

**Proposta de metodologia para seleção de tecnologias
que suportam os atributos de competitividade na
cadeia de valor organizacional**

**Proposal of methodology for selecting technologies
that support the attributes of competitiveness in the
organizational value chain**

RENATO LABBATE

Professor ESAMC, FATEC em
Tecnologias da Informação,
Competitividade, Sistemas Integrados
de Gestão. Programa de Pós-
Graduação da Universidade Estadual de
Campinas – UNICAMP,
Faculdade de Engenharia Mecânica da
Universidade Estadual de Campinas -
FEM/UNICAMP
labbate.renato@gmail.com

OSWALDO LUIZ AGOSTINHO

In Memoriam

Professor Livre Docência em
Engenharia Mecânica pela
Universidade Estadual de
Campinas. Professor Doutor da
Universidade de São Paulo.
Programa de Pós-Graduação da
Universidade Estadual de
Campinas – UNICAMP,
Faculdade de Engenharia
Mecânica da Universidade
Estadual de Campinas -
FEM/UNICAMP

ÍCARO GOUVEA NICOLUCI

Doutorando em Ciência de
Alimentos pela UNICAMP/FEA,
Engenheiro de Alimentos pela
UNICAMP/FEA, Graduado em
Química pela UNICAMP/IQ
icarogn@gmail.com

INÊS A. MASCÁRA MANDELLI

Doutora pela Unicamp; Mestre em
administração pela PUC – SP;
Especialista em contabilidade e
auditoria pela PUC- Campinas;
Administradora; Coordenadora e
Professora da PUC Campinas.
ines.mandelli@gmail.com

RESUMO

Nos dias atuais a literatura acadêmica que trata sobre capacidade de desempenho superior nas organizações, reforça-se uma tríade: necessidades dos clientes e inovação, cadeia de valor competitiva e tecnologias organizacionais. Hoje essa trilogia em busca da competitividade tornou-se equilátera. São colaborativos e dinâmicos entre si. Essa tríade irá orientar a competitividade organizacional e as tecnologias para a cadeia de valor e da empresa. O cenário competitivo mudou de empresa versus empresa para cadeia de valor versus cadeia de valor. Portanto, a cadeia de valor deve ser competitiva senão os objetivos organizacionais não serão alcançados. Promover uma cadeia de valor competitiva e, não apenas a empresa isolada é um quesito mandatório para um desempenho organizacional elevado. O planejamento tecnológico deve ser feito conjuntamente entre os integrantes da cadeia de valor, e concomitante, para cada empresa individual. Os estímulos provenientes do meio exterior à organização determinam o estado de competitividade necessário à cadeia de valor e da empresa, induzindo o planejamento da tecnologia organizacional. De forma a contribuir para que essas premissas fossem alcançadas, criou-se uma metodologia hierárquica e correlacionada, partindo da análise do ambiente organizacional externo, passando pelo ambiente interno e, culminando no planejamento tecnológico organizacional da cadeia de valor e da empresa. A proposição de uma metodologia para seleção de tecnologias que suportam os atributos de competitividade na cadeia de valor das organizações e nas empresas individuais, mais a aplicação de pesquisa de campo em cadeias de valor de três (3) segmentos organizacionais distintos, representam os objetivos deste trabalho.

Palavras chave: Competitividade, Inovação, Cadeia de Valor, Tecnologias.

ABSTRACT

Nowadays the academic literature that deals with superior performance in organizations strengthens a triad: customer needs and innovation, competitive value chain and organizational technologies. Today this trilogy in search of competitiveness has become equilateral. They are collaborative and dynamic among themselves. This triad will guide organizational competitiveness and technologies for the value chain and enterprise. The competitive landscape has shifted from company versus company to value chain versus value chain. Therefore, the value chain must be competitive otherwise the organizational objectives will not be achieved. Promoting a competitive value chain, and not just the isolated enterprise, is a mandatory requirement for high organizational performance. Technological planning must be done jointly among the members of the value chain, and concomitant, for each individual company. The stimulus coming from outside the organization determines the state of competitiveness required to the value chain and the company, inducing the planning of the organizational technology. In order to contribute to these assumptions, a hierarchical and correlated methodology was created, starting from the analysis of the external organizational environment, through the internal environment and culminating in the organizational technological planning of the value chain and the company. The proposal of a methodology for selecting technologies that support the attributes of competitiveness in the organizational value chain and in individual companies, plus field survey research in three (3) distinct organizational value chains segments, represent the objectives of this work.

Key words: Competitiveness, Innovation, Value Chain, Technologies.

1. INTRODUÇÃO

O progresso na sociedade humana foi alcançado pela criação de novas tecnologias. Nos últimos anos experimentam-se mudanças sem paralelo, onde se presenciam transformações em todo o mundo. As rápidas mudanças na demanda dos mercados reduziram o ciclo de vida dos produtos e impuseram alta qualidade a preços competitivos. Os clientes agora preferem uma grande variedade de produtos, a inovação é um processo constante. Em tal conjuntura, a sobrevivência das empresas está alicerçada em sua capacidade de adaptação rápida de suas estratégias competitivas. A chave para atender estas necessidades está na inovação contínua de produtos e serviços, vigilância ao mercado, clientes e consumidores, o seu ambiente externo organizacional. A fim de desenvolver as suas capacidades competitivas e inovação, as organizações têm de investir mais recursos para criar e explorar novos conhecimentos visando atender o seu mercado. Buscando ser cada vez mais competitiva, e a fim de focar em sua maior competência (*core-business*), as empresas são levadas a operarem em redes organizacionais, objetivando ganhos extras de competitividade, pois sozinhas, não poderiam alcançar. Portanto, a rede organizacional deve ser competitiva, senão os objetivos coletivos de toda rede organizacional não serão alcançados.

O tema para seleção de tecnologias que suportam os atributos de competitividade na cadeia de valores das organizações tem sido quase sempre tratado olhando-se a competitividade da empresa isoladamente; ou então, do elo principal da cadeia (*hub* da cadeia), que por sua vez, quase sempre, é adotada para todas as empresas da cadeia de valor. Isso implica que talvez, tecnologias desnecessárias sejam adotadas, em detrimento a outras que, muito embora necessárias, podem ser negligenciadas pela

cadeia de valor. Dentro desse contexto, a questão de pesquisa do presente artigo é: *“Como devem ser selecionadas as tecnologias organizacionais, qual a melhor localização dentro da cadeia de valores e, qual o grau de maturidade de cada tecnologia adotada, de forma a contribuir com a competitividade do sistema cadeia de valor?”* Para responder a questão, um conjunto de proposições foi gerado.

O presente trabalho tem por objetivo principal propor uma metodologia para seleção de tecnologias que suportam os atributos de competitividade da cadeia de valor das organizações, considerando a maturidade e identificando o ponto mais adequado para posicionamento de cada tecnologia, visando competitividade da organização. As tecnologias têm forte contribuição na competitividade organizacional. Um ponto particularmente importante quando se analisa o aspecto competitividade organizacional, é notar que a empresa vivencia mudanças constantes, objetivando atender às influências exercidas pelo ambiente externo em que ela se encontra. Esse ambiente externo é dinâmico. O sincronismo organizacional às essas influências externas determina a competitividade da empresa. Em ocorrendo desalinhamento com o meio externo, a empresa perde competitividade com o passar do tempo. Segundo Adner, Kapoor (2010), Barbosa, Sacomano, Porto (2007), Dyer, Singh, Kale (2008), Schechter (2002), Turban, Mclean (2004) dentre outros, e especificamente Chopra, Meindl (2004), *ipsis literis* afirmam que: *"o cenário competitivo mudou de empresa versus empresa para cadeia de suprimentos versus cadeia de suprimentos..."*. Preliminarmente conclui-se que, a competitividade deve ser inerente à cadeia de valor e não apenas da empresa isoladamente. A motivação para construção deste trabalho é propor uma metodologia que tenha como partida o ambiente externo

organizacional e possa contribuir em responder onde de cada tecnologia deve ser implantado na cadeia de valor e na empresa individual.

As hipóteses a serem exploradas e testadas no presente trabalho, em ordem de importância estão abaixo identificadas: 1.1 As necessidades dos clientes e mercado estão orientando as práticas de competitividade e tecnologias da cadeia de valor? 1.2 Há tecnologias ou implantadas captando as necessidades dos clientes? 1.3 As tecnologias estão corretamente localizadas dentro da cadeia de valor? 1.4 Há consenso da cadeia organizacional em relação ao uso de cada tecnologia? 5. Há distinção de grau de maturidade da tecnologia para cada empresa individual da cadeia de valor, de modo a evitarem-se esforços e custos desnecessários?

