

---

# Integração dos sistemas de informação à estratégia da organização por meio do modelo de campos e armas da competição

---

*José Osvaldo De Sordi*  
*José Celso Contador*

## RESUMO

O objetivo neste 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. Dessas últimas, o Modelo de Campos e Armas da Competição (CAC) 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; e, segundo, no estabelecimento da intensidade de cada solução de sistema de informação. Para exemplificar a exposição, o método é aplicado à grande indústria de manufatura. No artigo também se reafirma a importância do plano estratégico de sistemas de informação e discutem-se seus objetos, conflitos, conceitos e técnicas.

**Palavras-chave:** sistemas de informação, planejamento estratégico de sistemas de informação, estratégia, campos e armas da competição, competitividade empresarial.

## 1. A IMPORTÂNCIA DO PLANO ESTRATÉGICO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Recentemente, muito se discutiu, nos meios acadêmico e organizacional, sobre a importância estratégica da tecnologia da informação (TI) para os negócios, discussão essa motivada pela publicação do artigo de Nicholas Carr (2003): *IT doesn't matter*. Nesse estudo, a TI é apresentada como um recurso

Recebido em 27/julho/2004  
Aprovado em 19/janeiro/2005

---

*José Osvaldo De Sordi* é Professor e Pesquisador do Programa de Mestrado em Gestão de Negócios da Universidade Católica de Santos (CEP 11070-906 — Santos/SP, Brasil), Consultor de Empresas na Área de Tecnologia da Informação Aplicada aos Negócios, Doutor em Administração de Empresas pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, Pós-doutorando em Administração de Empresas na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

E-mail: [de.sordi@terra.com.br](mailto:de.sordi@terra.com.br)

Endereço:

Universidade Católica de Santos  
Rua Dr. Carvalho de Mendonça, 144  
11070-906 — Santos — SP

*José Celso Contador*, Engenheiro e Professor Doutor pela Universidade de São Paulo (USP), Professor Livre-Docente pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), é Professor Titular do Mestrado em Administração da Universidade Nove de Julho (UNINOVE) e da Universidade Paulista (UNIP) (CEP 05001-100 — São Paulo/SP, Brasil), Professor Aposentado da USP e da UNESP e consultor de empresas.

E-mail: [celsocontador@terra.com.br](mailto:celsocontador@terra.com.br)

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. O autor afirma que, a partir do momento em que computadores e *software* passam a estar disponíveis a todos, tornam-se uma *commodity* e o seu valor estratégico desaparece. Recomenda, por isso, que as empresas invistam menos em TI, não mais explorando seu potencial inovador, e mais na segurança e na redução dos riscos de interrupção dos serviços dos seus atuais ambientes computacionais (CARR, 2003).

Para contrapor-se ao pensamento de Carr, bastaria citar os altos valores financeiros despendidos na infra-estrutura de TI como uma forte razão para considerá-la um recurso estratégico das organizações. Os Estados Unidos, por exemplo, despendem anualmente US\$ 316 bilhões em recursos de TI (RYAN e HARRISON, 2000). Peter Keen, no entanto, preferiu justificar o planejamento estratégico dos recursos de TI destacando apenas uma de suas particularidades: a importância de se escolher um modelo de gerenciamento adequado. “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, p.20).

A principal ferramenta para alinhamento dos recursos de TI à estratégia de negócios da organização denomina-se Planejamento Estratégico de Sistemas de Informação (PESI). Antes de abordá-lo, é conveniente discutir a diferença conceitual entre a formulação da estratégia da empresa e o planejamento estratégico. Se, até a década de 1980, falava-se em planejamento estratégico da empresa, essa idéia foi abandonada nos textos mais importantes dos anos 1990, quando se percebeu, com maior clareza, que a estratégia da empresa (ou dos negócios da empresa) dependia de muitas externalidades, as quais, por estarem fora do controle da empresa, não podiam ser **planejadas**. Passou-se, pois, a usar, para ambientes competitivos, a expressão **formulação da estratégia**, ou outras equivalentes. Entretanto, quando se trata de ambientes não-competitivos (monopólio ou governo) ou de atividades ou recursos internos da empresa num ambiente competitivo, a expressão **planejamento estratégico** é adequada, porque, como sobre eles a empresa tem domínio e controle, são passíveis de **serem planejados**. Portanto, é adequada a expressão **planejamento estratégico de sistemas de informação**, que se consagrou.

O PESI compreende o processo de identificação e priorização do *portfolio* de sistemas de informação que suportem a organização na realização de seus negócios e no alcance dos seus objetivos (LEDERER e SETHI, 1996). Ele é voltado exclusivamente para o componente sistema de informação e suas principais fases de trabalho compreendem:

- análise da situação atual (entendimento das estratégias de negócio e identificação dos sistemas existentes);

- levantamento das necessidades de sistemas (identificação das deficiências dos sistemas atuais, identificação das oportunidades para novos sistemas e definição dos sistemas potenciais);
- definição de projetos de sistemas (análise da relação custo-benefício de cada sistema potencial, seleção e priorização dos projetos de SI);
- definição do plano de implementação (FURLAN, 1991).

Os métodos tradicionais para o desenvolvimento do PESI utilizam abordagens qualitativas, fazendo com que os resultados sejam fortemente influenciados por avaliações subjetivas. 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 adequado é apontada como um dos principais fatores para o fracasso dos projetos de TI (RYAN e HARRISON, 2000).

Para complementar essas abordagens qualitativas, desenvolveu-se um método quantitativo para elaboração do PESI, fundamentado no Modelo de Campos e Armas da Competição (CAC). Assim, o objetivo neste artigo é apresentar uma metodologia quantitativa simples, objetiva e eficaz, para integração e alinhamento do plano estratégico de sistemas de informação com a estratégia de negócios da empresa.

