

# GESTÃO DO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE BASEADA NOS RECURSOS INTANGÍVEIS: ESTUDO COMPARATIVO DE PEQUENAS EMPRESAS BRASILEIRAS E EUROPÉIAS



**Antonio Carlos Tonini (EPUSP)**  
antonio.tonini@vanzolini.org.br  
**Mauro de Mesquita Spínola (EPUSP)**  
mauro.spinola@usp.br  
**Marcelo Schneck de Paula Pessoa (EPUSP)**  
mpessoa@terra.com.br

*A estratégia baseada nos recursos vê a organização como um conjunto de recursos e capacidades idiossincráticas, com o objetivo de maximizar continuamente o resultado dos negócios. Os recursos mais importantes para os desenvolvedores de software são intangíveis, pois dependem fortemente do contingente de pessoas envolvidas nas atividades gerenciais e de desenvolvimento. O artigo identifica um conjunto de recursos intangíveis e analisa seu relacionamento com as vantagens competitivas através dos critérios valor, raridade, imitação e substituição. Para tanto, utiliza os resultados de uma pesquisa realizada em empresas de software de uma região de Santa Catarina, através de Tabelas de Contingência e testes de Qui-Quadrado e compara os recursos empregados e os critérios de avaliação com um estudo realizado na Europa em 2004, envolvendo 22 recursos intangíveis. A lista de recursos intangíveis foi estendida para 45 critérios, dos quais 13 se mostraram apenas extensões de outros. O comportamento dos critérios valor, raridade e substituição foram praticamente os mesmos, sendo que o critério imitação se comportou de forma inversa ao critério raridade.*

*Palavras-chaves: Recursos intangíveis; vantagem competitiva sustentável; gestão do desenvolvimento de software.*

## 1. Introdução

Nas últimas décadas, uma série de mudanças redefiniu profundamente o relacionamento entre as organizações e a sociedade. O uso intensivo de tecnologias da informação, como forma de alavancar as mudanças sócio-econômicas, tem garantido o sucesso da indústria de desenvolvimento de *software* e acirrado a concorrência de sorte a determinar que o padrão da competitividade se dê mais através de estratégias de custo do que de diferenciação (ERDOGMUS e WILLIAMS, 2003).

Embora seja uma atividade com fortes similaridades com a indústria de transformação, o desenvolvimento de *software* é uma atividade intensiva em conhecimento, que demanda substancialmente mão-de-obra qualificada e se insere num ambiente de ciclo tecnológico de curta duração. Estas premissas fazem com que as organizações intensifiquem seus esforços estratégicos em preservar e melhorar continuamente seus recursos mais importantes – pessoas e conhecimento (*know-how*) – como medidas defensivas da concorrência e qualificadoras.

O artigo analisa a gestão estratégica deste tipo de negócio, segundo a abordagem orientada para os recursos da organização (*Resource-based view* – RBV) e avalia o comportamento dos recursos intangíveis de acordo com os critérios de valor, raridade, imitação e substituição quanto à criação de vantagem competitiva para a empresa. Esta abordagem tem a propriedade de focar a ação empresarial frente às vicissitudes ambientais (visão de dentro para fora) e aquilatar as habilidades e competências essenciais despendidas dentro de uma determinada trajetória tecnológica para aprender e fazer evoluir os negócios.

Constituem recursos de uma organização de *software* todos os ativos tangíveis (pessoas, tecnologia, produtos, ferramentas, instrumentos, equipamentos, sistemas de distribuição, mercado, produtos e economias de escala), ativos intangíveis (conhecimento, reputação da empresa, imagem da marca, potencial de seus recursos humanos e *know-how* tecnológico) e habilidades da organização (gestão interna e negociação com os clientes) que são utilizados nos processos organizacionais. A capacidade desses recursos em agregar valor aos negócios e propiciarem vantagens competitivas formam as competências essenciais da organização e a essência de uma estratégia bem-sucedida.

O artigo apresenta também os resultados de um levantamento realizado entre empresas desenvolvedoras de *software* da região do Vale do Itajaí, em Santa Catarina, que atuam num mercado altamente lucrativo e de forte concorrência. A pesquisa, de cunho quantitativo-descritivo, realizada na forma de um *survey*, pretendeu reproduzir parcialmente um estudo de Abraham Carmeli em 2004, que procurou evidenciar a influência de recursos intangíveis sobre a geração de vantagem competitiva sustentável.

Os resultados reproduziram aqueles obtidos no estudo de Carmeli (2004) no comportamento dos critérios frente à vantagem competitiva. Mostra, no entanto, uma forte similaridade entre “raridade” e “imitação”, permitindo que se ignore um desses critérios. As divergências quanto aos recursos mais importantes pode estar relacionada com a diferença do setor empresarial escolhido.

## 2. Revisão teórica

A fundamentação teórica trata as questões estratégicas do negócio, das competências, do processo de *software* e dos recursos críticos das empresas desenvolvedoras de *software*.

