



As Relações entre a Estratégia de Operação e a Estratégia Tecnológica

Renato Ribeiro Franco

Universidade Federal de São Carlos

Edemilson Nogueira

Universidade Federal de São Carlos

Resumo

A variável tecnológica é demandante de uma crescente capacidade de geri-la, as organizações atentas a esta premissa concentram seus esforços em monitorar e desenvolver novos produtos com o seu devido embasamento gerencial. As capacidades exigidas das organizações que se dispõem a inovar estão em constante aprimoramento, as suas competências produtivas devem relacionar-se a sua vocação de pesquisa e desenvolvimento para oferecer ao mercado aquilo que pretendem diante da elaboração de suas estratégias. Estas características envolvem diferentes departamentos, com habilidades complementares, que devem trabalhar em conjunto para maximizar as suas capacidades. O presente artigo, diante de uma revisão teórica sobre a literatura existente sobre o tema, apresenta a importância da estratégia tecnológica para a empresa, assim como ressalta as relações entre a estratégia de operação e a tecnológica. Este estudo busca contribuir para a literatura ainda escassa sobre o tema concluindo que as relações entre as estratégias de operação e tecnológica são intensas e indispensáveis.

Palavras Chave: Estratégias; Capacidades; Complementares.

1. Introdução

A busca pelo conhecimento transforma nossa sociedade, seja esta transformação exercida pela oferta de um novo conceito ou por sua demanda social. Vive-se em uma busca constante pelo aprimoramento, pela melhoria. Não obstante, aqueles que procuram oferecer algo a sociedade devem possuir uma perspectiva detalhada destas necessidades, precisam oferecer algo que seja bem aceito por seus atuais e futuros consumidores. Assim, uma correta abordagem do

mercado oferece uma maior probabilidade de sucesso nos produtos produzidos por estas organizações.

Organizações que ao estarem devidamente atentas à inovação como fator de competição, ao potencial de diferenciarem-se por meio do domínio de um novo conhecimento e sua conseqüente exploração comercial, situam-se a uma condição particular de competição. “Em uma economia baseada em conhecimento, o que adiciona valor são as atividades inteligentes” (FLEURY, 1999).

Contudo, esta atividade de gerar não é simples e depende de um grande esforço da equipe designada. A pesquisa e o desenvolvimento precisam ser compreendidos como fundamental pela organização e seus parceiros, como um meio de atingir um objetivo estabelecido anteriormente. “Os interesses acadêmicos e empresariais em gerenciar mais eficientemente a tecnologia têm crescido com o aumento da complexidade, custo e taxa de incremento da inovação tecnológica” (PHALL ET AL., 2005). Deste modo, o departamento responsável por estas atividades deve manter-se em sintonia com os objetivos da corporação.

Uma organização moderna e bem estruturada também precisa ser bem gerenciada, com ferramentas adequadas que forneçam uma orientação e parâmetros que indiquem o caminho a seguir. Alguns conceitos da administração oferecem um bom suporte para este objetivo, mas este artigo busca aprofundar-se nas questões de direcionamento e alinhamento estratégico da organização por meio de uma extensa revisão da literatura disponível. Assim, visa-se analisar as relações delineadas pelas estratégias corporativas e as interações necessárias entre as estratégias de operação e tecnológicas.

2. O conceito de estratégia.

Encontra-se na literatura diferentes posicionamentos quanto ao conceito de estratégia. Todavia há um leve consenso entre estas diferentes abordagens, este lugar comum entre as definições refere-se aos recursos da organização e seu objetivo. Em geral, entende-se como estratégia a utilização dos recursos da organização em busca de seus objetivos de mercado. Contudo, diferentes autores fazem uso deste núcleo conceitual estendendo-o a abordagens que lhes parecem mais apropriadas.

Para Porter (1989), a estratégia fundamenta-se ao oferecer uma posição lucrativa e sustentável no setor. Segundo Henderson (1996) a estratégia é a busca deliberada de um plano de ação para desenvolver e ajustar a vantagem competitiva de uma empresa. Ohmae (1998) afirma que a estratégia toma forma na determinação em criar valor para os clientes, e em segundo plano o objetivo da estratégia é vencer a concorrência. Ainda segundo o autor as realidades competitivas são as coisas contra as quais você testa as possíveis estratégias.

As definições apresentadas não são contraditórias, embora cada autor a enfatize segundo suas concepções. Entretanto, percebe-se que as definições demandam uma melhor classificação do conceito, de fato Mintzberg (1996) reuniu algumas abordagens encontradas na literatura e as classificou entre cinco formas da estratégia.

