

MÉTODO DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO POR CAMPOS E ARMAS DA COMPETIÇÃO

Resumo: O objetivo deste artigo é apresentar um método simples e eficaz para a almejada e difícil integração do plano estratégico de sistemas de informação com a estratégia da organização. Foram analisados dois grupos de metodologias: um, cujo objetivo é planejar estrategicamente os sistemas de informação, com seis abordagens; e outro, cujo objetivo é integrar o plano estratégico de sistemas de informação com a estratégia da organização, com quatro abordagens. Destas últimas, o modelo de campos e armas da competição mostrou-se o mais adequado porque, além de promover eficazmente o alinhamento das soluções de sistemas de informação à estratégia da organização, faz de maneira quantitativa, o que dá grande segurança aos seus resultados. Nas outras três abordagens, que são qualitativas, os resultados são influenciados por avaliações subjetivas. O método proposto consiste, primeiro, na identificação, por meio de uma matriz de priorização, dos sistemas de informação relevantes para o campo da competição da empresa; segundo, no estabelecimento da intensidade de cada solução de sistema de informação. Para exemplificar a exposição, o método é aplicado à manufatura. O artigo também reafirma a importância do plano estratégico de sistemas de informação e discute seus objetos, conflitos, conceitos e técnicas.

Palavras-chave: Campos e armas da competição. Sistemas de informação. Planejamento estratégico. Estratégia de negócios.

1 - A importância do plano estratégico de sistemas de informação

Os recursos financeiros despendidos pelas organizações com tecnologia da informação (TI), considerando-se os investimentos e os custos operacionais, são muito significativos para a maioria dos segmentos de empresas. A título de exemplo, os Estados Unidos da América despendem, anualmente, US\$ 316 bilhões em recursos de TI (RYAN e HARRISON, 2000). Apenas essa dimensão financeira já justifica a inclusão da TI no plano estratégico das empresas, tornando desnecessária a referência a estudos e análises polêmicos, como os que associam o desempenho econômico das organizações com o total de investimentos realizados em TI.

Em 2003, muito se discutiu, nos meios acadêmico e organizacional, sobre a importância estratégica da TI para os negócios, discussão motivada pela publicação do artigo de Nicholas Carr: *"IT doesn't matter"*. Nesse estudo, a TI é apresentada como um recurso que está passando por um processo de transformação na forma de aquisição pelas organizações, devido à disponibilidade abundante, aos preços padronizados e à facilidade para contratação e uso pelas organizações. Ele afirma que a partir do momento em que computadores e softwares passam a estar disponíveis a todos, esses recursos tornam-se uma commodity e o seu valor estratégico desaparece. Recomenda às empresas investir menos em TI, não mais explorando seu potencial inovador, o que demanda altos investimentos, mas investir mais na segurança e na redução dos riscos de interrupção dos serviços dos seus atuais ambientes computacionais (CARR, 2003).

A ideia da infra-estrutura computacional disponibilizada na forma de serviços não é nova, pois há anos se desenvolvem pesquisas e se ofertam recursos tradicionais de TI desta forma. Esse modelo de entrega dos recursos de TI às organizações, como se fosse um serviço de utilidade pública, é rotulado como *utilities computing model*. Tradicionalmente, os recursos de TI ofertados como serviço são os relacionados à infra-estrutura básica, como os meios de armazenamento, capacidade de processamento, serviço de segurança dos ambientes computacionais, ambiente de impressão de documentos, entre outros. Mais recentemente,

passou-se a considerar não apenas a infra-estrutura como serviços, mas também os softwares, abrangendo as aplicações empregadas como ferramental, pessoal ou departamental, e até os grandes sistemas de informação corporativos. O principal conceito por trás desta visão de software como serviço é a proposta da arquitetura de *web services*, onde, ao invés de grandes softwares monolíticos, desenvolvidos por uma empresa para atender a todos de forma similar, passa-se para um modelo de pequenas rotinas de softwares, de diferentes desenvolvedores que se associam para compor soluções específicas para cada cliente.

Os novos componentes tecnológicos e as alternativas de utilização aumentam a complexidade da TI aplicada aos negócios, exigindo maior competência no seu planejamento. São a diversidade de componentes de TI e as diferentes formas de combiná-los que tornam esse recurso de alto valor estratégico, conforme observou Peter Keen: *“quando todas as empresas têm, essencialmente, acesso aos mesmos recursos de tecnologia da informação, a diferença competitiva e os benefícios econômicos que as empresas possam ganhar reside no gerenciamento da TI e não nas diferenças tecnológicas”* (KEEN apud DEVARAJ e KOHLI, 2002).

Esses são alguns dos principais fatores que sustentam a corrente de pensamento predominante na academia: a TI é um recurso estratégico das organizações e, por isso, é fundamental o seu planejamento bem como o seu alinhamento ao plano estratégico de negócios da organização.

2 – Objetos de planejamento, suas relações e seus conflitos

Para o entendimento do planejamento estratégico da TI, dentro da estratégia de negócios, é necessário compreender os três seguintes conceitos.

Formulação da estratégia de negócios – é o processo de “criação de uma posição exclusiva e valiosa, envolvendo um diferente conjunto de atividades” (PORTER, 1996). Essa definição é adequada aos propósitos deste artigo, pois o modelo de campos e armas da competição, adotado como referencial teórico, é, como o de Porter, categorizado como pertencente à Escola do Posicionamento segundo “as perspectivas para formulação de estratégia” estabelecidas por Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2000).

Planejamento estratégico de sistemas de informação (PESI) – é o processo de identificação do portfólio de sistemas de informação que suportem a organização na execução do seu plano de negócios e no alcance dos seus objetivos. É voltado exclusivamente para o componente sistema de informação, sendo suas atividades muito importantes para o alinhamento dos sistemas de informação aos negócios da organização (LEDERER, 1996). Na primeira coluna da *Tabela 1*, estão descritas as principais atividades envolvidas no PESI.