Para melhor descrição da metodologia proposta, a aplicação será exemplificada para o segmento de manufatura. Analisar-se-ão os sete campos da competição mais frequentemente adotados pelas empresas industriais, bem como os 27 sistemas de informação passíveis de serem aplicados como armas da competição por empresas desse segmento.

## 2. CONJUNTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO APLICÁVEL À MANUFATURA

Antes de apresentar o método de PESI, baseado no modelo de CAC, há uma segunda questão, em termos de relevância, a ser analisada: Qual é o macroconjunto de sistemas de informação aplicáveis ao contexto da grande empresa de manufatura? Essa preocupação justifica-se por não haver consenso na definição precisa da arquitetura de sistemas de informação para o setor de manufatura. Lee (2002), por exemplo, utiliza a denominação Sistema de Informação da Manufatura Total (*Total Manufacturing Information System* — TMIS), cuja arquitetura atende a cinco grandes fases da manufatura, conforme se pode observar no quadro 1. Sua abstração é criticável porque engloba sistemas de informação e algumas práticas que não definem necessariamente um sistema de informação ou aplicação. Isso ocorre porque Lee apresenta uma visão processual da manufatura, indicando os principais SI e práticas e

**Quadro 1**

**Sistemas de Informação e Funções de Suporte para Manufatura**

Análise do Negócio e do Mercado	Pesquisa e Desenvolvimento do Produto	Manufatura Integrada por Computador	Planejamento e Controle da Produção	Suporte à Decisão dos Negócios
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TQR</li> <li>• CI</li> <li>• BIS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- LPS</li> <li>- DSS</li> <li>- PDM</li> <li>- ERP</li> </ul> </li> <li>• Projeto &amp; Engenharia:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- PDM</li> <li>- EMDS</li> <li>- CAD/CAE</li> </ul> </li> <li>• Compras:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- PDM</li> <li>- ERP</li> <li>- EMDS</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manufatura Avançada:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- FMS</li> <li>- CAM</li> </ul> </li> <li>• Planejamento de Processos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- CAPP</li> </ul> </li> <li>• Manuseio Automático:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- AGVS</li> <li>- AS/RS</li> <li>- Robotics</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JIT</li> <li>• MRP</li> <li>• MRPII</li> <li>• Controle da Qualidade:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- SPC</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise Estratégica do Ambiente de Negócios:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marketing</li> <li>- Manufatura</li> <li>- Qualidade</li> </ul> </li> </ul>

Fonte: Lee (2002).

técnicas necessárias para operação de cada uma das grandes fases da manufatura.

A descrição feita por Lee (2002) de uma arquitetura de *software* (sistemas de informação e/ou aplicações) demonstra bem a dificuldade de estabelecer definições claras e objetivas acerca das transações efetuadas, dos dados manipulados, dos principais produtos e serviços gerados e acerca do próprio nome da solução, sistema de informação ou aplicativo. É muito comum encontrar publicações questionando a confusão entre os diversos acrônimos empregados para denominar uma solução, sistema de informação ou aplicação, questionando não apenas a nomenclatura, mas também o escopo e a sobreposição de funcionalidades entre elas. O artigo de Day (2004), *Is PLM the new PDM?*, é um bom exemplo dessa polêmica.

A metodologia de PESI para a grande indústria de manufatura apresentada neste artigo considera apenas as entidades de *software* que exibem um consenso mínimo entre provedores de soluções, acadêmicos e praticantes, quanto ao seu propósito e escopo. Os *software* considerados como aplicáveis a esse setor estão apresentados na quadro 2.

**3. CONCEITOS E TÉCNICAS EMPREGADOS PELAS METODOLOGIAS TRADICIONAIS NO DESENVOLVIMENTO DO PESI**

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

Atualmente, há inúmeras metodologias para esse fim. Pant e Hsu (1999) elaboraram um estudo comparativo entre seis das mais importantes e difundidas: *Value Chain Analysis*, desenvolvida por Porter (1985); *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. O propósito da pesquisa desses autores 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 de as metodologias PESI alinharem os sistemas de informação à estratégia da organização. Essa questão continua pendente e está mais crítica atualmente devido ao crescimento das alternativas de componentes e de soluções de sistema de informação, bem como ao aumento da competição entre empresas.

Na essência das metodologias tradicionais de PESI estão os conceitos das duas metodologias precursoras das demais: *Value Chain Analysis* e *Critical Success Factor*. A principal diferença entre elas está na forma de identificar as necessidades de sistemas de informação. A primeira, centrada em processos, identifica-as pelo estudo das necessidades dos processos e atividades, enquanto a segunda, centrada em dados, pela identificação das informações necessárias ao alcance dos objetivos da organização. 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.

