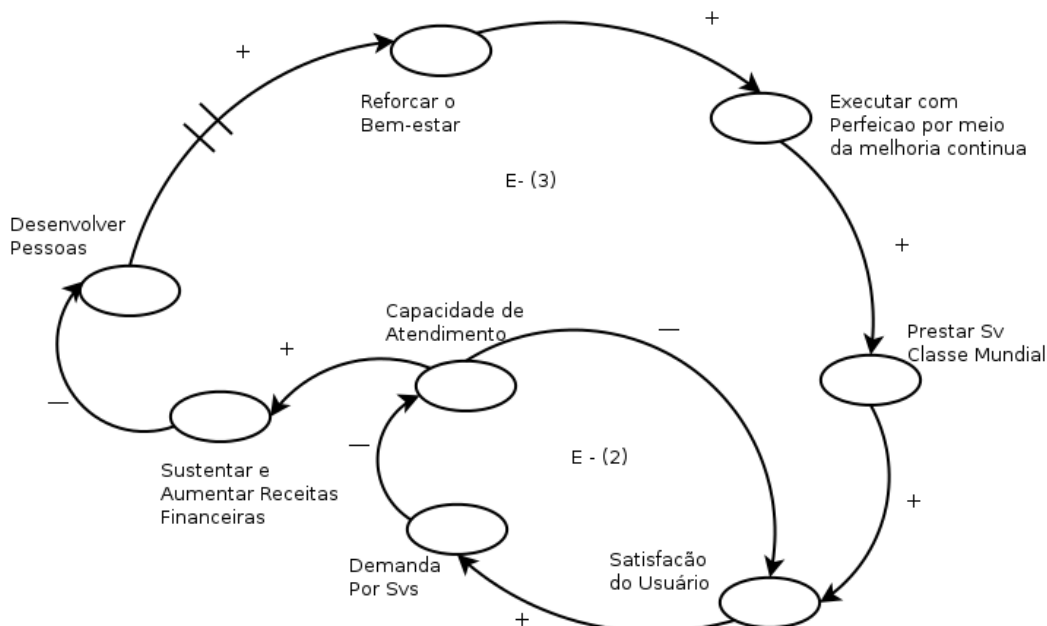


Figura 7 - Modelagem *Soft* do 4º CTA (Parte 2)
Fonte: Os Autores.

Quadro 6 – Descrição dos Enlaces

Enlace	Identificação	Descrição
R+ (1)	Aumento das Receitas Financeiras	Resultante da entrega de projetos de TI com qualidade, gerando mais demanda e consequentemente mais receitas financeiras que permite maior desenvolvimento da força de trabalho
R+ (2)	Reconhecimento pelas principais partes interessadas	Resultante da melhoria da infraestrutura de TI, proporcionando aos usuários melhores serviços, alinhados com suas necessidades
E- (1)	Desenvolvimento profissional	Resultante do aumento da demanda gerada pela entrega constante de projetos com alta qualidade, gerando uma constante alocação de todo o pessoal técnico nos projetos, dificultando a reciclagem via capacitação
E- (2)	Satisfação dos usuários	Resultante do aumento da demanda por novos serviços e da diminuição da capacidade de atendimento
E- (3)	Motivação dos profissionais	Resultante da necessidade de constante readequação da capacidade de atendimento pelo aumento da demanda de serviços, levando a investimento pesado na infraestrutura e em novos contratos, focando somente em resultados técnicos.

Fonte: Os Autores.

Com relação à governança de TI, podemos supor que a utilização do BSC tradicional como ferramenta de alinhamento TI-Negócio, conforme proposto pelo COBIT 5 e a ITIL V3, gerará inconsistências sistêmicas. Mesmo hipóteses estratégicas corretas, representadas pelos objetivos estratégicos de negócio no mapa estratégico tradicional, camuflarão as situações limitadoras intrínsecas ao ambiente organizacional, em virtude da falta de dinâmica.