Estas formas consideram a estratégia como um plano, padrão, manobra, posição e perspectiva. Como um plano, a estratégia é elaborada antes de uma ação, é feito um esforço para planejar e posteriormente agir. Para Moore (1959, apud Mintzberg 1996) a estratégia é um projeto para a ação. Como um padrão, a estratégia é entendida como uma conseqüência de ações, consistência em um comportamento.

Estas definições explicitam tendências importantes nesta temática, no primeiro a estratégia pode ser entendida como uma execução perfeita deste plano, sem correções advindas da execução. Deste modo, a estratégia seria compreendida como deliberada. De outro modo, caso acontecesse sem prévia elaboração e apenas surgisse do padrão de comportamento de uma organização, seria plenamente emergente. De fato, elaborar algo perfeito ou experimentar algo tão aleatório não sugere uma prática comum. Assim, uma estratégia mais provável seria aquela que surgisse de ambas as fontes. Tornando-se uma estratégia realizada.

Ainda segundo Mintzberg (1996), a estratégia como manobra é compreendida como um modo de superar seu oponente ou inimigo, um estrategema para envolvê-lo e dele aproveitar-se. Este tipo de estratégia apresenta uma ação bem articulada, envolvente e rápida. Cujo estrategista visa o resultado em curto prazo. Por outro lado, a estratégia vista como uma posição possui um horizonte maior de tempo.

Esta definição de estratégia como posição pode contemplar a estratégia como um plano e padrão. Ademais, é fundamental planejar e corrigir as ações quando se fala em analisar o contexto da organização. Assim, este modelo de estratégia preocupa-se em analisar o ambiente em que a organização está inserida, não apenas a competição. Como citado por alguns autores desta corrente, como Porter (1980).

Em uma abordagem quase complementar a oferecida pela estratégia como posição, que busca compreender o ambiente externo à organização, a perspectiva analisa questões internas a organização. Mintzberg (1996) afirma que neste caso a estratégia é para a organização o que a personalidade é para o indivíduo. A abordagem como perspectiva é construtiva à organização por considerar a capacidade ou mais profundamente a “capabilidade” em fazer e desenvolver que a organização possui. Abordagem que permite a exploração conceitual oferecida por Prahalad (1990), que é a visão baseada em recursos.

Todas estas abordagens fazem boas referências ao conceito de estratégia, oferecendo um bom arcabouço teórico para sua análise. Contudo, ainda é fundamental discernir os níveis de hierarquia aos quais as estratégias estão submetidas em uma grande organização.

3. A hierarquia das estratégias

Assim como ocorre com os cargos em uma organização, as estratégias também possuem uma hierarquia, que é o que permite ao negócio seguir as diretrizes da organização. A estratégia que oferece a orientação e diretriz para toda a organização é a corporativa. Segundo Wheelwright (1984) esta estratégia especifica duas áreas de grande interesse para a organização, a saber: a definição do negócio em que a organização irá atuar e a aquisição dos recursos corporativos e seu comprometimento com cada negócio.

Por sua vez cada unidade da corporação possui sua estratégia, que é definida como estratégia de negócios. Wheelwright (1984) também enfatiza duas áreas de interesse para este nível hierárquico: Primeiro esta estratégia define o escopo ou fronteiras da atividade de cada unidade de modo a ligar operacionalmente a estratégia do negócio à estratégia corporativa. Este procedimento permite a organização evitar uma concorrência entre suas próprias unidades de negócio. Segundo, ela especifica as bases que aquele negócio irá alcançar e manter a vantagem competitiva. Exemplos de vantagem competitiva podem ser baixo custo e alto volume, inovação de produto e características únicas, serviços especializados em nichos específicos. Estes exemplos enquadram-se nas estratégias genéricas que segundo Porter (1989) são: liderança de custo, diferenciação e enfoque.

Um terceiro nível contempla a estratégia funcional. Um negócio deve possuir estratégias funcionais específicas para cada uma de suas quatro áreas funcionais. Marketing, Manufatura, P&D e Finanças. O objetivo da estratégia funcional é suportar, a partir de padrões consistentes de decisões e *trade-offs* em prioridades competitivas, a vantagem competitiva perseguida pela estratégia de negócio (WHEELWRIGHT, 1984). Neste artigo serão tratadas, em especial, as estratégias funcionais de Operações e Tecnológica para realizar o objetivo proposto.

