

Fábrica de Software: análise do impacto na competitividade.

Heitor Luiz Murat de Meirelles Quintella, D.Sc.¹

hquintel@unisys.com.br¹

José Luiz Iannibelli de Almeida²

joseluiz@iannibelli.com.br²

¹ Universidade Federal Fluminense, Centro Tecnológico, Escola de Engenharia – Niterói, RJ, Brasil

² Mestrando – Universidade Federal Fluminense – Niterói, RJ, Brasil

RESUMO

Este artigo busca identificar o impacto da implantação de estruturas de Fábrica de Software, por empresas prestadoras de serviço de desenvolvimento de software, quanto ao ganho de competitividade. Os resultados foram obtidos a partir de entrevista com executivos de uma amostra de empresas que possuem implantada estrutura de Fábrica de Software, e que tenham sido avaliadas com êxito em CMM ou CMMI. Como referencial teórico foi utilizado o Modelo de Cadeia de Valor desenvolvido por Michael Porter (1985), para avaliação da vantagem competitiva na implementação de estruturas de Fábrica de Software.

Palavras-Chave: Fábrica de Software; Vantagem Competitiva; Gestão de Desenvolvimento de Software.

1. INTRODUÇÃO

O mercado de desenvolvimento de software no Brasil torna-se mais acirrado à medida que aumenta a invasão da concorrência global. A pergunta é como se destacar dos seus concorrentes? Talvez a resposta seja: através da qualidade dos seus serviços ou atuando com custos radicalmente mais baixo. O certo é que em ambos os casos exigem inovações que a concorrência terá dificuldade para copiar.

Neste cenário de busca por maior produtividade, qualidade e padronização dos processos de Engenharia de Software, redução nos custos, agregação de valor ao negócio, qualidade, e ainda com boas perspectivas de exportação de serviço de software produto acabado, cresce o movimento por implementação de Fábricas de Software nas empresas especializadas em desenvolvimento de software. Além da crescente tendência do mercado brasileiro em aumentar o volume de terceirização neste segmento. (LEITE, 1997).

Todo esse movimento também atende a necessidade de maior estruturação das empresas nacionais frente à concorrência de grandes multinacionais, que em razão do mercado e do custo baixo de mão-de-obra qualificada, começam a se instalar no território brasileiro para competir, não só no mercado externo, como também no interno.

Com base no referencial teórico, foi realizada uma pesquisa de campo junto a empresas prestadoras de serviço de desenvolvimento de software, em estruturas de Fábrica de Software.

O Modelo de Cadeia de Valores (Porter, 1983) será utilizado para caracterização da implantação da nova estrutura e identificar as atividades estratégicas à prestação dos serviços. A adequação dos processos das empresas a implementação de estruturas de Fábrica de Software criaram novos elementos e atividades, faz-se necessário usar um modelo teórico que facilite a investigação das consequências dessas inovações na estrutura de valor das empresas.

O modelo de Cadeia de Valor é uma das ferramentas mais utilizadas para este fim. (Porter, 1989).

1.1. FORMULAÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA E OBJETIVO

O mercado de desenvolvimento de software vem num movimento crescente de implementação de Fábrica de Software, seja em função de esperada redução de custos, na busca de maior qualidade e padronização dos processos de desenvolvimento e na necessidade de aumento na produtividade com vistas ao promissor mercado de exportação de serviços de software.

Porém, é fato que a indústria possui um elevado nível de competitividade, desta forma as empresas já identificaram a necessidade da implementação de normas e padrões já estabelecidos para qualidade no processo de desenvolvimento de software, tais como: CMM / CMMI, ISO 15.504 (SPICE) e ISO 12.207.

O objetivo deste estudo é trazer subsídios estratégicos para empresas que atuam no segmento de prestadoras de serviço de desenvolvimento de software, frente à oportunidade de adquirir vantagem competitiva com a implementação de estruturas de Fábrica de Software.

1.2. HIPÓTESE E QUESTÕES DA PESQUISA

Hipótese: A estratégia de operação de uma Fábrica de Software, para a contratação de serviços de desenvolvimento de software, traz vantagem competitiva para as empresas fornecedoras destes serviços.

1.2.1 QUESTÕES-CHAVE DA HIPÓTESE

Na tabela 1 são apresentadas às questões-chave com o propósito de auxiliar no teste da hipótese, e suas respectivas justificativas para verificação.