No contexto do COBIT 5 (vide Quadro 5), se um executivo de TI, em resposta às necessidades de alinhamento TI-Negócio, resolve utilizar os objetivos estratégicos 01 (Alcançar o alinhamento da TI com a estratégia do negócio – perspectiva financeira), 07 (En-

regar serviços de TI em conformidade com as necessidade de negócio – perspectiva clientes), 09 (Agilidade nas respostas da TI – perspectiva processos internos), 16 (Pessoal competente e motivado – perspectiva aprendizado e crescimento) e desenvolver um mapa estratégico sem dinâmica, a lógica esperada será a seguinte: pessoas competentes e motivadas desenvolverão uma TI mais capacitada a dar respostas ágeis, que por sua vez atendem a velocidade que o mercado competitivo impõe às necessidades de negócio, ajudando a alcançar a sinergia necessária entre a TI e negócio.

Todavia, conforme mostrado, a dinâmica do ambiente de negócio não se restringe a esse mecanismo linear e estático como proposto no BSC tradicional. Variáveis internas e externas podem gerar ciclos limitadores do crescimento, comprometendo a tomada de decisão. Estratégias com objetivos bem delineados podem se desgastar com o tempo e a impossibilidade dessa estratégia ser testada de forma antecipada pode comprometer os rumos traçados pelas organizações de TI. Dessa forma, comparando-se o Quadro 6 e as Figuras 6 e 7 com as dimensões apresentadas no modelo do BSCD de TI (vide Quadro 4), podemos perceber que a modelagem qualitativa permite superar alguns problemas do BSC tradicional (vide Quadro 7):

Quadro 7 – Resultados da aplicação da Dinâmica de Sistemas

Dimensões	Elementos		Resultado
F1 Relações de causa-e-efeito unidirecionais	A1	Falta de retroalimentação nos objetivos estratégicos.	Problema superado, tendo em vista o mapeamento dos <i>loops</i> - ou estruturas de retroalimentação (vide Figuras 6 e 7).
	A2	Não considera possíveis restrições no desenvolvimento da estratégia.	Um sistema de ciclo aberto, como o BSC tradicional, não reconhece e nem reage ao seu próprio desempenho, uma vez que uma ação passada não exerce influência sobre uma ação futura. Porém, com o mapeamento de todos os <i>loops</i> de <i>feedback</i> , representados por uma estrutura em circuito fechado, as possíveis restrições da estratégia são identificadas de forma mais simples. Isso pode ser identificado no Quadro 6 nos enlances de equilíbrio.
	A3	Os impactos recíprocos não são visíveis.	Os impactos recíprocos tornam-se visíveis com a utilização das estruturas de retroalimentação. Também esses impactos podem ser mapeados através dos enlances de equilíbrio (vide Quadro 6).
F2 Atrasos e diferentes velocidades de desenvolvimento entre as relações de causa-e-efeito	A4	Desconsideração das diferentes velocidades de desenvolvimento dos objetivos estratégicos e indicadores.	Os tempos de espera são apresentados através das barras paralelas nas relações de causa-e-efeito. Assim, torna-se simples a visualização das diferentes velocidades de desenvolvimento dos objetivos estratégicos e indicadores através do mapa estratégico dinâmico (vide Figuras 6 e 7).
	A5	Problemas na orquestração sistêmica.	Problema superado, pois há uma compreensão sistêmica dos objetivos estratégicos, pelo uso das estruturas de retroalimentação e pela compreensão dos atrasos e diferentes velocidades entre as

Dimensões	Elementos		Resultado
			relações de causa-e-efeito, permitindo que a orquestração sistêmica seja obtida.
	A6	Confusão entre o curto, o médio e o longo prazo.	Na construção dos <i>scorecards</i> , os tempos de espera mapeados nos diagramas de enlace-causal, ajudarão na construção do relacionamento temporal entre os indicadores. Assim, no momento da construção dos indicadores do BSCD, os enlaces de equilíbrio (vide Quadro 6) e os marcadores de espera (vide Figuras 6 e 7) serão levados em consideração, permitindo que os gestores compreendam as diferenças temporais entre os objetivos estratégicos.