## Quadro 2

## Software de Interesse para o Setor da Grande Manufatura

Software	Descrição
Gestão de Relacionamento	O <i>software</i> é o mesmo para as três soluções de SI contidas neste grupo. O que as diferencia é a área de aplicação, ou melhor, as entidades de dados privilegiadas em cada uma delas. Na solução <i>Customer Relationship Management</i> (CRM), os dados de relacionamento a serem gerenciados são os de clientes; no <i>Supplier Relationship Management</i> (SRM), de fornecedores; e, na solução voltada para colaboradores <i>Employee Relationship Management</i> (ERM), de empregados e colaboradores.
Gestão da Cadeia de Fornecedores	A solução <i>Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment</i> (CPFR) é voltada para a redução de inventários e o aumento de vendas entre varejistas e fornecedores, tratando também o planejamento de vendas de forma colaborativa. A solução <i>Supply Chain Management</i> (SCM) é a mais abrangente das soluções desta categoria, contendo as atividades de planejamento, recebimento, produção, entrega e devolução de insumos e produtos ao longo da cadeia de fornecedores.
Gestão do Ciclo de Vida de Produtos	Esta categoria abrange <i>software</i> voltados especificamente para projeto de produto, denominados <i>Computer Aided Design</i> (CAD); e <i>software</i> para planejamento e otimização da produção, <i>Computer Aided Manufacturing</i> (CAM). O <i>Product Data Management</i> (PDM) permite a gestão dos dados de cada peça e parte que compõem o produto, sendo ferramenta importante para atender diversas finalidades: <i>marketing</i> , suporte técnico, atendimento ao consumidor, entre outras. O <i>Manufacturing Resource Planning</i> (MRP II) implementa o planejamento e o controle dos recursos da manufatura, como a disponibilidade de mão-de-obra, de materiais e de equipamentos. Entre os principais produtos gerados pelo MRP II estão: o plano mestre de produção e o planejamento das necessidades de materiais ( <i>Material Requirement Planning</i> ou MRP).
Gestão dos Recursos Administrativos & Financeiros	Envolve diversos assuntos e processos que são genericamente denominados de <i>Back Office</i> , ou retaguarda, por serem processos internos da empresa, com pouca visibilidade para entidades externas a ela.
Inteligência do Negócio / <i>Business Intelligence</i> (BI)	Envolve soluções voltadas para análise e interpretação de grandes bases de dados. A solução de <i>Data Warehouse</i> tem como principal componente uma base de dados utilizada para organizar e armazenar dados atuais e históricos da empresa que possam vir a ser de interesse para a organização. A solução de <i>Data Mining</i> utiliza a análise estatística e técnicas de modelagem para descobrir padrões de relacionamento escondidos em grandes bases de dados, difíceis de serem analisadas. As ferramentas de Análise Multidimensional facilitam a análise e a interpretação dos dados, por permitir cruzar e consolidar conjuntos de dados por meio de diferentes categorias, ou melhor, dimensões da informação.
Comércio Eletrônico / <i>E-commerce</i>	A solução <i>E-procurement</i> é voltada para compras de materiais indiretos, principalmente os comercializados como <i>commodities</i> , enquanto o <i>E-sourcing</i> é especializado na compra de materiais diretos e estratégicos, que envolvem análises de desempenho do parceiro no desenvolvimento de produtos, como a capacidade de ele entregar componentes que diferenciem o produto final. O Leilão Reverso é tipicamente de compras, do ponto de vista de quem disponibiliza a solução, enquanto o Leilão Tradicional é voltado ao processo de vendas. O <i>Marketplace</i> é um ambiente central para acesso às demais soluções de <i>E-commerce</i> já citadas, compondo um grande ambiente de compras e vendas.
Gestão do Conhecimento / <i>Knowledge Management</i> (KM)	O Portal é uma excelente solução para direcionar o conteúdo informacional e de transações ( <i>software</i> ) disponíveis aos diferentes públicos da organização, sejam eles internos ou externos. Para as informações e os <i>software</i> compartilhados por diversos grupos de usuários, as ferramentas de <i>Content Management System</i> (CMS) podem colaborar provendo facilidades para indexação e busca. A solução de <i>E-learning</i> é uma ferramenta bastante simples e eficaz para estruturar e disponibilizar conhecimento para colaboradores, clientes, parceiros e todos os demais que possam beneficiar-se de treinamento sob demanda via Internet.
Segurança	Utilizar reconhecimento de características fisiológicas para identificação de usuários do sistema (tecnologia de Biometria) ao invés dos tradicionais e ineficientes sistemas de verificação, com base em nome de usuários e senhas, não apenas aumenta a segurança do ambiente virtual como também cria uma imagem positiva de responsabilidade social da organização. O mesmo raciocínio aplica-se à Infra-estrutura de Chaves Públicas (PKI) com emissão de certificados digitais, que aumenta significativamente a segurança das transações eletrônicas. A solução de <i>Firewall</i> , embora menos perceptível ao usuário final, colabora para a estabilidade operacional dos ambientes computacionais que, quando não alcançada, torna-se fonte de insatisfação.

(continua...)

## Quadro 2

## Software de Interesse para o Setor da Grande Manufatura

(continuação)

Software	Descrição
Gestão de Processos	A solução de <i>Workflow</i> é voltada para a automação de processos internos da organização, sendo o seu conjunto de <i>software</i> responsável por toda funcionalidade requerida pelo processo. A solução de <i>Business Process Management</i> (BPM) é direcionada para a gestão de amplos e complexos processos de negócio, que requerem a colaboração entre diversas empresas. O grande diferencial da solução BPM é a sua capacidade de integração e colaboração dos diversos sistemas de informação já existentes nas organizações, viabilizando o atendimento de processos mais extensos do que os atendidos pelas soluções <i>Workflow</i> .
Integração e Comunicação	Os sistemas organizacionais de informação demandam integração com outros sistemas. Quando estão inseridos no mesmo ambiente computacional, denominam-se integração entre aplicações internas ou <i>Application to Application</i> (A-2-A). Quando envolvem ambientes computacionais distintos, denominam-se <i>Business to Business</i> (B-2-B). As soluções de <i>Enterprise Application Integration</i> (EAI) são especializadas em prover facilidades para o estabelecimento e o gerenciamento das integrações requeridas pela empresa, englobando tanto as necessidades de A-2-A como as de B-2-B. A maior agilidade na troca de informações entre sistemas de informação proporciona vantagens para diversos campos de competição.

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 às 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 *software* de mercado, comercializados por empresas especializadas. Atualmente, uma premissa tecnológica 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 à necessidade da organização.