Tabela 1. Justificativa do emprego das questões chave para a Hipótese.

Questões	Justificativa da questão para verificar a hipótese
a) A oferta de serviço através de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para aumentar a barreiras de entrada?	Identificar a percepção das empresas em relação à consecução de metas estratégicas com a implementação de estruturas de Fábrica de Software, especificamente quanto à “ Barreiras de Entrada ”.
b) A oferta de serviço através de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para aumentar os custos de mudança, mantendo o cliente mais “leal” ao serviço da empresa?	Identificar a percepção das empresas em relação à consecução de metas estratégicas com a implementação de estruturas de Fábrica de Software, especificamente quanto à “ Custo de Mudança ”.
c) A oferta de serviço através de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para tornar a empresa diferenciada dos demais concorrentes?	Identificar a percepção das empresas em relação à consecução de metas estratégicas com a implementação de estruturas de Fábrica de Software, especificamente quanto à “ Diferenciação ”.
d) A oferta de serviço através de estruturas de Fábrica de Software	Identificar a percepção das empresas em relação à consecução de metas estratégicas com a

pode ser utilizada para redução de custos operacionais?	implementação de estruturas de Fábrica de Software, especificamente quanto à “ Redução de Custos ”.
Questões	Justificativa da questão para verificar a hipótese
e) A oferta de serviço através de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para criar parcerias e aumentar a oferta de produtos/serviços complementares?	Identificar a percepção das empresas em relação à consecução de metas estratégicas com a implementação de estruturas de Fábrica de Software, especificamente quanto à “ Complemento ”.
f) A oferta de serviço através de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para ajudar a empresa a gerar novos negócios, serviços ou produtos?	Identificar a percepção das empresas em relação à consecução de metas estratégicas com a implementação de estruturas de Fábrica de Software, especificamente quanto à “ Novos Negócios ”.
g) A oferta de serviço através de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para transformar a cadeia de valor?	Identificar a capacidade da implantação de estruturas de Fábrica de Software em transformar a cadeia de valor do processo produtivo na organização.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONCEITO E PROJETO DE FÁBRICA DE SOFTWARE

A expressão Fábrica de Software já é conhecida a mais de duas décadas, sendo que, só no início da década de 90 esse conceito começou a ser aplicado no Brasil, por empresas de prestação de serviço em tecnologia da informação.

Segundo Fernandes (2004), a Fábrica de Software pode ter vários escopos, que vai desde um projeto completo de software, até um projeto físico ou mesmo a codificação de programas, conforme demonstrado na figura 1.

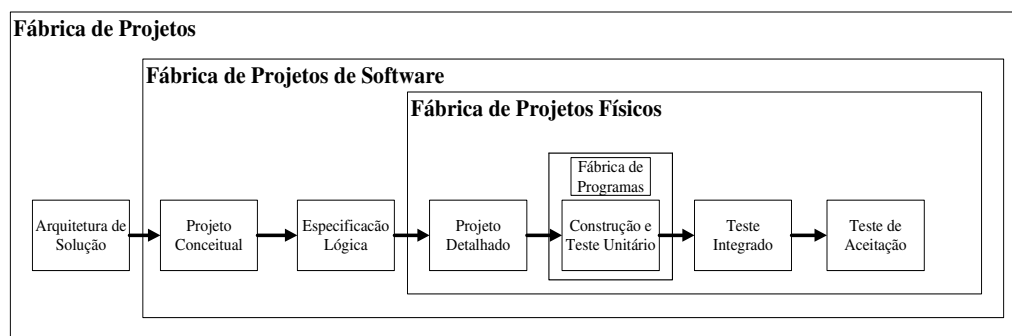


Figura 1: Escopo de Fábrica de Software / Fonte: Fernandes, 2004

Dentro do contexto que surgiu, como uma estrutura que trouxesse consideráveis ganhos de produtividade e qualidade, alguns atributos básicos devem ser atendidos, tais como (Fernandes, 2004):