Plano diretor de informática (PDI) – que trata da infra-estrutura básica de TI, como processadores, meios de armazenamento, ambientes de impressão, redes de comunicação, segurança destes ambientes e profissionais de informática. No PDI são definidos padrões tecnológicos, políticas e regras para operação, gerenciamento e evolução da infra-estrutura. Na segunda coluna da *Tabela 1* estão descritas as principais atividades desenvolvidas no PDI.

Para seu alinhamento à estratégia de negócios, o PESI depende fundamentalmente das informações sobre a estratégia da organização. Ao contrário, o PDI é essencialmente tecnológico, não requerendo envolvimento direto dos executivos. Devido ao aumento do valor financeiro e estratégico dos sistemas de informação e à redução contínua do custo da infra-estrutura tecnológica, a atenção da organização deve estar centrada cada vez mais nos sistemas de informação, ou seja, no PESI. Isto não implica no descuido do PDI, que é fundamental para a estratégia de sistemas de informação da empresa, pois as informações contidas no PDI são fundamentais para o processo de avaliação dos requisitos tecnológicos de cada solução a ser

considerada para o atendimento das necessidades de sistemas de informação apontadas pelo PESI. Os objetos do PDI e do PESI são tão correlacionados, que alguns autores consideram como um trabalho integrado, denominando-o de Planejamento de Sistemas de Informação e Informática (REZENDE, 2003).

Plano Estratégico de Sistemas de Informação (FURLAN, 1991)	Plano Diretor de Informática (LAUDON e LAUDON, 2002)
<p>Análise da situação atual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entender as estratégias do negócio • Identificar sistemas existentes <p>Levantar necessidades de sistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apontar deficiências dos sistemas atuais • Apontar oportunidades para novos sistemas • Definir lista de sistemas em potencial <p>Definir projetos de sistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar custo & benefício para cada projeto em potencial • Selecionar e priorizar projetos de sistemas de informação <p>Definir plano de implementação</p>	<p>Análise da situação atual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar as estratégias e operações do negócio • Identificar e analisar os recursos de TI disponíveis: processadores, redes, meios de armazenamento, meios de impressão, segurança, sistemas, profissionais de TI <p>Definir premissas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar as tendências da TI • Definir padrões tecnológicos, gerenciamento da TI, meios para disponibilização dos recursos <p>Definir projetos de TI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar necessidades e oportunidades com recursos de TI • Analisar custo & benefício para cada projeto em potencial • Selecionar e priorizar projetos de TI <p>Definir plano de implementação</p>

Tabela 1 – Principais atividades desenvolvidas no PESI e no PDI

Embora o planejamento dos sistemas de informação exposto na *Tabela 1* seja bastante lógico e presumidamente entendido como sendo o caminho natural a ser percorrido pelas organizações, ele não retrata a realidade dos acontecimentos na maioria das organizações, conforme tem sido observado em diversas pesquisas realizadas. Pois, na maioria das organizações, as novas soluções de sistema de informação são introduzidas, via de regra, de “baixo para cima”: inicia pela identificação de uma solução de sistema de informação pelo grupo de TI da empresa, passa pela “venda” desta idéia para um executivo que, uma vez convencido de sua aplicabilidade, se encarrega de apresentar ao comitê executivo da organização a proposta para aquisição e implementação da solução. Esse tradicional método de introdução de novas soluções de sistema de informação rotulou a conhecida frase “soluções de TI que buscam aplicação”.

Esse método de tomada de decisão, menos técnico e mais intuitivo, é muito aplicado nas organizações. Estudos realizados nos Estados Unidos da América, por exemplo, apontam que 47% dos executivos usam a intuição “com frequência”, 30% “às vezes” e 12% “sempre” (COHEN, 2001). A confiança na intuição é um grave problema à gestão das organizações, pois uma opção pode ser considerada muito interessante por não terem sido analisadas outras alternativas. Para os recursos de TI, a tomada de decisão intuitiva é ainda mais perigosa, devido a grande diversidade de soluções acarretada pela alta frequência de lançamento de novas soluções

de SI e pela reformulação das já existentes. O método apresentado neste artigo, por ser de fácil aplicação, torna técnica a decisão e contribuirá para o abandono das decisões intuitivas.

O descuido com o planejamento dos recursos de TI, decorrente do processo intuitivo de tomada de decisão, tem gerado grande ônus às organizações. Os projetos de TI nas organizações continuam problemáticos. Estudos indicam que 50% dos projetos custam mais do que o dobro do inicialmente estimado, o que diminui significativamente o retorno do investimento. A falta de planejamento é apontada como um dos principais fatores para o fracasso dos projetos de TI (RYAN e HARRISON, 2000).

A situação descrita ocorre na maioria das organizações, inclusive nas que desenvolvem o PESI, o que demonstra deficiência nos métodos atuais em alinhar os sistemas de informação à estratégia de negócio da empresa. Assim, o objetivo deste artigo é apresentar uma metodologia simples, objetiva e eficaz para integração e alinhamento do plano estratégico de sistemas de informação com a estratégia de negócios da organização.

3 – Conceitos e técnicas empregados pelas metodologias para desenvolvimento do PESI

Até meados da década de 1980, os sistemas de informação eram entendidos como sinônimo de processamento de dados e eram tratados como suporte às atividades corriqueiras das organizações. A percepção dos SI como um ativo estratégico surgiu na segunda metade da década de 1980, quando apareceram as primeiras metodologias para desenvolvimento de PESI.

Atualmente, há inúmeras metodologias para desenvolvimento do PESI. Pant e Hsu desenvolveram um estudo comparativo entre seis das mais importantes e difundidas metodologias: *Value Chain Analysis*, desenvolvida por Porter (1985 e 1989); *Critical Success Factor*, desenvolvida por Rockart; *Information Engineering*, por James Martin; *Method/I*, pela empresa de consultoria Andersen; *Business Systems Planning*, pela empresa IBM; e *Strategic Systems Planning*, pela empresa PROplanner (PANT e HSU, 1999). O propósito da pesquisa de Pant e Hsu era investigar aspectos essenciais de cada uma das seis metodologias, os quais pudessem melhor vincular os sistemas de informação à estratégia da organização.

