



ARTIGOS

ESTRUTURA, VARIÁVEIS MATEMÁTICAS E VALIDAÇÃO DO MODELO DE CAMPOS E ARMAS DA COMPETIÇÃO

José Celso Contador

Doutor em Engenharia Mecânica pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo – EESC/USP

Professor do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Nove de Julho – UNINOVE

E-mail: celsocontador@terra.com.br [Brasil]

Resumo

O modelo de campos e armas da competição foi publicado, até agora, como referencial teórico de muitos estudos, portanto de forma fragmentada. Devido ao grau de consolidação que atingiu, é o momento de publicá-lo na íntegra, a fim de lançá-lo à discussão na comunidade científica da área de estratégia. É um modelo da Teoria da Competitividade, validado cientificamente, que, por ser qualitativo e quantitativo, tem vantagens em relação ao modelo de Porter, RBV e Balanced Scorecard. Ele nasceu de uma idéia simples: separar, de acordo com o interesse do cliente, as chamadas vantagens competitivas, distinguindo as que lhe interessam das que não lhe interessam. As primeiras referem-se aos campos da competição, e as segundas, às armas da competição. Os campos da competição estão relacionados à estratégia competitiva de negócio, e as armas da competição, às estratégias competitivas operacionais. No primeiro artigo da série foram expostos vários conceitos sobre o modelo CAC. Mas eles foram tratados isoladamente. Neste, que é o segundo artigo, serão apresentadas a estrutura do modelo, as suas variáveis matemáticas e a sua validação científica. O terceiro artigo tratará do processo de formulação da estratégia competitiva.

Palavras-chave: Campos e armas da competição, completude, consistência, filosofia da Ciência, metodologia científica, teoria da Competitividade, validação.

1 INTRODUÇÃO

Para a concepção do modelo CAC foram necessárias extensa pesquisa bibliográfica e várias centenas de pesquisas em empresas, cujos resultados permitiram aprofundar os conceitos sobre competitividade. A evolução dos conceitos teóricos iniciais resultou na concepção de um modelo muito bem estruturado, simultaneamente qualitativo e quantitativo, que apresenta vantagens em relação aos existentes e que foi cientificamente validado.

Os estudos têm gerado artigos que, devido à originalidade e ineditismo, são frequentemente publicados tanto em revistas científicas quanto em congressos. Mesmo mostrando apenas fragmentos do modelo, esses artigos conseguiram despertar o interesse da comunidade acadêmica. É o momento, pois, de disseminá-lo, o que contribuirá para a expansão da pesquisa sobre como as empresas podem aumentar sua competitividade.

2 TIPOLOGIA DOS MODELOS E CARACTERIZAÇÃO DO MODELO CAC

Modelos são representações simplificadas da realidade. Se fossem tão complexos e difíceis de controlar como a realidade, não haveria nenhuma vantagem em utilizá-los. Felizmente, é possível em geral construir modelos que são muito mais simples que a realidade e ainda assim conseguir empregá-los para prever e explicar fenômenos com alto grau de precisão. A razão disso é que, embora seja necessário um grande número de variáveis para prever um fenômeno com exatidão, um pequeno número de variáveis explica geralmente a maior parte dele. A dificuldade está, evidentemente, em descobrir as variáveis certas e a relação correta entre elas (ACKOFF E SASIENI, 1971).

O modelo de campos e armas da competição (CAC) possui essas características e representa a maneira como os produtos das empresas e as próprias empresas competem.

Três são os tipos de modelos mais utilizados nas ciências: icônicos, analógicos e simbólicos. Segundo essa tipologia, o modelo CAC é simultaneamente analógico e simbólico.

A analogia está na forma de conceber os campos da competição como representantes da estratégia competitiva de negócio da empresa (além do par produto/mercado), de conceber as armas da competição como representantes das estratégias competitivas operacionais e de conceber os alvos como representantes dos objetivos das armas relevantes. Essa é a sua parte qualitativa, que envolve também as relações entre essas três entidades.

A parte simbólica do modelo está consubstanciada nas variáveis matemáticas que medem diversos elementos que constituem o modelo CAC.

3 A ESTRUTURA DO MODELO DE CAMPOS E ARMAS DA COMPETIÇÃO

A estrutura do modelo é caracterizada por dez atributos: 1) entidades; 2) axiomas e postulados; 3) inter-relações entre as entidades; 4) indicadores de desempenho operacional; 5) indicadores de resultado da empresa; 6) sete variáveis quantitativas; 7) tese do modelo; 8) 14 corolários relacionados aos campos da competição e respectivos alvos das armas; 9) dois corolários relacionados às armas relevantes e ao foco; e 10) delimitação e aplicações.

O modelo possui as seguintes entidades: 1) os 14 campos da competição, que servem também como campos coadjuvantes; 2) as armas da competição; e 3) os alvos das armas e os alvos coadjuvantes. Essas entidades são estudadas no primeiro artigo da série (CONTADOR, 2008). Como no modelo CAC há axiomas e postulados, é conveniente defini-los como faz Mora (1996). Axioma é uma proposição irreduzível, um princípio geral evidente por si mesmo ao qual todas as demais proposições se reduzem e no qual as últimas necessariamente se apoiam. Postulado é uma proposição de caráter fundamental para um sistema dedutivo que não é evidente por si mesma. Note-se que a diferença entre axioma e postulado é a evidência.

Dois são os axiomas do modelo (CONTADOR, 1995b e 1996): 1) uma mesma arma serve para competir em mais de um campo; e 2) para competir em um campo são necessárias várias armas da competição. Após a definição de alvo, esses axiomas transformam-se em postulados: 1) uma mesma arma serve para competir em mais de um campo, mas terá alvos diferentes; e 2) para competir em um campo são necessárias várias armas da competição que terão idêntico alvo. É na forma de postulado que essas proposições são utilizadas no modelo.

A Figura 1 ilustra as três entidades e suas inter-relações. Note-se que as relações entre os campos da competição e as armas da competição são intermediadas pelos alvos das armas.

Seja a arma programação da produção. Se a empresa decidir competir em preço, ela precisa operar com alta produtividade no processo de produção e, portanto, a programação da produção deve ter como alvo aumentar a produtividade. Se a empresa decidir competir em prazo de entrega, ela precisa operar com alta velocidade no processo de produção e, portanto, a programação da produção deve ter como alvo aumentar a velocidade. Em cada um desses exemplos, a mesma arma – programação da produção – gerará programas diferentes. Conclui-se que, variando o alvo, variará o resultado.

A Figura 1 mostra graficamente os conceitos expostos no primeiro artigo da série: 1) o alvo das armas é o elo entre uma arma da competição e um campo da competição; 2) há pelo menos um alvo das armas associado a cada campo da competição e há pelo menos um campo da competição associado a um alvo das armas; 3) o alvo das armas é determinado pelo campo da competição; 4) uma mesma arma tem alvos diferentes para diferentes campos da competição; 5) várias armas podem ter um mesmo alvo; e 6) as armas da competição da empresa devem mirar o alvo associado ao campo da competição escolhido pela empresa.

ARMAS DA COMPETIÇÃO (origem das VC)	ALVOS DAS ARMAS (indicadores desempenho)	CAMPOS DE COMPETIÇÃO (vantagens competitivas)	GRAU DE COMPETITIVIDADE (indicadores de resultado)
Programação da produção CEP Projeto de embalagem SAC CRM	Produtividade Qualidade no processo Flexibilidade Novidade Qual. no processo Velocidade	Preço Qualidade do produto Diversidade de produtos Projeto do produto Qualidade do atendimento Novas formas atendimento Prazo de entrega Prazo de atendimento	Variação absoluta ou percentual do: – faturamento; ou – receita líquida, ou – volume de produção. – rentabilidade

Figura 1 – Modelo de campos e armas da competição

Fonte: Elaborado pelo autor

Os indicadores de desempenho operacional da empresa estão associados aos alvos das armas: indicadores de produtividade, de qualidade no processo, de velocidade, de flexibilidade, etc. A segunda coluna da Figura 1 mostra isso. Mas, o modelo CAC não utiliza esses indicadores para formular as estratégias competitivas da empresa ou para analisar as razões que levam uma empresa a ser mais competitiva que outra, por exemplo. Ele os utiliza apenas para controlar a eficácia da implementação das estratégias operacionais. Se a empresa decidir competir em preço, por exemplo, precisará medir a produtividade das atividades ou

recursos de algumas armas.

Na última coluna da direita da Figura 1 aparece Grau de Competitividade. Sua posição aí quer representar que a finalidade do encadeamento das entidades (arma da competição → alvo da arma; e alvo da arma → campo da competição) é aumentar o grau de competitividade da empresa. Que é exatamente o objetivo do modelo CAC.