2 - REFERÊNCIAL TEÓRICO

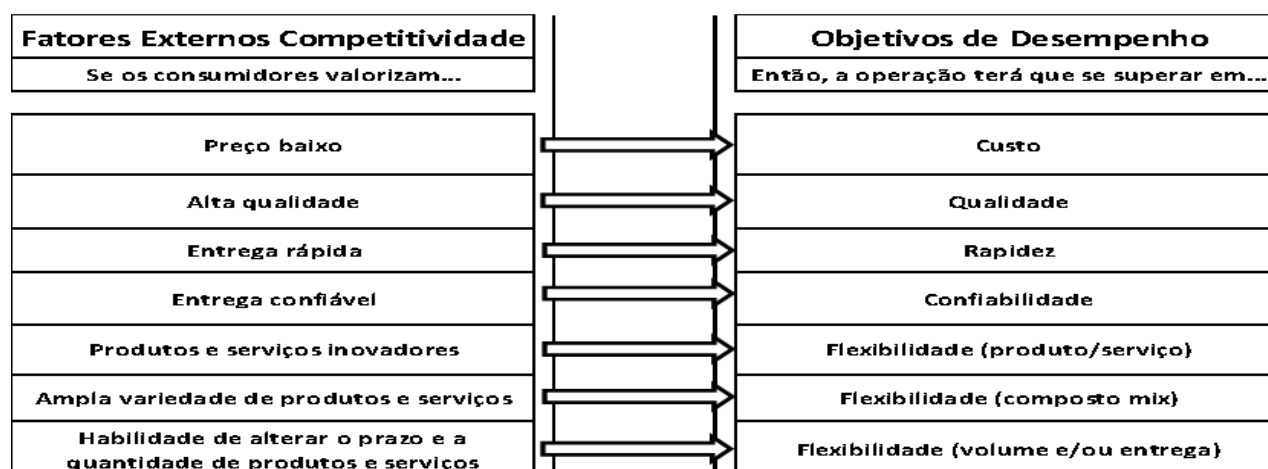
2.1 Organizações:

De acordo com Davantel (2014) uma organização empresarial é um conjunto de encargos funcionais e hierárquicos, orientados para o objetivo econômico de produzir bens ou serviços. A estrutura orgânica está condicionada à natureza do ramo de atividade, aos meios de trabalho, às circunstâncias socioeconômicas da comunidade e à maneira de conceber a atividade empresarial. Quanto às características das organizações, pode-se subdividi-las em: pública ou privada, com ou sem fins lucrativos, segmento de atividade, contexto de atuação, dentre outros. Segundo Certo et al. (2005) o ambiente organizacional é o conjunto de todos os fatores, tanto internos como externos, que podem influenciar o progresso obtido por meio da realização dos

objetivos. Conhecer o ambiente organizacional é essencial para o sucesso de uma empresa. O propósito da análise do

ambiente se justifica para que a administração possa reagir adequadamente e intensificar o sucesso da empresa olhando para o mercado, clientes e o meio exterior em que atua. Porter (2005) entende que a competitividade produz o sucesso da empresa através da edificação de vantagens competitivas em dimensões como: qualidade, custos, rapidez na entrega, serviço e flexibilidade, seja como firmas isoladas ou em redes de empresas. De acordo com Agostinho (2010), entende-se competitividade como sendo o processo pelo qual uma entidade (pessoa, organização ou país) se empenha para superar outra, produzindo e provendo em tempos e custos adequados, um produto ou serviço que atenda testes e necessidades do mercado e de seus usuários. Segundo Rumelt (2003), a definição mais comum de vantagem competitiva no campo da estratégia competitiva e no contexto da criação de valor é: “qualquer aumento de receitas sobre as mesmas despesas”. Conforme apontado por Slack, Chambers, Johnston (2002) a organização procura satisfazer aos clientes, desenvolvendo os seus cinco objetivos de desempenho: qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo, porém, devem ser observados os fatores que definem as necessidades dos clientes, os quais são chamados de fatores externos de competitividade. A prioridade de cada objetivo de desempenho deve ser aquele que é mais valorizado pelos clientes. A proposta dos autores pode ser observada na Figura 1, exemplificando uma empresa de manufatura.

Figura 1: Fatores externos de competitividade



Fonte: Adaptado de Slack, Chambers, Johnston (2002).

2.2 Competitividade:

Conforme colocado por Agostinho (2010), competitividade externa é a capacidade de uma organização em oferecer ao meio exterior, alternativas capazes de motivar a troca de um produto ou serviço de uma organização concorrente. Os estímulos externos provenientes do meio exterior irão determinar o estado de competitividade externo, necessários à organização, objetivando sua competitividade. Confirmando a hipótese abordada por Porter (2005), de vantagem competitiva temporária, Agostinho, Batocchio, Silva (2009), comentam que o estado de competitividade das empresas é um fato temporal, pois quando o período de tempo muda, as variáveis que representam as condições externas vão mudar e alterar o sentido da competitividade externa. Agostinho (2010), afirma: “Uma empresa não é competitiva. A empresa está competitiva...”, chamando a atenção para o estado temporal de competitividade de uma organização. Baseado nessas premissas,

Machado-da-Silva, Barbosa (2002) propuseram analisar a competitividade organizacional através de diversas dimensões. Considerou que, para analisar a competitividade é preciso verificar os padrões setoriais (segmento de mercado) e as características socioculturais das organizações e o ambiente em que atuam. No seu trabalho, os fatores de competitividade selecionados foram classificados em quatro grandes grupos (ver **Tabela 1**), segundo a natureza (origem) de estratégias a que se referem. Conforme mencionado por Laugen et al. (2005) a abordagem das melhores práticas (*best practices*) de manufatura foram encapsuladas sob a referência de Manufatura de Classe Mundial (WCM - *World Class Manufacturing*). Está baseada no pressuposto que a melhoria contínua das melhores práticas em todas as áreas da organização a levarão a uma capacidade de desempenho superior, aumentando a sua competitividade através do desenvolvimento de pessoas, processos e tecnologia.

Tabela 1: Natureza de estratégias X fator de competitividade.

Natureza de Estratégias	Fator de Competitividade
Mercadológicos	Preço baixo, arquitetura flexível, logística estratégica de distribuição, participação no mercado internacional, estratégia global, benchmarking, visão orientada para o mercado, planejamento estratégico, empreendedorismo, avaliação ambiental e contextual, focalização na core competence.
Relacionados à clientela	Conhecer e satisfazer necessidades e expectativas de clientes, valorizar relacionamento com clientes, fidelização.
Relacionados à gestão de recursos	Agilidade, inovação, desenvolvimento de sistemas de informação, estabelecimento de metas financeiras, informatização dos processos, reestruturação produtiva, qualidade, criação e gestão do conhecimento, investimento em P&D, desenvolvimento e valorização de pessoal, criatividade, custos baixos, integração da comunicação inter-funcional, adoção de técnicas gerenciais, adequação a padrões e certificações de qualidade.
Concernentes às estratégias de relacionamento	Conhecimento e valorização das relações com concorrentes, valorização da imagem institucional, cooperação empresarial, valorização do relacionamento com fornecedores.

Fonte: Adaptado de Machado-da-Silva, Barbosa (2002).

A **Tabela 2** resume as melhores práticas apontadas pelo autor. Silveira, Sousa (2010), realizaram um estudo onde estabelecem as relações de melhorias de desempenho na competitividade frente a três paradigmas da estratégia de manufatura: escolha estratégica

(competência), melhores práticas (*best-practices*) e recursos para fabricação. Finalizam o estudo afirmando que a capacidade de aprendizagem e melhores práticas estão positivamente relacionadas com melhorias de desempenho em qualidade,

flexibilidade e confiabilidade, com vantagens competitivas às organizações.

]

Tabela 2: Pesquisadores X melhores práticas X resultante da prática.

Pesquisador (ref.bibliográfica)	Conceito chave para melhores práticas (best practices)	Relacionamento resultante da prática/performance das melhores práticas (best practices)
Swamidass and Newell (1987)	Cooperação inter-funcional, design para a fabricação.	O desempenho corporativo está positivamente relacionado com o papel dos gerentes de produção em decisões estratégicas.
Voss (1995a)	Manufatura de Classe Mundial (WCM), Benchmarking, reengenharia de processos de negócios, TQM (Total Quality Management), aprendizado práticas Japonesas, melhoria contínua (CI - Continuous Improvement).	Implementação das melhores práticas mundiais (WCM), avançando performance e capacidades superiores.
Ahmed et al. (1996)	TQM, JIT (Just-in-Time), FMS (Flexible Manufacturing System), CE (Concurrent Engineering), benchmarking.	Quando práticas (estratégias de operações) são examinadas individualmente, e empresas usando as 07 práticas (FMS, CE, benchmarking, TQM, JIT, células de manufatura e redes de computadores), e têm alta performance, a caso não as estivessem usando.
Bolden et al. (1997)	WCM, desenvolvimento profissional do funcionário.	A classificação e ordenação das práticas de fabricação desenvolvidas fornece uma visão sobre o papel das práticas individuais, implementação e resultados.
Flynn et al. (1997)	WCM, TQM, JIT	Os melhores usuários de práticas únicas de TQM, combinadas com práticas comuns de infraestrutura, são capazes de resolver problemas para melhorar os processos de produção.
Harrison (1998)	WCM, CI	WCM surge para facilitar alinhamento do operador para o CI, mas os líderes tornam-se mais frustrados porque eles esperavam atingir mais. Células de manufatura aceitas como grandes agentes de mudanças, as quais têm levado a melhorias de performance melhores do que as experimentadas por outras iniciativas, como exemplo MRPII.
Flynn et al. (1999)	WCM, CI, JIT, TQM	O uso de WCM sózinha e junto com outras práticas, conduz para aumentar a performance competitiva.
Kathuria and Partovi (1999)	Cooperação inter-funcional.	Os gerentes de manufatura com melhor desempenho demonstram fortemente práticas orientadas a relacionamentos, tais como a formação de equipe e suporte, liderança participativa e delegação, especialmente quando a ênfase na flexibilidade é alta.
Rondeau et al. (2000)	Práticas de sistemas de trabalho, competição baseada no tempo.	As práticas de fabricação baseadas no tempo tendem a levar à padronização, normalização e integração.
Davies and Kochhar (2002)	Melhores práticas (best practices), performance, planejamento e controle da manufatura.	Uma abordagem estruturada utilizada para identificar a relação qualitativa direta entre a prática e o desempenho.
Garver (2003)	Benchmarking, CI	A integração das medidas de desempenho do cliente com medidas internas de desempenho (qualidade interna, produtividade, etc.) para identificar oportunidades de melhoria é considerada crítica.
Ketokivi and Schroeder (2004)	TQM, JIT, WCM, contingência	Há somente poucas melhores práticas (best practices) colaborando para uma performance competitiva na manufatura em múltiplas dimensões.