- Deve haver um processo definido e padrão para o desenvolvimento do produto de software;
- A Fábrica deve ter forte gerenciamento da interface com o usuário e/ou cliente, tanto no sentido de recebimento de solicitações, como de entrega dos produtos solicitados;
- A entrada para a Fábrica (a ordem de serviço ou solicitação de serviço) deve ser padronizada;
- As estimativas de prazo e custo devem ser baseadas na capacidade real de atendimento da Fábrica a determinada demanda;
- Deve haver métodos padrões de estimativas baseados no histórico;
- A Fábrica deve ter, de preferência, tempos padrões de atendimento já estabelecidos de acordo com o domínio da aplicação, da plataforma tecnológica e do tamanho da demanda (programa e/ou projeto);
- Os perfis de recursos humanos devem ser controlados e estar alinhado ao tipo de demanda (natureza e complexidade) da Fábrica;
- A Fábrica deve ter rigoroso controle dos recursos em termos de sua alocação, disponibilidade, necessidade futura e produtividade;
- A Fábrica deve ter um processo para o planejamento e controle da produção;
- A Fábrica deve ter o controle do status das múltiplas demandas em seu processo e permitir rastreamento dessas demandas;
- A Fábrica deve controlar todos os itens de software (documentos, métodos, procedimentos, ferramentas e código), criando uma biblioteca de itens;
- A Fábrica deve ter o absoluto controle do andamento da execução de cada demanda;
- Os produtos de software devem ser construídos de acordo com métodos, técnicas e ferramentas padronizadas;
- A Fábrica pode ter processos distintos para o atendimento a demanda de naturezas diferentes;
- Todos os recursos humanos devem estar aptos e treinados para as tarefas de desenvolvimento de software e para operar processos operacionais e de gestão;
- A Fábrica deve ter processos de atendimento (*help desk*) para os usuários e/ou clientes;
- A Fábrica deve ter mecanismos que garantam a qualidade do produto de software, conforme requerimentos do usuário e/ou cliente;
- A Fábrica deve ter mecanismos de apuração, apropriação e controle de custos;
- A Fábrica deve ter mecanismos de medições de atributos de sua operação, tais como: tempos médios de atendimento, densidade de defeitos dos produtos, eficiência de remoção de defeitos e exatidão das estimativas;
- A Fábrica tem que ter absoluto controle sobre os níveis de serviço (SLA) acordados com seus usuários e/ou clientes;
- A Fábrica tem que melhorar seus processos de forma contínua, visando ao aumento de sua produtividade e à redução de seus custos de operação; e

- O ambiente de hardware e software da Fábrica deve ser estável e estar alinhado com as necessidades de seus usuários e/ou clientes.

Todos os processos e seus respectivos componentes, que compõem uma Fábrica de Software, pode ser mais bem entendidos através da figura 2.