## 2.1 Estratégias empresariais

As organizações se diferem dos demais organismos do mundo porque são formadas por seres humanos, constituindo-se em fenômenos socialmente construídos com produtos, valores, crenças e regras próprios. O funcionamento deste sistema sócio-técnico explica a influência recíproca que exercem entre si a tecnologia, a administração, o ambiente e as pessoas (MINTZBERG e LAMPEL, 1999).

Como mais de uma organização compete pelo mesmo mercado e produto, cada uma delas precisa desenvolver artimanhas próprias (estratégias) para conseguir se colocar a frente de seus competidores e atrair a atenção e o interesse dos clientes. A estratégia para uma empresa é, portanto, a arte de escolher uma entre as opções estratégicas existentes para a consecução de seus objetivos específicos relacionados com a sua sobrevivência no mercado. As opções estratégicas se ampliam ou se reduzem em função dos meios disponíveis, sejam recursos internos da organização ou ambientais. A arte reside na habilidade de optar por um entre vários caminhos, considerando as condições do âmbito interno da organização e o ambiente em que o sistema organizacional está inserido (ERDOGMUS e WILLIAMS, 2003).

A vantagem competitiva é dada pela forma como a organização executa e coordena os processos de trabalho de cunho tecnológico, organizacional e gerencial, como identifica e trata os conhecimentos próprios de sua atividade, facilita a sua propagação interna ao mesmo tempo em que dificulta a sua imitação pelos competidores e desestimula novos entrantes. A essência da estratégia bem-sucedida está na articulação entre os fatores externos e internos, através da acumulação eficiente e do uso eficaz dos seus ativos invisíveis (MINTZBERG e LAMPEL, 1999).

Diversas abordagens tratam a questão estratégica, variando o foco de posicionamento da empresa desde a sua relação com mercado até a análise dos seus recursos e disponibilidades próprios, possibilitando uma visão completa e holística do assunto. Atendendo a finalidade deste artigo, analisa-se a questão estratégica de acordo com a visão orientada para os recursos (*Resource-based View* – RBV).

## 2.2 Estratégias empresariais focada nos recursos e nas competências

Segundo os princípios da RBV, uma organização é vista como sendo capaz de agir proativamente frente às mudanças ambientais (visão de dentro para fora), em função de suas capacidades e habilidades únicas que possibilitam sua evolução e as alternativas de seu crescimento estratégico. As empresas, ao extraírem vantagens das imperfeições do mercado, atingem a singularidade na produção — o produto único — que provê a base para o desenvolvimento da organização, via estabelecimento de capacidades únicas ou recursos. Passam, então, a investir mais em P&D, ampliam as capacidades de produção, desenvolvem o marketing e aprendem em suas relações com os clientes (LADO et al., 2006). A abordagem da RBV e a conseqüente estruturação de planejamento têm origem em aprimoramentos da escola de *design*, que concentra sua análise nas forças e fraquezas internas da organização. Essa abordagem proativa vê a empresa como um conjunto de recursos e capacidades idiossincráticos em que a tarefa primária da administração é maximizar valor por meio do desenvolvimento ótimo dos recursos e capacidades existentes e necessários para o futuro da empresa (FLEURY e OLIVEIRA JR, 2001).

O conceito de recursos envolve os ativos tangíveis (pessoas, tecnologia, produtos, ferramentas, instrumentos, equipamentos, sistemas de distribuição, mercado, produtos e economias de escala), os ativos intangíveis (conhecimento, reputação da empresa, imagem da

marca, potencial de seus recursos humanos e know-how tecnológico) e as habilidades da organização (gestão interna e negociação com os clientes) que são utilizados nos processos produtivos e administrativos. Eles são obtidos do mercado ou construídos internamente (TEECE *et al.*, 1991).

Ao lidar com os recursos, as organizações se valem de três tipos de competências (BANERJEE, 2003) (LEONARD-BARTON, 1995):

- a) competências básicas: traduzem a capacidade da organização em utilizar os recursos apropriados no seu processo produtivo, extrair deles o máximo de retorno e, mantê-los em função do seu desgaste ou substituição. São chamadas de competências habilitadoras, pois se constituem no mínimo necessário para a empresa ser competitiva;
- b) competências de segunda ordem: são aquelas capacidades através das quais as empresas reorganizam e recombina os recursos existentes, de forma a gerar novos ativos;
- c) competências essenciais: são aquelas capacidades que agregam valor para a organização, diferenciando-as estrategicamente de seus concorrentes. Quanto mais difícil de ser imitada pelos concorrentes, mais benefícios proporciona para a empresa. Para tanto, as empresas investem tempo em captar e socializar conhecimentos tácitos e coletivos, oriundos das suas experiências de sucesso e fracasso, bem como obtidos nas teorias, nas tecnologias e em outras organizações. São também chamadas de competências distintivas ou centrais.