Fonte: Os Autores.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação à governança de TI, podemos supor que a utilização do BSC tradicional como sistema de gestão para o alinhamento TI-Negócio, conforme proposto pelo COBIT 5, gerará inconsistências sistêmicas. Mesmo hipóteses estratégicas corretas, representadas pelos objetivos estratégicos de negócio no tradicional mapa estratégico tradicional, não evidenciarão as situações limitadoras intrínsecas ao ambiente organizacional, em virtude da falta de uma perspectiva dinâmica.

O objetivo deste artigo foi o de identificar e descrever as possíveis deficiências estruturais do BSC, apontando as consequências das falhas do modelo para os *frameworks* de governança de TI e propondo melhorias no BSC, com a incorporação do enfoque dinâmico da dinâmica de sistemas. A literatura acadêmica apontou alguns vícios estruturais do BSC: mapas estratégicos baseados em relações de causa-e-efeito lineares e estáticas, desprezo aos tempos de espera entre as variáveis dos mapas estratégicos e dificuldade na realização de simulações.

Esses problemas quando não conhecidos pelos gestores poderão levar a uma construção estratégica deficiente, prejudicando a tomada de decisão. Uma vez que os *frameworks* de governança de TI (por exemplo, o COBIT 5) passaram a adotar o BSC tradicional como ferramenta de alinhamento com o negócio, foram herdadas as deficiências relatadas que, conforme mostrado, poderão levar a área de TI a cometer erros na sua dinâmica estratégica.

A solução proposta neste estudo é a de incorporar a dinâmica de sistemas ao BSC tradicional de TI, através do mapa estratégico não-linear apresentado por Fernandes (2003). A falta de *feedback* e *delays* relativos às hipóteses de causa e efeito distorce a compreensão da dinâmica do comportamento estratégico. Assim, os objetivos estratégicos só podem ser testados durante a implementação da estratégia. A compreensão antecipada de erros e problemas da formulação ficará em suspenso até vir à tona (Fernandes, 2003).

Em suma, conclui-se que a utilização do *Scorecard* Dinâmico de TI poderá melhorar a tomada de decisão estratégica uma vez que: a) consegue antecipar o impacto das decisões estratégicas; b) permite a prospecção e o teste da estratégia antes da implementação da mesma; c) ajuda na compreensão da dinâmica do comportamento das variáveis internas e externas à TI; e d) desenvolve um completo ciclo de aprendizado estratégico.

Durante o desenvolvimento deste artigo verificamos a existência de algumas limitações, sendo a principal delas referente ao fato da pesquisa estar restrita a um provedor de serviços de TI da área militar. Também foram simplificados alguns procedimentos das etapas propostas por Vitor, Añez e Veras (2007), tendo em vista não se tratar da construção do BSCD do 4º CTA, mas apenas de uma avaliação. Assim, foi considerado que o mapa estratégico utilizado na pesquisa atende aos três elementos do mapa estratégico, conforme apontado no modelo de pesquisa. Também não foi avaliado no presente artigo o impacto do terceiro erro estrutural do BSC tradicional, a impossibilidade de realização simulações, uma vez que seria necessário lidar com ferramentas quantitativas da dinâmica de sistemas, o que estava fora do escopo desta pesquisa.

Este artigo suscita uma série de trabalhos futuros, dentre os quais vale mencionar um estudo acerca da utilização da modelagem *hard* para simular cursos de ações estratégicas para a área de TI, bem como a identificação das variáveis importantes do ponto de vista da TI e do negócio, visando uma melhor compreensão e o desenvolvimento das relações de causa-e-efeito da modelagem *soft*.