O modelo CAC utiliza sete variáveis matemáticas, sendo duas primárias, três fundamentais e duas terciárias. As duas variáveis primárias são as que dependem de dados obtidos na empresa: intensidade da arma e grau de competitividade. As três fundamentais constituem a essência do modelo quantitativo: intensidade média das armas, foco e dispersão. As duas terciárias, no sentido de virem em terceiro lugar por dependerem das três fundamentais para serem calculadas, são: aproveitamento e poderio competitivo.

O modelo CAC possui um critério para definir em quais atividades a empresa precisa ter alto desempenho e para formular sua estratégia competitiva de negócio e suas estratégias operacionais. É um critério bastante preciso e seguro para tornar a empresa mais competitiva, critério denominado tese do modelo CAC: **Para a empresa ser competitiva, não há condição mais relevante do que ter alto desempenho apenas naquelas poucas armas que lhe dão vantagem competitiva nos campos da competição escolhidos para cada par produto/mercado.** Essa proposição tem grande força – consegue exprimir numa frase o caminho para a empresa se tornar mais competitiva. Devido à preocupação com o rigor científico, ela foi enunciada como tese para caracterizar a necessidade de ser validada. O rigor se justifica também por outra razão: a tese contraria os preceitos da Qualidade Total, pelos quais a empresa deve buscar excelência em todas suas atividades e recursos. Pela tese, apenas em poucas atividades e recursos.

Segundo Abbagnano (2000), corolário é uma proposição deduzida de demonstração precedente que contém um acréscimo de conhecimento. Como a tese do modelo CAC é verdadeira, pois já foi validada como se verá adiante, dela podem-se obter os corolários. Assim, relacionando a tese com os campos da competição e com os respectivos alvos das armas, é possível deduzir 14 corolários da tese. Para entender os corolários, é conveniente explicar o raciocínio dedutivo. Para o campo preço, por exemplo, a expressão contida na tese **nos campos da competição escolhidos para cada par produto/mercado** é o próprio campo preço. A expressão **desempenho apenas naquelas poucas armas que lhe dão vantagem competitiva** é substituída pelo alvo da arma relativo ao campo preço, qual seja, produtividade. Assim, se obtém o primeiro corolário: **Para a empresa ser competitiva em preço, não há condição mais relevante do que ter alta produtividade.** Para obter os demais, basta usar os alvos das armas apresentados no primeiro artigo.

Relacionando a tese às armas relevantes, chega-se ao corolário: **Para a empresa ser competitiva, não há condição mais relevante do que ter alto desempenho apenas nas armas relevantes para os campos da competição escolhidos para cada par produto/mercado.** Relacionando a tese ao foco das armas, chega-se ao corolário: **Para a empresa ser competitiva, não há condição mais relevante do que ter alto foco das armas nos campos da competição escolhidos para cada par produto/mercado.**

O modelo não se aplica às estratégias corporativas, mas à formulação da estratégia competitiva de negócio e à definição da estratégia competitiva operacional de empresas que atuam num ambiente competitivo. Para ser aplicável a empresas que atuam num mercado não competitivo, é necessário um artifício: a empresa precisa imaginar a situação na qual desejaria estar, definir essa situação almejada como se fosse uma concorrente e aplicar o modelo para vencer **essa concorrente.**

4 AS VARIÁVEIS MATEMÁTICAS DO MODELO CAC

O CAC utiliza sete variáveis matemáticas, sendo duas primárias, três fundamentais e duas terciárias. As duas variáveis primárias são as que dependem de dados obtidos na empresa: intensidade da arma e grau de competitividade. As três fundamentais constituem a essência do modelo quantitativo: intensidade média das armas, foco e dispersão. Elas são calculadas a partir da intensidade da arma e utilizadas em todas as aplicações do CAC. As duas terciárias, no sentido de virem em terceiro lugar por dependerem das três fundamentais para serem calculadas, são: aproveitamento e poderio competitivo. São variáveis necessárias ao processo de formulação da estratégia competitiva.

O modelo quantitativo nasceu da constatação que uma mesma arma tem diversos níveis de profundidade e de abrangência. A arma planejamento e controle da produção, por exemplo, pode ser um sistema simples constituído por alguns procedimentos manuais suportados por planilhas desenvolvidas em Excel, assim como pode também ser um sistema bastante complexo que integra diversas funcionalidades, como o MRP II (*Manufacturing Resource Planning*) completo. Surgia, então, a variável intensidade da arma.

A necessidade de medir a competitividade da empresa levou à criação da variável grau de competitividade. A idéia de validar a tese do CAC gerou a variável foco (que passou a ser utilizada em todas as aplicações do modelo). Com o tempo, foi percebida a conveniência de se ter uma variável que servisse de contraprova – surgia a variável dispersão. E assim, com todas as variáveis – a necessidade ou conveniência foi gerando-as.

4.1 A VARIÁVEL GRAU DE COMPETITIVIDADE

Competitividade é a capacidade da empresa em obter resultado sustentável superior ao das concorrentes, medido por um indicador de crescimento de mercado e assegurada uma rentabilidade satisfatória, por meio do alcance de uma ou mais vantagens competitivas.

Essa definição caracteriza a competitividade como a constatação de um fato – escolhido um indicador, constata-se que uma empresa é mais competitiva que outra. Ou seja, se uma empresa obtém melhor resultado que uma concorrente, ela é mais competitiva.

Grau de competitividade é a medida da competitividade de uma empresa em relação a um conjunto de empresas do mesmo segmento econômico. Os indicadores de mercado mais utilizados são a variação absoluta ou a variação percentual, num determinado período de tempo, do faturamento ou da receita líquida ou do volume de produção ou de outro indicador de crescimento de mercado. A rentabilidade pode ser medida por qualquer indicador. Para o entendimento abrangente do tema, consultar Minami Junior e Contador (2007).

4.2 A VARIÁVEL INTENSIDADE DA ARMA

Constatou-se no início do desenvolvimento do modelo que uma mesma arma tem diversos níveis. Retome-se como exemplo a arma planejamento e controle da produção. Ela pode ser um sistema simples constituído por alguns procedimentos manuais suportados por planilhas desenvolvidas em Excel, por exemplo, para elaborar carga-máquina, preparar plano-mestre, controlar os vários tipos de estoques e a carteira de pedidos. E pode também ser um sistema bastante complexo que integra 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. Ou seja, pode ser um *Manufacturing Resource Planning* (MRP II) completo. Concluiu-se da análise que cinco níveis seria um número adequado.

Assim, pôde-se definir: **Intensidade da arma é a intensidade com que cada arma da competição é utilizada pela empresa, avaliada em cinco níveis. É também a potência, o alcance de uma arma, o grau de eficácia da utilização dos recursos da arma.**

A avaliação da intensidade das armas de uma empresa deve ser feita por meio de um questionário, no qual estão definidas as intensidades 1 (quadro da esquerda) e 5 (quadro da direita), como mostra a Figura 2. Quando a empresa não utiliza a arma, é atribuído zero. Note-se que não é uma escala do tipo Likert, e sim uma escala intervalar de razão.

INTENSIDADE DA ARMA AUTOMAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO									
0	1	2	3	4	5				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>INTENSIDADE 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O nível de automação não é elevado. As máquinas e equipamentos possuem, em média, mais de dez anos de idade.</td> </tr> </tbody> </table>	INTENSIDADE 1	O nível de automação não é elevado. As máquinas e equipamentos possuem, em média, mais de dez anos de idade.					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>INTENSIDADE 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A empresa faz uso de máquinas e equipamentos para vigiar, retificar e dirigir outras máquinas, sempre com base em princípios Low Cost Automation (LCA) objetivando viabilizar economicamente a implantação. A troca de ferramentas é feita em menos de um minuto, em média (One Touch Exchange of Die). São utilizados dispositivos Poka-Yokes que previnem descuidos e erros inadvertentes, de forma a impedir que uma peça com defeito vá para o processo subsequente.</td> </tr> </tbody> </table>	INTENSIDADE 5	A empresa faz uso de máquinas e equipamentos para vigiar, retificar e dirigir outras máquinas, sempre com base em princípios Low Cost Automation (LCA) objetivando viabilizar economicamente a implantação. A troca de ferramentas é feita em menos de um minuto, em média (One Touch Exchange of Die). São utilizados dispositivos Poka-Yokes que previnem descuidos e erros inadvertentes, de forma a impedir que uma peça com defeito vá para o processo subsequente.
INTENSIDADE 1									
O nível de automação não é elevado. As máquinas e equipamentos possuem, em média, mais de dez anos de idade.									
INTENSIDADE 5									
A empresa faz uso de máquinas e equipamentos para vigiar, retificar e dirigir outras máquinas, sempre com base em princípios Low Cost Automation (LCA) objetivando viabilizar economicamente a implantação. A troca de ferramentas é feita em menos de um minuto, em média (One Touch Exchange of Die). São utilizados dispositivos Poka-Yokes que previnem descuidos e erros inadvertentes, de forma a impedir que uma peça com defeito vá para o processo subsequente.									