Fonte: Adaptado de Machado-da-Silva, Barbosa (2002).

2.3 Inovação:

É reconhecido que a inovação nos negócios é um fator chave para a competitividade das organizações (Porter (1980) e Roberts (1998) *apud* Mir, Casadesus, Petnji (2016)). O processo de inovação é considerado um processo essencial da organização, e deve ser gerenciado adequadamente para trazer lucros e melhorar a competitividade organizacional. Segundo Gronum, Steen, Verreynne (2016), a construção de inovação do modelo de negócios envolve e está implícita a reorganização da empresa, visando à criação de diferentes formas de valor para os clientes novos ou já existentes. Complementam que as inovações de produtos e serviços e a eficiência das transações de negócios são meios importantes para garantir que as empresas tirem benefícios em prol da competitividade. Sobre inovação e sua relação com a competitividade Christensen (2007) *apud* Lorange, Rembiszewski (2016) identificaram três tipos de inovações, a saber: 1. Aumento de eficiência - de modo a ser capaz de permanecer no negócio; 2. Inovação incremental - de modo a melhorar o desempenho de um produto e / ou serviços, para torná-lo mais atraente; 3. Inovação disruptiva - mudanças fundamentais e bruscas em um determinado produto ou serviço.

2.4 Clientes:

Siqueira, Priem, Parente (2015) comentam em seu trabalho a importância de analisar o lado da demanda (*demand-side*), afirmando que representa uma área promissora no campo de inovação tecnológica, empreendedorismo e gerenciamento estratégico para competitividade. De acordo com Priem (2007) o valor de um produto ou serviço é definido pelo cliente e por grupos

diferentes de clientes, os quais têm diferentes percepções de valor. Argumenta que a formação de uma base de conhecimento com consumidores finais da cadeia seria a base para estratégias competitivas bem sucedidas. A importância do cliente na definição das estratégias organizacionais visando maior competitividade pode ser reforçada pelos estudos de Lorange, Rembiszewski (2016), que afirmam que uma boa compreensão dos consumidores do século XXI parece ser o caminho. Afirmam que as empresas que tiverem essa tríade como desafio: compreensão do cliente, ciclos efetivos de inovação rápida e comunicação eficaz, trarão resultados nas vendas (*top-line*) e também nos lucros (*bottom-line*). De acordo com Jones, Pitelis (2015) a perspectiva voltada à demanda e aos clientes tem ocupado lugar de destaque nos estudos sobre competitividade e gerenciamento de negócios. Priem, Butler, Li (2013) têm alertado para uma análise de criação de valor nas empresas, sendo este alinhado com a demanda do consumidor auxiliando na criação e recriação de valor. E comentado por Levitas (2013), a emergente abordagem sobre a demanda do consumidor (*demand-side*) enfatiza a criação de valor, preferências do cliente e sua natureza de mudanças dinâmicas. Igualmente, Priem, Li e Carr (2012) observam uma criação integrada de valor e perspectiva de captura de valor sob a ótica do consumidor. De acordo com Poetz, Schreier (2012) geralmente ideias de novos produtos costumam ser exclusivas de áreas de marketing, engenharia e designers, sendo que os clientes somente recentemente têm sido reconhecidos com uma fonte alternativa de novas ideias para produtos. Leenders, Dolfsma (2015) desenvolveram estudo sobre o papel das redes sociais de inovação, cooperativas entre empresas e profissionais, visando o desenvolvimento de novos

produtos. Afirmam que nas redes sociais de inovação, os conhecimentos e ideias resultam em novas combinações, possibilitando que novos conhecimentos possam emergir como apoio ao desenvolvimento de novos produtos.

2.5 Cadeia de Valor:

Conforme Porter (2005), a cadeia de valor é um modelo que ajuda analisar atividades específicas através das quais as empresas criam valor e agregam vantagem competitiva. É um conjunto de atividades que uma organização realiza para criar valor para os seus clientes. A maneira como as atividades dessa cadeia é realizada determina os custos e afeta os lucros da empresa e de toda cadeia organizacional, incluindo atividades primárias (aquelas em que são estabelecidas por relações diretas), e secundárias (as que não envolvem diretamente o produto, mas são vitais). De acordo com Adner, Kapoor (2010) a construção de ecossistemas organizacionais como uma maneira de tornar as interdependências mais explícitas, ganhou muita proeminência em estratégia de negócios. Essas abordagens têm-se centrado sobre o entendimento de coordenação entre os parceiros de negócios, operando em redes de intercâmbio, que são simultaneamente caracterizados por uma cooperação e competição. Para Contractor, Lorange (2002) uma aliança é definida como qualquer cooperação inter-empresas que se encaixa entre os extremos de contratos discretos e de curto prazo e a fusão completa de duas ou mais organizações. Há muitas maneiras pelas quais as empresas podem cooperar entre si, como apontadas na **Figura 2**, que mostra alguns dos tipos mais comuns de acordos de cooperação.

Figura 2: Tipos mais comuns de acordos de cooperação entre empresas.



Fonte: Adaptado de Contractor, Lorange (2002).

2.6 Tecnologias:

Segundo Agostinho (2010), entende-se que tecnologia é todo conhecimento, produto, processo, ferramenta, método e sistema empregado na criação de bens ou no provimento de serviços; maneira como as coisas são feitas; meios pelos quais se atingem objetivos; implementação prática do conhecimento ou meios de se ajudar o conforto humano. As tecnologias organizacionais, segundo as definições de Laugen et al. (2005), Gunawardana (2006),

Chopra et al. (2004), Cardoso, Lima e Costa (2010), definem-se como sendo: técnicas e metodologias organizacionais, tecnologia da informação, sistemas de gestão, melhores práticas (*best practices*) e tecnologias avançadas de manufatura. De acordo com Cardoso, Lima e Costa (2010) para que a adoção de tecnologias avançadas de manufatura (AMT - *Advanced Manufacturing Technologies*) possam proporcionar vantagens competitivas às empresas, faz-se necessário que essas tecnologias sejam selecionadas segundo aspectos estratégicos. Ademais Gunawardana (2006) afirma que a busca por menores custos operacionais e melhoras na eficiência, forçou um grande número de empresas de fabricação a embarcar em projetos de AMTs. A **Tabela 3** apresenta as tecnologias e categorias funcionais definidas por ele. De acordo com Armbrust et al. (2009) a tecnologia da informação (TI) está mudando a maneira como as empresas operam, o processo como criam produtos e serviços para seus clientes e, a maneira de competirem no mercado. Em cooptação com o mencionado, Kagermann, Wahlter, Helbig (2013) afirmam que Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) estão transformando nossas vidas

diárias e que esta tendência irá transformar o segmento industrial. Conforme proposto por Laudon (2004) pode-se dividir os sistemas de informações em tipos conforme o atendimento ao nível organizacional e as funções empresariais que cada um apoia, conforme a **Tabela 4**. De acordo com Chopra, Meindl (2004) os sistemas de TI colaboram fortemente para a gestão de negócios e, geralmente encontram-se distribuídos por vários estágios da cadeia de valor, realizando funções operacionais e analíticas, conforme **Figura 3**. Segundo Wanke (2004) diversos clientes e fornecedores buscam redesenhar seu fluxo de produtos, e as operações de produção e de distribuição, através de compartilhamento de informações. Essas iniciativas são chamadas de Programas de Resposta Rápidas (PRRs). Por exemplo: ECR (*Efficient Consumer Response*), CRP (*Continuous Replenishment Planning*), VMI (*Vendor Managed Inventory*), CPFR (*Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment*), QR (*Quick Response*), etc. Conforme comentado por Hakkak, Ghodsi (2015), o avanço da tecnologia, métodos de produção, e o poder do cliente estão entre as características do ambiente de negócios atual.