O conceito de competência essencial é um conceito holístico e sistêmico, transversal e transfuncional, dependente da rede de comunicação, do envolvimento total e de um profundo comprometimento de toda a organização. E ao contrário dos recursos, elas não se depreciam; desenvolvem-se ao longo do tempo, com sua aplicação e compartilhamento. Se não utilizadas, desaparecem com o passar do tempo (PRAHALAD e HAMEL, 1990). A exploração constante dessas competências é o cerne da melhoria contínua, ou seja, é o conhecimento arraigado na prática das atividades do dia-a-dia e nos comportamentos das pessoas que farão com que a empresa se diferencie das demais e, assim, proporcionar vantagem competitiva (NONAKA e TAKEUSHI, 1997).

A gestão estratégica exige, portanto, um processo de aprendizado coletivo e contínuo com a finalidade de desenvolver e manter as competências essenciais de acordo com o que elas agregam de valor para a organização, custam para serem obtidas, são dominadas por poucos, dificultam a imitação por parte dos concorrentes, não podem ser facilmente substituídas por outras e são percebidas pelos clientes. A linha divisória entre uma habilidade ou aptidão específica e uma competência essencial para a qual essa habilidade contribui é bastante tênue ou mesmo, imperceptível. Por esta razão, a questão de delinear esse limite passa a ser uma questão de conveniência, desde que atendam as seguintes condições (COHEN e LEVINTHAL, 1990): contribuam para a prosperidade da corporação, tragam um benefício significativo percebido pelos clientes e tornem-se difíceis de serem imitadas (possuídas) pela concorrência.

Com o passar do tempo, as organizações tem que se redescobrir e se modificar para que consigam sobreviver. A capacidade de uma organização em aprender novos conhecimentos, adaptar-se às vicissitudes do mercado, mudar a forma de proceder e de se renovar com o tempo é conhecida como capacidades dinâmicas. Incluem também o desempenho da empresa ao criar e desenvolver novos produtos, processos e rotinas, e responder eficientemente e eficazmente a mudanças ambientais (TEECE *et al.*, 1991).

### 2.3 Recursos em uma organização de software

Um *software* é o resultado da interação intelectual de dois tipos de agentes: um que necessita resolver um determinado problema através do uso de recursos computacionais (software) e outro que desenvolve o produto final de software (FENTON e PFLEEGER, 1997). Por esta razão, os recursos produtivos mais importantes pertencem à categoria dos ativos intangíveis, o que, segundo Prahalad e Hamel (1990), faz com que suas competências essenciais se manifestam no trato da tecnologia (*know-how*), nas atividades administrativas (alocação da mão-de-obra) e gerenciais.

A qualidade de um *software* é altamente influenciada pela qualidade do processo utilizado no seu desenvolvimento e manutenção. Desta forma, um processo bem controlado e maduro evita surpresas e minimiza os riscos relacionados com a qualidade, custo e prazo, torna-o robusto para verificação por parte de terceiros (FENTON e PFLEEGER, 1997). A importância da qualidade do processo de desenvolvimento ganhou grande destaque no mundo inteiro, suscitando a elaboração de um modelo de referência, o CMMI - *Capability Maturity Model Integration*, que classifica a organização em um determinado estágio de maturidade, entre os cinco possíveis: 1-inicial, 2-repetível, 3-definido, 4-gerenciado e 5-otimizando (PAULK, 2001).

De acordo com Barney (1991) apud Carmeli (2004), os recursos contribuem para a criação de vantagens competitivas sustentáveis somente se eles apresentarem excelência quanto a:

- a) Valor: o uso dos recursos devem agregar valor efetivo para os negócios empresariais, ou seja, gerar riqueza que melhora o desempenho da empresa;
- b) Raridade: pertença a um pequeno número de empresas, tornando-se assim uma perfeita dinâmica competitiva (PRAHALAD e HAMEL, 1990);
- c) Imitação: as chances de que os competidores imitem a empresa são mínimas ou lhes custará caro, o que desestimula a sua posse;
- d) Substituição: a troca do recurso por qualquer outro não é recomendada em termos tecnológicos, administrativos ou gerenciais, pelo menos de forma imediata.

Carmeli (2004) sintetizou estes conceitos, conforme mostra a tabela 1. Davenport e Pruzak (1998) e Porter (2001) incluem também a visibilidade do cliente, pois pouco vale usar um recurso se isso não significar um ganho efetivo junto ao cliente, aumentando o volume de negócios, propiciando maior confiabilidade e desestimulando busca de outras alternativas.

Propriedade dos recursos				Influência nas empresas	
Valor	Raridade	Imitação	Substituição	Vantagem Competitiva	Desempenho
Valioso	Raro	Não imitável	Não-substituível	Sustentável	Superior
Valioso	Raro	Não-imitável	Substituível	Temporária	Acima do normal
Valioso	Não raro	Imitável	Substituível	Igualdade na competitividade	Normal
Sem valor	Não raro	Imitável	Substituível	Ausência de vantagem	Abaixo do normal

Tabela 1 – Recursos críticos vs desempenho sustentável das vantagens competitivas  
Fonte: Carmeli (2004)

Carmeli (2004) apresentou também um estudo no qual identificou 22 recursos intangíveis para organizações intensivas em conhecimento, os quais foram organizados segundo uma estrutura denominada de *Strategic Analysis Technique* – SAT. Para o autor, o atendimento a

estes recursos formam as competências essenciais mais importantes das organizações.