No final da década de 1990, já se reconhecia a dificuldade das metodologias PESI em alinhar os sistemas de informação à estratégia da organização. Esta questão continua pendente e está mais crítica atualmente devido ao crescimento das alternativas de componentes e de soluções de sistema de informação, bem como do aumento da competição entre empresas.

Na essência das metodologias de PESI estão os conceitos das duas metodologias precursoras das demais: *Value Chain Analysis* e *Critical Success Factor*. Por meio delas, a estratégia da organização é bastante discutida e entendida por todos. A principal diferença está na forma de se identificar as necessidades de sistemas de informação. A primeira identifica-as pelo estudo das necessidades dos processos e atividades (centrada em processos), enquanto que a segunda, pela identificação das informações necessárias ao alcance dos objetivos da organização (centrada em dados). Conhecer o conjunto de dados que deve ser tratado pelo sistema ou as principais unidades de lógica/algoritmo que o sistema deve conter, ou mesmo o conhecimento de ambos no caso de algumas metodologias mais abrangentes, não tem assegurado o alinhamento dos sistemas de informação à estratégia da organização.

As metodologias de *Value Chain Analysis* e *Critical Success Factor* são de um período em que predominava o desenvolvimento de software sob medida para atender as necessidades mais críticas e estratégicas das organizações. Altos custos, prazos excessivamente longos e qualidade duvidosa do software desenvolvido sob medida levaram as organizações a optar por softwares de mercado, aqueles comercializados por empresas especializadas. Atualmente uma premissa tecnológica muito comum é: “Os sistemas de informação corporativos devem ser

selecionados dentro do conjunto de soluções já disponíveis no mercado de software, devendo a opção de desenvolvimento sob medida ser adotada somente quando não houver solução disponível para atender a necessidade da organização”.

O mercado de sistemas prontos de informação trabalha com o conceito de solução, que é composta, via de regra, por diversos módulos funcionais ou voltados a processos de negócios, operando com base de dados ampla e integrada para atender as necessidades dos diversos módulos. Neste ponto, está um dos grandes desafios de apontar soluções de SI que satisfaçam a estratégia da organização: como avaliar a capacidade de uma solução de SI em atender as necessidades de algoritmos para um processo de negócio ou de disponibilizar determinado conjunto de dados para alcançar os objetivos da organização, se tais soluções apresentam amplas e complexas bases de dados e amplos e complexos conjuntos de algoritmos?

As abordagens tradicionais de PESI não conseguiram responder a celeuma do alinhamento entre TI e a estratégia da organização. A constante dificuldade fez com que muitas organizações deixassem de elaborar o PESI ou simplesmente continuassem elaborando-o apenas como ato pró-forma. A nova dinâmica dos sistemas de informação, motivada pelo advento da Internet, ainda em formação, está provocando forte impacto não apenas na estrutura de TI, mas também no ambiente de negócios das organizações. A nova prática da TI aplicada aos negócios e o contínuo surgimento de novos recursos de TI requererem métodos mais práticos e eficazes para o alinhamento da TI à estratégia de negócios da organização.

Para resolver esse problema, foi realizada pesquisa para identificar metodologias para a formulação da estratégia das organizações que pudessem ser aplicadas ao desafiante problema do alinhamento entre TI e estratégia da organização. Além das seis metodologias comparadas por Pant e Hsu, apontadas no início deste item, foram analisadas, para alcançar a tão desejada integração estratégica do plano de sistemas de informação à estratégia de negócios da organização, as metodologias propostas por Zaccarelli (1996 e 2000), por Hamel & Prahalad (1990 e 1995), pelo *Balanced Scorecard* (KAPLAN & NORTON, 1992, 1993, 1996 e 1997) e pelo modelo da campos e armas da competição (CONTADOR, 1995a e 1995b). Essa pesquisa concluiu que o modelo de campos e armas da competição é o mais adequado para promover o alinhamento da TI à estratégia da organização, por ser objetivo, prático e de fácil aplicação a qualquer tipo de empresa.

Como o modelo de campos e armas da competição foi adotado como referencial teórico para a presente proposta de metodologia de planejamento estratégico de sistemas de informação, seus principais conceitos são apresentados no item seguinte.

4 - O modelo de campos e armas da competição (CAC)

O modelo CAC foi escolhido como referencial teórico por ser um modelo qualitativo e quantitativo bastante adequado para analisar, explicar e ampliar o grau de competitividade de uma empresa e para formular sua estratégia e, também, porque está se evidenciando como uma alternativa ao modelo de Porter. Tem sido aplicado com sucesso tanto em empresas industriais como de serviços. Seus pontos relevantes para o presente artigo são a seguir apresentados.

4.1 Os 17 campos da competição

Campo da competição é um atributo de interesse do comprador, como qualidade do produto, preço e prazo de atendimento (CONTADOR, 1995a). O modelo de campos e armas da competição (CAC) estabelece os 17 campos onde as empresas, de qualquer setor econômico, podem competir. A *Tabela 2* apresenta-os, agrupando-os em cinco macrocampos: competição

em preço; competição em produto (bem ou serviço); competição em atendimento; competição em prazo; e competição em imagem.