Tabela 3 - Tipos de Tecnologias Avançadas de Manufatura (AMTs).

Categorias Funcionais	Tecnologias
Processamento, Fabricação e Montagem	Células flexíveis de manufatura ou sistemas (FMC/FMS) Máquinas de controles lógicos programáveis ou processos (CNC e NC) Laser usados em processamento de materiais Robôs com capacidade sensorial Robôs sem capacidade sensorial Máquinas de alta velocidade Sistemas de Prototipagem rápidas Tecnologias de configuração de redes
Manuseio Automatizado de Materiais	Identificação de peças para automação de manufatura (código de barras) Estocagem Automatizada e Sistema de Retirada (As/RS) Sistema Automático de Guiar Veículos (AGVS)
Desenho e Engenharia	Engenharia e Desenho Assitido por Computador (CAD/CAE) Desenho e Manufatura Assitido por Computador (CAD/CAM) Tecnologias de simulação e modelagem Troca eletrônica de arquivos CAD Representação digital de saídas do CAD
Inspeção e Comunicação	Sistema baseado em visão automática usado parfa inspeção/teste de entradas ou produtos finais Outros sistemas baseados em sensores usados para inspeção/teste de entradas
Ssistemas de Informações da Manufatura	Planejamento das Necessidades de Materiais (MRP) Planejamento dos Recursos da Manufatura (MRP II)
Integração e Controle	Controle de Supervisão & Aquisição de Dados (SCADA) Inteligência Artificial/Ssistemas Especialista (AI) Manufatura Integrada por Computador (CAM)

Fonte: Adaptado de Gunawardana (2006).

Tabela 4 - Tipos de sistemas X nível organizacional atendido.

Tipos de sistemas		Sistemas do nível estratégico			
Sistemas de apoio executivo (SAEs)	Previsão quinzenal da tendência de vendas	Plano operacional quinquenal	Previsão quinquenal de orçamento	Planejamento de lucros	Planejamento de pessoal

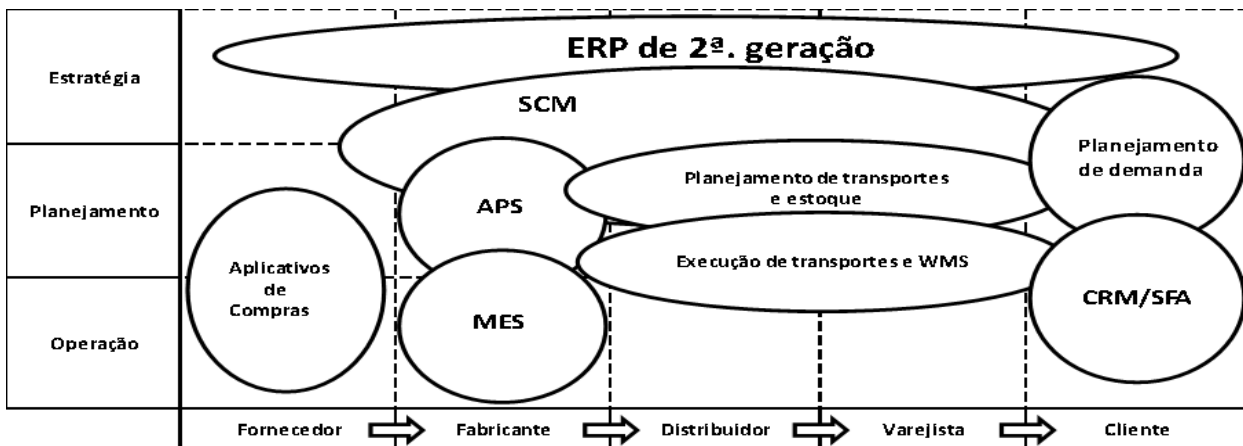
Tipos de sistemas		Sistemas do nível gerencial			
Sistemas de informações gerenciais (SIGs)	Gerenciamento de Vendas	Controle de estoques	Orçamento anual	Análise de investimento de recursos	Análise de realocação
Sistemas de apoio a decisão (SADs)	Análise das vendas por região	Programação da produção	Análise de custos	Análise de preços e lucratividade	Análise de custo de contratos

Tipos de sistemas		Sistemas do nível do conhecimento		
Sistemas de trabalhadores do conhecimento	Estações de trabalho de engenharia	Estações de trabalho gráfico	Estações de trabalho administrativas	
Sistemas de apoio a decisão (SADs)	Análise das vendas por região	Programação da produção	Análise de custos	

Tipos de sistemas		Sistemas do nível operacional			
Sistemas de processamento de transações (SPTs)		Controle do maquinário	Negociação de seguros	Folha de pagamento	Remuneração
	Acompanhamento de pedidos	Programação industrial		Contas a pagar	Treinamento e desenvolvimento
	Processamento de pedidos	Controle de movimentação de materiais	Gerenciamento do caixa	Contas a receber	Manutenção do registro de funcionários

Figura 3 – Elos da cadeia de suprimentos X funções estratégicas e operacionais.

Fonte: Adaptado de Chopra, Meindl (2004).



Fonte: Adaptado de Chopra, Meindl (2004).

3. PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA SELEÇÃO DE TECNOLOGIAS QUE SUPORTAM OS ATRIBUTOS DE COMPETITIVIDADE NA CADEIA DE VALORES DAS ORGANIZAÇÕES

INTRODUÇÃO:

Os modelos pesquisados sobre planejamento de estratégias de negócios e tecnologias visando competitividade organizacional sugerem ao autor, para a necessidade de fusão de duas (2) propostas, mais uma parcela de contribuição do autor:

1-Proposta de Agostinho, Batocchio, Silva (2012), uma proposta academicamente embasada e justificada por diversos autores nacionais e internacionais, bibliograficamente contemporânea e atualizada. Considera todos os atores do ambiente externo organizacional. Outro ponto que justifica a escolha: foi experimentada e testada pelo próprio autor, através de sua aplicação em sala de aula, em distintos segmentos de atividades econômicas e posições geográficas de empresas. A metodologia mostrou-se ampla e coesa, considerando e evidenciando a exploração bibliográfica. Por essas razões a metodologia sugerida por Agostinho, Batocchio, Silva (2012), será adotada como o núcleo central da proposta deste trabalho.

2-Proposta de Barbosa, Sacomano, Porto (2007), os quais acrescentam formalmente a figura da competitividade sistêmica, a cadeia de valor, propondo uma metodologia para analisar a empresa individual e, na sequência, buscando-se as intersecções encontradas nas empresas, para chegar-se ao planejamento da cadeia de valor organizacional.

3-Proposta do autor no sentido de fundir as 2 propostas acima, e contribuir com melhorias e refinamentos, na forma de condução da metodologia e, para propiciar uma análise mais refinada, visando a

competitividade da cadeia de valor e da empresa individual. A proposta deste trabalho visa incrementar a forma de análise e aplicação das metodologias acima citadas, pois configuram um caminho eficiente e eficaz para o planejamento estratégico de metodologias e tecnologias organizacionais.

Analisando as metodologias propostas para priorizar a implantação das tecnologias organizacionais, não se evidenciou preocupação sobre a competitividade sistêmica da cadeia de valor, afora Barbosa, Sacomano, Porto (2007). Tampouco para avaliar qual o ponto correto dentro da cadeia organizacional para uso de determinada tecnologia ou prática de negócios. Ademais uma preocupação efetiva com relação ao tempo de implantação de cada tecnologia na cadeia de valor e empresa individual, tendo como justificativa deste ponto, os recursos quase sempre escassos para investimentos organizacionais. Competitividade da cadeia e de cada empresa individual deve ser objetivada concorrentemente conforme exploração bibliográfica, porém a inserção da tecnologia querendo pontos específicos dentro da cadeia, senão os resultados esperados com a tecnologia não serão alcançados. A manutenção da competitividade depende de um sincronismo da competitividade externa, competitividade interna, atributos de competitividade e suas correlações com as metodologias e tecnologias implantadas. Estas últimas criteriosamente posicionadas na cadeia organizacional, senão o objetivo fim da cadeia não será alcançado. A empresa conforme sua posição dentro da cadeia de valor requer soluções próprias e individuais. A empresa é uma entidade única que precisa atentar para qual (?), quando (?) e quanto (?) de cada tecnologia deve ser utilizada, visando sempre correlação e sinergia com a cadeia de valor em que está inserida, senão recursos

serão consumidos e investidos em pontos não adequados, gerando vantagens inóxias à competitividade da cadeia organizacional. O núcleo central da proposta baseia-se no modelo de Agostinho, Batocchio, Silva (2012), acrescidas de contribuições do autor, com relação à sua aplicabilidade e diferentes critérios de ponderações e possibilidades diversas de análises.

Utilizaremos as seguintes definições para aplicação da metodologia:

Emissários: Pessoas representantes de cada empresa da cadeia de valor (fornecedores, fabricantes, distribuidores, varejistas, etc.). Esses representantes devem possuir uma boa visão sistêmica da empresa que representam e da cadeia de valor. A orientação é criar-se um time multifuncional, formado por áreas de: engenharia, tecnologia, marketing, finanças, operações, etc., representando o conhecimento médio da organização.