3.1 A estratégia de operações

Esta estratégia foi difundida a partir do trabalho de Skinner (1969) no qual o autor chama a atenção para a necessidade de conectar os objetivos da organização às práticas de produção, o que ele considera então a estratégia de manufatura. Termo que posteriormente foi substituído por estratégia de operações, afim de englobar as atividades de serviço.

Segundo Hayes et al. (1988) a estratégia de operação é um conjunto de objetivos, políticas e auto-imposições que, em conjunto, descrevem como a organização propõe-se a dirigir e desenvolver todos os recursos investidos, em operações, para cumprir sua missão. Esta visão permite a observação da estratégia de operação como um esforço com o propósito de unir todos os recursos disponíveis, de forma coesiva. Ademais, oferecer a operação um caminho para tornar-se uma vantagem competitiva.

Em busca deste posicionamento de obter uma vantagem competitiva a estratégia de operação é fundamental para alinhar os esforços da função produção em busca das prioridades competitivas. Prioridades que são: A qualidade, a confiabilidade, a flexibilidade de mix ou volume, a velocidade e o custo (SLACK ET AL., 2002).

De fato, o nome prioridades competitivas é muito apropriado. Pois, é preciso definir qual destes fatores receberá maior ênfase dos esforços da produção. Slack et al. (2002) discutem sobre a impossibilidade de tentar oferecer todas as possibilidades com a mesma ênfase, e que uma empresa se diferencia quando se esforça em uma destas características e a realiza como vantagem competitiva em relação a seus concorrentes.

3.1.1 A relação entre as prioridades competitivas e o ciclo de vida dos produtos

A prioridade competitiva é de certa forma dinâmica, ao analisar o ciclo de vida dos produtos percebe-se a necessidade de uma característica específica em cada etapa evolutiva do novo produto. Hayes e Wheelwright (1979) e Slack et al. (2002) demonstram esta relação entre os estágios de vida do produto e as prioridades competitivas.

O ciclo de vida dos produtos apresenta quatro estágios, a saber: Introdução, crescimento, maturidade e declínio. Nestes estágios o comportamento do consumidor em relação ao produto varia e influencia as prioridades competitivas mais desejadas.

Na fase de introdução do produto as necessidades dos clientes ainda não estão bem entendidas, deste modo a flexibilidade é fundamental para possibilitar as prováveis alterações no produto, aliada a qualidade para manter o desempenho dos produtos. Com o crescimento do mercado para aquele produto é natural que também cresça a concorrência, assim a confiabilidade para manter os produtos padronizados e em volume suficiente para responder ao crescimento da demanda em conjunto com a qualidade contribuirão para o crescimento das vendas da empresa. A demanda, após o período de crescimento, provavelmente estabilizará. A concorrência passará a disputar o mercado através da eficiência produtiva, assim o custo é bastante significativo neste estágio de maturidade, aliado a continuidade da entrega confiável dos produtos da empresa. Porém, com o tempo as vendas diminuirão, provavelmente haverá a saída de concorrentes do

mercado e o custo continuará a ser a prioridade competitiva mais desejada pelos clientes neste estágio de declínio. (SLACK ET AL., 2002).

Estes estágios definem não apenas a fase de maturação do produto, mas também possibilitam que as empresas atuem no mercado em determinados momentos. Estas empresas optam pela forma de abordagem desejada e concentram seus esforços em atuar predominantemente naquele intervalo evolutivo. Esta decisão de qual momento do ciclo de vida do produto a empresa pretende atuar influencia o posicionamento tecnológico da empresa. Porter (1999) analisa que o posicionamento da empresa deve ser fruto do conhecimento de sua capacidade e das causas das forças competitivas. Ademais, afirma que este conhecimento realçará as áreas em que se deve enfrentar ou evitar a concorrência. Este posicionamento a respeito do conhecimento está intimamente relacionado à estratégia tecnológica da empresa.

3.2. A estratégia tecnológica

Ford (1988) considera que um ponto interessante para se iniciar a compreensão a respeito de estratégia tecnológica é afirmar que o núcleo de uma empresa é constituído por aquilo que se sabe e se pode fazer em detrimento ao que ela produz e ao mercado que ela atende. Portanto, ela baseia-se no conhecimento e habilidade da empresa. Assim, para Ford (1988) a estratégia tecnológica consiste em políticas, planos e procedimentos para adquirir conhecimento e habilidade, e frente a estas forças, gerenciá-las para a obtenção de lucro.