Figura 2 – Exemplo do questionário para avaliação da intensidade da arma na indústria

Fonte: Elaborado pelo autor

A empresa pode usar o **método expedito para avaliar a intensidade da arma:** identifica, para cada arma, a empresa concorrente mais evoluída nessa arma, atribui intensidade 5 a essa arma e avalia a situação da sua arma numa escala variando de 1 a 5.

4.3 AS VARIÁVEIS INTENSIDADE MÉDIA DAS ARMAS, FOCO E DISPERSÃO

Foco é a variável matemática que mede a aplicação de esforços nas armas que proporcionam vantagem competitiva no campo escolhido para competir, que mede a aplicação de esforços nas armas relevantes para o campo escolhido para competir. Enfim, que mede a utilização de armas necessárias à competição empresarial no campo escolhido.

O valor do foco é calculado pela relação entre a soma da **intensidade** das **armas relevantes** e a soma da **intensidade** máxima possível de ser obtida em tais armas. Esse valor corresponde à média da intensidade das armas relevantes dividida pelo máximo valor da escala de medida da intensidade das armas. Note-se que, sendo a média de muitas variáveis aleatórias – a intensidade da arma –, é uma variável com distribuição normal de probabilidades, portanto contínua, com domínio entre 0 e 1.

Concebida a variável foco, percebeu-se que seria interessante dispor de uma variável que lhe fosse oposta. Por duas razões: primeira, para medir a concentração de esforços nas armas que não propiciam vantagem competitiva à empresa e, segunda, para servir de contraprova nos testes de validade da tese. Criou-se então a variável dispersão das armas.

Dispersão é a variável matemática que mede a aplicação de esforços nas armas que não proporcionam vantagem competitiva no campo escolhido para competir, ou seja, nas armas irrelevantes para o campo escolhido. Seu valor é calculado pela relação entre a soma da

intensidade das armas irrelevantes e a soma da intensidade máxima possível de ser obtida em tais armas. É também uma variável normal, portanto contínua, com domínio entre 0 e 1.

Percebeu-se também a necessidade de uma variável que medisse a intensidade de todas as armas da competição, pois o foco refere-se às armas relevantes e a dispersão às armas irrelevantes. Foi criada então a variável intensidade média das armas, que é a média aritmética da intensidade de todas as armas da competição da empresa. Ela mede o esforço de aprimoramento de todas as armas da competição da empresa e reflete a aplicação dos preceitos da Qualidade Total. É uma variável normal, contínua, com domínio entre 0 e 5. Essa variável serviu também de contraprova nos testes de validade da tese.

Um método prático de cálculo dessas três variáveis, utilizando o Excel, é mostrado em Contador et al. (2006), publicado na **Revista de Ciências da Administração da UFSC**.

4.4 CONFIGURAÇÃO DOS FOCOS E DISPERSÕES E AS VARIÁVEIS APROVEITAMENTO E PODERIO COMPETITIVO

A empresa, para formular sua estratégia competitiva de negócio, deve se basear, entre outras informações, nos valores do foco e da dispersão das armas da competição relativos aos possíveis campos da competição e campos coadjuvantes. Isso porque o foco evidencia o poder competitivo que a empresa possui em cada campo da competição. Ele pode ser considerado uma versão quantificada das forças e fraquezas da Análise SWOT, só que mais objetiva – considera apenas as armas relevantes para o campo da competição e não todas as armas.

Não se confunda foco com força, e dispersão com fraqueza. As forças e fraquezas, para o modelo CAC, referem-se sempre às armas relevantes para o campo da competição, portanto, referem-se ao foco. A dispersão mede os esforços e os recursos aplicados em armas que não geram vantagem competitiva à empresa, o que não significa fraqueza.

A configuração dos focos e dispersões das armas da competição da empresa apresenta os valores do foco e da dispersão para cada campo da competição. As duas primeiras linhas da Tabela 1 mostram a configuração dos focos e das dispersões de um fabricante de fibras químicas extraída da pesquisa realizada por Nave (2007), na qual foi adotada a configuração original dos campos da competição para empresas industriais (CONTADOR, 1995a).

Como ficará claro na subseção 7.2, quanto maior o foco, mais competitiva é a empresa naquele campo, e quanto menor a dispersão, menor é o desperdício de esforços e recursos. Pode-se, portanto, concluir que, quanto maior a diferença entre o foco e a dispersão, melhor é o aproveitamento dos esforços e recursos aplicados nas armas da competição da empresa. Pode-se então definir a variável aproveitamento: é a capacidade da empresa em ser competitiva com menor custo. É medido pela diferença entre o foco e a dispersão das armas da competição no mesmo campo da competição. Está mostrado na terceira linha da Tabela 1.

	PREÇO	PROJETO DO PRODUTO	QUALIDADE DO ATENDIMENTO	ASSISTÊNCIA APÓS A VENDA	PRAZO DE ENTREGA DO PRODUTO	PRAZO DE ATENDIMENTO	IMAGEM DO PRODUTO E DA MARCA	VARIÁVEIS PARA ADEQUAÇÃO DAS ARMAS
UAL	0,82	0,87	0,74	0,88	0,78	0,72	0,76	
Dispersão	0,74	0,71	0,82	0,77	0,73	0,76	0,77	
Aproveitamento	0,08	0,16	-0,08	0,11	0,05	-0,04	-0,01	

Campo da competição e coadjuvantes		C. comp.			2° C. coad		1° C. coad	
Poderio competitivo		0,87			0,78		0,76	0,803
Poderio competitivo máx.	0,82	0,87		0,88				0,857
Relação entre poderio competitivo e poderio competitivo máximo								0,937

Tabela 1 – Configuração dos focos e dispersões e as variáveis para avaliação da adequabilidade das armas de um fabricante de fibras químicas

Fonte: Adaptado de Nave (2007)

Para formular a estratégia competitiva de negócio da empresa foi criada a variável poderio competitivo, que é a média dos valores do foco nos campos da competição em análise. Ela mede a adequabilidade das armas aos campos da competição de uma empresa.

Imagine-se, para ilustrar essa variável, que a empresa representada na Tabela 1 tenha, no passado, decidido competir em projeto do produto e tenha escolhido imagem do produto e da marca como primeiro campo coadjuvante e prazo de entrega do produto como segundo, conforme mostrado na quinta linha. Seu poderio competitivo nesses três campos é 0,803 (média de 0,87; 0,78; e 0,76), como mostrado na quinta linha. Para a empresa alcançar alto grau de competitividade com a intensidade das armas disponíveis no momento, deveria ter escolhido seus campos na ordem decrescente dos focos, respectivamente assistência após a venda, projeto do produto e preço. A média desses três valores (0,857) é o valor do poderio competitivo máximo, conforme a sexta linha da Tabela 1. Nessa situação, a relação entre o poderio competitivo e o poderio competitivo máximo é 0,937. Ou seja, o poderio competitivo atual é cerca de 94% do poderio máximo atual.

5 O PROCESSO DE VALIDAÇÃO DO MODELO CAC

A via epistemológica é um dos caminhos da evolução do conhecimento, pois “consiste na reflexão em torno da natureza, etapas e limites do conhecimento humano, especialmente nas relações que se estabelecem entre o sujeito indagativo e o objeto inerte, as duas polaridades tradicionais do processo cognitivo” (HOUAISS, 2001). Esse foi o caminho adotado para a concepção do modelo CAC, o caminho da observação e reflexão sobre o processo de competição entre as empresas, para se chegar às proposições. Foi também o caminho da validação do modelo, a validação cognitiva da prática – se funciona, é válido.

Qualquer grande inovação traz consigo pelo menos uma ponta de desconfiança – será que funciona? Essa desconfiança ocorre frequentemente com as novas teorias administrativas.

Por essas razões, houve a preocupação de validar o modelo por meio de pesquisas realizadas em empresas dos mais diversos setores econômicos. São apresentados a seguir os resultados dessas pesquisas e os argumentos que validam suas proposições. Antes, é indispensável apresentar a metodologia utilizada para a sua comprovação.

5.1 CONCEITUAÇÃO DO PROCESSO DE VALIDAÇÃO

A validação de uma teoria consiste na verificação da capacidade do seu conjunto de conceitos em explicar os fenômenos do seu objeto de interesse (STIGUM; STIGUM, 1973). Para tanto, a metodologia científica estabelece duas etapas básicas: a formulação de hipóteses que representem o conjunto de seus conceitos e o teste dessas hipóteses.