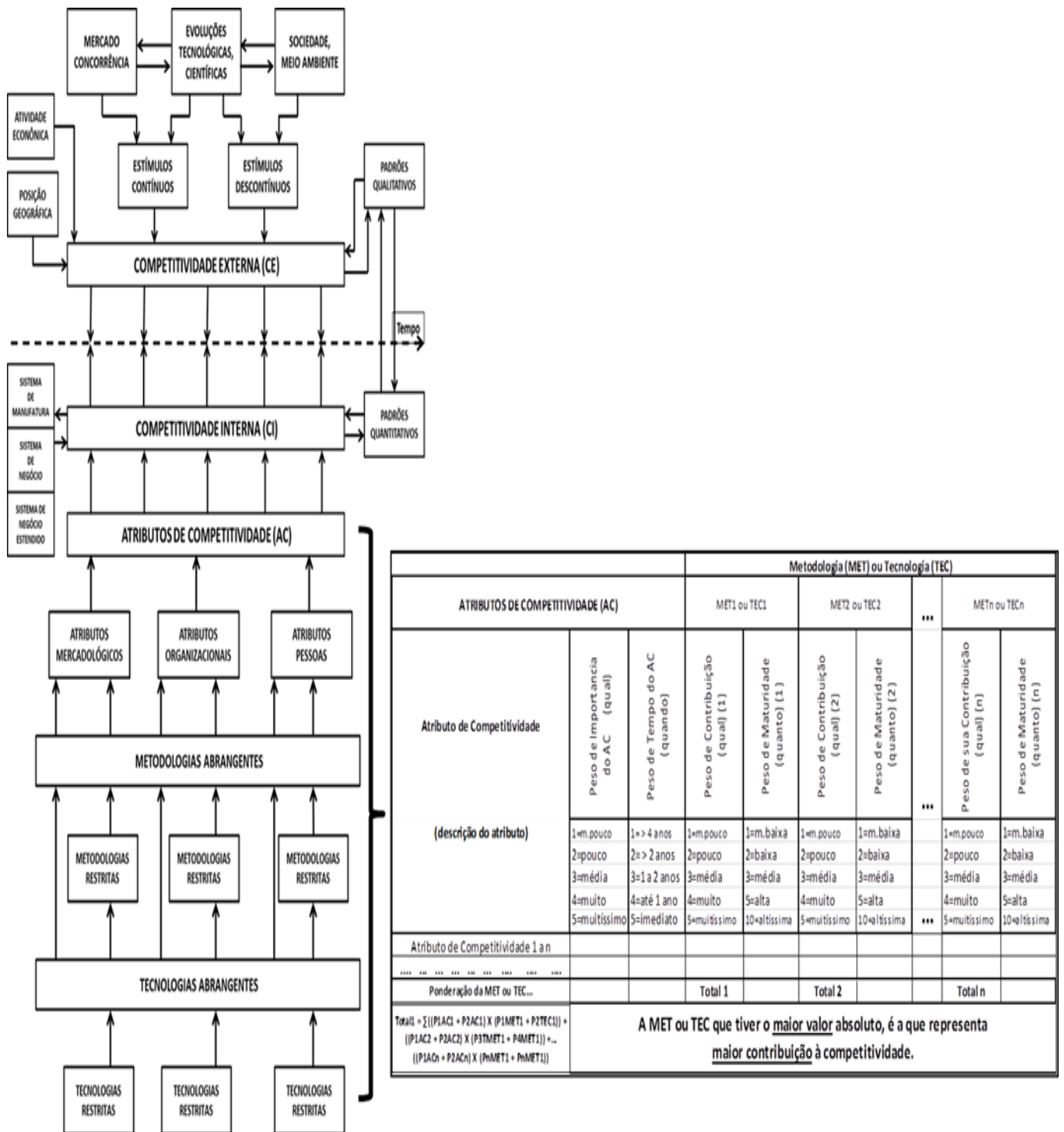
Mediador: Uma pessoa que terá a responsabilidade de conduzir os trabalhos, aplicar a metodologia. Atuará como instrutor e facilitador de conceitos e tendências tecnológicas observadas na exploração bibliográfica. **Grupo de Trabalho:** conjunto formado pelos Emissários e Mediador.

Workshop: reunião do Grupo de Trabalho. Terão como objetivo a aplicação da metodologia e sua validação na cadeia de valor e empresa individual.

A metodologia proposta neste trabalho foi desenvolvida para ser aplicada através de um *Workshop*, sob coordenação de um Mediador. Poderá ser realizado em uma ou mais sessões, com a presença obrigatória de um Grupo de Trabalho, composta pelos Emissários e Mediador, conforme definidos. A metodologia foi idealizada para ser aplicada inicialmente na cadeia de valor organizacional, obtendo como produto final as tecnologias organizacionais para a

competitividade do arranjo empresarial. Numa segunda rodada e reanálise da metodologia, esta será aplicada em cada empresa individual da cadeia de valor. Ela poderá também, ser aplicada somente para a cadeia de valor e isoladamente para uma empresa individual. A título de orientação pressupõe-se que o elo principal da cadeia de valor (*hub* da cadeia), faça a convocação do *Workshop* aos integrantes da cadeia. A metodologia tem sua visão sintetizada na **Figura 4** e, na sequência, as etapas de aplicação da metodologia:

Figura 4 – Síntese da metodologia proposta



Fonte: Elaborado pelo autor. (2018).

3.1 1ª. etapa: Definição da Competitividade Externa (CE): Entende-se que as organizações existem principalmente para prover produtos ou serviços visando atender o ambiente organizacional externo de sua atuação, provendo lucros a seus acionistas. O ponto de partida da metodologia é o ambiente organizacional externo da cadeia de valor ou organização, que é definido como: o conjunto de todas as necessidades oriundas do mercado (clientes, concorrentes, fornecedores), sociedade, e advindas do desenvolvimento científico e tecnológico. Esses atores do ambiente organizacional externo se inter-relacionam e se influenciam mutuamente, refletindo a dinâmica do mercado organizacional em que a empresa está inserida. Esta dinâmica é mutável com o tempo, o que torna necessário um reanálise constante do estado de competitividade da cadeia de valor ou organização. As necessidades do mercado podem ser entendidas como necessidades sobre a globalização de negócios; enfoque dos clientes em qualidade e novidades em produtos como critério de compra; preços competitivos em relação à concorrência; entrada da organização em novas atividades econômicas; maior participação dos clientes no processo de ideias para novos produtos; sofisticação das ferramentas de marketing, por exemplo, a monitoração de redes sociais pela empresa; chegada de novos concorrentes no mercado de atuação da empresa; influência de fornecedores com sugestões inéditas de fornecimento de produtos ou logística integrada; dentre muitos outros, conforme a cadeia de valor organizacional que se está analisando. As necessidades da sociedade são influenciadas por maior responsabilidade social das organizações; participação nos lucros das empresas; leis de proteção ao meio ambiente,

aumento do cuidado para uso de bens naturais; redução de jornada de trabalho; normas internacionais de proteção ao trabalhador, não discriminação étnica e de gênero, ética nos negócios; dentre outros. As necessidades advindas do desenvolvimento científico e tecnológico podem ser classificadas através de estímulos contínuos e estímulos descontínuos. Os estímulos contínuos podem ser entendidos como: vida dos produtos, velocidade de mudança dos produtos e evolução tecnológica dos produtos. Os estímulos descontínuos podem ser entendidos como: obsolescência repentina de produtos, mudança do patamar do conhecimento, inviabilização de negócios estáveis ou surgimento explosivo de novos negócios. O ambiente organizacional externo é influenciado por fatores geográficos de atuação da organização, sua posição geográfica, a qual diz respeito a desempenhar seus negócios sob a abrangência local, regional, estadual, nacional ou internacional. E por fim, o ambiente organizacional externo sofre influência do segmento econômico em que a organização se posiciona, ou seja, o ramo ou setor principal de atuação da organização. No caso de se estar analisando a cadeia de valor, poder-se-á considerar diferentes posições geográficas e segmentos econômicos, conforme as empresas participantes da cadeia de valor. As necessidades oriundas do mercado, sociedade, e advindas do desenvolvimento científico e tecnológico são impulsionadas por estímulos externos provenientes do meio exterior, os quais irão determinar o estado de competitividade externo necessário à cadeia de valor ou organização. Portanto, a competitividade das organizações é influenciada pelos diversos estímulos e atores advindos do ambiente organizacional externo. Esse conjunto de estímulos deu-se o nome de

Estímulos Externos. Os Estímulos Externos são a raiz central para definição de padrões qualitativos, uma lista de desejos exteriores à empresa, os quais traduzem as necessidades e desejos externos necessários à competitividade organizacional. Esta lista de requisitos qualitativos determina o estado de Competitividade Externa necessário, da cadeia de valor ou da empresa individual, dependendo do foco de análise desejado. A título de exemplo, listam-se abaixo algumas possíveis situações genéricas de Competitividade Externa organizacional:

- Lançamento constante de novos produtos / serviços;
- Novidades constantes em produtos / serviços existentes;
- Garantia de produtos / serviços estendidos;
- Qualidade e preços sempre competitivos;
- Flexibilidade nas entregas e condições comerciais;
- Inovações tecnológicas incorporadas rapidamente nos produtos / serviços;
- Produtos / serviços desenvolvidos com base em percepções dos clientes.