Deste modo, é conveniente que um conjunto de empresas esteja mais disposto e preparado para pesquisar e explorar com mais intensidade a tecnologia e que outros, em outro extremo, apenas utilizem destes novos conceitos, pois as organizações, em geral, não poderiam costear ou teriam habilidade para serem líderes em todas as tecnologias. Deste modo, analisar em quais tecnologias as empresas devem investir seus recursos, não apenas individualmente, mas como parte de seu portfólio de tecnologias é uma decisão estratégica. Ademais, elas podem decidir quanto ao meio mais apropriado de aquisição, variando desde menores ou maiores integrações, como utilizar sua própria equipe de P&D, estabelecer contratos de pesquisa em conjunto ou totalmente externos e ainda utilizarem-se dos licenciamentos (CLARKE ET AL., 1995).

Clarke et al. (1995) ainda afirmam que uma estratégia tecnológica envolve mais elementos que a estratégia de P&D, a política de desenvolvimento de produto ou a estratégia de operações. Ela deve envolver a aquisição de tecnologia, a sua exploração e o seu gerenciamento. Ford (1988) elucida que a importância de tal estratégia é analisar as bases tecnológicas de suas estruturas de produção e produtos.

Os autores Miles e Snow (*apud* Griffin et al., 1996) contribuem a compreensão do tema ao oferecer uma tipologia com quatro classificações que analisa as empresas quanto a sua disposição para mudança. A dimensão chave que diferencia estas classificações é a velocidade na qual a organização responde a uma mudança no ambiente alterando os seus produtos e mercados. Esta classificação é demonstrada no quadro 1.

<i>Estratégia tecnológica das Empresas</i>		
<i>Tipos</i>	<i>Ênfase</i>	<i>Objetivo de P&D</i>
Inovadoras	Inovação, estas empresas determinam a tendência tecnológica.	Tecnologias disruptivas

Analistas	Incrementais, geralmente seguem a tendência tecnológica.	Tecnologias incrementais
Defensoras	Extensões das linhas de Produto, diversificação.	Tecnologias incrementais
Reativas	Inconsistentes na estratégia, respondem as pressões do Ambiente.	Inconsistente

Quadro 1 : Tipologia das estratégias tecnológicas das empresas
Fonte: Adaptado de Griffin et al. (1996).

Uma organização Inovadora buscará desenvolver pioneiramente um novo produto ou processo, mesmo que os lucros por esta atividade sejam por um breve período. As Analistas raramente apresentam um novo conceito ao mercado, geralmente são as seguidoras rápidas. Estas empresas buscarão desenvolver uma maior eficiência de custo ou de desempenho dos produtos no mercado. As Defensoras preocupam-se em diversificar aumentando a penetração de mercado, defendendo seu nicho com produtos que apresentam maior qualidade ou menor preço. As Reativas respondem somente quando forçadas pelos competidores (GRIFFIN ET AL., 1996).

Assim percebe-se a disposição para a inovação que cada organização pretende e oferece ao mercado, sendo possível discutir sobre algumas vantagens advindas da abordagem escolhida pelas organizações. Por exemplo, ao escolher a estratégia de ser Inovadora, a organização arca com os custos da pesquisa e desenvolvimento, que geralmente são altos, porém, usufrui do potencial de explorar economicamente este novo conceito, o que representa um diferencial tecnológico para aquela organização. Ao decidir pela estratégia Analista ou Defensora, embora exista uma diferença quanto a intensidade do esforço tecnológico entre estas duas abordagens, as organizações procuram oferecer tecnologias incrementais. Tecnologias que requerem um menor esforço de P&D e contribuem para reduzir os custos desta atividade e consequentemente também reduzem os seus riscos inerentes. Quanto às vantagens advindas da escolha da estratégia de ser reativa, nada se pode afirmar, pois a inconsistência de ações dificulta esta análise. (GRIFFIN ET AL., 1996).

4. Considerações Finais

As mudanças tecnológicas alteram o ambiente competitivo, as organizações atualmente devem monitorar o mercado e estarem atentas às necessidades presentes e futuras de seus consumidores. Elas precisam administrar a variável tecnológica com o uso de técnicas apropriadas para isto, a gestão tecnológica representa um meio de administrar com grande êxito este processo de desenvolvimento em uma organização.

O desenvolvimento de tecnologia seguirá as diretrizes desejadas pela organização, grande parte da escolha da maneira de abordar o mercado é fruto da interação entre a alta administração corporativa e a direção do negócio. Nesta relação é definida grande parte do conceito de como atuar no mercado, a estratégia do negócio. Contudo, em algumas organizações também há espaço para alterações nesta estratégia, adaptações frente a demandas mercadológicas. Um dos aspectos mais importantes advindos deste delineamento estratégico são as decisões de investimento.