Alves (2004), em **Filosofia da ciência**, impõe a necessidade da validação de uma proposição:

No mundo da ciência, só entram proposições sobre as quais se pode tomar uma decisão quanto a serem verdadeiras ou falsas. Não existe um método para a descoberta de uma teoria, mas existe um método para seu teste. Teorias científicas podem ser testadas metodicamente, e é isso que separa o discurso da ciência de todos os demais discursos. Em oposição ao *contexto da descoberta*, local não metodológico do nascimento das teorias, define-se aqui o *contexto da justificação*: os métodos pelos quais testamos um discurso a fim de ver se ele nos dá *conhecimento* da realidade. Essa é a razão por que Karl Popper (1968), ao definir o cientista como alguém que propõe declarações, acrescenta: “e as testa passo a passo (ALVES, 2004, p. 178).

Popper (1968) é extremamente crítico com relação à possibilidade de verificar a verdade de uma teoria. Para ele, os únicos testes científicos possíveis são aqueles que, eventualmente, possam demonstrar a **falsidade** de um enunciado.

No processo de validação do modelo CAC, essas considerações estiveram presentes.

Especial atenção foi dada à validação da sua tese. O método usado para validá-la foi o experimental-estatístico. Foi adotado o experimental porque ele “permite conclusões claras e diferenciadas a respeito de hipóteses que envolvem relações de causa e efeito” (BOYD JUNIOR; WESTFALL, 1978). Foi adotado o método estatístico porque se desejava explicar, a partir da análise de uma amostra, como as empresas competem. Os resultados obtidos em 12 pesquisas envolvendo 176 empresas são indício bastante forte da sua validade, pois, como afirmou Popper (1968, p. 248, tradução nossa): “Embora os testes não possam garantir a veracidade de uma teoria, podemos dizer que cada novo sucesso a corrobora”.

5.2 AS PESQUISAS E SEUS PASSOS METODOLÓGICOS

Para validar o modelo foram realizadas 12 pesquisas envolvendo 176 empresas. Nove delas serviram para fundamentar dissertações de mestrado e três para elaborar projeto de iniciação científica. Em cada uma das pesquisas, foram adotados os seguintes passos: 1) formulação do problema e fixação de objetivos; 2) definição do método da pesquisa; 3) formulação das hipóteses e dos respectivos testes estatísticos; 4) caracterização do universo da pesquisa; 5) preparação e aplicação dos questionários; 6) realização dos testes de hipóteses, análise dos resultados e conclusões parciais; e 7) conclusões finais.

As etapas relativas ao passo 6 foram: 1) análise de possíveis vieses; 2) cálculo do grau de competitividade de cada empresa e classificação delas em empresas mais competitivas, de mediana competitividade e menos competitivas utilizando o índice de Nihans; 3) análise da influência, na competitividade, da estratégia competitiva de negócio, representada pelos campos escolhidos pelas empresas para competir em cada par produto/mercado; 4) cálculo das variáveis intensidade média das armas, foco e dispersão de cada empresa; e 5) análise da influência das estratégias competitivas operacionais representadas por essas três variáveis.

Após a classificação das empresas (etapa 2), sempre foi verificado, por meio do teste t, se o critério adotado efetivamente separava as empresas nas duas classes necessárias para a análise, a das empresas mais competitivas e a das menos competitivas.

Um alerta é necessário para a correta interpretação dos resultados das pesquisas – as amostras não são probabilísticas (no sentido de garantirem a representatividade da população de empresas), pois foram escolhidas por conveniência pelos alunos de Programas de Mestrado em Administração e pelos de iniciação científica em função da sua familiaridade, do seu conhecimento e sua facilidade de obtenção de informação. Esses três critérios de escolha garantiram o sucesso das pesquisas, mas não garantem a generalização dos resultados. Portanto, segundo os preceitos rigorosos da metodologia científica, não é possível generalizar

as conclusões das pesquisas a todos os setores econômicos nem a todas as empresas de cada setor. Entretanto, caso se relaxe um pouco esse rigor metodológico, o que é justificável devido à diversidade dos 12 subsetores econômicos e das 176 empresas participantes, é possível inferir que as conclusões das pesquisas sejam válidas para a grande maioria das empresas.

5.3 FORMULAÇÃO DAS HIPÓTESES PARA VALIDAÇÃO DO MODELO CAC

Pela metodologia científica, a verificação (do latim *verus* = verdadeiro + *facere* = fazer) de uma proposição é feita indiretamente por meio de hipóteses. A partir da proposição, formulam-se hipóteses que, essas sim, devem ser validadas pela observação dos fatos. Uma vez validadas, está a proposição validada. Portanto, as hipóteses precisam decorrer de deduções lógicas da proposição, geralmente baseadas numa teoria. Com base nos conceitos teóricos do modelo CAC foram formuladas as hipóteses que constam do Quadro 1. Três foram os testes utilizados: teste não paramétrico de Wilcoxon-Mann-Whitney, teste t e correlação linear de Pearson.

<p>Tese: Para a empresa ser competitiva, não há condição mais relevante do que ter alto desempenho apenas naquelas poucas armas que lhe dão vantagem competitiva nos campos da competição escolhidos para cada par produto/mercado.</p>
<p>Hipótese 1: Os campos da competição escolhidos pelas empresas mais competitivas não são mais adequados ao cliente do que os escolhidos pelas menos competitivas. Essa hipótese equivale a: “Nem mesmo a estratégia competitiva de negócio adequadamente formulada e implementada explica, por si só, a diferença de competitividade entre as empresas”.</p>
<p>Hipótese 2a: As empresas que possuem maior foco são mais competitivas. Hipótese 2b: A intensidade média das armas tem pequena influência na competitividade da empresa. Hipótese 2c: A dispersão não influencia a competitividade da empresa. Hipótese 2d: O foco é a variável que possui maior poder de explicação para a competitividade das empresas.</p>
<p>Hipótese 3: Quatro são os condicionantes da competitividade da empresa: 1º) produto adequado ao mercado a que se destina; 2º) escolha adequada dos campos da competição e dos coadjuvantes para cada par produto/mercado; 3º) uso adequado das armas da competição, o que significa identificar as armas que são relevantes, semirrelevantes e irrelevantes para os campos da competição e para os campos coadjuvantes e definir a intensidade dessas armas; e 4º) alinhamento das armas aos campos da competição e aos coadjuvantes.</p>
<p>Hipótese 4: A configuração dos campos da competição é adequada, capaz e suficiente para representar as estratégias competitivas de negócio das empresas.</p>
<p>Hipótese 5: O modelo CAC é adequado, capaz e suficiente para analisar as formas usadas pelas empresas para competir, para identificar e analisar suas estratégias competitivas, para explicar os fatores determinantes da sua competitividade, para recomendar medidas destinadas à ampliação da sua competitividade e para formular suas estratégias competitivas.</p>

Quadro 1 – A tese e respectivas hipóteses para validação do modelo CAC

Fonte: Elaborado pelo autor

6 INFLUÊNCIA DA ESTRATÉGIA COMPETITIVA DE NEGÓCIO

A análise da influência da estratégia competitiva de negócio na competitividade da empresa foi feita de forma trivial e pelo teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, como se verá a seguir.

6.1 RESULTADOS DAS PESQUISAS

A Tabela 2 apresenta as quantidades dos primeiros (colunas 1º) e segundos (colunas 2º) campos da competição declarados pelas empresas do setor industrial e do setor de serviços, separadas em dois grupos, o das empresas mais competitivas e o das menos competitivas, de forma a ser possível a comparação entre as estratégias competitivas de negócio das empresas desses dois grupos. Devido a essa separação, 12 empresas classificadas como de mediana competitividade nos estudos não aparecem. Assim, o total de 176 empresas que participaram das pesquisas fica reduzido para 164 para esta análise.

Ao contrário do que muitas pessoas pensam, são poucas as empresas que competem em preço, no sentido de possuir produtos com preço menor do que os dos concorrentes, produtos que sejam equiparáveis. Exceção é a indústria calçadista. Os números da Tabela 2 ocultam esse fato porque mostram que 37 empresas industriais competem em preço, mas 35 são da indústria calçadista. Excluindo a indústria calçadista, apenas 17 das 129 empresas que constam das tabelas competem em preço, o que equivale a 13,2% delas.

Nota-se uma predominância da competição em qualidade do produto, o que retrata o atraso tecnológico de alguns setores, pois só competem em qualidade do produto as empresas cujas concorrentes possuem produtos não reconhecidos pelos clientes como de qualidade.