3.2 2ª. etapa: Definição da Competitividade Interna (CI): Uma vez definida a lista de requisitos qualitativos da Competitividade Externa organizacional, torna-se necessária a definição da Competitividade Interna, que é a tradução, alinhamento e correlação à Competitividade Externa em uma lista de índices quantitativos, ou seja, os estímulos externos transcritos e correlacionados em índices mensuráveis internos à organização e à cadeia de valor. O estado interno de competitividade (padrões quantitativos) deve estar alinhado com o estado externo (padrões qualitativos) de competitividade. A competitividade interna levará em consideração os sistemas de manufatura, de negócio e manufatura estendido, existente na

organização. Os estados externos e internos de competitividade devem estar perfeitamente correlacionados, para que se tenha uma lista quantitativa de indicadores, normalmente definidos com índices tangíveis, espelhados no tempo, que refletem pela correlação (CE X CI), os desejos externos da cadeia de valor ou organização. A título de exemplo apresentam-se alguns indicadores, que estão correlacionados com os itens de Competitividade Externa, acima listados:

- Faturamento em novos produtos superior a X% do faturamento anual;
- Faturamento em produtos / serviços modificados em X% anualmente;
- Estender garantia dos produtos/serviços superiores a X% da prática do segmento;
- Monitorar qualidade, preços e concorrência sobre X% dos produtos ofertados;
- Terceirizar área de distribuição em até X% para o próximo ano;
- Investimento de X% do faturamento em novas tecnologias de automação;
- Monitorar mídias sociais, grupo de clientes em até X% até Xº. semestre do ano.

3.3 3ª. etapa: Definição dos Atributos de Competitividade (AC): Nesta etapa serão definidos os Atributos de Competitividade da cadeia de valor ou organização, os quais são definidos como sendo as características próprias do sistema de gestão da organização ou sistema de negócio, expressas pela prática contínua, abrangente e integrada de metodologias tecnológicas e de gestão, que atendam às necessidades mercadológicas, organizacionais e de capital humano. As necessidades mercadológicas, ou atributos mercadológicos, podem ser divididos em: inovação, capacidade de resposta e agilidade. Os atributos mercadológicos de inovação podem ser subdivididos em: foco no consumidor, qualidade, planejamento,

competências centrais e melhoria contínua de desempenho. Os atributos mercadológicos de capacidade de resposta podem ser subdivididos em: otimização dos processos de negócio, integração das estratégias, adoção de tecnologia comprovada, capacidade de adaptação, ligação com clientes e fornecedores. Os atributos mercadológicos de agilidade podem ser subdivididos em: capacidade de alteração de forma e característica, reconfiguração, flexibilidade, transformação e agilidade. As necessidades organizacionais, ou atributos organizacionais podem ser divididos em: sinergia do fluxo das informações, integração estrutural, infraestrutura de informações e gestão do conhecimento. As necessidades de capital humano, ou atributos pessoas podem ser divididos em: trabalho em equipe, clusters de projetos, equipes virtuais, giro de conhecimento e redes humanas. Esses atributos internos existentes ou não na organização: mercadológicos, organizacionais e de capital humano irão determinar o estado interno de competitividade empresarial. Os Atributos de Competitividade representam as características necessárias à organização para obter-se competitividade interna (uma lista de atributos). Devem ser consideradas como variável independente, que indicam o que deve ser feito.

3.4 4ª. etapa: Atribuir pesos ao Atributo de Competitividade (AC): Nesta etapa, visando obter uma ponderação de cada Atributo de Competitividade (AC), criou-se 2 escalas de pesos que objetivam posicionar cada atributo em relação à sua importância e, tempo necessário para sua implantação na cadeia de valor ou empresa individual, objetivando a competitividade organizacional. Sobre os pesos utilizados na metodologia, temos que

de acordo com Kish (1982) a Escala de Likert ou Escala Somativa, dada sua praticidade e eficiência é utilizada por sua versatilidade de aplicação em vários ramos das pesquisas acadêmicas. A Escala Likert é um tipo de resposta (psico-escala) frequentemente usada em questionários e amplamente utilizada em pesquisa acadêmica. Ao responder a um questionamento baseado na escala, os participantes podem especificar seu nível de concordância com uma declaração. A escala utiliza-se de cinco pontos (1 a 5) e o entrevistado deve indicar o seu grau de concordância com uma declaração, ou qualquer outro tipo de avaliação objetiva ou subjetiva. Os itens das respostas podem ser resumidos criando assim uma pontuação para um grupo de itens, normalmente somando os pontos atribuídos de forma individual. Utilizou-se a escala tipo Likert para os pesos propostos neste trabalho, com valores (1 a 5) para os quesitos considerados e, especificamente, para os Atributos de Competitividade definiu-se 2 pesos específicos:

- Peso de Importância (qual);
- Peso de Tempo (quando).

A intenção é escalonar qual AC (peso de importância) e quando (peso de tempo) determinado AC deverá ser efetivo na cadeia de valor ou empresa individual, de modo a colaborar para a competitividade organizacional. O peso de importância tem como objetivo qualificar o Atributo de Competitividade (AC) de acordo com seu grau de importância relativa à competitividade organizacional, ou seja, qual é sua efetiva contribuição. Para que isso seja possível e processável matematicamente ou estatisticamente falando, foi criada uma escala de valor para o AC, o qual se deu o nome de Peso de Importância, onde define-se a importância do AC no atingimento da competitividade

organizacional. A escala sugerida de Peso de Importância para o AC foi assim definida:

- Peso 1 = AC muito pouco importante ao atingimento da competitividade;
- Peso 2 = AC pouco importante ao atingimento da competitividade;
- Peso 3 = AC média importância ao atingimento da competitividade;
- Peso 4 = AC muito importante ao atingimento da competitividade;
- Peso 5 = AC muitíssimo importante ao atingimento da competitividade.

Analogamente ao peso de importância, foi criado outro peso representando a escala de tempo desejável para que o AC seja implantado na cadeia de valor ou empresa individual. A escala que representa isso na metodologia deu-se o nome de Peso de Tempo, que representa o tempo em que determinado AC deve estar aplicado dentro da cadeia de valor ou empresa individual. Advoga-se que, muito embora determinado AC possa ser importante, sua efetividade dentro da cadeia de valor ou empresa individual possa requerer mudanças organizacionais significativas, de difícil adaptação, ou ainda, que requeiram investimentos financeiros vultosos. O que se quis ponderar é que muitos atributos muito embora reconhecidamente necessários, requerem esforços, mudanças culturais e investimentos que, em um primeiro momento, possam inviabilizar sua adoção. O analogamente oposto a esse exemplo (AC muito pouco importante, mas de fácil adoção), também é verdadeiro ao se atribuir o Peso de Tempo. Da mesma forma que o peso anterior, criou-se uma escala, onde se define o tempo previsto de adoção do AC para o atingimento da competitividade organizacional. A escala sugerida de Peso de Tempo para cada AC foi assim definida:

- Peso 1 = AC a ser implantado após 4 anos;

- Peso 2 = AC a ser implantado após 2 anos;
- Peso 3 = AC a ser implantado entre 1 a 2 anos;
- Peso 4 = AC a ser implantado em até 1 ano;
- Peso 5 = AC a ser implantado imediatamente.

O produto final desta etapa da metodologia será uma lista de Atributos de Competitividade, classificados em relação à sua importância para a competitividade organizacional e qual o tempo necessário previsto para sua efetivação, através da definição dos 2 pesos propostos.

3.5 5ª. etapa: Definição das Metodologias (MET): Tendo definido os Atributos de Competitividade e sua importância e tempo, por correlação direta, utilizando-se o Critério de Foco, serão relacionadas todas as metodologias habilitadoras, ou seja, o conjunto de regras, meios e conhecimentos, dispostos em ordem lógica, aplicado nas atividades dos processos de negócios gerenciais ou tecnológicos, destinado a atender e prover os atributos de competitividade interna da organização ou sistema de negócio. As metodologias destinam-se a viabilizar o conjunto de atributos de competitividade. As metodologias são classificadas em abrangentes e restritas. Metodologias abrangentes viabilizam o conjunto dos atributos e metodologias restritas viabilizam o conjunto particular de atributos mercadológicos, organizacionais e capital humano. O produto final desta etapa será uma lista de metodologias abrangentes e/ou restritas que estarão devidamente alinhadas e correlacionadas aos Atributos de Competitividade definidos na 3ª. etapa da metodologia.