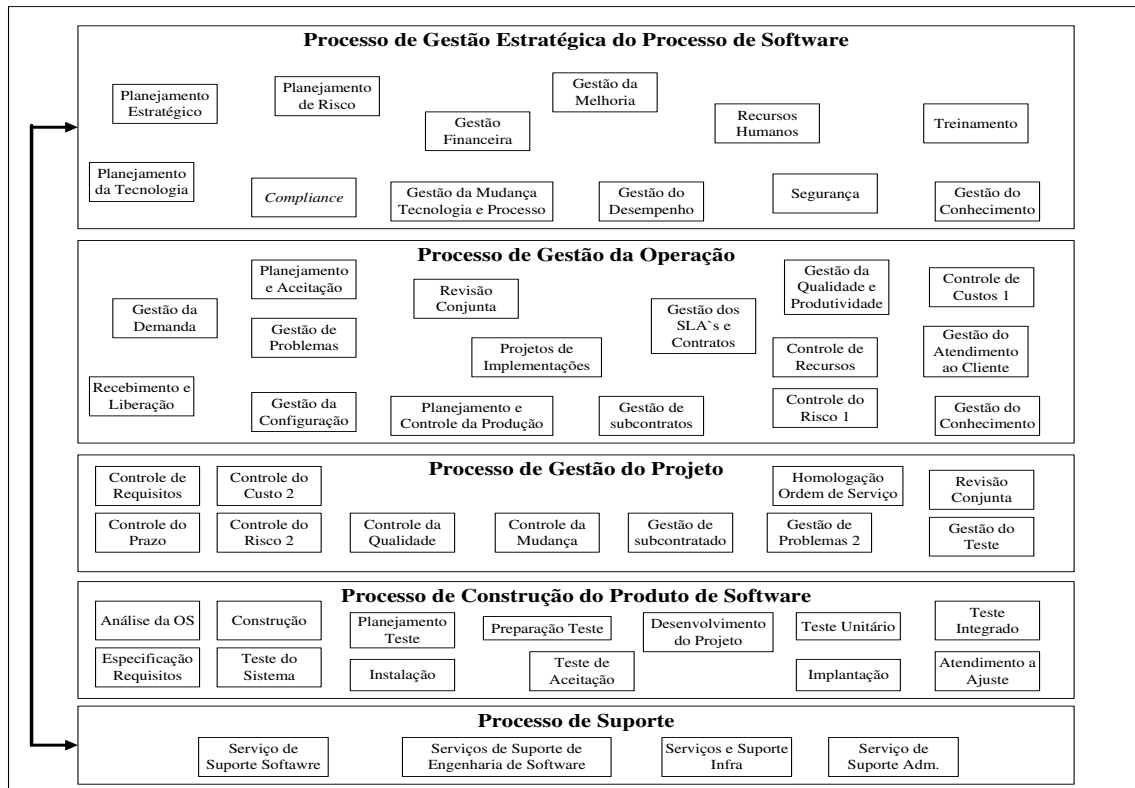


Figura 2: Componentes da Fábrica de Software Fonte: Fernandes, 2004

2.2 CADEIA DE VALOR

Em 1983, Michael Porter introduziu o Modelo de Cadeia de Valor como uma ferramenta de avaliação de negócios, com base na posição estratégica de fornecedores, compradores e competidores existentes e futuros. Nos últimos 20 anos muitas empresas de consultoria em negócios e diversas pesquisas científicas usaram este modelo para:

- Identificar as atividades desenvolvidas em cada unidade de negócios;
- Analisar o valor criado nestas unidades de negócio;
- Examinar os fluxos de entrada e saída em cada unidade;
- Mapear as trocas de entrada e saída de uma organização;
- Identificar atividades críticas para o sucesso;
- Entender a alocação de recursos e a sua correspondência com as contribuições de valor de uma determinada atividade.

Embora este modelo tenha sido publicado há cerca 20 anos, ele continua sendo largamente aplicado na análise de competitividade entre empresas e setores da economia.

Para análise da vantagem competitiva na implementação de estruturas de Fábrica de Software, pela indústria de desenvolvimento de software, este modelo traz as seguintes vantagens:

- Permite traçar paralelos com pesquisas já realizadas e comprovações científicas obtidas na indústria de Tecnologia da Informação;
- Possibilidade de representar as atividades executadas na prestação de serviços de desenvolvimento de software;
- Facilita a discussão do modelo, visto que um grupo maior de pessoas está apto a participar da validação das conclusões da pesquisa.

O modelo de Porter (1985) descreve que toda empresa é uma reunião de atividades que são executadas para projetar, produzir, comercializar, entregar e sustentar o produto ou serviço. Todas estas atividades podem ser representadas, fazendo-se uso de uma cadeia de valores.

Em termos competitivos, valor é o montante que os compradores estão dispostos a pagar por aquilo que uma empresa lhes fornece. As atividades de valor podem ser divididas em “primárias” e “de apoio” (Porter, 1985).

- As atividades primárias são as envolvidas na criação física do produto ou serviço, na sua venda e transferência para o comprador, bem como na assistência após a venda (logística interna, operações, logística externa, marketing, vendas e serviço).
- As atividades de apoio sustentam as atividades primárias e a si mesmas, fornecendo insumos adquiridos, tecnologia, recursos humanos e várias funções no âmbito da empresa.

As atividades de valor são, portanto, os blocos de construção da vantagem competitiva. O modo como cada atividade é executada, combinada com sua economia, determinará se uma empresa tem custo alto ou baixo em relação à concorrência. O modo como cada atividade de valor é executada também irá determinar sua contribuição para as necessidades do comprador. Na figura 3 é apresentado o modelo gráfico da cadeia de valor proposto por Porter (1985).



Figura 3: Modelo de cadeia de valor. / Fonte: Porter (1985)

Para avaliar a implantação de estruturas de Fábrica de Software, fixou-se a delimitação da investigação nas atividades primárias relacionadas ao provimento e manutenção dos serviços de desenvolvimento de software. A avaliação das atividades classificadas como de

apoio, embora importantes, não tem atividades diretamente relacionadas à investigação da hipótese deste trabalho.