	SETOR INDUSTRIAL				SETOR DE SERVIÇOS				TODAS AS EMPRESAS			
GRUPO DAS EMPRESAS MAIS COMPETITIVAS												
Campos da competição	1º	%	2º	%º	1º	%	2º	%º	1º	%	2º	%º
Preço propriamente dito	20	46,5	2	6,7	5	13,9	6	16,7	25	31,6	8	12,1
Condições de pagamento							3	8,3			3	4,6
Prêmio e/ou promoção			4	13,3							4	6,1
Projeto do produto	4	9,3	2	6,7	6	16,6	3	8,3	10	12,7	5	7,6
Qualidade do produto	12	27,9	20	66,6	11	30,6	2	5,6	23	29,1	22	33,3
Diversidade de produtos	1	2,3			2	5,6	4	11,0	3	3,8	4	6,1
Acesso ao atendimento					1	2,8	2	5,6	1	1,3	2	3,0
Projeto do atendimento					1	2,8			1	1,3		
Qualidade atendimento	2	4,7	2	6,7	4	11,1	12	33,3	6	7,6	14	21,2
Prazo de entrega	1	2,3			3	8,3			4	5,0		
Prazo de atendimento							2	5,6			2	3,0
Imagem produto e marca	3	7,0			3	8,3	2	5,6	6	7,6	2	3,0
Imagem empr.												

confiável												
Responsabilidade social												
Quantidade total	43	100	30	100	36	100	36	100	79	100	66	100
GRUPO DAS EMPRESAS MENOS COMPETITIVAS												
Campos da competição	1°	%	2°	%°	1°	%	2°	%°	1°	%	2°	%°
Preço propriamente dito	17	40,4	3	10,7	6	13,9	3	7,0	23	27,1	6	8,5
Condições de pagamento					2	4,7	4	9,3	2	2,4	4	5,6
Prêmio e/ou promoção												
Projeto do produto	2	4,8	3	10,7	2	4,7	7	16,3	4	4,7	10	14,1
Qualidade do produto	15	35,7	14	50,0	18	41,9	4	9,3	33	38,8	18	25,4
Diversidade de produtos	1	2,4	3	10,7	2	4,7	6	13,9	3	3,5	9	12,7
Acesso ao atendimento							1	2,3			1	1,4
Projeto do atendimento												
Qualidade atendimento	1	2,4	4	14,3	6	13,9	9	21,0	7	8,2	13	18,3
Prazo de entrega			1	3,6	1	2,3	1	2,3	1	1,2	2	2,8
Prazo de atendimento	1	2,4			1	2,3	1	2,3	2	2,3	1	1,4
Imagem produto e marca	5	11,9			4	9,3	2	4,7	9	10,6	2	2,8
Imagem empr. confiável							4	9,3			4	5,6
Responsabilidade social					1	2,3	1	2,3	1	1,2	1	1,4
Quantidade total	42	100	28	100	43	100	43	100	85	100	71	100

Tabela 2 – Resumo da quantidade dos primeiros e segundos campos da competição declarados pelas empresas participantes das 12 pesquisas

Fonte: Elaborado pelo autor

6.2 INSUFICIÊNCIA DA ESTRATÉGIA COMPETITIVA DE NEGÓCIO PARA EXPLICAR A COMPETITIVIDADE

Há consenso entre os autores que tratam de estratégia que o sucesso da empresa advém da diferenciação. Mas, os resultados surpreenderam – as 12 pesquisas foram unânimes em mostrar que essa diferenciação em termos de produto e campo da competição é insuficiente para proporcionar competitividade à empresa. Veja-se. A simples análise da Tabela 2 evidencia que não há diferença significativa entre os campos da competição das empresas mais competitivas e os das menos competitivas. Isso significa que não é o fato de a empresa escolher um determinado campo que lhe dá competitividade.

Entretanto, devido à importância dessa constatação, uma simples análise não satisfaz. É necessária uma prova estatística, o que foi feito pelo teste de Wilcoxon-Mann-Whitney. Como os resultados dos testes para as 12 pesquisas forneceram níveis de significância superiores a 5%, não é possível rejeitar a hipótese nula (H_0), que pressupõe a igualdade na escolha dos campos da competição. Isso significa que não se pode afirmar que há diferença significativa, ao nível de significância de 5%, entre os campos da competição escolhidos pelas

empresas mais competitivas e os escolhidos pelas menos competitivas. Portanto, é validada a hipótese que os campos da competição escolhidos pelas empresas mais competitivas **não** são mais adequados ao cliente do que os escolhidos pelas menos competitivas, ou seja, as mais competitivas e as menos não adotam diferentes estratégias competitivas de negócio.

Essa conclusão denota, em primeiro lugar, que as empresas têm percepção muito semelhante sobre os produtos e os campos da competição valorizados pelos clientes e, em segundo lugar, que a estratégia competitiva de negócio, por si só, não explica a diferença no grau de competitividade das empresas. Possuir um produto adequado ao mercado a que se destina e escolher adequadamente os campos da competição e os coadjuvantes para cada par produto/mercado são dois dos quatro condicionantes da competitividade. Esses dois condicionantes sozinhos são insuficientes para explicar a competitividade da empresa. Como se verá, é necessária a existência também dos outros dois condicionantes.

7 INFLUÊNCIA DA ESTRATÉGIA COMPETITIVA OPERACIONAL

Pelo modelo CAC, a estratégia competitiva operacional consiste na escolha das armas da competição a serem usadas pela empresa, na determinação da intensidade de cada arma e no alinhamento das armas aos campos da competição e aos coadjuvantes. É por meio das estratégias competitivas operacionais que a estratégia competitiva de negócio é implementada.

7.1 RESULTADOS DOS TESTES DE HIPÓTESES

Para analisar a influência das variáveis intensidade média das armas, foco e dispersão, foram formuladas as quatro hipóteses numeradas de 2a. a 2d no Quadro 1. A Tabela 3 apresenta os resultados dos testes estatísticos relativos às 12 pesquisas realizadas. O teste t serviu para verificar se a média de uma variável (intensidade média das armas, foco ou dispersão) no grupo das empresas mais competitivas é significativamente maior que a média da variável no grupo das empresas menos competitivas. A correlação linear de Pearson foi utilizada para verificar o grau de associação entre cada uma dessas três variáveis e o grau de competitividade da empresa, ou seja, qual dessas três variáveis melhor explica a competitividade das empresas da amostra.

Para comparar rigorosamente as médias de duas populações utilizando o teste t, é necessária a satisfação de duas condições: 1ª) as amostras devem ser independentes; e 2ª) a média das amostras deve ter distribuição normal. Essas condições sempre foram verificadas.

7.2 INFLUÊNCIA DO FOCO, DA DISPERSÃO E DA INTENSIDADE MÉDIA DAS ARMAS

Como mostrado na Tabela 3, o maior valor do nível de significância dos testes t relacionados à variável foco foi de 3,4% (foi menor do que 0,3% em sete pesquisas; entre 1% e 2% em três pesquisas; e igual a 2,4% na primeira pesquisa e a 3,4% na sétima). Como a hipótese nula (H_0) pressupõe a igualdade das médias dos focos para o conjunto de empresas mais competitivas e para o conjunto das menos competitivas, pode-se afirmar com 95% de confiança que o primeiro conjunto apresenta média do foco significativamente maior que o segundo, nas 12 pesquisas realizadas.

SETOR ECONÔMICO	QUANT. EMPRES	COEFICIENTE CORRELAÇÃO (r)			NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA (α)		
		IMA	Foco	Disper.	IMA	Foco	Disper.

1. Indústria têxtil e couro – BR *	11	0,57	0,81	- 0,04	0,205	0,024	0,202
2. Serviço assistência técnica-BR*	15	0,76	0,84	0,67	0,002	0,002	0,005
3. Vinícola de São Roque – SP	12	0,78	0,90	0,41	0,031	0,012	0,409
4. Calçadista Vale dos Sinos – RS	14	0,84	0,83	0,86	0,003	0,001	0,006
5. Indústria têxtil Americana – SP	16	0,91	0,97	0,42	0,035	0,018	0,419
6. Indústria calçadista de Jaú – SP	30	0,32	0,91	0,29	0,014	0,010	0,001
7. Transporte aéreo de passageiros	8	0,66	0,85	0,56	0,017	0,034	0,016
8. Concessionárias Chevrolet – SP	13	0,52	0,89	0,25	0,043	0,002	0,100
9. Joalherias (varejo) – SP	13	0,74	0,92	0,27	0,002	0,002	0,108
10. Indústria fibras químicas – BR	12	0,61	0,96	0,25	0,021	0,001	0,442
11. Refeições p/ coletividade – BR	16	0,69	0,87	0,54	0,001	0,001	0,014
12. Confeções (varejo) – SP	16	0,63	0,93	0,43	0,048	0,002	0,225
Total de empresas e média do r	176	0,669	0,890	0,409			
Coefficiente de explicação (r²)		0,448	0,792	0,167			

Resultados extraídos das pesquisas que originaram as seguintes publicações:

1 – CONTADOR e MEIRELES, 2001a e 2001b (artigos baseados em MEIRELES, 2000). 2 – CONTADOR et al., 2003 (artigo baseado em LOPES, 2002). 3 – OLIVEIRA, 2004. 4 – GIUSTI, 2004. 5 – CONTADOR et al., 2006 (artigo baseado em CONTADOR, 2004). 6 – FURQUIM, 2005. 7 – MINAMI Jr., 2006. 8 – PASSANEZI; SILVA; CONTADOR, 2006. 9 – PASSANEZI; EZEQUIEL; CONTADOR, 2006. 10 – CONTADOR; NAVE, 2007 (artigo baseado em NAVE, 2007). 11 – BOLLA, 2006. 12 – PASSANEZI; SANTOS; CONTADOR, 2007.