CAMPOS DA COMPETIÇÃO	SIGNIFICADO
<i>Macrocampo Preço</i>	
Preço Guerra de preço	Ter, ou almejar, ter menor preço que os concorrentes Reduzir drasticamente o preço de forma a desencorajar os concorrentes a acompanhar
Prêmio e promoção	Oferecer, ou almejar oferecer, temporariamente, ao comprador, vantagens mais interessante que os concorrentes, como sorteios e ofertas, sem alterar o preço normal de venda
Condições de pagamento	Oferecer, ou almejar oferecer, maior desconto ou maior prazo de pagamento ou maior número de prestações que os concorrentes
<i>Macrocampo Produto (bem ou serviço)</i>	
Projeto do produto	Definir, ou almejar definir, características de desempenho, aparência, embalagem e outras valorizadas pelos clientes que sejam mais atraentes que as do produto dos concorrentes
Qualidade do produto	Oferecer, ou almejar oferecer, produto que o comprador julgue de melhor qualidade que o dos concorrentes
Variedade de produto	Oferecer, ou almejar oferecer, maior sortimento de produtos que os concorrentes
Produto inovador	Efetuar, ou almejar efetuar, lançamento de produto não existente no mercado com maior frequência que os concorrentes
<i>Macrocampo Atendimento</i>	
Localização do atendimento	Possuir, ou almejar possuir, ponto de atendimento mais bem localizado que os concorrentes, sob o ponto de vista do cliente
Projeto do atendimento	Definir, ou almejar definir, características de atendimento valorizadas pelos clientes, que sejam mais atraentes que as dos concorrentes
Qualidade do atendimento	Oferecer, ou almejar oferecer, atendimento que o comprador julgue de melhor qualidade que o dos concorrentes
Variedade de atendimento	Oferecer, ou almejar oferecer, maior variedade de atendimento que os concorrentes (por faixa de idade ou renda, por exemplo)
Atendimento inovador	Criar, ou almejar criar, nova forma de atendimento não existente no mercado, com maior frequência que os concorrentes
<i>Macrocampo Prazo</i>	
Prazo de entrega do produto	Entregar, ou almejar entregar, produto (bem ou serviço) em prazo menor que os concorrentes
Prazo de atendimento	Atender, ou almejar atender, o cliente em prazo menor que os concorrentes
<i>Macrocampo Imagem</i>	
Imagem do produto, da marca e da empresa	Construir, ou almejar construir, uma imagem do produto, da marca ou da empresa positivamente diferente em relação à dos concorrentes, num aspecto valorizado pelo cliente
Imagem em	Construir, ou almejar construir, uma imagem de responsabilidade social

responsabilidade social	positivamente diferente em relação à dos concorrentes, num aspecto valorizado pelo cliente
-------------------------	--

Tabela 2 – Os 17 campos da competição (CONTADOR, 1995a)

4.2 Formulação da estratégia da empresa

A existência de uma lista completa de campos da competição facilita a formulação da estratégia empresarial, pois a empresa passa a ter um referencial seguro de todas as possibilidades que possui para se posicionar estrategicamente. A decisão estratégica consiste na escolha de um ou dois campos principais e de um ou dois campos coadjuvantes para cada par produto/mercado.

A expressão par produto/mercado é importante. Significa que não é a Ford que é concorrente da GM, mas sim que é um produto da Ford que é concorrente de um produto da GM.

4.3 As armas da competição

Arma da competição é um meio que a empresa utiliza para alcançar vantagem competitiva em um campo, como marketing, tecnologia da informação, automação do processo produtivo – contam-se às dezenas as armas da competição. As armas não interessam ao comprador: a ele não aproveita conhecer o índice de rejeição; interessa-lhe, sim, a qualidade do produto (CONTADOR, 1995b). A origem da vantagem competitiva está no uso adequado das armas.

Uma mesma arma serve para competir em mais de um campo, e para competir num campo são necessárias várias armas. Assim, automação do processo produtivo – uma arma – é necessária para um banco, por exemplo, competir em preço ou em qualidade do atendimento. Se uma empresa industrial desejar competir em qualidade do produto – um campo – precisa de várias armas, como Controle Estatístico de Processo, tecnologia adequada ao processo produtivo, melhoramento contínuo no processo.

No presente estudo, foram analisadas apenas as armas relativas às 28 soluções de SI corporativos com ampla aplicação na maioria dos segmentos, mostradas na *Tabela 4*.

4.4 As variáveis quantitativas

Cinco das variáveis quantitativas do modelo CAC foram utilizadas neste estudo:

1. Grau de competitividade da empresa é a variação percentual, num período de quatro ou cinco anos, de um indicador de resultado da empresa. É uma variável contínua.
2. Intensidade da arma é a intensidade com que a arma é utilizada pela empresa, avaliada entre zero e cinco. É entendida também como o grau de eficácia da utilização dos recursos da arma ou a potência e alcance de uma arma. É uma variável discreta.
3. Intensidade média das armas é a média aritmética da intensidade de todas as armas pesquisadas da empresa. É uma variável contínua com domínio entre 0 e 5.
4. Foco é a concentração de esforços nas armas relevantes para o campo da competição. Indica a utilização de armas que interessam à empresa. É medido pela relação entre a soma da intensidade das armas pertencentes ao conjunto de armas relevantes e a soma da intensidade máxima possível de ser obtida em tais armas. É uma variável contínua com domínio entre 0 e 1. Note-se que, quanto maior for a intensidade das armas relevantes, maior será o foco.
5. Difusão é a aplicação de esforços nas armas irrelevantes para o campo da competição, representando dispersão de esforços. Indica a utilização de armas que não interessam à empresa, sendo pois o oposto do foco. É medida de forma similar ao foco e é uma variável contínua com domínio entre 0 e 1.

4.5 A tese do modelo de campos e armas da competição

O modelo CAC dá um critério bastante seguro para a empresa ser competitiva, expresso sob a forma de tese: *“Para a empresa ser competitiva, basta ter excelência apenas naquelas poucas armas que lhe dão vantagem competitiva nos campos escolhidos para competir em cada par produto/mercado”* (CONTADOR, 1995b). Essa tese dá o critério que falta em modelos de outros autores: basta alinhar as armas aos campos escolhidos para cada par produto/mercado. As armas alinhadas aos campos são denominadas *armas relevantes*.

A expressão “alinhar as armas aos campos” pode sugerir grande semelhança com o *Balanced Scorecard* de Kaplan e Norton (1992, 1993, 1996 e 1997), que propõem, por meio de indicadores de desempenho, o alinhamento estratégico da organização e de suas unidades de negócio. O modelo CAC não trabalha com indicadores de desempenho, mas sim com armas, pois a origem das vantagens competitivas está nas armas e não nos indicadores. Como é sobre as armas que a empresa atua, os indicadores refletem as ações da empresa no aumento da intensidade das armas. A idéia de alinhamento é a mesma, mas a forma de fazê-lo é diferente.