Os investimentos em estrutura seguirão a estratégia do negócio das organizações e relacionarão diretamente com a estratégia de operações pretendida. É contundente que para operar segundo o desejado é preciso instrumentos que sejam capazes de oferecer a organização os

produtos que a faça desenvolver atividades no mercado pretendido e que ofereçam o potencial para alcançar os resultados almejados. Deste modo, a função produção estará mais propensa a realizar aquilo que é exigido quando composta pelos corretos equipamentos. A estratégia de produção será então eficiente quando conseguir unir seus esforços e realizar o que é o objetivo de sua função. Todavia, os investimentos em maquinários contribuem diretamente para isto.

Porém, estes investimentos também ditarão, em certo grau, a possibilidade de inovar e diversificar que a organização possuirá. As estruturas já definidas limitam fisicamente as possibilidades de algumas variações de um dado produto ou de uma inovação. Ademais, oferecem limites estruturais às políticas de P&D e sua estratégia tecnológica.

Assim a definição de uma estratégia tecnológica esta profundamente relacionada ao processo de formulação da estratégia de produção. Ao considerar o ciclo de vida dos produtos percebe-se um grande embasamento para esta observação, pois com sua profunda análise e associação com as prioridades competitivas necessárias em cada etapa, aponta-se uma necessidade de ação conjunta dos departamentos envolvidos, produção e P&D. Esta relação oferece a possibilidade de atuação no mercado em determinados estágios evolutivos do produto e assim dita a competência fundamental que a função produção precisa em um dado momento da vida do produto. Esta competência exigida da função produção é que oferece suporte técnico para a realização da estratégia tecnológica perseguida. Estratégia que oferece as diretrizes de trabalho do departamento de P&D e alinha os esforços tecnológicos aos interesses do negócio. Por exemplo, se uma organização apresenta a estratégia tecnológica de ser inovadora, e, portanto anseia oferecer ao mercado inovações, novos conceitos de produtos, estas inovações também podem representar rompimentos tecnológicos para a própria organização que ainda antes de oferecer seus futuros produtos ao mercado, pode precisar de ajustes para ser capaz de produzir esta inovação. Em um segundo momento, já com seus produtos no mercado, da função produção são exigidas as competências da flexibilidade e da qualidade, para serem capazes de alterar características do produto de acordo com a demanda e manter as devidas características de qualidade oferecidas pela marca, da qual os consumidores provavelmente já estão familiarizados. Esta organização ainda pode ter como objetivo explorar o mercado até o final da fase de crescimento do produto, neste estágio o que se exige da função produção são outras prioridades competitivas, como a confiabilidade, rapidez e a qualidade. Assim, toda a organização deve oferecer suporte para o desenvolvimento destes princípios que foram estabelecidos nas políticas do negócio. Ademais, a organizações devem monitorar estas competências para a sua maior probabilidade de sucesso no mercado.

As organizações atentas a este princípio são capazes de perceber o potencial existente entre formular e realizar estas estratégias de operação e tecnológica em conjunto. Compreendem que ao gerir este diferencial que advém de uma profunda relação entre departamentos podem maximizar o potencial de exploração comercial do produto.

Referências

BELL, M. & PAVITT, K. *technological accumulation and industrial growth: Contrasts between developed and developing countries.* **Industrial and Corporate Change**, V.2, No.2, pp. 157-210, 1993.

BRADY, T.; RUSH, H.; HOBDAY, M.; DAVIES, A.; PROBERT, D. & BAERJEE, S. *Tolls for technology management: An academic perspective.* **Technovation**, Vol. 17(8), pp. 417-426, 1997.

CLARKE, K.; FORD, D.; SAREN, M. & THOMAS, R. *Technology strategy in UK firms* **Technology Analysis & Strategic Management**, v.7, n.2, 1995.

COATES, V.; FAROOQUE, M.; KLAVANS, R.; LAPID, K.; LINSTONE, H. A.; PISTOURIUS C. & PORTER, A.L. *On the future of technological forecasting*, **Technological forecasting & Social Change**, vol. 67, pp.1-17, 2001.

CUNNINGHAM, S. *Assessing the recall of science and technology indicators*, **PICMET – Portland International Conference on Management of Engineering and Technology**, pp. 136-144, 2005.