* A análise de viés realizada após a publicação desses dois primeiros artigos identificou algumas respostas ao questionário que continham inconsistências não percebidas durante a dissertação, o que obrigou o reprocessamento dos dados da pesquisa. Por essa razão, alguns dos valores diferem dos publicados. A análise de viés verificou principalmente o grau de exigência ou de otimismo da pessoa que respondeu o questionário: uma pessoa pouco exigente ou otimista tende a atribuir intensidade alta a muitas armas e intensidade baixa a poucas armas; uma pessoa muito exigente ou pessimista tende a atribuir intensidade baixa a muitas armas e intensidade alta a poucas armas. As empresas que evidenciaram valores exagerados e incompatíveis em relação ao seu grau de competitividade foram excluídas da amostra a fim de evitar distorção nas análises estatísticas.

Tabela 3 – Resultados dos testes t e dos coeficientes de correlação de Pearson entre o grau de competitividade e a intensidade média das armas (IMA), o foco e a dispersão

Fonte: Elaborado pelo autor

Os coeficientes de correlação linear de Pearson entre o foco e o grau de competitividade das empresas variam entre 0,81 e 0,96. Eles evidenciam que em seis pesquisas foi verificada associação positiva classificada como muito forte ($0,90 < r < 1,00$) e em outras seis, associação positiva classificada como forte ($0,80 < r < 0,90$). Para se ter uma idéia do valor do coeficiente de correlação linear de Pearson no conjunto das 12 pesquisas, calculou-se a média desses coeficientes, obtendo-se 0,890, o que representa quase uma associação positiva classificada como muito forte. Assim, é confirmada a hipótese 2a mencionada no Quadro 1: As empresas que possuem maior foco são mais competitivas.

Elevando esse valor ao quadrado, obtém-se o coeficiente de explicação médio (r^2) igual a 0,792. Isso significa que o foco sozinho explica 79% do fenômeno da competitividade.

Como mostrado na Tabela 3, em sete pesquisas não se pode afirmar que a média da dispersão das empresas mais competitivas é significativamente maior que a média da dispersão das empresas menos competitivas ao nível de significância de 0,05, uma vez que a hipótese nula (H_0) pressupõe a igualdade da média da dispersão entre os dois conjuntos de empresas. Os coeficientes de correlação linear entre a dispersão e o grau de competitividade das empresas variam entre -0,04 e 0,86. Aplicado o teste da correlação linear de Pearson, constatou-se a inexistência de associação entre essas duas variáveis em dez pesquisas. Assim, é confirmada a hipótese 2c: A dispersão não influencia a competitividade da empresa.

Como mostrado na Tabela 3, os coeficientes de correlação linear de Pearson entre a intensidade média das armas e o grau de competitividade das empresas variam entre 0,32 e 0,91. Aplicado o teste da correlação linear de Pearson, constatou-se a inexistência de associação entre essas duas variáveis na primeira, na sexta e na oitava pesquisas. Para se ter uma idéia do valor do coeficiente de correlação linear de Pearson no conjunto das 12 pesquisas, calculou-se a média desses coeficientes, obtendo-se 0,669, o que representa uma associação positiva classificada como fraca. O coeficiente de explicação médio (r^2) igual a 0,448 significa que a variável intensidade média das armas explica, em média, 44,8% da competitividade das empresas participantes das 12 pesquisas. Assim, é confirmada a hipótese 2b: A intensidade média das armas tem pequena influência na competitividade da empresa.

7.3 REPERCUSSÃO DA INTENSIDADE MÉDIA DAS ARMAS NAS VARIÁVEIS FOCO E DISPERSÃO

Aumentar a intensidade de todas as armas implica o aumento da intensidade das armas relevantes, o que acarreta aumento do foco. Isso pode ser constatado pelos resultados da Tabela 3: em 11 pesquisas, a média da intensidade média das armas das empresas mais competitivas é significativamente maior, a um nível de significância máximo de 5%, do que essa média das empresas menos competitivas (a hipótese nula (H_0) pressupõe a igualdade da intensidade média das armas entre os dois conjuntos de empresas). Isso ocorre porque o aumento da intensidade média das armas se reflete no aumento do foco e portanto no aumento da competitividade da empresa, pois o foco é a variável que explica a competitividade.

Contudo, aumentar a intensidade de todas as armas implica o aumento da intensidade também das armas irrelevantes, ou seja, o aumento da dispersão. Como aumentar a intensidade das armas irrelevantes não propicia ampliação da competitividade, é um desperdício de recursos em termos competitivos.

Num sentido figurado, pode-se afirmar que as empresas que adotam a política de aumentar a intensidade de todas as armas atiram para todos os lados e, efetivamente, alguns tiros são certos, aqueles que aumentam a intensidade das armas relevantes. Por que as empresas agem dessa forma? Porque é o que prega a Qualidade Total. Com essa filosofia a empresa fica competitiva, mas muito dispersa, desperdiçando esforços e recursos. É a *estratégia de força*, de querer ser boa em tudo o que faz e não apenas no que lhe dá competitividade, como prega a tese do modelo CAC.

8 VALIDAÇÃO DOS CONDICIONANTES DA COMPETITIVIDADE

Foi constatado que os campos da competição escolhidos pelas empresas mais competitivas não são mais adequados ao cliente do que os escolhidos pelas menos competitivas e que o foco explica a diferença de competitividade das empresas.

A primeira constatação significa que apenas a acertada percepção dos campos da competição valorizados pelos clientes não garante o mesmo grau de competitividade às empresas. Essa afirmativa pode induzir o leitor menos familiarizado com o modelo CAC a pensar que os campos da competição não têm importância. Mas, eles são de extrema importância. Se a empresa não definir produtos adequados aos mercados a que se destinam e não escolher campos (da competição e coadjuvantes) valorizados pelos seus clientes (pelo menos por um nicho de clientes), ela não sobreviverá, pois não terá clientes em quantidade suficiente para sustentá-la. Se a empresa, por exemplo, resolver competir em diversidade de produtos, o que acarreta aumento de custos e a obriga a aumentar seu preço, e se o cliente privilegiar preço baixo, ela não terá clientes em quantidade suficiente para mantê-la viva. Por

isso, as empresas mais e as menos competitivas têm pares produto/mercado e campos que não diferem significativamente entre si. A segunda importância do campo da competição e do coadjuvante está em serem eles que determinam as armas que são relevantes, semirrelevantes ou irrelevantes e, por consequência, a intensidade de cada arma.

Essas conclusões resultam na validação dos condicionantes da competitividade, segundo o modelo CAC: 1º) produto adequado ao mercado a que se destina; 2º) escolha adequada dos campos da competição e dos coadjuvantes para cada par produto/mercado; 3º) uso adequado das armas da competição, o que significa identificar as armas que são relevantes, semirrelevantes e irrelevantes para os campos da competição e para os campos coadjuvantes e definir a intensidade dessas armas; e 4º) alinhamento das armas aos campos da competição e aos coadjuvantes. Ou seja, para a empresa ser competitiva, não basta uma dessas condições – as quatro são necessárias. Assim, está validada a hipótese 3 do Quadro 1.

9 VALIDAÇÃO DA TESE DO MODELO CAC E DUAS CONSEQUÊNCIAS

A validação da tese do modelo de campos e armas da competição é o ponto central de todo o processo de validação do modelo e dela resultam duas consequências.

9.1 VALIDAÇÃO

As constatações anteriores permitiram concluir que o foco é a variável que melhor explica a diferença de competitividade entre as empresas. Ora, a variável foco foi criada para aferir a tese do modelo CAC, pois **ter alto desempenho apenas naquelas poucas armas que lhe dão vantagem competitiva nos campos da competição escolhidos** é o mesmo que ter alta intensidade nas armas relevantes, que equivale a ter alto foco.

Mas a tese envolve outras condições além do foco – ela reflete também os condicionantes da competitividade. Portanto, juntando essas conclusões, pode-se concluir pela validade da tese do modelo CAC. A importância dessa validação é muito grande, pois a tese dá o critério para a empresa ser competitiva: escolher adequadamente os campos da competição e os coadjuvantes para cada par produto/mercado e dirigir seus esforços para aumentar a intensidade **apenas** das armas relevantes para os campos da competição eleitos.