Além disso, os métodos de avaliação ordinal (escala Likert e classificação simples) não expressam a dos recursos, requerendo o emprego de métodos de avaliação do tipo intervalo ou mesmo testes de cruzamento entre cada critério com a vantagem competitiva (CARMELI, 2004).

À lista com os 22 recursos intangíveis proposta por Carmeli (2004), foram encontradas referências na literatura sobre outros recursos intangíveis para organizações de *software* obtidos nos trabalhos de Cohen e Levinthal (1990), Broadbent e Weil (1997), Kan (2002), Ewusi-Mensah (2003) e Luftman (2003), o que permite formular um conjunto de 45 recursos, conforme mostra a tabela 2.

O modelo de negócio das empresas desenvolvedoras de *software* variam desde o atendimento direto do mercado consumidor até a prestação de serviço para outras organizações que também desenvolvem *software* (SEPIN/MCT, 2006).

Recursos	Competências VS Momento do processo produtivo		
	Inputs	Transformação	Output
Clientes	1. Entendimento das necessidades e expectativas 2. Divulgação da empresa e produtos 3. Clareza na comercialização 4. Preço 5. Fidelidade do mercado	6. Prazo de atendimento 7. Sugestões para melhoria dos requisitos	8. Satisfação (atendimento aos requisitos formulados) 9. Reputação Institucional 10. Encantamento
Organização	11. Captação de fundos no mercado financeiro 12. Acervo de casos de sucesso e insucesso	13. Comprometimento da alta direção 14. Ambiente saudável 15. Manter estrutura de P&D	16. Expertise no ramo 17. Propriedade intelectual
Processos	18. Documentação 19. Espelha a realidade	20. Padronização 21. Contingência	22. Aprendizado 23. Disseminação
Tecnologia	24. Disponibilidade 25. Acesso	26. Integração com mercado	27. Evolução
Produtos	28. Reputação no mercado	29. Bem desenvolvido	30. Robustez contra erros 31. Flexibilidade
Gerentes	32. Capacidade para estimativa	33. Comunicação 34. Competência administrativa 35. Habilidade para gerenciar mudanças	36. Acompanhamento
Engenheiros	37. Habilidades técnicas 38. Empatia 39. Habilidade para aprender	40. Domínio tecnológico 41. Rapidez 42. Adequação aos processos definidos 43. Assertividade 44. Criatividade	45. Organização do trabalho

Tabela 2 – Tipologia dos recursos e suas competências no desenvolvimento de *software*

Fonte: Adaptado de Carmeli (2004), Cohen (1990), Broadbent e Weil (1997), Kan (2002), Ewusi-Mensah (2003) e Luftman (2003)

As estratégias de competitividade mudam conforme o modelo de negócio (FITZSIMMONS e FITZSIMMONS, 2006):

- a) Terceirização: empresas que trabalham substancialmente para outras empresas. Para estas, os recursos intangíveis gravitam em torno do seu processo produtivo, evolução da tecnologia e atendimento aos prazos negociados (HESKETT et al., 1997);
- b) Fabricantes de componentes: empresas que geram produtos de software de pequeno porte e os distribuem no mercado na forma de produtos de prateleira (Commercial off-the-shelf - COTS). Para estas organizações, os recursos intangíveis se relacionam mais com aspectos do produto e do mercado (MARKS e LOCKYER, 2005) (KINGMAN-BRUNDAGE, 1993);
- c) Fabricantes de sistemas: empresas que geram produtos de software de grande porte para o mercado e enfatizam a prestação de serviço pós-venda. Para estes, os recursos intangíveis dizem respeito aos engenheiros e gerenciamento da atividade bem como às características explicitadas pelo mercado (KINGMAN-BRUNDAGE, 1993) (CARD, 2002).

### 3. Metodologia de pesquisa

Para replicar parcialmente o trabalho realizado por Carmeli (2004), foi realizado um estudo descritivo-quantitativo (SELLTIZ et al., 1974) junto a um grupo de empresas desenvolvedoras de software da região do Vale do Rio Itajaí, concentradas na cidade de Blumenau, no Estado de Santa Catarina, garantindo-se o sigilo das organizações e das respostas.

A escolha desta amostra da população brasileira, deve-se a alta reputação que gozam estas empresas junto ao mercado brasileiro de software, conforme relatórios da Secretaria de Política de Informática do Ministério da Ciência e Tecnologia – SEPIN/MCT (SEPIN/MCT, 2006). A grande maioria dessas empresas é associada do Blumenau Pólo Tecnológico de Informática - BLUSOFT, órgão de direito privado, sem fins lucrativos, que tem a missão de apoiar e estimular o desenvolvimento do software na região, através da qualificação e consolidação das empresas do setor, canalizando recursos financeiros, bolsas de trabalho e equipamentos. Embora diversas destas empresas não ostentem selos de reconhecimento internacional como empresas de alta maturidade, têm os seus processos definidos em sintonia com estes modelos, o que lhes garante reputação frente aos órgãos públicos e de acreditação nacionais.