DOSI, G. *The nature of the innovative process*, technical change and economic theory. **London: printer**, cap. 10, pp. 221-238, 1988.

FLEURY, A. *Gerenciamento do desenvolvimento de produtos na economia globalizada*. **Anais do 1º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto**. Belo Horizonte, UFMG, 1999.

FORD, D. *Develop your technology strategy*. **Long Range Planning**, pp. 16-26, Outubro, 1988.

GROENVIELD, P. *Roadmapping integrates business and technology*, **Research Technology Management**, vol. 40(5), pp 48-55, 1997.

GRIFFIN, A. & HAUSER, J.R. *PDMA Success Measurement Project: Recommended measures for product development success and failure*. **Journal of Product Innovation Management**. Vol 13: 478-496. 1996.

HAYES, R. & WEELWRIGTH, S. *The dynamics of process-product life cycles*. **Havard Business Review**, Boston, pp. 127-136, Mar./Apr., 1979.

HAYES, R.; WEELWRIGTH, S. C. & CLARK, K. B. *Dynamic manufacturing: Creating the learning organization*. **New York. The Free Press**. 429 p, 1988.

HAYES, R. & WEELWRIGTH, S. C. *Restoring our competitive edge*. **John Willey**, 1984.

KAPPEL, T.A. *Perspectives on roadmaps: how organizations talk about the future*, **Journal of Product Innovation Management**, vol. 18, pp. 31-42, 2001.

KOSTOFF, R. N & SCHALLER, R. R. *Science and Technology Roadmaps*, **George Mason University School of Public Policy Working Paper No. 99:3**, 1999.

MILLS, J. & PLATTS, K. *Competence and resource architectures*. **International Journal of Operations & Production Management**, v.23, n 09, p. 977-994, 2003.

MINTZBERG, H. *five Ps for strategy*. In: MINTZBERG, H. & QUINN, J. B. *the strategy process – concepts, contexts, case*. 3rd ed. **New jersey: Prentice Hall**, Cap. 1, 10-17, 1996.

OHMAE, K. *Voltando à estratégia*. Montgonery, C. A. & Porter, M. E. *Estratégia – A busca da vantagem competitiva*, **Rio de Janeiro: Campus**, Parte I, p. 67-81, 1998. (HBR Nov/Dec. 1989)

PHAAL, R.; FARRUKH, C.J.P. & PROBERT, D. R. *Technology Management Tools: Concept, Development and Application*, **Technovation** vol. 25, pp. 1-9, 2005a.

PHAAL, R.; FARRUKH, C.J.P. & PROBERT, D. R. *Developing a technology roadmapping system*, **PICMET – Portland International Conference on Management of Engineering and Technology**, pp. 99-111, 2005b.

PRAHALAD, C. K. & HAMEL, G. A. *A competência essencial da corporação*. In Montgomery, C. A., Porter, M.E *Estratégia – A busca da vantagem competitiva*. **Rio de Janeiro: Campus**, 1998, p. 293-316. (HBR/ May/June 1990).

PORTER, M. *Como as forças competitivas moldam a estratégia*. In: PORTER, M. *Competição: Estratégias Competitivas Essenciais*. **Rio de Janeiro: Campus**, cap.1, p.27-45, 1999.

PORTER, M. *Vantagem competitiva*. **Rio de Janeiro: Campus**, 1989.

PORTER, M. *The competitive advantage of nations*. **Harvard Business Review**. p.73-93, mar/abr, 1990.

PRICE, M. R. *Technology and strategic advantage*. **California Management Revie**, v.38, n.3, Spring, 1996.

PROBERT, D., RADNOR, M. *Frontier experiences from industry-academia consortia*, **Research Technology Management**, vol. 42(2), pp 27-30, 2003.

SKINNER, W. Manufacturing – missing link in corporate strategy. **Harvard Business Review**, Boston, v. 47, n 3, p. 136-145, May/June 1969.

SLACK, N.; CHAMBERS, S. & JOHNSTON, R. *Administração da produção*. São Paulo: Atlas, 2002.

SWAMIDASS, P. M.; DARLOW, N. & BAINNESS, T. *Evolving forms of manufacturing strategy development*. **International Journal of Operations & Product Management**, v.21, n.10, p. 1289-1304, 2001.

WHEELWRIGHT, S. C. *Manufacturing strategy: Defining the missing link*. **Strategy management journal**, v.5, p. 77-91, 1984.

e-mail dos autores:

franco@dep.ufscar.br

edm@power.ufscar.br