Essa tese simplifica e facilita a definição da estratégia da empresa, que consiste simplesmente na escolha dos campos da competição. Uma vez escolhidos os campos, estão automaticamente definidas as armas pois, “para cada campo existe um pequeno conjunto de armas adequadas” (CONTADOR, 1995b). Pela tese do modelo CAC, se as armas relevantes tiverem alta intensidade, a empresa aumentará seu grau de competitividade. De certa maneira, as idéias do modelo CAC assemelham-se à “visão da empresa baseada em recursos” (*Resources Based View*), pois a empresa pode criar vantagens competitivas a partir de seus recursos (PETERAF, 1993; KROGH e ROSS, 1995), tornando-se mais lucrativas.

O foco é a variável que dá sustentação à tese. Intensidade média das armas e difusão servem como contraprova dos testes de validade da tese, que utilizam o teste t de Student e a correlação de Pearson. Muitos autores afirmam, corretamente, que a empresa não pode ou não deve procurar ser excelente em tudo. Mas, não especificam em que precisa ser excelente. Especificar claramente onde a empresa precisa ter excelência é a vantagem do modelo CAC.

5. – Método para alinhar as soluções de TI à estratégia da organização

A formulação da estratégia da organização consiste no processo de escolha dos campos onde irá competir. Como exposto no item 4, geralmente a empresa, para cada par produto/mercado, compete em um ou dois campos principais e em um ou dois coadjuvantes, escolhidos entre os 17 mencionados. Portanto, o primeiro passo para o alinhamento das soluções de TI à estratégia da organização é identificar seus campos da competição.

Como mencionado no item 4, o modelo da campos e armas da competição possui um critério bastante claro, preciso e seguro para tornar a empresa mais competitiva, critério consubstanciado na tese: *Para a empresa ser competitiva, basta ter excelência apenas naquelas poucas armas que lhe dão vantagem competitiva nos campos escolhidos para competir*. Essas poucas armas são denominadas *armas relevantes*. Portanto, é de fundamental importância a sua identificação.

O modelo de campos e armas da competição utiliza a *matriz de priorização das armas* para classificar as armas em armas relevantes (classe A), armas neutras (classe B) e armas irrelevantes (classe C), que são aquelas que não dão vantagem competitiva nos campos escolhidos para competir. Utiliza para essa classificação o *índice de Nihans*. Essa classificação parte da comparação de cada arma com todas as demais, feita por meio de pesos que variam de +2 a -2. Os pesos de cada arma são somados, o que possibilita ordenar as armas segundo a importância que possui para cada campo da competição.

É essa matriz que será utilizada para identificar os sistemas de informação relevantes, para os quais a organização deverá direcionar seus investimentos a fim de alinhar os SI à estratégia organizacional. Obviamente, os SI neutros e os irrelevantes também são identificados. Enfim, estarão identificadas as soluções de SI que colaboram fortemente para aumentar a competitividade da empresa no campo de competição associado à matriz, aquelas consideradas neutras e aquelas que não colaboram.

A *matriz de priorização das armas* é uma matriz quadrada, contendo todas as armas em análise nas linhas e todas nas colunas. Como a matriz é diagonalmente simétrica, com sinal trocado, é uma matriz de soma nula. Como o índice de Nihans é aplicável apenas a números positivos, para aplicá-lo é necessário somar uma constante à soma dos pesos de cada arma.

O procedimento do método para alinhar as soluções de TI à estratégia da organização é descrito a seguir. A *Tabela 3* ilustra a sequência de cálculos.

1. Identificar os campos da competição da organização entre os 17 apontados.
2. Identificar as de soluções de SI a serem analisadas, ou seja, aquelas que tenham alguma possibilidade de serem utilizadas pela organização. Como as de soluções de SI variam conforme o segmento de negócio, na *Tabela 4* é apresentada uma lista abrangente de 28 soluções de SI corporativos com ampla aplicação na maioria dos segmentos.
3. Montar, para cada campo de competição, uma *matriz de priorização*, que é uma matriz quadrada contendo todas as soluções de SI nas linhas e todas as soluções na coluna. Em cada matriz, adotar os passos seguintes.
4. Comparar a solução de SI de cada linha com todas as soluções das colunas, atribuindo pesos entre +2 e -2 conforme o grau de importância da solução de TI da linha para o campo da competição analisado: +2, muito mais importante que a da coluna; +1, mais importante; 0, de igual importância; -1, menos importante; e -2, muito menos importante.
5. Somar os pesos de cada linha e anotar o valor da soma numa coluna à direita da matriz denominada Soma dos Pesos (S). A soma dos valores de todas as linhas dessa coluna é zero pois a matriz é diagonalmente simétrica com sinal trocado. Se a soma não der zero, há erro na atribuição dos pesos.
6. Somar, a todos os valores da coluna S, uma constante (Y) que os transformem em números apenas positivos e anotar numa coluna denominada X. $X = (S + Y)$. No exemplo da *Tabela 3*, foi somado o valor 56. A soma da coluna X será igual ao número de linhas vezes Y.
7. Elevar ao quadrado os valores da coluna X e anotá-los na coluna denominada X^2 . Somar todos os valores da coluna X^2 .
8. Calcular o índice de Nihans por meio da fórmula:
$$N = \frac{\sum(X)^2}{\sum(X)}$$
9. Criar a coluna denominada Classe A e Classe Não-A, na qual são anotadas como classe A todas as soluções de SI cujo valor X seja superior ao índice de Nihans e anotadas como classe Não-A todas as soluções cujo valor X seja inferior ao índice de Nihans. As soluções de SI classe A são aquelas que colaboram fortemente para aumentar a competitividade da empresa no campo de competição relativo a matriz de priorização em análise.
10. Repetir os passos 8 e 9 para identificar as soluções de SI neutras (classe B) e as irrelevantes (classe C) considerando apenas as soluções de SI da classe não-A, criando as colunas X e X^2 da Classe não-A, cujos valores são copiados das colunas X e X^2 dos passos 6 e 7, e criando a coluna Classe B e Classe C para indicar a classe a que pertence cada solução de SI da classe não-A.