O mercado de sistemas de informação prontos trabalha com o conceito de solução, que é composta, geralmente, por diversos módulos funcionais ou voltados a processos de negócios, operando com base de dados ampla e integrada para atender às necessidades dos diversos módulos. Nesse ponto, está um dos grandes desafios para apontar soluções de SI que satisfaçam a estratégia da organização: como avaliar a capacidade de uma solução de SI em atender às 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 conjuntos de algoritmos?

As abordagens tradicionais de PESI não conseguiram responder adequadamente ao desafio do alinhamento entre TI e estratégia da organização. A constante dificuldade fez com que muitas organizações deixassem de elaborar o PESI ou simplesmente continuassem elaborando-o apenas como ato *pro forma*. A nova dinâmica dos sistemas de informação, motivada pelo advento da Internet, 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 (1999), apontadas no início deste tópico, foram analisadas as metodologias propostas por Zaccarelli (1996; 2000), por Prahalad e Hamel (1990) e Hamel e Prahalad (1995), pelo *Balanced Scorecard* (KAPLAN e NORTON, 1992; 1993; 1996; 1997) e pelo Modelo de Campos e Armas da Competição (CONTADOR, 1995). Nessa pesquisa, concluiu-se que o Modelo de Campos e Armas é o mais adequado para promover o alinhamento da TI à estratégia da organização, por ser quantitativo, objetivo, prático e de fácil aplicação a qualquer tipo de empresa.

O método proposto neste artigo, desenvolvido segundo os conceitos do Modelo de Campos e Armas da Competição (CAC), mostrou-se mais adequado para promover o alinhamento do PESI à estratégia de negócios da organização do que as outras metodologias acima citadas. Esse método complementa as metodologias mais comumente utilizadas, como as seis mencionadas no início deste item. O método proposto é mais adequado porque, além de efetivamente promover o alinhamento das soluções de SI à estratégia da organização, o 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, como já dito.

Por ter sido o modelo CAC adotado como referencial teórico para a presente proposta de metodologia de PESI, seus principais conceitos são apresentados no tópico seguinte.

## 4. O MODELO DE CAMPOS E ARMAS DA COMPETIÇÃO

O Modelo CAC foi escolhido como referencial teórico não só 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, mas também por evidenciar-se como uma alternativa ao modelo de Porter. Ele tem sido aplicado com sucesso tanto em empresas industriais quanto em serviços e 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, 1995). O Modelo de Campos e Armas da Competição (CAC) estabelece os 17 campos em que as empresas, de qualquer setor econômico, podem competir. Constituem, portanto, as estratégias competitivas que podem ser adotadas pela empresa, esgotando todas as possibilidades de diferenciação do produto e da empresa. Os campos da competição, agrupados em cinco macrocampos, são os seguintes:

- **macrocampo preço** — 1. competição em preço propriamente dito; 2. em guerra de preço; 3. em prêmio ou promoção; 4. em condições de pagamento;
- **macrocampo produto** — 5. competição em projeto do produto; 6. em qualidade do produto; 7. em variedade de produto; 8. em produto inovador;
- **macrocampo atendimento** — 9. competição em acesso ao atendimento; 10. em projeto do atendimento; 11. em qualidade do atendimento; 12. em variedade de atendimento; 13. em atendimento inovador;
- **macrocampo prazo** — 14. competição em prazo de entrega; 15. em prazo de atendimento;
- **macrocampo imagem** — 16. competição em imagem do produto, da marca e da empresa; 17. em imagem em responsabilidade social.

### 4.2. Formulação da estratégia da empresa

A existência de uma lista completa de campos da competição, ou seja, das possíveis estratégias competitivas, facilita a formulação da estratégia empresarial, pois a empresa passa a ter um referencial seguro de todas as possibilidades que possui para posicionar-se 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 um produto da Ford é concorrente de um produto da GM, num determinado mercado.

### 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. Elas não interessam ao comprador: não adianta a ele conhecer o índice de rejeição; importa-lhe, sim, a qualidade do produto (CONTADOR, 2003). A origem da vantagem competitiva está no uso adequado das armas, e não nos indicadores, como prega o *Balanced Scorecard*.

Uma mesma arma serve para competir em mais de um campo, e para competir num campo são necessárias várias armas. Assim, a 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 (CONTADOR, 2003). As armas são classificadas em relevantes, neutras e irrelevantes em função da importância para aumentar o grau de competitividade de um produto num mercado, conforme será esclarecido mais adiante.

No presente estudo, foram analisadas apenas as armas relativas às 27 soluções de SI corporativos com ampla aplicação no segmento de manufatura. Armas com forte associação, que cooperam para um objetivo comum, foram agrupadas em macroarmas. Assim, as 27 importantes soluções de SI para o setor de manufatura estão agrupadas em dez macroarmas.

### 4.4. As variáveis quantitativas

Cinco das oito variáveis quantitativas do Modelo CAC (CONTADOR, 2003) foram utilizadas:

- **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.
- **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.
- **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.
- **Foco** é a concentração de esforços nas armas relevantes para o campo da competição. Indica a utilização de armas que dão competitividade 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.

- **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 dão competitividade à empresa, sendo pois o oposto do foco. Medida de forma similar à do foco, 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 competitividade da empresa e pode ser 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, 2003, p.94). 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**. São elas que contribuem para aumentar o foco e, portanto, o grau de competitividade de um produto da empresa. Armas relevantes correspondem às competências essenciais de Prahalad e Hamel (1990).

A expressão **alinhar as armas aos campos** pode sugerir grande semelhança com o *Balanced Scorecard* de Kaplan e Norton (1992; 1993; 1996; 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, 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.

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.