3.6 6ª. etapa: Atribuir pesos as Metodologias (MET): Nesta etapa, visando obter-se uma ponderação de cada metodologia (MET)

elencada na etapa anterior, criou-se 2 escalas de pesos escalonadores, que objetivam dimensionar a MET em relação à sua contribuição e maturidade necessária em atendimento ao atributo de competitividade (AC) analisado, definidos em etapas anteriores. A atribuição de pesos escalonadores a cada MET visa identificar a sua contribuição (qual) e maturidade (quanto) de cada MET, correlacionada ao atributo de competitividade (AC), deverá ser implantada na cadeia de valor ou empresa individual, de modo a contribuir para a competitividade organizacional. Assim fazendo, estaremos construindo um referencial cruzado entre metodologia (MET) e atributos de competitividade (AC). Utilizou-se a escala tipo *Likert* para os pesos propostos neste trabalho, com valores (1 a 5) para os quesitos considerados e, especificamente, para as tecnologias definiu-se 2 pesos específicos:

- Peso de Contribuição (qual);
- Grau de Maturidade (quanto).

Neste ponto da metodologia, iremos qualificar adequadamente a MET de acordo com o seu grau de contribuição no atingimento do AC, atribuindo-se à MET o peso da contribuição relacionado ao AC analisado. Uma referência cruzada: MET X AC, de modo a cooperar para a competitividade sistêmica do arranjo empresarial ou empresa específica. Para que isso seja exequível foi criada uma escala de valor para cada MET, o qual se deu o nome de Peso de Contribuição da MET ao AC correspondente, onde se define a importância da MET para o atingimento do AC específico que se está analisando na referência cruzada (MET X AC). Este aspecto é particularmente necessário, e justifica-se, pois, algumas METs alavancam fortemente alguns ACs e outras nem tanto. Essa é a lógica que se buscou implantar com a referência cruzada METs X AC. A escala sugerida de Peso de

Contribuição da MET correlacionada ao AC analisado foi assim definida:

- Peso 1 = MET contribui muito pouco para o atingimento do AC;
- Peso 2 = MET contribui pouco para o atingimento do AC;
- Peso 3 = MET contribui mediamente para o atingimento do AC;
- Peso 4 = MET contribui muito para o atingimento do AC;
- Peso 5 = MET contribui muitíssimo para o atingimento do AC.

Adicionalmente ao peso de contribuição da MET, foi criado outro peso representando a escala de robustez requerida a cada MET analisada, de modo a evidenciar o grau de investimento adequado para a cadeia de valor ou empresa individual. A escala que representa isso se deu o nome de Peso de Maturidade, que representa o grau de fortaleza necessário da MET para que determinado AC possa ser efetivamente atingido dentro da cadeia de valor ou empresa individual. O Peso de Maturidade visa identificar o grau de senioridade da solução a ser considerada, ou seja, identificar a necessidade de se adotar soluções de metodologia que se poderia classificar-se em: as melhores do mercado global (*best-of-breed*), as melhores do mercado nacional, uma solução intermediária, uma solução mais simples, e assim por diante. Este peso tem por finalidade calibrar o quanto de cada MET será necessário para atendimento ao AC analisado. Ademais, tem por finalidade adequar o grau de investimento requerido de cada MET dentro da cadeia de valor e, na sequência, para cada empresa individual. O Peso de Maturidade reforça o já citado: a metodologia será aplicada inicialmente para a cadeia de valor como um todo (cadeia competitiva) e, logo após, será reanalisada e aplicada para cada empresa (empresa

competitiva). Da mesma forma que os pesos anteriores, criou-se uma régua de valores, onde define-se a maturidade e senioridade da MET em relação ao AC analisado. A escala sugerida de Peso de Maturidade para cada MET foi assim definida:

- Peso 1 = MET requer muito baixa maturidade em atendimento ao AC;
- Peso 2 = MET requer baixa maturidade em atendimento ao AC;
- Peso 3 = MET requer média maturidade em atendimento ao AC;
- Peso 4 = MET requer alta maturidade em atendimento ao AC;
- Peso 5 = MET requer altíssima maturidade em atendimento ao AC.

O produto final desta etapa da metodologia será uma lista de Metodologias, classificadas em relação à sua importância no atingimento do Atributo de Competitividade e, qual a maturidade de adoção necessária em atendimento ao atributo.

3.7 7ª etapa: Ponderação dos atributos de competitividade X metodologias: Nesta etapa o objetivo é realizar-se ponderações através de uma fórmula que faça o cruzamento de cada AC X MET elencada (referência cruzada proposta pela metodologia). A proposta de ponderação foi assim definida: para cada MET aplicar-se-á uma somatória dos produtos dos 02 pesos atribuídos para cada AC (Peso de Importância (+) Peso de Tempo) e multiplicando-se pelos 02 pesos atribuídos para cada MET (Peso de Contribuição (+) Grau de Maturidade). A somatória representará cada MET analisada e, obter-se-á a intensidade de contribuição da MET ao atingimento do AC, considerando-se neste momento a cadeia de valor organizacional. A MET com maior número absoluto será a que mais colabora à competitividade, e a MET com menor número absoluto será a que

menos contribui. Opcionalmente poderão ser geradas outras fórmulas matemáticas. Em síntese é imperativo mencionar que, as ponderações das METs representam um dos principais objetivos deste trabalho, responder as questões: qual, quando, quanto de cada MET deve ser considerado para atingimento do AC.

3.8 8ª etapa: Classificação AC X MET em ordem decrescente de valor: Nesta etapa da metodologia os somatórios de cada MET são classificados em ordem decrescente de valor para obter-se as METs (no contexto da cadeia de valor) que mais contribuem para o atingimento dos ACs. Essa visão holística da cadeia de valor poderá ser interpretada e proporcionar múltiplas visões através dos dados fornecidos.

3.9 9ª etapa: Definição das tecnologias (TEC) que habilitam as metodologias (MET): Tendo definido as metodologias restritas e abrangentes, por correlação direta, utilizando-se o Critério de Foco, serão relacionadas todas as tecnologias habilitadoras, ou seja, recursos de origem tecnológica (processos de fabricação, automação, sistemas de informação, etc.) que facilitam ou permitem o emprego das metodologias ou melhores práticas organizacionais. As tecnologias podem ser classificadas como abrangentes e restritas. Tecnologias abrangentes são aplicadas ao conjunto de processos / atividades dos sistemas de fabricação, negócios e negócio estendido, mantendo relação matricial com as metodologias abrangentes correspondentes. As tecnologias restritas são aplicadas a um conjunto específico de processos/ atividades dos sistemas de fabricação, negócios e negócio estendido, mantendo relação matricial com as respectivas metodologias restritas. Essas correlações de metodologia e tecnologia

serão uma correlação direta. As tecnologias herdarão os pesos atribuídos às metodologias nas etapas anteriores. O produto final desta etapa será uma lista de tecnologias abrangentes e restritas que estarão devidamente alinhadas e correlacionadas às metodologias abrangentes e restritas definidas na 5ª. etapa da metodologia, que por sua vez, estarão correlacionados aos Atributos de Competitividade (AC) definidos na 3ª. etapa da metodologia, os quais estão relacionados com a CI e CE respectivamente. Essa é a lógica hierárquica de toda a metodologia proposta.

3.10 10ª etapa: Metodologia aplicada à cadeia de valor: Nesta etapa da metodologia, configura-se a análise geral da proposta para a cadeia de valor organizacional. Com a ajuda do Mediador, ocorrerá a verificação de eventuais ajustes nos pesos atribuídos (importância, tempo, contribuição e maturidade) durante o desenvolvimento da metodologia e, caso julgue-se necessário, poderão ser efetivados neste momento.

3.3.11 11ª etapa: Reanálise e aplicação dos pesos por empresa: Nesta etapa será reanalisada e aplicada a metodologia para cada elo da cadeia de valor organizacional, ou para cada empresa individual. Isto visa especificamente atingir o objetivo da metodologia que é, conjuntamente, propiciar o planejamento da cadeia de valor e também da empresa isoladamente. Ao se particularizar a metodologia para cada empresa participante, estaremos respondendo uma das perguntas propostas neste trabalho, quer seja, “onde” dentro da cadeia de valor é o local mais adequado para a implantação de determinada tecnologia. Isto é possível quando se reanalisa os pesos de contribuição e maturidade da TEC especificamente para a

empresa individual. Reanalisando esses 2 pesos poder-se-á calibrar adequadamente o posicionamento da TEC na empresa individual, para mais ou menos. Este detalhe visa dimensionar os esforços e recursos necessários à empresa, não onerando as outras empresas pertencentes à cadeia de valor. Para que tal propósito seja atingido, é sugerido que sejam criadas cópias do modelo gerado nas etapas anteriores, tantas quantas forem os elos da cadeia de valor, ou então, tantas quantas forem as empresas do *Workshop*. Para cada cópia gerada (que representa um elo ou uma empresa), será elaborado o trabalho de particularizar a visão da cadeia de valor em cada elo ou empresa individual. Para tanto, será revisado todos os pesos definidos na metodologia, agora com as particularidades de cada elo e/ou empresa específica.

3.12 12ª etapa: Metodologia aplicada à empresa individual: Nesta etapa da metodologia, configura-se a análise da proposta para a empresa individual, culminando por atingir outro objetivo da metodologia que é o planejamento tecnológico da empresa individual.