	CRM	SRM	ERM	SCM	CPFR	ECR	PLM	(S)	X=(S+Y)	(X) ²	(X) ² / (X)	Classe A e NÃO-A
CRM		-2	1	-1	-2	-2	-1	-9	47	2209	47	NÃO A
SRM	2		2	1	0	0	1	31	87	7569	87	classe A
ERM	-1	-2		-1	-2	-2	-1	-15	41	1681	41	NÃO A
SCM	1	-1	1		-1	-1	0	16	72	5184	72	classe A
CPFR	2	0	2	1		1	1	33	89	7921	89	classe A
ECR	2	0	2	1	-1		1	29	85	7225	85	classe A
PLM	1	-1	1	0	-1	-1		16	72	5184	72	classe A
PDM	-1	-2	-1	-1	-2	-2	-1	-21	35	1225	35	NÃO A
CAD	1	-1	1	0	-1	-1	0	8	64	4096	64	NÃO A
CAM	2	0	2	1	0	0	1	31	87	7569	87	classe A
ERP	-1	-2	0	-1	-2	-2	-1	-8	48	2304	48	NÃO A
d.minin	0	-1	0	-1	-2	-2	-2	-16	40	1600	40	NÃO A
DW	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-34	22	484	22	NÃO A
an.multi	1	-1	1	-1	-1	-1	-1	8	64	4096	64	NÃO A
e-procu	2	0	2	1	0	1	1	33	89	7921	89	classe A
e-sourci	2	0	2	1	0	1	1	35	91	8281	91	classe A
Leilão	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	3	59	3481	59	NÃO A
leilão re	2	0	2	1	0	0	1	33	89	7921	89	classe A
market	1	-1	1	0	-1	-1	-1	4	60	3600	60	NÃO A
portal	0	-2	0	-2	-2	-2	-1	-17	39	1521	39	NÃO A
CMS	0	-2	-1	-2	-2	-2	-1	-25	31	961	31	NÃO A
e-learn	1	-1	1	-1	-1	-1	-1	8	64	4096	64	NÃO A
PKI	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-43	13	169	13	NÃO A
firewall	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-40	16	256	16	NÃO A
biometr	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-43	13	169	13	NÃO A
workflo	0	-1	1	-1	-1	-1	-1	-5	51	2601	51	NÃO A
BPM	0	-1	1	-1	-1	-1	-1	-5	51	2601	51	NÃO A
EAI	0	-1	0	-1	-1	-1	-1	-7	49	2401	49	NÃO A
	9	-31	15	-16	-33	-29	-16	0	1.568	104.326	66,534	=> N

Tabela 3 – Extrato da matriz de priorização das soluções de sistemas de informação aplicada à grande indústria de manufatura para o campo da competição em preço

Com esse procedimento, as soluções de SI ficam agrupadas em três classes: classe A, as que colaboram fortemente para aumentar a competitividade da empresa no campo de competição relativo à matriz em análise; classe B, aquelas consideradas neutras; e classe C, aquelas que não colaboram, que são as soluções irrelevantes para aumentar a competitividade da empresa no campo da competição analisado.

6 – Intensidade das soluções dos sistemas de informação

Concluída a classificação das soluções de SI em classe A, B e C, cabe agora definir a intensidade de cada uma das soluções.

No item 4, foi definida intensidade da arma como a intensidade com que a arma é utilizada pela empresa, avaliada entre zero e cinco. É entendida também como o grau de eficácia da utilização dos recursos da arma ou a potência e alcance de uma arma. É uma variável discreta;

Tome-se como exemplo a arma sistema de informação para ensino a distância, denominada como solução *e-learning*. A intensidade 5 pode corresponder a uma solução síncrona, onde alunos e professor interagem via Internet (*web based training* / WBT). A intensidade 3 pode ser implementada, por exemplo, através de um ambiente virtual assíncrono, onde alunos acessam apresentações e demais materiais de aula pela Internet, comunicando-se com o professor através de e-mails. A intensidade 1 poderia corresponder simplesmente ao envio de um CD com o material de estudo, sem a necessidade de uso da Internet (*computer based training* / CBT).

É importante ressaltar que o PESI identifica e prioriza as soluções de sistemas de informação perante a estratégia e o momento da organização. Decisões quanto ao projeto físico da solução, por exemplo, se a solução de *e-learning* será WBT ou CBT, são realizadas numa etapa posterior ao desenvolvimento do PESI, durante o projeto físico de cada solução. Neste momento, deverá se observar a intensidade desejável para solução, conforme assinalado no PESI.

Portanto, a intensidade desejável para cada solução de SI deve ser assim interpretada:

- máxima intensidade (5) – deve-se buscar a melhor solução possível para o sistema de informação, considerando a alta relevância dessa arma para aumentar a competitividade da organização no campo de competição;
- média intensidade (3) – deve-se buscar uma solução de sistema de informação que possa atender apenas de forma satisfatória as necessidades da organização; e
- pequena intensidade (1) – deve-se disponibilizar uma solução de sistema de informação mais simples possível ou até não disponibilizar.

Juntando o conceito de intensidade da arma com as classes, tem-se que:

1. as soluções de SI classificadas como classe A, ou seja, as que colaboram fortemente para aumentar a competitividade da empresa no campo de competição relativo à matriz em análise, devem ter máxima intensidade (5);
2. as soluções de SI classificadas como classe B, ou seja, aquelas consideradas neutras, devem ter média intensidade (3); e
3. as soluções de SI classificadas como classe C, ou seja, aquelas que não colaboram, que são as soluções irrelevantes para aumentar a competitividade da empresa no campo da competição analisado, devem ter pequena intensidade (1).

A *Tabela 4* – Intensidade das soluções de SI para a grande indústria de manufatura – ilustra o exposto. Para montá-la, foram construídas sete matrizes de priorização, uma para cada campo da competição analisado, considerando sempre as 28 soluções de SI. Os sete campos considerados são os mais frequentemente escolhidos pela grande indústria de manufatura.

Como foi dito, a formulação da estratégia da organização pelo modelo de campos e armas da competição, por se um modelo de posicionamento, consiste simplesmente na escolha de um ou dois campos principais e um ou dois campos coadjuvantes. Assim, é interessante para a organização conhecer a contribuição de cada solução de SI para esses campos da competição. Para isso, basta tirar a média da intensidade de cada solução, como ilustrado na última coluna da

Tabela 4, que mostra a intensidade média de cada solução de SI, considerando a colaboração da solução perante todos os sete campos de competição aí considerados.