#### 3.1 A pesquisa

A questão principal de pesquisa foi verificar a existência da influência dos critérios valor, raridade, imitação e substituição das competências essenciais (variáveis independentes) sobre as vantagens competitivas (variável dependente) em empresas nacionais, permitindo uma comparação com os resultados obtidos por Carmeli (2004).

Para coletar a opinião das empresas, elaborou-se um *survey*, através de um questionário estruturado sobre a importância das 45 competências essenciais indicadas na tabela 2. Os respondentes foram orientados a manifestar sua opinião respondendo apenas “Sim” ou “Não” e também indicaram e ordenaram as dez competências essenciais mais importantes.

Foram preenchidos 34 (44,15%) de um total de 77 questionários. Aplicaram-se técnicas da Análise Descritiva (COOPER e SCHINDLER, 2003) para validar a qualidade dos dados, em termos de preenchimento de todas as respostas. Foram tabuladas as questões relativas à caracterização das empresas: modelo de negócio preponderante, a idade da empresa, a quantidade de clientes, o percentual de crescimento nos últimos cinco anos e o nível de

maturidade dos processos de desenvolvimento. Os resultados estão apresentados na tabela 3.

Modelo de negócio	Qt Idade	Qt. Clientes	Clientes /Ano	% cresc	Modelo de maturidade					
					Nenhum	ISSO 15504	MPS- BR n.G	CMMI n.2	CMMI n.3	
Terceirização	11	3,6	12,4	5,8	50	5	2	1	2	1
Componentes	11	5	117,2	27,1	240	10	1			
Sistemas	12	11	116,8	13,8	99,1	12				

Tabela 3 – Caracterização das empresas participantes na pesquisa  
Fonte: Pesquisa realizada (o autor)

A tabela 4 apresenta a tabulação das frequências das respostas “Não” e “Sim” de cada critério e de cada uma das competências essenciais e também a tabulação da resposta da questão “Indique as competências mais importantes” (coluna “as 10 mais”). As respostas desta questão (as 10 mais) foram ponderadas para permitir um destaque maior: a primeira mais importante foi multiplicada por 15, a segunda por 14, e assim por diante, até a décima mais importante, que foi ponderada por seis).

Capacidades essenciais	As 10 mais	Critérios												
		As 10 mais		Valor				Raridade				Vantag. Compet		
		Ord	Valor	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	
Entendimento das necessidades e														
1 expectativas	13	48	10	24	12	22	19	15	12	22	17	17		
2 Divulgação da empresa e produtos	23	10	16	18	11	23	11	23	15	19	17	17		
3 Clareza na comercialização			28	6	16	18	4	30	11	23	20	14		
4 Preço	14	41	12	22	11	23	19	15	13	21	13	21		
5 Fidelidade do mercado	22	11	8	26	12	22	12	22	15	19	14	20		
6 Prazo de atendimento	1	260	8	26	9	25	25	9	18	16	12	22		
7 Sugestões para melhoria dos requisitos	20	15	10	24	13	21	15	19	2	32	17	17		
8 Satisfação (atendimento aos requisitos)	2	252	14	20	12	22	22	12	23	11	13	21		
9 Reputação institucional	15	31	11	23	1	33	12	22	13	21	14	20		
10 Encantamento			27	7	21	13	7	27	8	26	24	10		
11 Captação de fundos no sistema financeiro			24	10	22	12	3	31	5	29	25	9		
12 Acervo de casos de sucesso e insucesso	10	106	11	23	12	22	22	12	23	11	13	21		
13 Comprometimento da alta direção	28	3	23	11	18	16	6	28	10	24	13	21		
14 Ambiente saudável	23	10	17	17	11	23	10	24	21	13	13	21		
15 Manter estrutura de P&D	11	80	12	22	10	24	17	17	13	21	15	19		
16 Expertise no ramo	3	242	13	21	11	23	23	11	24	10	12	22		
17 Propriedade intelectual	21	14	10	24	12	22	14	20	14	20	17	17		
18 Documentação			21	13	24	10	1	33	3	31	22	12		
19 Aprendizado	24	8	18	16	12	22	10	24	13	21	17	17		
20 Disseminação			22	12	23	11	6	28	6	28	24	10		
21 Espelha realidade	16	20	12	22	27	7	21	13	13	21	14	20		
22 Padronização	9	136	10	24	13	21	21	13	15	19	11	23		
23 Contingência			24	10	28	6	3	31	4	30	23	11		
24 Disponibilidade	27	5	22	12	12	22	5	29	11	23	15	19		
25 Acesso			23	11	27	7	6	28	7	27	28	6		
26 Integração com mercado			28	6	24	10	4	30	3	31	27	7		
27 Evolução tecnológica	17	18	13	21	2	32	18	16	32	2	15	19		
28 Reputação no mercado	19	16	9	25	12	22	17	17	13	21	16	18		
29 Bem desenvolvido	8	144	10	24	11	23	23	14	27	7	15	19		
30 Robustez contra erro			27	7	21	13	7	27	1	33	24	10		
31 Flexibilidade	7	158	10	24	13	21	23	11	27	7	13	21		