As cinco categorias genéricas de atividades primárias existem em qualquer indústria. Apesar do modelo original de Porter ter sido frequentemente aplicado ao setor industrial, pode-se aplicar os conceitos do modelo da cadeia de valor para o setor serviços. No caso desta pesquisa, este modelo será usado para analisar a prestação de serviços de desenvolvimento de software em estruturas de Fábrica de Software, com foco nas atividades específicas. A seguir as características de cada atividade primária descrita por Porter:

- **Logística Interna** – em geral é descrita pelas atividades de recebimento, armazenagem e distribuição de insumos.
- **Operações** – são as atividades de transformação dos insumos em produtos, como trabalho com máquinas, embalagens, montagem, manutenção de equipamentos, testes e operações de produção.
- **Logística Externa** – contempla atividades de coleta, armazenamento e distribuição física de produtos para os compradores.
- **Marketing e Vendas** – São os meios pelos quais os compradores possam comprar o produto e induzi-los a fazer isto.
- **Serviço** – fornecimento do serviço para intensificar ou manter o valor do produto (instalação, treinamento do cliente, assistência técnica, etc.).

3. METODOLOGIA

3.1 MÉTODO DE ABORDAGEM

Para realização dessa pesquisa, foi utilizado o método hipotético dedutivo de Popper, que prega que o conhecimento científico evolui a partir de hipóteses.

A partir desta premissa, Popper constrói sua visão do método científico, o racionalismo crítico, e também do conhecimento em geral. Ambos evoluem por meio do que ele denomina de conjecturas e refutações. Isto significa que a busca do conhecimento se inicia com a formulação de hipóteses, que por sua vez, procuram resolver problemas, e continua com tentativas de refutação dessas hipóteses, através de testes que envolvem observações ou experimentos.

3.2. POPULAÇÃO / UNIVERSO E AMOSTRA

A amostra considerada para esta pesquisa considerou as empresas da população que possuem comprovadamente, através de certificação CMM ou CMMI, maturidade em seus processos internos.

Nestas empresas o perfil do respondente foi de Diretores ou Gerentes, que diretamente fossem responsáveis pela operação da Fábrica de Software. Este perfil foi definido porque é importante que os profissionais entrevistados tenham uma percepção da implantação das Fábricas de Software no contexto de negócio da empresa, do impacto competitivo na indústria e da expectativa quanto ao aumento da qualidade no serviço e/ou produto final.

3.3. COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada através de questionário disponibilizado em versão Web, armazenados em estrutura de banco de dados para posterior extração em formato de planilha Excel para tabulação e análise.

- Amostra: 13 Executivos de Fábrica de Software – conforme tabela 2.

Tabela 2: Relação das empresas da amostra

Empresas	
Atech Tecnologias Críticas	Politec
DBA Engenharia de Sistemas	Relacional Consultoria e Sistemas
CPM	InfoServer
e-Dablio	TCS
EDS	7COMm
Gennari & Peartree	ZCR Informática
IBM	-

3.4. LIMITAÇÕES DO MÉTODO

Para esta pesquisa algumas limitações devem ser registradas, tais como:

- Informações sobre estratégia de negócios normalmente são restritas e confidenciais;
- Os dados obtidos através do questionário on-line, não garantem que possam refletir a realidade, devido à existência de respostas distorcidas, causadas pelo grau de motivação do entrevistado;
- Possibilidade dos respondentes aumentarem propositalmente os escores, de forma a não transmitir uma avaliação ruim sobre um processo em que o seu envolvimento é direto, mesmo com a observação de que a pesquisa não tem por objetivo selecionar o entrevistado ou a empresa.

Da mesma forma, o entrevistador exerce influência sobre as respostas dos entrevistados, assim como a apresentação e explicação dos itens, que podem ter influenciado no comportamento dos respondentes (HASSEGAWA apud ROCHA, 2005).

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1. MÉTODO ESTATÍSTICO

Para a análise das questões-chave da hipótese, a partir da percepção dos executivos, pretende-se verificar a implantação de estruturas de Fábrica de Software na consecução de metas estratégicas. As questões específicas para esta hipótese são avaliadas com base em um grau entre 0 a 10 atribuído pelos executivos entrevistados considerando um intervalo de confiança em 95%.

Sendo o grau de liberdade da amostra 13 (14 elementos - 1), pela tabela de distribuição t Student, obteve-se para teste unicaudal o valor de 1,7709.

O intervalo de confiança verificado é obtido com

$$[\bar{X} - (0,2673).(1,7709).S ; \bar{X} + (0,2673).(1,7709).S]$$

Onde: - $\bar{X}$ é a média amostral relacionada à meta estratégica que está sendo analisada.

- S é o desvio-padrão da amostra.