PRINCIPAIS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EMPREGADOS COMO ARMAS DA COMPETIÇÃO	CAMPOS DA COMPETIÇÃO							
	em preço	em projeto do produto	em qualidade do produto	em variedade do produto	em produto inovador	em qualidade do atendimento	prazo de entrega de produto	Intensidade média macro-arma / S.I.
Macro-arma: Gestão de Relacionamento	4,3							
▪ com clientes (CRM)	1	5	5	5	5	5	5	4,4
▪ com fornecedores (SEM)	5	5	5	5	5	1	5	4,4
▪ com colaboradores (ERM)	1	5	5	5	5	5	3	4,0
Macro-arma: Gestão da Cadeia de Fornecedores	3,1							
▪ SCM	5	5	5	3	3	1	5	3,9
▪ CPFR	5	1	1	1	1	5	5	2,7
▪ ECR	5	1	1	1	1	5	5	2,7
Macro-arma: Gestão do Ciclo de Vida de Produtos	3,6							
▪ PLM	5	5	5	5	5	1	5	4,4
▪ PDM	1	5	5	3	3	5	1	3,3
▪ CAD	3	5	5	5	5	1	1	3,6
▪ CAM	5	3	5	3	3	1	3	3,3
Macro-arma: Gestão dos Recursos Administrativos & Financeiros	2,1							
▪ ERP	1	1	1	1	1	5	5	2,1
Macro-arma: Inteligência do Negócio / Business Intelligence (BI)	2,4							
▪ Data mining	1	5	3	3	3	1	3	2,7
▪ Data warehouse	1	3	1	1	1	1	1	1,3
▪ análise multidimensional	3	5	3	3	3	3	3	3,3
Macro-arma: Comércio Eletrônico / e-commerce	1,9							
▪ e-procurement	5	1	1	1	1	1	3	1,9
▪ e-sourcing	5	1	1	1	1	1	5	2,1
▪ leilão	3	1	1	1	1	3	1	1,6
▪ leilão reverso	5	1	1	1	1	1	1	1,6
▪ marketplace	3	3	1	1	1	3	3	2,1
Macro-arma: Gestão do Conhecimento / Knowledge Management (KM)	2,9							
▪ portal	1	5	3	3	3	5	1	3,0
▪ CMS	1	5	3	3	3	5	1	3,0
▪ E-learning	3	1	5	1	3	5	1	2,7
Macro-arma: Segurança	2,3							

▪ certificados digitais / PKI	1	1	3	5	5	5	1	3,0
▪ firewall	1	1	1	1	1	1	1	1,0
▪ Biometria	1	1	3	5	5	5	1	3,0
Macro-arma: Gestão de Processos								4,3
▪ Workflow	3	5	3	3	3	5	5	3,9
▪ BPM	3	5	5	5	5	5	5	4,7
Macro-arma: Integração e Comunicação								2,7
▪ EAI	1	1	1	5	5	3	3	2,7
Legenda: Intensidade das soluções de SI: 5 = máxima intensidade 3 = média intensidade 1 = baixa intensidade								

Tabela 4 – Intensidade das soluções de SI para a grande indústria de manufatura

7 – Conclusões

O método proposto neste artigo, desenvolvido segundo os conceitos do modelo de campos e armas da competição, é mais adequado para promover o alinhamento do plano estratégico de sistemas de informação (PESI) à estratégia de negócios da organização do que as metodologias propostas por Zaccarelli (1996 e 2000), por Hamel & Prahalad (1990 e 1995), pelo *Balanced Scorecard* (KAPLAN & NORTON (1992, 1993, 1996 e 1997). Esse método complementa as metodologias para planejar os sistemas de informação mais comumente utilizadas, como a *Value Chain Analysis*, desenvolvida por Porter (1985 e 1989); *Critical Success Factor*, desenvolvida por Rockart; *Information Engineering*, por James Martin; *Method/1*, pela empresa de consultoria Andersen; *Business Systems Planning*, pela empresa IBM; e *Strategic Systems Planning*, pela empresa PROplanner (PANT e HSU, 1999). O método proposto é mais adequado porque, além de efetivamente promover o alinhamento das soluções de SI à estratégia da organização, faz de maneira quantitativa, o que dá grande segurança aos seus resultados. Quando a abordagem é qualitativa, os resultados são muito influenciados por avaliações subjetivas.

Para o desenvolvimento de um PESI, o método proposto deve ser associado a outras abordagens já existentes, pois incorpora análises quantitativas em abordagens tipicamente qualitativas.

O método proposto possui dois pontos altos, a matriz de priorização e a intensidade das soluções de sistemas de informação, que os diferenciam positivamente em relação às outras metodologias que pretendem alinhar as soluções de SI à estratégia de negócios da organização.

A matriz de priorização, o primeiro ponto alto, consegue identificar com bastante confiança as soluções de sistemas de informação alinhadas à estratégia de negócios da organização, pois compara, quantitativamente, cada solução com todas as demais, focando a estratégia da organização que é representada pelos seus campos da competição. Essas soluções, denominadas relevantes (classe A de Nihans), são aquelas onde a organização precisa adquirir alta competência.

O conceito de intensidade das soluções dos sistemas de informação, o segundo ponto alto, evidencia os diferentes graus de intensidade de cada solução. A intensidade de uma solução de SI pode ser compreendida como a amplitude das funções de negócio ou dos conjuntos de dados por ela disponibilizados para suportar os processos de negócio e/ou as análises de dados requeridas. Quanto maior o atendimento dos requisitos do negócio, maior deve ser a intensidade da solução de SI. As soluções de maior importância estratégica para a organização, indicadas como classe A na matriz de priorização, devem ter intensidade máxima (intensidade = 5), ou seja,

devem ser a melhor possível. As soluções indicadas como classe B na matriz de priorização não têm importância estratégica mas são importantes para suportar as operações da organização e, por isso, devem ter intensidade intermediária (intensidade igual a 3 ou 4). As soluções indicadas como classe C na matriz de priorização devem ter intensidade baixa (intensidade igual a 1 ou a 2), ou seja, devem ser suficientes apenas para suportar, no menor nível de serviço possível, as operações da organização.