REFERÊNCIAS

- Akkermans, H., & Oorschot, K. V. (2002). Developing a Balanced Scorecard with System Dynamics”. *Proceedings International System Dynamics Conference*. Palermo, Itália.
- Barnabé, F. (2010). A system dynamics-based Scorecard to support strategic decision making: Insights from a case study. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 60(5), 446-473.
- Bastos, A. A. P. (2003). *A dinâmica de sistemas e a compreensão de estruturas de negócio*. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Capelo, C., & Dias, F. J. (2009). A System Dynamic-based simulation experiment for testing mental model and performance effects of using the balanced scorecard. *System Dynamics Review*, 25(1), 1-34.
- Costa, B. S. R. (2004). *O Balanced Scorecard em Xequê? Análise das suas limitações e propostas de novas interações através de um estudo de caso em uma indústria automobilística brasileira*. Dissertação de mestrado, COPPE/Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Fernandes, A. C. (2002). *Mapas Estratégicos do Balanced Scorecard: Contribuições ao seu desenvolvimento*. COPPE/ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Fernandes, A. C. (2003). *Scorecard Dinâmico: Em direção à integração da Dinâmica de Sistemas com o Balanced Scorecard*. Tese de doutorado, COPPE/Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

FILHO, O. R. K. (2006). *Pilotagem de Empresas – Uma nova abordagem no desdobramento, implementação e monitoramento da estratégia*. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

Forrester, J. W. (1971). Counterintuitive Behavior of Social Systems, *Technology Review*, 73(3), 52-68.

Gonçalves, P. L. G. (2009). *O alinhamento estratégico das tecnologias no negócio – Uma análise segundo a metodologia Balanced Scorecard*. Dissertação de mestrado, Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, Portugal.

IT Governance Institute – ITGI. (2012). *COBIT - Control Objectives for Information and Related Technology- Version 5*.

Kaplan, R., & Norton, D. P. (1997). *A estratégia em ação: Balanced Scorecard*. Rio de Janeiro: Campus.

Kaplan, R., & Norton, D. P. (2000). *Organização orientada para a Estratégia*. Rio de Janeiro: Campus.

Kaplan, R., & Norton, D. P. (2004). *Mapas Estratégicos*. Rio de Janeiro: Campus.

Kozena, M., Striteska, M., & Svoboda, O. (2011). Dynamic Balanced Scorecard: Model for Sustainable Regional Development. *Wseas Transactions on environment and development*, 7(7), 211-221.

Kozena, M., & Chladek, T. (2010). Balanced Scorecard – surpassed method? (a study focused on dynamics balanced scorecard). *Scientific papers of the University of Pardubice*.

Luftman, J., & Ben-Zvi T. (2011) Key Issues for IT Executives 2011: Cautious Optimism in Uncertain Economic Times. *MIS Quarterly Executive*, 10(4), 203-212.

Lyell, D., & McDonnell, G. (2007). A Dynamic Balanced Scorecard for Managing Health Systems Performance. *Proceedings 25th International Conference of the System Dynamics Society and 50th Anniversary Celebration*.

Maldonado, M. U., & Vieira, R. J. (2011). Integrando técnicas de simulação com balanced scorecard na gestão de operações de serviços. *Ingenieria Industrial*, 10(1), 29-41.

Mintzberg, H., Ahlstrand, B., & Lampel, J. (2007). *Safári de Estratégia*. Porto Alegre: Bookman.

Rydzak, F., Magnszewski, P, Pietruszewski, P., Sendzimir, J., & Chlebus, E. (2004). Teaching the Dynamic Balanced Scorecard. *Proceedings 22nd International Conference of the System Dynamics Society*.

Serra, F., Rodrigues, H., & Paquete, B. (2000). Dinâmica de sistemas: Uma aplicação ao estudo dos ecossistemas. *Revista da ESGHT*, 7.

The Cabinet Office (TCO). (2011). *ITIL Core Books: Service Strategy*. TSO, UK.

Vitor, J., Añez, M., & Veras, M. (2007). Modelagem e simulação de negócio: método scorecard dinâmico aplicado à formulação de estratégias. *Sistemas & Gestão*, 2(2), 232-247.

Weill, P., Ross, J. W. (2006). *Governança de Tecnologia da Informação*. São Paulo: M. Books.