4.2 ANÁLISE PELAS QUESTÕES-CHAVES

4.2.1 Questão-Chave nº 1: A oferta de serviço através de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para aumentar as barreiras à entrada?

O propósito desta questão-chave é verificar se a implantação de estruturas de Fábrica de Software é capaz de ser utilizada para criar ou aumentar as barreiras que dificultem a entrada ou crescimento de novos concorrentes no mesmo ambiente competitivo.

Como a média geral atribuída pelos executivos foi de 5,42 € [4,30 ; 6,54] para esta meta estratégica, considera-se que pelo limite inferior do intervalo de confiança na ótica dos executivos entrevistados, esta meta estratégica não pode ser efetivamente ajudada pela implantação de estruturas de Fábrica de Software.

4.2.2 Questão-Chave nº 2: A oferta de serviço através de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para aumentar os custos de mudança, mantendo o cliente mais “leal” ao serviço da empresa?

O propósito desta questão-chave é verificar se a implantação de estruturas de Fábrica de Software é capaz de ser utilizada para aumentar os custos de mudança, ou seja, criar dificuldades para que os clientes de uma determinada empresa optem por serviços prestados por uma outra empresa.

Como a média geral atribuída pelos executivos foi de 4,75 € [3,41 ; 6,09] para esta meta estratégica, considera-se que pelo limite inferior do intervalo de confiança na ótica dos executivos entrevistados, esta meta estratégica não pode ser efetivamente ajudada pela implantação de estruturas de Fábrica de Software.

4.2.3 Questão-Chave nº 3: A oferta de serviço através de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para tornar a empresa diferenciada dos demais concorrentes?

O propósito desta questão-chave é verificar se a implantação de estruturas de Fábrica de Software é capaz de ser utilizada para diferenciar a empresa dos demais concorrentes, ou seja, oferecer serviços que sejam diferenciais no mercado.

Como a média geral atribuída pelos executivos foi de 6,50 € [5,35 ; 7,65] para esta meta estratégica, considera-se que pela ótica dos executivos entrevistados, esta meta estratégica pode ser efetivamente ajudada pela implantação de estruturas de Fábrica de Software.

4.2.4 Questão-Chave nº 4: A oferta de serviço através de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para redução de custos operacionais?

O propósito desta questão-chave é verificar se a implantação de estruturas de Fábrica de Software é capaz de ser utilizada para reduzir os custos da empresa.

Como a média geral atribuída pelos executivos foi de 6,17 € [5,20 ; 7,14] para esta meta estratégica, considera-se que pela ótica dos executivos entrevistados, esta meta estratégica pode ser efetivamente ajudada pela implantação de estruturas de Fábrica de Software.

4.2.5 Questão-Chave nº 5: A oferta de serviço através de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para criar parcerias e aumentar a oferta de produtos/serviços complementares?

O propósito desta questão-chave é verificar se a implantação de estruturas de Fábrica de Software é capaz de ser utilizada para criar parcerias e produtos e serviços complementares oriundos desta parceria.

Como a média geral atribuída foi de 5,83 € [5,13 ; 6,53] para esta meta estratégica, considera-se que pela ótica dos executivos entrevistados, esta meta estratégica pode ser efetivamente ajudada pela implantação de estruturas de Fábrica de Software.

4.2.6 Questão-Chave nº 6: A oferta de serviço através de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para ajudar a empresa a gerar novos negócios, serviços ou produtos?

O propósito desta questão-chave é verificar se a implantação de estruturas de Fábrica de Software é capaz de ser utilizada para criar novos negócios, serviços ou produtos.

Como a média geral atribuída pelos executivos foi de 7,50 € [6,91 ; 8,09] para esta meta estratégica, considera-se que pela ótica dos executivos entrevistados, esta meta estratégica pode ser efetivamente ajudada pela implantação de estruturas de Fábrica de Software.

4.2.7 Questão-Chave nº 7: A oferta de serviço através de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para transformar a cadeia de valor?

Esta questão-chave pretende verificar se a implantação de estruturas de Fábrica de Software são capazes de serem utilizadas para influenciar as atividades primárias e de suporte da Cadeia de Valor proposta por PORTER (1989).

Pela figura 4, as atividades de suporte “Infra-estrutura da empresa”, “Gerenciamento de Recursos Humanos” e “Desenvolvimento de Tecnologia”, bem como, as atividades primárias de “Operações”, “Marketing & Vendas” e “Serviços” satisfazem a condição de corte em grau 5,00 no limite inferior do intervalo de confiança.