A implementação de um sistema de informação de máxima intensidade (intensidade = 5, indicada na *Tabela 4*) para determinado processo de negócio ou grupo de funcionalidades pode ser realizada de diferentes formas: avaliação, seleção, compra, configuração e implementação de um software corporativo líder na sua categoria; contratação da solução na forma de prestação de serviços (*application services provider* - ASP); desenvolvimento de um novo software sob medida para a necessidade da empresa, dentre outras alternativas. A concepção da solução física a ser adotada não é foco do PESI. Seu foco é definir as soluções de SI que devem ser priorizadas pela organização.

Dentro dessa mesma lógica, uma solução de SI de baixa intensidade (intensidade = 1, indicada na *Tabela 4*) não precisaria ser implementada ou simplesmente poderia ser disponibilizada por uma planilha eletrônica ou pela compra de um software de poucos recursos e de custo reduzido. Significa, simplesmente, que a solução de SI apontada como sendo de baixa intensidade não deve ser priorizada na lista dos SI a serem analisados pelo PESI.

O custo das soluções de SI é diretamente proporcional ao conjunto de funcionalidades e dados suportados por ela. Assim, o método apresentado orienta a intensidade de cada solução de SI da corporação e também a aplicação dos recursos financeiros dedicados ao portfólio de SI.

A tabela *Intensidade das soluções de SI* deve ser entendida como uma recomendação inicial, pois, para a elaboração de um PESI são necessárias análises sobre o custo da solução e sua viabilidade técnica, entre outras importantes.

Há ainda diversas possibilidades de aplicação interessantes para o ambiente de negócios. Uma delas é a utilização do método para o desenvolvimento de guias por segmentos de negócios, voltados para o suporte ao desenvolvimento do PESI. Estes “guia de suporte ao PESI”, direcionados por segmentos de indústrias, podem descrever:

- o portfólio de sistemas de informação aplicado à indústria, abrangendo soluções corporativas e principalmente as soluções especializadas do segmento;
- as características funcionais ou de dados disponibilizados pela solução de SI, que sejam diferenciais significativos, tanto em termos de atendimento ao negócio quanto para classificar as soluções disponíveis no mercado de software;
- as cinco intensidades possíveis de serem apontados para uma determinada solução de SI; e
- a análise comparativa entre as soluções de SI, apontando a intensidade de colaboração requerida por elas para cada um dos campos de competição.

Entretanto, o mais importante a ser ressaltado acerca do método aqui proposto é sua capacidade de alinhar as soluções de SI à estratégia de negócios da organização e de definir suas prioridades de investimentos em soluções de SI.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARR, Nicholas G. IT doesn't matter. Boston: *Harvard Business Review*; v. 81, n. 5, p. 41-49; mai. 2003.
- COHEN, David. Você sabe tomar decisão?. São Paulo: *Revista Exame*; abr. 2001.

- CONTADOR, José C. Campos da competição. São Paulo: *Revista de Administração da USP*; v. 30, n. 1, p. 32-45, jan.-mar. 1995a.
- _____. Armas da competição. São Paulo: *Revista de Administração da USP*; v. 30, n. 2, p. 50-64, abr.-jun. 1995b.
- DEVARAJ, Sary. KOHLI, Rajiv. The IT payoff: Measuring the business value of information technology investments. *Prentice Hall*; 192 p.; 2002.
- FURLAN, José D. Como elaborar e implementar Planejamento Estratégico de Sistemas de Informação. São Paulo: *McGraw-Hill*; 207 p.; 1991.
- HAMEL, Gary & PRAHALAD, C. K. Competindo pelo futuro. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- KAPLAN, Robert S. & NORTON, David P. The balanced scorecard – Measures that drive performance. Boston: *Harvard Business Review*; v. 70, n. 1, p. 71-79, 1992.
- _____. Putting the balanced scorecard to work. Boston: *Harvard Business Review*; out., 1993.
- _____. Using the balanced scorecard as a strategic management system. Boston: *Harvard Business Review*, p. 75-85, jan./fev. 1996.
- _____. A estratégia em ação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- KROGH, G.; ROOS, J. A perspective on knowledge, competence and strategy. *Personal Review*, v. 24, n. 3, p. 56-76, 1995.
- LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. Management Information Systems. 7ª. Ed. New Jersey: *Prentice Hall*, 547 p.; 2002.
- LEDERER, Albert L.; SETHI, Vijay. Key prescriptions for strategic information systems planning. Armonk: *Journal of Management Information Systems*; v. 13, n. 1, p. 35-62; 1996.
- MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. Safári de estratégia. Porto Alegre: *Bookman*, 2000.
- PANT, Somendra. HSU, Cheng. An integrated framework for strategic information systems planning and development. *Information Resources Management Journal*; v. 12, n. 1, p. 15-25; 1999.
- PETERAF, M. A. The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view. *Strategic Management Journal*, v. 14, n. 3, Mar. 1993.
- PORTER, Michael. What is strategy? Boston: *Harvard Business Review*, p. 61-78, nov. 1996.
- _____. Competitive Advantage. New York: *Free Press*, 1985.
- _____. Vantagem competitiva. Rio de Janeiro: *Campus*, 1989.
- PRAHALAD, C. K. e HAMEL, G. The core competence of the corporation. Boston: *Harvard Business Review*, v. 68, n. 3, 1990
- REZENDE, Denis A. Planejamento de sistemas de informação e informática. São Paulo: *Atlas*; 185 p.; 2003.
- RYAN, Sherry D. HARRISON, David A. Considering social subsystem costs and benefits in information technology investment decisions: A view from the field on anticipated payoffs. Armonk: *Journal of Management Information Systems*; v. 16, n.4, p.11-40; 2000.
- ZACCARELLI, Sérgio B. Estratégia moderna nas empresas. São Paulo: Zarco, 1996, 176 p.
- _____. Estratégia e sucesso nas empresas. São Paulo: *Saraiva*, 2000.