9.2 PRIMEIRA CONSEQUÊNCIA: METODOLOGIA PARA AMPLIAR A COMPETITIVIDADE

Constatado que é o foco que explica a diferença de competitividade das empresas, a regra para ampliar a competitividade de uma empresa torna-se óbvia: **Para se tornar mais competitiva, a empresa deve aumentar o foco por meio da implementação de medidas que aumentem a intensidade das armas relevantes.** Como corolário dessa regra, a empresa deve diminuir a dispersão, reduzindo a intensidade das armas irrelevantes, o que baixará seus custos e, portanto, a tornará mais eficiente.

Aumentar ou diminuir a intensidade de uma arma significa aumentar ou diminuir os investimentos e os recursos, humanos e tecnológicos, aplicados numa arma. Se um sistema de controle, por exemplo, for uma arma irrelevante, deve ser eliminado ou ter seu escopo reduzido, liberando pessoas para trabalhar numa arma relevante. Dessa maneira, o aumento da competitividade dar-se-á a custos menores.

O aumento no grau de competitividade de uma empresa ocorre, aproximadamente, na proporção do coeficiente da regressão entre o grau de competitividade e o foco. É possível, portanto, estimar o aumento da competitividade decorrente de um foco maior.

9.3 SEGUNDA CONSEQUÊNCIA: METODOLOGIA PARA ALINHAR AS ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS

Há consenso que as estratégias competitivas operacionais devem estar alinhadas à estratégia competitiva de negócio. Esse é o objetivo central do *Balanced Scorecard*.

Adotando o modelo CAC, esse alinhamento é alcançado naturalmente, pois as estratégias competitivas operacionais já nascem alinhadas à estratégia competitiva de negócio. Veja-se. Para a formulação da estratégia competitiva de negócio, é necessário levar em consideração o foco e a dispersão. Portanto, sabe-se de antemão quais são as armas relevantes e quais as irrelevantes para cada campo da competição. Assim, escolhido o campo, automaticamente estão determinadas as armas que requerem investimentos.

10 VALIDAÇÃO DA CONFIGURAÇÃO DOS CAMPOS DA COMPETIÇÃO

Desde 1999, o modelo CAC tem sido aplicado para: analisar como as empresas competem, identificar suas estratégias competitivas, explicar por que umas são mais competitivas que outras (quais fatores explicam sua competitividade) e recomendar medidas destinadas à ampliação da sua competitividade. Isso foi feito nas 12 pesquisas já analisadas, que embasaram nove dissertações de mestrado e três projetos de iniciação científica, em 176 empresas. O modelo foi utilizado também em quatro extensos estudos de caso, três para fundamentar dissertações de mestrado (GOMES, 2007; RIBEIRO, 2003; RYLO, 2004) e um para trabalho de conclusão de curso (MANTOVANI, 2003). Foi utilizado também para fundamentar três outras dissertações de mestrado (BIGUETI, 2002; NANINI, 2001; VICENTE, 2006) que envolveram 65 empresas. Pela importância desses trabalhos, conclui-se que esses 19 estudos em 248 empresas foram feitos em profundidade e alcançaram seus objetivos. Além disso, o modelo foi aplicado em outros 223 estudos de casos realizados por alunos de mestrado. Paralelamente a esses estudos, os conceitos e a configuração dos campos da competição vêm sendo testados, quase diariamente, desde 2000, por meio da análise de centenas de casos, publicados na literatura especializada e na imprensa, relativa às estratégias competitivas de empresas dos mais diversos segmentos econômicos.

A configuração dos campos da competição foi adequada, capaz e satisfatória para identificar e classificar as estratégias competitivas de negócio das 471 empresas acima referidas e nas centenas de casos publicados. Do resultado desses estudos, conclui-se que não é possível rejeitar a hipótese de ser a configuração dos campos da competição adequada, capaz e suficiente para representar as estratégias competitivas de negócio das empresas.

11 VALIDAÇÃO DO MODELO DE CAMPOS E ARMAS DA COMPETIÇÃO

Por tudo o que foi discutido, conclui-se que o modelo CAC foi capaz, em todas as 19 pesquisas envolvendo 248 empresas, de: 1) entender, analisar e explicar como um grupo de empresas pertencentes ao mesmo segmento econômico compete entre si; 2) entender, analisar e explicar a posição competitiva de uma empresa em relação às concorrentes; 3) diagnosticar as deficiências e identificar as características competitivas de uma empresa; e 4) propor medidas para aumentar a competitividade de uma empresa.

Além disso, os resultados dos 223 estudos de casos realizados por alunos de mestrado permitem concluir que o modelo é também capaz de: 1) formular a estratégia competitiva de negócio de uma empresa; 2) formular as estratégias competitivas operacionais alinhadas à estratégia competitiva de negócio de uma empresa; e 3) alinhar (dar coerência e harmonizar) as estratégias competitivas operacionais à estratégia competitiva de negócio de uma empresa.

Além da validade conferida ao modelo pelos citados estudos feitos em 471 empresas, deve-se ressaltar que ele embasou 15 dissertações de mestrado. Pode-se inferir, pois, que foi validado por uma amostra da comunidade acadêmica brasileira da área da Administração.

Considerando também a validade das partes constituintes do modelo (condicionantes da competitividade, tese e configuração dos campos da competição), conclui-se que não é possível rejeitar a quinta hipótese mencionada no Quadro 1.

12 UNIVERSALIDADE, CONSISTÊNCIA E COMPLETUDE DO MODELO CAC

Segundo a Filosofia da Ciência, a validação de uma proposição deve ser acompanhada da discussão de mais três tópicos: universalidade, consistência e completude da proposição.

12.1 UNIVERSALIDADE DO MODELO DE CAMPOS E ARMAS DA COMPETIÇÃO

Pela Filosofia, universal é a idéia ou o conceito aplicável a todos os indivíduos de uma mesma classe de seres ou objetos. A validade implica a universalidade do conceito, pois, como afirmou Kant (1958), quando o juízo é válido para tudo que está compreendido em dado conceito, também é válido para qualquer um que represente um objeto segundo esse conceito. Entretanto, nas ciências sociais não é possível tal rigor. O modelo CAC foi validado epistemologicamente, pela constatação de que se mostrou válido em todas as aplicações. Porém, deve-se mencionar a conclusão de Kant (1855, p. 225, tradução nossa): “A universalidade empírica nunca é rigorosa ou totalmente verdadeira”. Assim, deve-se aceitar que poderá ocorrer alguma situação em que o modelo CAC não seja adequado, capaz ou suficiente. Em outras palavras, não é pelo fato de ele ter sido testado com sucesso nos estudos feitos em 471 empresas e ter sido validado pelas bancas das 15 dissertações de mestrado que ele goza da propriedade da universalidade. Na realidade, na Administração não há grande interesse em se ter proposições universais – basta que elas sejam aplicáveis a um grande número de situações.

No que tange à tese, é até possível estimar a probabilidade de ela ser válida, pois foi adotado o método estatístico para sua validação. A probabilidade de o foco ser a variável mais importante na explicação da competitividade das empresas pode ser determinada com auxílio da função $f(r)$, que possui distribuição bastante próxima da normal (COSTA NETO, 1977):

$$f(r) = \frac{1}{2} \ln \frac{1+r}{1-r} = 1,1513 [\log_{10}(1+r) - \log_{10}(1-r)]$$

Para que o foco seja considerado a variável mais importante na explicação da competitividade das empresas, seu valor deve ser superior a 0,71, de forma a originar $r^2 > 50\%$. Feitos os cálculos com o valor médio (0,890) do coeficiente de correlação linear de Pearson entre o foco e o grau de competitividade que consta da Tabela 3, concluiu-se que existem 98% de chance de o foco ser a variável que melhor explica a competitividade das empresas.

Enfim, pode-se afirmar que o modelo CAC (e todas as suas partes constituintes: tese, condicionantes da competitividade e configuração dos campos da competição) é aplicável a grande quantidade de empresas, quer industrial, de serviço, extrativista ou do agronegócio.

12.2 CONSISTÊNCIA E COMPLETUDE DO MODELO CAC

Em função das aplicações bem-sucedidas relatadas, pode-se inferir que o modelo CAC goza das propriedades da consistência, no sentido dado pela Lógica, que é caracterizado pela coerência lógica e pela ausência de contradição em um pensamento, doutrina ou proposição.

O modelo CAC é completo? Supondo que o Teorema de Gödel (NAGEL; NEWMAN, 1958) fosse aplicável ao caso, o modelo, por possuir as propriedades da consistência, não goza das propriedades da completude, no sentido de ser completo e acabado. Ou seja, o modelo poderá vir a ser completado. Ao analisar os sistemas matemáticos (como a Aritmética), esse genial matemático concluiu que **se a Matemática é consistente (livre de paradoxos) então ela é incompleta**. Segundo Ricardo Kubrusly (2004, p. 1), professor do Instituto de Matemática da UFRJ, “o Teorema de Gödel é talvez o mais surpreendente e o mais comentado resultado matemático do século XX. Com certeza, é o mais incompreendido e um dos únicos teoremas que se presta a discussões filosóficas acaloradas e imediatas”.