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, 2003). 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 (WERNERFELT, 1984; BARNEY, 1991; 2001;

PETERAF, 1993; KROGH e ROSS, 1995), tornando-se mais lucrativa.

## 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 tópico 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. O segundo passo é identificar as **armas relevantes**, ou seja, aquelas que contribuem para aumentar o foco e que, portanto, aumentam o grau de competitividade da empresa.

O Modelo CAC utiliza a **matriz de priorização das armas** para classificá-las em armas relevantes (classe A), armas neutras (classe B) e armas irrelevantes (classe C). As irrelevantes não dão vantagem competitiva nos campos escolhidos para competir contribuindo, portanto, para a difusão. Utiliza-se para essa classificação o **índice de Nihans**.

É essa matriz que será empregada para identificar os sistemas de informação relevantes (classe A), para os quais a organização deverá direcionar seus investimentos a fim de alinhar os SI à estratégia organizacional. Obviamente, os SI neutros (classe B) e os irrelevantes (classe C) também são identificados. O procedimento do método para alinhar as soluções de TI à estratégia da organização, ilustrado pela tabela 1 (que mostra apenas parte da matriz de priorização, pelas razões que serão expostas ao final deste tópico), é o seguinte:

**Passo 1:** Identificar os campos da competição da organização entre os 17 apontados.

**Passo 2:** Identificar as soluções de SI a serem analisadas, ou seja, aquelas que tenham alguma possibilidade de ser utilizadas pela organização. Na tabela 1, apresenta-se a lista abrangente de 27 soluções de SI corporativos utilizadas neste artigo.

**Passo 3:** Montar, para cada campo de competição, uma **matriz de priorização**, uma matriz quadrada que contém todas as soluções de SI nas linhas e todas as soluções na coluna. Em cada matriz, adotar os passos seguintes.

**Passo 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.

**Passo 5:** Somar os pesos de cada linha e anotar o valor da soma numa coluna à direita da matriz denominada Soma dos Pesos (S).

**Passo 6:** Somar, a todos os valores da coluna S, uma constante (Y) que os transforme em números apenas positivos e anotar numa coluna denominada X. = (S + Y). No exemplo da tabela 1, foi somado o valor 56.

**Passo 7:** Calcular o índice de Nihans por meio da fórmula:

$$N = \frac{\sum(X)^2}{\sum(X)}$$

**Passo 8:** 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 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 à matriz de priorização em análise e correspondem às armas relevantes.

**Passo 9:** Repetir os passos 7 e 8 para identificar as soluções de SI neutras (Classe B) e as irrelevantes (Classe C), considerando apenas as soluções de SI da Classe Não-A.

Na tabela 1, apresenta-se um extrato da matriz de priorização das soluções de sistemas de informação aplicada à grande indústria de manufatura no campo da competição em preço, ou seja, apresenta-se apenas parte da matriz. Como essa matriz é muito grande (a parte da esquerda possui 27 colunas, uma para cada solução de SI), apenas sete dessas colunas estão mostradas na tabela. Obviamente, os valores da coluna Soma dos Pesos (S) são o resultado da soma das 27 colunas.

**Tabela 1**

**Extrato da Matriz de Priorização das Soluções de Sistemas de Informação Aplicada à Grande Indústria de Manufatura no Campo da Competição em Preço**

	CRM	SRM	ERM	SCM	CPFR	MRP II	PDM	(S)	X=(S+Y)	(X) <sup>2</sup>	(X) <sup>2</sup> / (X)	Classe
CRM	—	-2	1	-1	-2	-2	1	-8	48	2.304	48	Não-A
SRM	2	—	2	1	0	0	2	30	86	7.396	86	A
ERM	-1	-2	—	-1	-2	-2	1	-14	42	1.764	42	Não-A
SCM	1	-1	1	—	-1	-1	1	16	72	5.184	72	A
CPFR	2	0	2	1	—	0	2	31	87	7.569	87	A
MRP II	2	0	2	1	0	—	2	31	87	7.569	87	A
PDM	-1	-2	-1	-1	-2	-2	—	-20	36	1.296	36	Não-A
CAD	1	-1	1	0	-1	-1	1	8	64	4.096	64	Não-A
CAM	2	0	2	1	0	0	2	30	86	7.396	86	A
ERP	-1	-2	0	-1	-2	-2	1	-7	49	2.401	49	Não-A
Data Mining	0	-1	0	-1	-2	-2	0	-14	42	1.764	42	Não-A
Data Warehouse	-1	-2	-1	-2	-2	-2	0	-32	24	576	24	Não-A
Análise Multidimensional	1	-1	1	-1	-1	-1	1	9	65	4.225	65	Não-A
E-procurement	2	0	2	1	0	0	2	31	87	7.569	87	A
E-sourcing	2	0	2	1	0	0	2	33	89	7.921	89	A
Leilão	-1	-1	1	-1	-1	-1	1	4	60	3.600	60	Não-A
Leilão Reverso	2	0	2	1	0	0	2	32	88	7.744	88	A
Marketplace	1	-1	1	0	-1	-1	1	5	61	3.721	61	Não-A
Portal	0	-2	0	-2	-2	-2	0	-16	40	1.600	40	Não-A
CMS	0	-2	-1	-2	-2	-2	0	-24	32	1.024	32	Não-A
E-learning	1	-1	1	-1	-1	-1	1	9	65	4.225	65	Não-A
PKI	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-41	15	225	15	Não-A
Firewall	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-38	18	324	18	Não-A
Biometria	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-41	15	225	15	Não-A
Workflow	0	-1	1	-1	-1	-1	0	-4	52	2.704	52	Não-A
BPM	0	-1	1	-1	-1	-1	0	-4	52	2.704	52	Não-A
EAI	0	-1	0	-1	-1	-1	0	-6	50	2.500	50	Não-A
	8	-30	14	-16	-31	-31	20	0	1.512	99.626	66	=> N

Com esse procedimento, as soluções de SI ficam agrupadas em três classes: Classe A, as relevantes, que colaboram fortemente para aumentar a competitividade da empresa no campo de competição analisado; Classe B, as neutras; e Classe C, as que não colaboram, que são os SI irrelevantes para aumentar a competitividade da empresa no campo da competição analisado.