		7,83 € [6,90 ; 8,76]		
		Infra-estrutura da empresa		
		6,42 € [5,04 ; 7,80]		
		Gerenciamento de Recursos Humanos		
		7,50 € [6,47 ; 8,53]		
		Desenvolvimento de Tecnologia		
		5,17 € [4,46 ; 5,88]		
		Aquisição		
5,42 € [4,30 ; 6,54]	6,50 € [5,72 ; 7,28]	4,83 € [4,35 ; 5,31]	6,83 € [6,06 ; 7,60]	6,50 € [5,35 ; 7,65]
Logística Interna	Operações	Logística Externa	Marketing & Vendas	Serviço

Figura 4: Influência das atividades na Cadeia de Valor

A atividade com maior influência foi atribuída para a atividade de suporte “Infra-estrutura da empresa”.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Com base nos resultados da pesquisa executada, na qual apenas duas das sete questões-chave foram não plausíveis, considera-se esta hipótese como Plausível.

5.1. VERIFICAÇÃO DAS HIPÓTESES

Na tabela 3 é apresentada a relação entre as questões-chave e os resultados da pesquisa.

Tabela 3: Relacionamento entre as questões-chave e os resultados obtidos na Hipótese

Hipótese: A estratégia de operação de uma Fábrica de Software, para a contratação de serviços de desenvolvimento de software, traz vantagem competitiva para as empresas fornecedoras destes serviços.	
QUESTÕES-CHAVE	RESULTADOS OBTIDOS
1. A oferta de serviço através de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para aumentar as barreiras à entrada?	O resultado obtido no item 2.1.1, parte 1, do questionário Empresa foi uma média geral de 5,42 € [4,30 ; 6,54] que, em uma escala de 0 a 10 e índice de confiança em 95%, demonstra que a implementação de estruturas de Fábrica de Software não pode ser utilizadas para aumentar barreiras à entrada e, portanto, não é plausível afirmar que essa questão-chave traz vantagem competitiva. NÃO PLAUSÍVEL.
2. A oferta de serviço através de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para aumentar os custos de mudança, mantendo o cliente mais “leal” ao serviço da empresa?	O resultado obtido no item 2.1.2, parte 1, do questionário Empresa foi uma média geral de 4,75 € [3,41 ; 6,09] que, em uma escala de 0 a 10 e índice de confiança em 95%, demonstra que a implementação de estruturas de Fábrica de Software não pode ser utilizada para aumentar os custos de mudança e, portanto, não é plausível afirmar que essa questão-chave traz vantagem competitiva. NÃO PLAUSÍVEL.
3. A oferta de serviço através de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para tornar a empresa diferenciada dos demais concorrentes?	O resultado obtido no item 2.1.3, parte 1, do questionário Empresa foi uma média geral de 6,50 € [5,35 ; 7,65] que, em uma escala de 0 a 10 e índice de confiança em 95%, demonstra que a implementação de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para tornar a empresa diferenciada dos demais concorrentes e, portanto, é plausível afirmar que essa questão-chave traz vantagem competitiva. PLAUSÍVEL.
4. A oferta de serviço através de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para redução de custos operacionais?	O resultado obtido no item 2.1.4, parte 1, do questionário Empresa foi uma média geral de 6,17 € [5,20 ; 7,14] que, em uma escala de 0 a 10 e índice de confiança em 95%, demonstra que a implementação de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para redução de custos e, portanto, é plausível afirmar que essa questão-chave traz vantagem competitiva. PLAUSÍVEL.
5. A oferta de serviço através de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para criar parcerias e aumentar a oferta de produtos/serviços complementares?	O resultado obtido no item 2.1.5, parte 1, questionário Empresa foi uma média geral de 5,83 € [5,13 ; 6,53] que, em uma escala de 0 a 10 e índice de confiança em 95%, demonstra que a implementação de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para criar parcerias e aumentar a oferta de produtos complementares e, portanto, é plausível afirmar que essa questão-chave traz vantagem competitiva. PLAUSÍVEL.
6. A oferta de serviço através de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para ajudar a empresa a gerar novos negócios, serviços ou produtos?	O resultado obtido no item 2.1.7, parte 1, do questionário Empresa foi uma média geral de 7,50 € [6,91 ; 8,09] que, em uma escala de 0 a 10 e índice de confiança em 95%, demonstra que a implementação de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para dificultar a ameaça de produtos substitutos e, portanto, é plausível afirmar que essa questão-chave traz vantagem competitiva.. PLAUSÍVEL.
7. A oferta de serviço através de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para transformar a cadeia de valor?	O resultado obtido no item 2.2, parte 1, do questionário Empresa foi uma série de médias, sendo cada uma atribuída a uma atividade da Cadeia de Valor. As médias obtidas foram: <u>Infra-estrutura</u> : 7,83 € [6,90 ; 8,76] - <u>Ger. de RH</u> : 6,42 € [5,04 ; 7,80] <u>Des. de Tec.</u> : 7,50 € [6,47 ; 8,53] - <u>Aquisição</u> : 5,17 € [4,46 ; 5,88] <u>Logística Int.</u> : 5,42 € [4,30 ; 6,54] - <u>Operações</u> : 6,50 € [5,72 ; 7,28]