Capacidades essenciais	As 10 mais		Critérios									
			Valor		Raridade		Imit.		Subst.		Vantag. Compet.	
	Ord	Valor	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
32 Capacidade para estimativa	22	11	12	22	13	21	10	24	12	22	16	18
33 Comunicação	18	17	10	24	11	23	16	18	13	21	17	17
34 Competência administrativa			24	10	28	6	3	31	6	28	21	13
35 Habilidade para gerenciar mudanças	5	191	11	23	12	22	23	11	20	14	10	24
36 Acompanhamento	27	5	24	10	17	17	3	31	10	24	14	20
37 Habilidades técnicas	25	7	16	18	13	21	11	23	14	20	17	17
38 Empatia	20	15	8	26	11	23	13	21	14	20	18	16
39 Habilidade para aprender			21	13	29	5	5	29	3	31	27	7
40 Domínio tecnológico	6	172	12	22	9	25	25	9	19	15	12	22
41 Rapidez	21	14	11	23	11	23	14	20	22	12	15	19
42 Adequação aos processos definidos	26	6	17	17	11	23	8	26	12	22	16	18
43 Assertividade	12	72	11	23	11	23	19	15	13	21	16	18
44 Criatividade	4	210	12	22	9	25	22	12	18	16	11	23
45 Organização do trabalho			28	6	33	1	2	32	5	29	28	6

Tabela 4 – Tabulação dos dados da pesquisa  
Fonte: Adaptação de dados da pesquisa (o autor)

Convém notar a coincidência com os sete indicadores de sucesso de projetos, quanto às expectativas dos clientes, propostos por Thomsett (2002), conforme mostra a tabela 5.

Competências essenciais mais importantes	Indicadores de sucesso de projetos
1º - cumprimento do prazo	Entrega do projeto no prazo (Para quando?)
2º - satisfazer ao cliente quanto aos requisitos formulados	Atendimento aos objetivos do projeto (O que?) Entrega do projeto dentro do orçamento (Quanto?)
3º - ter expertise no ramo de atuação	Entrega de valor à organização (os porquês?)
5º - manter o produto atualizado tecnologicamente	
4º - ser criativo	Entrega de serviço pós-projeto (por quem entende)
6º - dominar a tecnologia	
7º - ter flexibilidade	Atendimento aos requisitos da qualidade (quão bem foi desenvolvido)
8º - desenvolver bem os produtos	
9º - ter processos padronizados	
10º - manter acervo de casos de sucesso e fracasso	Satisfação e confiabilidade do cliente (como se sentem em relação ao desenvolvedor?)

Tabela 5 – Principais competências essenciais x Indicadores de sucesso de projetos  
Fonte: Adaptação de dados da pesquisa (o autor) e Thomsett (2002)

As hipóteses do estudo foram formuladas da seguinte maneira:

- H0: Não existe relação entre os critérios valor, raridade, imitação e substituição quanto às vantagens competitivas (independência entre as variáveis) e
- H1: Existe relação entre os critérios valor, raridade, imitação e substituição quanto às vantagens competitivas

Com o intuito de identificar a existência de relações (associações marginais), aplicou-se a técnica das Tabelas de Contingência somente para as dez competências essenciais mais importantes. A quantificação das diferenças na distribuição de frequências foi feita através do nível descritivo (valor “P”), calculado no teste Qui-Quadrado (CONOVER, 1999). Adotou-se um nível de significância de 5%, ou seja, considerou-se como diferença significativa o resultado  $P < 0,05$ , conforme indicado na tabela 6.

#	Competências Essenciais	Valor vs Vant.Compet.	Raridade vs Vant.Compet.	Imitação vs Vant.Compet.	Substituição vs Vant.Compet.
1º	Cumprimento de Prazo	0,038	0,034	0,032	0,043
2º	Satisfação do cliente (req)	0,013	0,026	0,027	0,182
3º	Expertise no ramo de atuação	0,023	0,017	0,018	0,027
4º	Criatividade	0,017	0,026	0,034	0,032
5º	Gerenciar mudanças	0,024	0,038	0,234	0,034
6º	Dominar a tecnologia	0,049	0,223	0,082	0,027
7º	Flexibilidade	0,011	0,044	0,043	0,038
8º	Bem desenvolvido	0,014	0,021	0,023	0,041
9º	Padronização	0,029	0,038	0,038	0,031
10º	Acervo dos casos de sucesso e insucesso	0,019	0,037	0,036	0,401

Tabela 6 – P-value do teste QUI-Quadrado para as 10 competências essenciais mais importantes  
Fonte: Cálculos realizados pelo software Minitab ® (o autor)

### 3.2 Análise dos Resultados

Para escolher as dez competências essenciais mais importantes, foram citadas 33 competências das 45 identificadas na literatura.