## 6. INTENSIDADE DE CADA SOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Há dois aspectos muito importantes na definição da intensidade da arma quando esta representa um SI ou aplicação: o conceito de funcionalidades suportadas e a tecnologia empregada. Seguem dois exemplos que retratam bem a determinação da intensidade da arma em função desses dois aspectos. No exemplo do *E-learning*, está caracterizado o aspecto tecnologia, pois as funções são basicamente as mesmas (interação aluno-professor). No MRP II, o aspecto de diferenciação por funcionalidade.

No caso do *E-learning*, a intensidade 5 pode corresponder a uma solução síncrona, em que alunos e professor interagem via Internet (*Web Based Training* — WBT). A intensidade 3 pode ser implementada, por exemplo, por meio de um ambiente virtual assíncrono, em que alunos acessam os materiais de aula pela Internet, comunicando-se com o professor por *e-mail*. 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).

No caso do MRP II (*Manufacturing Resource Planning*), a intensidade 5 pode ser entendida como a solução integrada de diversas funcionalidades, como planejamento da produção, plano mestre da produção, cálculo detalhado das necessidades de material, equipamentos e pessoal, controle do piso-de-fábrica, controle de compras, planejamento das operações e vendas. A intensidade 3 pode ser entendida como um sistema voltado apenas à administração dos vários estoques de materiais (matéria-prima, semi-acabados, componentes, produto), que contêm funções bastante rudimentares para gestão do processo fabril, como o MRP (*Material Requirement Planning*). A intensidade 1 pode ser entendida como um sistema de planejamento e controle da produção com muitos procedimentos manuais suportados por algumas planilhas desenvolvidas em Excel, para elaborar carga-máquina, preparar plano mestre, controlar os vários tipos de estoques e a carteira de pedidos.

É importante ressaltar que o PESI identifica e prioriza as soluções de SI 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. Nesse momento, deve-se observar a intensidade desejável para a 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 que escolheu para competir.
- **Média intensidade (3)** — deve-se buscar uma solução de sistema de informação que possa atender apenas de forma satisfatória às necessidades da organização.
- **Pequena intensidade (1)** — deve-se disponibilizar a 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:

- as soluções de SI classificadas como Classe A — as que são relevantes e que colaboram fortemente para aumentar a competitividade da empresa no campo de competição relativo à matriz em análise — devem ter máxima intensidade (5);
- as soluções de SI classificadas como Classe B — aquelas consideradas neutras — devem ter média intensidade (3);
- as soluções de SI classificadas como Classe C — 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 2 ilustra o exposto. Para montá-la, foram construídas sete matrizes de priorização, uma para cada campo da competição analisado, considerando sempre as 27 soluções de SI. Os sete campos considerados são os mais frequentemente escolhidos pela grande indústria de manufatura: preço, projeto do produto, qualidade do produto, variedade de produto, produto inovador, qualidade do atendimento e prazo de entrega do produto. A tabela 2 mostra, também, a intensidade média de cada solução de SI, considerando a colaboração da solução perante todos os sete campos de competição aí considerados.

## 7. CONCLUSÕES SOBRE OS RESULTADOS PARA A INDÚSTRIA DE MANUFATURA

A tabela 2 apresenta a intensidade desejável de cada arma e de cada macroarma de sistema de informação, para cada um dos sete campos de competição estudados para a grande indústria de manufatura. Mostra, portanto, qual a intensidade de cada SI em função do campo escolhido pela empresa para competir. A última coluna exibe a intensidade média, com a finalidade de evidenciar a importância média dos SI.

Dois macroarmas destacam-se por apresentarem valores muito próximos da intensidade máxima (valor 5): macroarma gestão de relacionamento e macroarma gestão de processos, a seguir comentadas.

Tabela 2

## Matriz de Intensidade das Soluções de SI para a Grande Indústria de Manufatura

Principais Sistemas de Informação e Aplicações Empregadas como Armas da Competição	Campos da Competição							Intensidade Média Macroarma / SI
	Em Preço	Em Projeto do Produto	Em Qualidade do Produto	Em Variedade do Produto	Em Produto Inovador	Em Qualidade do Atendimento	Em Prazo de Entrega de Produto	
<b>Macroarma: Gestão de Relacionamento</b>								<b>4,3</b>
•Com Clientes (CRM)	1	5	5	5	5	5	5	4,4
•Com Fornecedores (SRM)	5	5	5	5	5	1	5	4,4
•Com Colaboradores (ERM)	1	5	5	5	5	5	3	4,0
<b>Macroarma: Gestão da Cadeia de Fornecedores</b>								<b>3,6</b>
•SCM	5	5	5	5	5	1	5	4,4
•CPFR	5	1	1	1	1	5	5	2,7
<b>Macroarma: Gestão do Ciclo de Vida de Produtos</b>								<b>3,5</b>
•MRP II	5	3	3	3	3	3	5	3,6
•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
<b>Macroarma: Gestão dos Recursos Administrativos &amp; Financeiros</b>								<b>2,1</b>
•ERP	1	1	1	1	1	5	5	2,1
<b>Macroarma: Inteligência do Negócio / Business Intelligence (BI)</b>								<b>2,4</b>
•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
<b>Macroarma: Comércio Eletrônico / E-commerce</b>								<b>1,9</b>
•E-procurement	5	1	1	1	1	1	5	2,1
•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
<b>Macroarma: Gestão do Conhecimento / Knowledge Management (KM)</b>								<b>3,0</b>
•Portal	1	5	3	3	3	5	3	3,3
•CMS	1	5	3	3	3	5	1	3,0
•E-learning	3	1	5	1	3	5	1	2,7
<b>Macroarma: Segurança</b>								<b>2,3</b>
•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
<b>Macroarma: Gestão de Processos</b>								<b>4,6</b>
•Workflow	3	5	5	3	5	5	5	4,4
•BPM	3	5	5	5	5	5	5	4,7
<b>Macroarma: Integração e Comunicação</b>								<b>2,7</b>
•EAI	3	1	1	5	5	1	3	2,7