	Logística Ext.: 4,83 e [4,35 ; 5,31] - <u>Mkt. & Vendas</u>: 6,83 e [6,06 ; 7,60] <u>Serviços</u>: 6,50 e [5,35 ; 7,65] Como em uma escala de 0 a 10 e um índice de confiança em 95%, seis das nove atividades receberam grau acima de 5, demonstra-se que a implementação de estruturas de Fábrica de Software pode ser utilizada para transformar a Cadeia de Valor e, portanto, é plausível afirmar que essa questão-chave traz vantagem competitiva.. PLAUSÍVEL.
--	---

Esta hipótese também foi validada pela capacidade percebida da implementação de estruturas de Fábrica de Software serem utilizadas para influenciar as atividades primárias e de suporte da Cadeia de Valor (PORTER, 1989), pois, as atividades “Infra-estrutura da empresa”, “Gerencia de Recursos Humanos”, “Desenvolvimento de Tecnologia”, “Operações”, “Marketing e Vendas” e “Serviços” obtiveram graus acima de 5 em uma escala de 0 a 10 considerando um índice de confiança em 95%.

6. REFERÊNCIAS

- FERNANDES, Aguinaldo Aragon. O paradigma da Fábrica de Software: itens qualificadores e ganhadores de pedido e práticas das empresas de informática do Brasil. São Paulo, 2000. 476p. Tese de Doutorado da Universidade de São Paulo
- FERNANDES, Aguinaldo Aragon. TEIXEIRA, Descartes Souza. Fábrica de Software: implantação e gestão de operações. São Paulo, Atlas, 2004.
- GREENFIELD, J. SHORT, K. Software Factories: Assembling Applications with Patterns, Models, Frameworks and Tools. OOPSLA'03, October 26-30, 2003, Anaheim, California, USA.
- GREENFIELD, J. SHORT, K. Software Factories: Assembling Applications with Patterns, Models, Frameworks and Tools. Indianapolis, Wiley Publishing Inc, 2004.
- LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia Científica. 4 ed. São Paul, Atlas, 2004.
- LEITE, Jaci Corrêa. Terceirização em Informática no Brasil. RAE – Revista de Administração de Empresas, v. 37, n. 3, p. 68-77. São Paulo, 1997.
- PORTER, Michael E. Estratégia Competitiva: Técnicas para análise de indústrias e da concorrência. 7ª ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1986.
- PORTER, Michael E. Vantagem Competitiva: Criando e sustentando um desempenho superior. Tradução de Elizabeth Maria de Pinho 27ª ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1989.
- QUINTELLA, Heitor L. M. M.; COSTA, Sérgio G. A informática e a mudança do paradigma competitivo. Artigo Técnico Revista Conjuntura Econômica, IBRE FGV, v. 51, março, p. 34-38, 1997
- QUINTELLA, Heitor L. M. M. Tecnologia de Informação e avaliação da competitividade no Brasil. Artigo Técnico Revista Suma Econômica, Rio de Janeiro, p. 46-47, agosto. 1998

ROCHA, Henrique Martins. Fatores Críticos de Sucesso de Start Up de Veículos e a Qualidade (CMMI) no Desenvolvimento de Produtos no Sul Fluminense. Niterói, 2005, 354 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão). Universidade Federal Fluminense.

VILELA, J. M. F. Competitividade e Qualidade Percebida: Estudo sobre as atividades de Federação de Identidade. Niterói, Universidade Federal Fluminense, 2005. Dissertação de Mestrado.