Os resultados do teste Qui-Quadrado (tabela 6) serviram para validar a hipótese H1 e o sentido da relação foi interpretado com base nas frequências (tabela 5):

- quanto mais “valor” significa um recurso para a organização, mais influência ele exerce sobre a vantagem competitiva. O valor de P permite afirmar a hipótese H1, isto é, que existe uma relação entre o critério “valor” e vantagem competitiva, para todos os dez recursos mais importantes. Além disso, o maior número de frequências “Sim” do critério “valor” e da vantagem competitiva ensejam uma relação positiva;
- quanto mais “raro” um determinado recurso for para a organização, mais fortemente ele influencia a vantagem competitiva. Com exceção do “Domínio da tecnologia”, os valores de P de todos os demais recursos “mais importantes” permitem afirmar a hipótese H1, isto é, da existência de relação entre “raridade” e vantagem competitiva. Como todas as frequências “Sim” do critério “raridade” são superiores às frequências “Não”, é possível admitir uma relação positiva entre “raridade” e vantagem competitiva;
- quanto mais “imitável”, menos influência o recurso tem sobre a vantagem competitiva. Com exceção do “Domínio tecnológico” e “Produtos atualizados tecnologicamente”, os valores de P dos demais afirmam a hipótese H1, isto é, existência de relação entre

- “imitação” e vantagem competitiva. Como todas as frequências “Não” do “imitação” são superiores as “Sim”, pode-se admitir uma relação negativa entre eles;
- d) quanto mais substituível for um determinado recurso, menos influência ele deve ter sobre a vantagem competitiva. Com exceção de “Acervo de sucesso e insucesso”, os valores de P dos demais “mais importantes” induzem aceitar a hipótese H1, existindo uma relação entre “substituição” e vantagem competitiva. Sendo as frequências “Não” da “substituição” superiores às frequências “Sim”, é possível admitir uma relação negativa entre eles.
- e) Os resultados reproduziram aqueles que haviam sido obtidos no estudo de Carmeli (2004) quanto ao comportamento dos critérios frente à vantagem competitiva. Mostra, no entanto, uma forte similaridade entre “raridade” e “imitação”, permitindo que se ignore um desses critérios. A tabela 8 faz um paralelo entre o estudo de Carmeli (2004) e este artigo.

Tabela 8 – Comparação da pesquisa VS estudo realizado por Carmeli (2004)

<b>Detalhes</b>	<b>Carmine (2004)</b>	<b>Neste artigo</b>	
Questionários distribuídos	90	77	
Questionários respondidos	22 (24,4 %)	34 (44,15%)	
Perfil das empresas participantes	Diferentes setores	Setor específico	
Ambiente de negócios	Diversos	Situação econômica estável	
Recursos intangíveis similares	Planejamento/Controle de prazo	Cumprimento de Prazo	
	Boas relações no ramo de atuação	Expertise no ramo de atuação	
	Capital humano	Criatividade	
	Gerenciamento de mudanças	Gerenciamento demudanças	
	<i>Know-how</i>	Dominar a tecnologia	
	Competência em adaptar-se	Flexibilidade	
	Reputação / histórico	Acervo dos casos de sucesso	
	Relação positiva entre valor e vantagem competitiva	Em todos os recursos	Em todos os recursos
		Em todos os recursos	Exceção: domínio tecnológico
	Relação positiva entre raridade e vantagem competitiva	Em todos os recursos	Exceção: domínio tecnológico e gerenciar mudanças
Exceção: domínio tecnológico e gerenciar mudanças			
Relação negativa entre imitação e vantagem competitiva			
Relação negativa entre substituição e vantagem competitiva	Em todos os recursos	Exceção: acervo de casos de sucesso e insucesso	
Recursos intangíveis identificados apenas por Carmine (2004)	Cultura organizacional		
	Competência administrativa		

Detalhes	Carmine (2004)	Neste artigo
	Habilidade para arrecadar fundos	
	Marketing e vendas	
Recursos intangíveis identificados apenas neste trabalho		Satisfação do cliente (requisitos)
		Bem desenvolvido

Fonte: interpretação dos autores

#### 4. Considerações Finais

O artigo mostra que independentemente da estabilidade competitiva do mercado, as empresas devem eleger um conjunto de competências essenciais para se manterem atrativas para o mercado. Ao mesmo tempo, enfatiza o tripé da gestão que vem sendo discutido há muito tempo: prazo – custo e qualidade como elementos mais visíveis pela organização e pelos clientes, mas abre oportunidade para que a organização pense “diferente” e busque sua visão própria do mundo dos negócios.