**Legenda:** Intensidade das Soluções de SI: 5 = Máxima Intensidade; 3 = Média Intensidade; 1 = Baixa Intensidade.

A grande importância das soluções para gestão de relacionamentos com clientes, fornecedores e empregados pode ser compreendida pela alta demanda por soluções colaborativas entre empresas de uma cadeia. O gerenciamento de relacionamento de fornecedores (SRM) de uma empresa tem a mesma importância (intensidade 4,4) que a gestão de relacionamento com clientes (CRM). A gestão de relacionamento com empregados (ERM) também se destaca pela contínua valorização da cooperação dos funcionários na operação dos negócios, movimento disseminado na manufatura a partir dos programas de qualidade total. Destaca-se, também, a importância, para aumentar o grau de competitividade da empresa, do SCM, pertencente à macroarma gestão da cadeia de fornecedores.

A identificação das soluções relevantes para gestão de processos no setor da grande manufatura é explicada pela grande diversidade e quantidade de fluxos de trabalho, que requerem desde soluções autônomas para automatizar um fluxo de trabalho isolado (solução *Workflow*, com intensidade média 4,4) até soluções mais completas de orquestração de diferentes fluxos de trabalho, que permeiam diferentes departamentos e organizações, objetivando atender aos amplos e complexos processos de negócios. Note-se que o BPM alcançou intensidade média 4,7, a maior de todos os SI. Em suma, qualquer que seja o campo da competição escolhido, entre os analisados, a empresa deve procurar ter as melhores soluções de CRM, SRM, ERM, SCM, *Workflow* e BPM.

Apenas os SI da macroarma comércio eletrônico (*E-commerce*) podem ser considerados irrelevantes, pois obtiveram intensidade média próxima de 2, o que significa que pouco contribuem para o sucesso da organização. Entretanto, alguns desses SI são relevantes para as empresas que desejarem competir em preço ou em prazo de entrega.

As armas MRP II, PDM, CAD e CAM, pertencentes à macroarma gestão do ciclo de vida do produto, mostram-se relevantes para aumentar o grau de competitividade da empresa que deseja competir em alguns campos da competição, mas neutras, e até irrelevantes, para outros campos, como se nota na tabela 2. O mesmo pode ser afirmado em relação aos SI das macroarmas inteligência do negócio, gestão do conhecimento, segurança, integração e comunicação. Desses SI, destacam-se o *Data Warehouse* e o *Firewall* como os menos importantes para a grande indústria de manufatura.

Interessante foi a conclusão sobre ERP, que se mostrou relevante apenas para a empresa que deseja competir em qualidade do atendimento ou em prazo de entrega. Para os demais campos, mostrou-se irrelevante.

## 8. CONCLUSÕES SOBRE O MÉTODO PROPOSTO

Como se pode concluir, o método proposto neste artigo, desenvolvido segundo os conceitos do Modelo de Campos e Armas da Competição (CAC), mostra-se mais adequado para promover o alinhamento do plano estratégico de sistemas de

informação (PESI) à estratégia de negócios da organização do que as seis metodologias tradicionais analisadas para este artigo, quais sejam, *Value Chain Analysis*, desenvolvida por Porter; *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*, desenvolvida pela empresa PROplanner.

O método proposto mostra-se mais adequado por duas razões. Primeira, porque o Modelo CAC dá à empresa o critério para tornar-se competitiva: possuir excelência apenas naquelas armas que lhe dão vantagem competitiva no campo escolhido para competir em cada par produto-mercado, que são as armas relevantes ou aquelas que aumentam o foco e que, portanto, devem ter intensidade máxima. Na mesma linha de raciocínio, as armas neutras devem ter intensidade média, e as irrelevantes, as que geram difusão, intensidade mínima. Segunda, porque o método força a comparação de alternativas e a atribuição de valores quantitativos às mesmas, resultando em uma aferição mais precisa das possibilidades abertas à empresa. Quando a abordagem é puramente qualitativa, os resultados são muito influenciados por avaliações subjetivas.

Deve-se ressaltar que, para o desenvolvimento de um PESI, é conveniente que o método proposto seja associado às outras abordagens, por incorporar análises quantitativas em abordagens tipicamente qualitativas. Essas análises quantitativas são: a matriz de priorização e a intensidade das soluções de sistemas de informação. Esses dois pontos diferenciam positivamente o método proposto em relação às outras metodologias que pretendem alinhar as soluções de SI à estratégia geral.

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 em que 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 2) 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. A concepção da solução física a ser adotada não é objeto do PESI. Seu objeto 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 na tabela 2) 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.

As conclusões constantes na tabela 2 (Intensidade das Soluções de SI) devem ser entendidas como recomendações iniciais, pois, para a elaboração de um PESI, são necessárias análises sobre o custo da solução e sua viabilidade técnica, entre outras.

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

BARNEY, Jay. Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, Bloomington, v.17, n.1, p.99-120, Mar. 1991.