Com respeito à configuração dos campos da competição, duas afirmações são significativas: 1) até hoje, cada um das centenas de casos analisados pôde ser enquadrado em um dos campos da competição; e 2) surgirá um novo campo da competição quando grande parte dos clientes passar a valorizar uma nova característica do produto ou da empresa.

REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, N. **Dicionário de filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- ACKOFF, R. L.; SASIENI, M. W. **Pesquisa operacional**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1971.
- ALVES, R. **Filosofia da ciência**. 8. ed. São Paulo: Loyola, 2004.
- BIGUETI, A. R. P. **Análise da competitividade das instituições privadas de ensino**. 2002. 367 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Paulista, São Paulo, 2002.
- BOLLA, G. Z. **Análise da competitividade das empresas prestadoras de serviços no segmento de refeições para coletividade**. 2006. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Paulista, São Paulo, 2006.
- BOYD JUNIOR, H. W.; WESTFALL, R. **Pesquisa mercadológica**. 3. ed. Rio Janeiro: FGV, 1978.
- CONTADOR, C. A. **Avaliação da competitividade de empresas têxteis do pólo industrial de Americana**. 2004. 190 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.
- CONTADOR, J. C. Campos da competição. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 32-45, jan.-mar. 1995a.
- CONTADOR, J. C. Armas da competição. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 50-64, abr./jun. 1995b.
- CONTADOR, J. C. **Modelo para aumentar a competitividade industrial**. São Paulo: Blücher, 1996.
- CONTADOR, J. C. Conceitos sobre o modelo de campos e armas da competição. **Revista de Ciências da Administração**, Florianópolis, v. 10, n. 21, p. 147-174, mai/ago 2008.
- CONTADOR, J. C. et al. Modelo de campos e armas da competição: caso de aplicação à indústria e a serviços. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 10., 2003, Bauru. **Anais...** Bauru: UNESP, 2003.

CONTADOR, J. C. et al. Metodologia para análise e ampliação da competitividade empresarial. **Revista de Ciências da Administração**, Florianópolis, v. 8, n. 15, p. 88-113, jan./jun. 2006.

CONTADOR, J. C.; MEIRELES, M. Análise da competitividade por campos e armas da competição. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 25., 2001, Campinas. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2001a. 1 CD-ROM.

CONTADOR, J. C.; MEIRELES, M. Armas e campos da competição: um estudo da importância do foco das armas para a competitividade. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE IBEROAMERICAN ACADEMY OF MANAGEMENT, 2., 2001, Mexico City. **Anais...** Chandler: Iberoamerican Academy of Management, 2001b.

CONTADOR, J. C.; NAVE, J. G. B. Estudo da competitividade das empresas brasileiras do setor de fibras e filamentos químicos. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE IBEROAMERICAN ACADEMY OF MANAGEMENT, 5., 2007, Boca Chica. **Anais ...** Chandler: Iberoamerican Academy of Management, 2007.

COSTA NETO, Pedro Luiz O. **Estatística**. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

FURQUIM, E. B. **Colaboração e competição dentro do cluster de calçados de Jaú, segundo o modelo de campos e armas da competição**. 2005. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Paulista (Unip), São Paulo, 2005.

GIUSTI, R. C. **Análise do grau de competitividade das exportações brasileiras de calçados de couro por meio do modelo de campos e armas da competição**. 2004. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Paulista (Unip), São Paulo, 2004.

GOMES, Luciano Silva. **Micro e pequenas empresas: especificação dos requisitos funcionais de um software para formulação estruturada de estratégias competitivas fundamentada no modelo de campos e armas da competição**. 2007. 152 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Nove de Julho (Uninove), São Paulo, 2007.

HOUAISS, A. **Dicionário da língua portuguesa**. São Paulo: Objetiva, 2001.

KANT, E. **Critique of pure reason**. New York: Henry G. Bohn, 1855.

KUBRUSLY, Ricardo S. Uma viagem informal ao Teorema de Gödel. Disponível em <<http://www.dmm.im.ufrj.br/projeto/diversos/godel.html>>. Acesso em: 15 set. 2004.

LOPES, Marco Antonio. **Estudo da competitividade das empresas prestadoras de serviço autorizado de fabricante de ferramentas elétricas e pneumáticas por meio de campos e armas da competição**. 2002. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Paulista (Unip), São Paulo, 2002.

MANTOVANI, D. et al. **A competitividade entre as empresas de transporte aéreo doméstico**. 2003. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Curso de Administração, Universidade Paulista (Unip), Campinas, 2003.

MEIRELES, Manuel. **Armas e campos da competição**. 2000. 362 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Paulista (Unip), São Paulo, 2000.

- MINAMI Jr., Keiichi. **Análise da competitividade das empresas de transporte aéreo brasileiras**. 2006. 284 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Nove de Julho (Uninove), São Paulo, 2006.
- _____; CONTADOR, J. Celso. Mensuração da competitividade: indicadores para empresas aéreas. In: III ENCONTRO DE ESTUDOS EM ESTRATÉGIA, 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ANPAD, 2007.
- MORA, José Ferrater. **Dicionário de filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.
- NAGEL, E.; NEWMAN, J. R. **Gödel's proof**. New York: New York University Press, 1958.
- NANINI, Umberto J. V. **O impacto dos sistemas de ERP na competitividade da empresa industrial de médio porte**. 2001. 239 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Paulista (Unip), São Paulo, 2001.
- NAVE, João Góes B. **Estudo da competitividade das empresas brasileiras do setor de fibras e filamentos químicos por meio do modelo de campos e armas da competição**. 2007. 284 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Nove de Julho (Uninove), São Paulo, 2007.
- OLIVEIRA, I. V. **Cluster como estratégia competitiva para a indústria vinícola: análise da competitividade por meio de campos e armas da competição**. 2004. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2004.
- PASSANEZI Paula Meyer Soares; SILVA, Ronald Freitas; CONTADOR, J. Celso. **Análise da competitividade de concessionárias Chevrolet por meio do modelo de campos e armas da competição**. São Paulo: Universidade Nove de Julho, 2006. Relatório técnico de iniciação científica.
- _____; SANTOS, Gleice Aparecida; CONTADOR, J. Celso. **Análise da competitividade de empresas varejistas do setor de confecções por meio do modelo de campos e armas da competição**. São Paulo: Uninove, 2007. Relatório técnico de projeto de iniciação científica.
- _____; EZEQUIEL, Oséias dos Santos; CONTADOR, J. Celso. **Análise da competitividade de joalherias por meio do modelo de campos e armas da competição**. São Paulo: Uninove, 2006. Relatório técnico de iniciação científica.
- POPPER, Karl. **The logic of scientific discovery**. New York: Harper & Row, 1968.
- RIBEIRO, J. A. Siqueira. **Avaliação das estratégias e dos campos e armas da competição no comércio eletrônico B2C**. 2003. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Paulista (Unip), São Paulo, 2003.
- RYLO, Emerson F. **Estratégia de terceirização determinada pela análise de campos e armas da competição**. 2004 – Universidade Nove de Julho (Uninove), São Paulo, 2004.
- STIGUM, Robert P.; STIGUM, Marcia L. **Economia**. São Paulo: Blücher/Edusp, 1973.
- VICENTE, Ismar. **Alinhamento entre sistemas de informação e a estratégia de fabricantes de autopeças por meio do modelo de campos e armas da competição**. 2006. 175 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Nove de Julho (Uninove), São Paulo, 2006.

STRUCTURE, MATHEMATICAL VARIABLE AND VALIDATION OF THE FIELDS AND WEAPONS OF THE COMPETITION MODEL

Abstract

Up to now, the Fields and Weapons of the Competition Model has been publicized as a theoretical framework for many studies and, as such, it has appeared in a fragmented manner. Due to the level of consolidation the model has achieved, now is the time to present it integrally, so as to expose it to the appreciation of the scientific community dedicated to Corporate Strategy. Belonging to the Competitiveness theory and having scientific validity, the model is both qualitative and quantitative, and therefore presents some advantages over Porter's model, as well as over the RBV and the Balanced Scorecard models. A simple idea has originated it: according to the customer's interest, separating the so-called competitive advantages, so as to sort out those that interest him/her from those that do not. The first group consists of the fields of the competition; the latter corresponds to the weapons of the competition. The fields of the competition relate to the business' competitive strategy, and the weapons of the competition related to the operational competitive strategies. This is the second of a series of three articles.

Keywords: Business competitive strategy, competitive strategy, field of the competition, operational competitive strategy, weapon of the competition.

Data do recebimento do artigo: 10/11/2008

Data do aceite de publicação: 10/12/2008