Cabe ressaltar que todas as conclusões ficam restritas ao âmbito desta pesquisa e, para que se possa tecer generalizações mais amplas, é conveniente ampliar a amostra envolvendo outras centros de excelência de desenvolvimento de softwar, para que se possa ter uma imagem mais nítida da visão do empresário brasileiro.

#### Referências

- BANERJEE, P.** *Resource dependence and core competence: insights from Indian software firms.* Technovation, v.23, p.251–263, 2003.
- BROADBENT, M. & WEIL, P.** *Management by Maxim: How Business and IT Managers can create IT Infrastructures.* Sloan Management Review, v.38, n.3, p.77-92, Spring 1997.
- CARD, D. N.** *Managing Software Quality with defects.* Proceedings of 26th COMPSAC: Computer Software and Applications Conference. IEEE Computer Society. P.472-474, 2002.
- CARMELI, A.** *Assessing Core Intangible Resources.* European Management Journal. v.22, n.1, .p.110-122, Feb, 2004.
- COHEN, W.M. & LEVINTHAL, D.A.** *Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation.* Administrative Science Quarterly, v.35, 1990, p.128–52
- CONOVER, W.J.** *Practical nonparametric statistics.* NY: John Wiley & Sons, 3ª.ed., 1999.
- COOPER, D.R. & SCHINDLER, P.S.** *Métodos de pesquisa em administração.* Trad. Luciana de Oliveira Rocha. 7ª.ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- DAVENPORT, T. & PRUZAK, L.** *Working Knowledge.* Boston, MA: Harvard Business School Press, 1998.
- ERDOGMUS, H. & WILLIAMS, L.** *The Economics of Software Development by Pair Programmers.* Eng. Economist. v.48, n.4, p. 283-319, 2003.
- EWUSI-MENSAH, Kweku.** *Software development failure.* MIT Press - 2003.
- FENTON, N. E. & PFLEEGER, S. L.** *Software metrics: a rigorous approach,* 2a ed. International Thomson Computer Press, 1997.
- FITZSIMMONS, J. & FITZSIMMONS, M.J.** *Administração de Serviços: operações, estratégias e tecnologia da informação.* Porto Alegre: Bookman, 2006.
- FLEURY, M.T.L. & OLIVEIRA JR. & MOACIR, M.** *Gestão Estratégica do Conhecimento: integrando aprendizagem, conhecimento e competências.* São Paulo: Atlas, 2001.

- HESKETT, J. & SASSER, W. & SCHLESINGER, L.** *The value profit chain*. The Free Press, 1997.
- KAN, S.** Metrics and models in software quality engineering, Addison-Wesley, 2nd, Edition, 2002.
- KINGMAN-BRUNDAGE, J. & GEORGE, W.R. & BOWEN, D.E.** Service logic: achieving service system integration. *International Journal of Service Industry Management*. v.6, n.4, p.20-39, 1995.
- LADO, A.A. & BLOYD, N.G. & WRITHT, P. & KROLL, M.** Paradox and Theorizing Within the Resource-Based View. *Academy of Management Review*, v. 31, n. 1, p. 115-131, 2006.
- LEONARD-BARTON, D.** *Wellsprings of knowledge: building and sustaining the sources of innovation*. Harvard Business School Press, 1995.
- LUFTMAN, J.N.** *IT Governance*. In: LUFTMAN, J.N., ed. *Competing in the Information Age - Align in the Sand*. New York. Oxford University Press. 2003, p.161-190.
- MARKS, A. & LOCKYER, C.** *Debugging the system: the impact of dispersion on the identity of software team members*. *International Journal of Human Resource Management*. v. 16, n 02, 2005.
- MINTZBERG, H. & LAMPEL, J.** *Reflecting on the Strategy Process*. *Sloan Management Review*, p. 83-94, Spring, 1999.
- NONAKA, I; TAKEUCHI, H.** *The Knowledge-creating Company*. New York : Oxford University Press, 1995.
- PAULK, M.C.. & WEBER, C.V. & CURTIS, B. & CHRISSIS, M.B.** *The Capability Maturity Mode. Guidelines for improving the Software Process*. New York: Addison-Wesley, 1995.
- PORTER, M.E.** *Strategy and the internet*. *Harvard Business Review*, p.63-78, March, 2001.
- PRAHALAD, C.K. & HAMEL, G.** *The Core Competence of the Corporation.*, p.79-91, May-June, 1990.
- SELLTIZ, C. & JAHODA, M. & DEUTSCH, M.; COOK, S.** *Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais*. Trad. Dante Moreira Leite. São Paulo: EDUSP, 1974.
- SEPIN/MCT.** *Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade em Software (PBQP-Software)*, 4ª ed. Secretaria de Política de Informática, Ministério da Ciência e Tecnologia. ISSN 1679-1878, novembro/2006.
- TEECE, D.J. & PISANO, G. & SHUEN, A.** *Dynamic capabilities and strategic management*. *Strategic Management Journal*, v.18, Issue 7, p.509-533, 1991.
- THOMSETT, R.** *Radical Project Management*. NJ: Prentice Hall, 2002.