\_\_\_\_\_. Resource-based theories of competitive advantage: a ten year retrospective on the resource-based view. *Journal of Management*, New York, v.27, n.6, p.643-650, Nov./Dec. 2001.

CARR, Nicholas G. IT doesn't matter. *Harvard Business Review*, Boston, v.81, n.5, p.41-49, May 2003.

CONTADOR, José C. Campos da competição. *Revista de Administração da Universidade de São Paulo (RAUSP)*, São Paulo, v.30, n.1, p.32-45, jan./fev./mar. 1995.

\_\_\_\_\_. *Modelo para aumentar a competitividade industrial*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

DAY, Martyn. Is PLM the new PDM? *CAD Digest*. Disponível em: <[http://www.caddigest.com/subjects/PLM/select/010704\\_day\\_pdm.htm](http://www.caddigest.com/subjects/PLM/select/010704_day_pdm.htm)>. Acesso em: jan. 2004.

DEVARAJ, Sarv; KOHLI, Rajiv. *The IT payoff: measuring the business value of information technology investments*. New Jersey: Prentice Hall, 2002. 192 p.

FURLAN, José D. *Como elaborar e implementar planejamento estratégico de sistemas de informação*. São Paulo: McGraw-Hill, 1991. 207 p.

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. *Harvard Business Review*, Boston, v.70, n.1, p.71-79, Jan./Feb. 1992.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. Putting the balanced scorecard to work. *Harvard Business Review*, Boston, v.71, n.5, p.134-142, Sept./Oct. 1993.

\_\_\_\_\_. Using the balanced scorecard as a strategic management system. *Harvard Business Review*, Boston, v.74, n.1, p.75-85, Jan./Feb. 1996.

\_\_\_\_\_. *A estratégia em ação*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

KROGH, G.; ROSS, J. A perspective on knowledge, competence and strategy. *Personal Review*, Farnborough, v.24, n.3, p. 56-76, June 1995.

LEDERER, Albert L.; SETHI, Vijay. Key prescriptions for strategic information systems planning. *Journal of Management Information Systems*, Armonk, v.13, n.1, p.35-62, Summer 1996.

LEE, Choong Y. Total manufacturing information systems: a conceptual model. *International Journal of Management*, Poole, v.19, n.4, p.582-593, Dec. 2002.

PANT, Somendra; HSU, Cheng. An integrated framework for strategic information systems planning and development. *Information Resources Management Journal*, Hershey, v.12, n.1, p.15-25, Jan./Mar. 1999.

PETERAF, M.A. The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view. *Strategic Management Journal*, Chichester, v.14, n.3, p.179-188, Mar. 1993.

- PORTER, Michael. *Competitive advantage*. New York: Free Press, 1985. v.16, n.4, p.11-40, Spring 2000.
- PRAHALAD, C.K.; HAMEL, G. The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, Boston, v.68, n.3, p.79-91, May/June 1990. WERNERFELT, B. A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, Chichester, v.5, n.2, p.171-180, Apr./June 1984.
- 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. *Journal of Management Information Systems*, Armonk, \_\_\_\_\_, *Estratégia e sucesso nas empresas*. São Paulo: Saraiva, 2000. São Paulo: Zarco, 1996, 176 p.

### Integration of information systems to the organization strategy by means of the model of fields and weapons of the competition

The objective of this article is to present an efficient and simple approach for the necessary and difficult integration between information systems strategic planning and organization's strategy. Two groups of methodology were analyzed: one, which main objective is strategically plan the information systems, with six different approaches; and another, which objective is to integrate the information systems strategic planning with the organization's strategy. Concerning this last group, the model of fields and weapons of competition showed itself more appropriate than others, since besides promoting efficiently the alignment of the information systems solutions to the organization's strategy, it is done in a quantitative way, which gives more security to its results. In the other three methodologies, which are qualitative, the results are influenced by subjective evaluations. First, the suggested approach consists in the identification of prominent information systems to the fields of competition through priority matrix; and, secondly, in the intensity identification for each information system solution. In order to give more understanding, the approach is applied to the big manufacturing industry. This article also emphasizes the importance of the information system strategic planning and discusses its objects, conflicts, concepts and techniques.

**Uniterms:** information systems, strategic information systems planning, strategy, fields and weapons of the competition, business competitiveness.

### Integración de los sistemas de información a la estrategia de la organización por medio del modelo de campos y armas de la competencia

En este artículo, el objetivo es presentar un método sencillo y eficaz para la deseada y difícil integración del planeamiento estratégico de sistemas de información con la estrategia de la organización. Se analizaron dos grupos de metodologías: uno, cuyo objetivo es planear estratégicamente los sistemas de información, desde seis perspectivas, y otro que pretende integrar el plan estratégico de sistemas de información con la estrategia de la organización, desde cuatro perspectivas. De estas últimas, el modelo de campos y armas de la competencia (CAC) se mostró el más adecuado porque, además de impulsar eficazmente el alineamiento de las soluciones de sistemas de información a la estrategia de la organización, lo hace de manera cuantitativa, lo que otorga gran seguridad a los resultados. En los otros tres abordajes, que son cualitativos, los resultados sufren la influencia de evaluaciones subjetivas. El método propuesto consiste, primero, en la identificación, por medio de una matriz de priorización, de los sistemas de información relevantes para el campo de la competencia de la empresa y, segundo, en establecer la intensidad de cada solución de sistema de información. Para ejemplificar la exposición, se aplica el método a una gran industria manufacturera. También se reafirma la importancia del plan estratégico de sistemas de información y se discuten sus objetos, conflictos, conceptos y técnicas.

**Palabras clave:** sistemas de información, planeamiento estratégico de sistemas de información, estrategia, campos y armas de la competencia, competitividad empresarial.