3.13 Reanálise temporal da metodologia: A competitividade é um fator temporal, em ocorrendo desalinhamento com o ambiente externo a cadeia de valor ou empresa perde competitividade. A cadeia de valor ou empresa deve então, diagnosticar, interpretar e vigiar estrategicamente o mercado de sua atuação. Objetivando oferecer uma possível solução para esta questão a metodologia foi desenvolvida pensando em equacionar este problema, de modo a permitir atualizações fáceis e constantes no material produzido. Idealizou-se um processo de realimentação constante dos dados da metodologia, que

poderá ocorrer em tempos definidos (semestral, anual, etc.). Assim fazendo, os dados serão revisitados (principalmente os pesos atribuídos), tendo como balizador mudanças no ambiente externo organizacional. Novas “versões” da metodologia serão geradas e analisadas. Em assim fazendo, ter-se-á sempre mitigados a competitividade organizacional mesmo com a dinâmica temporal dos fatores externos de competitividade organizacional.

4. PESQUISAS DE CAMPO

Importante: na impossibilidade de aplicação da metodologia proposta (através de um *Workshop* com integrantes da cadeia de valor organizacional), construiu-se um questionário de aplicação de pesquisa de campo qualitativa, estritamente baseado nas premissas de contribuição da proposta, os quais traduzem os objetivos da investigação em perguntas claras e objetivas, com os níveis estratégicos e/ou táticos das empresas entrevistadas. As pesquisas de campo foram realizadas em três empresas de Segmentos de Atuação distintos, a saber: Empresa A: Produtos e Bens de Consumo; Empresa B: Utilidades (energia elétrica) e; Empresa C: Serviços (serviços de educação).

4.1 Discussões e Resultados:

Metodologia do trabalho e característica da pesquisa de campo: A abordagem da proposta deste artigo caracteriza-se como uma metodologia, contendo técnicas de aplicação, estruturada com etapas correlacionadas. A sua aplicação será através de um *Workshop*, apoiada por Pesquisa de Campo qualitativa. Sobre a pesquisa de campo, baseado em Richardson et al. (2015), Zanella (2009), Godoy (2005) e Fonseca (2002), o método qualitativo se

mostra mais adequado ao trabalho, pois possibilita a discussão com o grupo que participará das pesquisas. As perguntas são abertas e fechadas, assegurando o foco apropriado sobre os tópicos relevantes para as questões da pesquisa. Apresentam relação física direta com os fatos analisados, sendo as perguntas, estritamente focadas nas premissas de contribuição da proposta deste trabalho. As pesquisas de campo foram realizadas em três empresas de Segmentos de Atuação distintos, a saber: Produtos e Bens de Consumo; Utilidades; e Serviços de Educação. A forma e técnica de abordagem de estudo foram: entrevistas estruturadas, com a aplicação de questionário, baseado nas premissas de contribuição da proposta (traduzem os objetivos da pesquisa em perguntas objetivas), com os níveis estratégicos e/ou táticos das empresas entrevistadas.

4.2 Validação da proposta: aderências, condições de contornos e contribuições.

Com base nos resultados auferidos pela Pesquisa de Campo qualitativa, este item compara as aderências, condições de contornos e contribuições da aplicabilidade da proposta de metodologia, comparativamente às práticas de planejamento de tecnologias das empresas “A”, “B” e “C”. Na verdade, todos os fatores externos da metodologia estão inter-relacionados entre si, observando que esta inter-relação ocorre de forma natural nas empresas pesquisadas, mas não estruturada, e não foi declarada pelos entrevistados. Os demais atores do ambiente organizacional externo: Clientes, Fornecedores, Mercado e Concorrência, Sociedade e Meio Ambiente, Evoluções Tecnológicas e Científicas, em maior ou menor intensidade são tratados pelas empresas, também de forma não estruturada,

observando-se variação significativa entre elas, conforme o Segmento de Atuação e Posição Geográfica da empresa. A correlação do ambiente organizacional externo, Competitividade Externa (CE) não foi observado, porém é pressuposição do pesquisador que seja feito de forma não estruturada, o que pode levar a equívocos e tecnologias desnecessárias. Analisando o ambiente organizacional externo e suas correlações à Competitividade Externa (CE), pode-se afirmar que há aderência da metodologia proposta com as práticas organizacionais pesquisadas, muito embora, as práticas sejam nas empresas “B” e “C”, sem processos formais definidos. Não ficou evidenciado se há uma forma estruturada de correlação da CE com a Competitividade Interna (CI). Se pensarmos que isso ocorre de forma implícita pode-se afirmar que há aderência das práticas organizacionais pesquisadas com a metodologia, porém podem ocorrer desalinhamentos entre CE X CI por parte da empresa e, neste caso, a proposta de metodologia (etapas, consecutivas e correlacionadas) representa uma contribuição para o correto alinhamento da CE à CI organizacional. Ademais não ficou evidenciado pelas pesquisas de campo como as empresas conferem a si próprias os Atributos de Competitividade (AC). As empresas pesquisadas têm é claro, seus respectivos indicadores de desempenho, porém a correlação destes a CI e CE não ficou evidenciada. Destacam-se as condições de contorno da metodologia proposta, as quais se justificam, haja vista, que a metodologia delega e atribui poderes aos integrantes da cadeia de valor, na definição das tecnologias a serem adotadas nas empresas. Assim sendo, as principais condições de contornos da metodologia são destacadas: 1. Na empresa “A” verificou-se um processo

definido como Caminho do Produto (*Product Roadmap*) que cuida de verificar desde a ideia de um novo produto, conceito e viabilidade. 2. Em relação à empresa “B” evidenciou-se a existência de comitês executivos, os quais exercem grande influência sobre as tecnologias a serem consideradas na empresa, estando estes, sujeitos às agências federais regulatórias do setor de atuação da empresa “B” (no caso, ANATEL). 3. Na empresa “C” constatou-se a existência de conselhos consultivos formados por diretores e grupo de professores, os quais exercem poder decisivo sobre as tecnologias adotadas. Nota-se nas pesquisas de campo, que as empresas elegem e elencam as tecnologias que serão adotadas com listas e prioridades de implantação, passando por comitês executivos ou grupos de trabalho, para a devida aprovação e liberação de recursos. Constatou-se que as aderências, condições de contorno e contribuições são variáveis por Segmento Atuação e Posição Geográfica da organização. As principais aderências são em relação à consideração do ambiente organizacional externo para o planejamento tecnológico, mais evidente no Segmento de Produtos e Bens de Consumo, sendo que em outros Segmentos de Atuação pouco se considera em relação aos clientes, sendo a maior preocupação com os atributos de concorrentes e evolução tecnológica. As condições de contornos encontradas nas pesquisas podem ser incorporadas à proposta de metodologia. O Segmento de Produtos e Bens de Consumo é o mais aderente, o Segmento de Serviços (educação) mediamente aderente, e o Segmento de Utilidades o menos aderente e, analogamente inverso, quando nos referimos à contribuição da metodologia aos Segmentos de Atuação pesquisados. As aderências, condições de

contorno e contribuições da metodologia são apresentadas na **Tabela 5**.

Tabela 5 - Validação da proposta: aderência, condições de contorno, contribuição.

#	Atividades ou funções ou facilidades	Atividade Econômica ou Segmento Atuação								
		Produtos Consumo			Utilidades			Serviços Educação		
		Aderência	Contornos	Contribuição	Aderência	Contornos	Contribuição	Aderência	Contornos	Contribuição
1	Instrumental c/ templates, tabulação e classificação automáticas									
2	Tratar o planejamento da Cadeia de Valor c/ Workshop coletivo									
3	Tratar o planejamento da Empresa (elo da cadeia) c/ Workshop coletivo									
4	Considerar CE: Segmento Atuação									
5	Considerar CE: Posição Geográfica									
6	Considerar CE: Clientes									
7	Considerar CE: Mercado e Concorrência									
8	Considerar CE: Sociedade, Meio Ambiente									
9	Considerar CE: Evoluções tecnológicas, científicas									
10	Fazer correlação estruturada do CE a CI (metodologia de foco)									
11	Fazer correlação estruturada do AC a MET e TEC (metodologia de foco)									
12	Pesos para AC: importância (qual), tempo (quando)									
13	Pesos para MET: contribuição (qual) e maturidade (quanto)									
14	Identificar o melhor local para inserção da TEC na cadeia de valor									
15	Considerar as "novas" TEC para NPD: crowd of users, lead users, demand-side, redes sociais, etc. Função do Mediador do Workshop.									
16	Oferecer visão das tecnologias + importantes para Cadeia de Valor									
17	Oferecer visão das tecnologias + importantes para Empresa									
18	Facilidade de replanejamento: alterando-se os Pesos									
19	Possibilitar dashboards sob diferentes óticas									
20	Envolvimento da Cadeia de Valor no Planej. Tecnológico									
21	Comitês ou Conselhos Executivos de aprovação									
22	Tecnologias vindas de Laboratórios									
23	Considerar Orgãos Regulatórios do setor									
24	Realizar prova de conceito da tecnologia									
	# Somatória de Itens	9	4	11	6	4	14	7	4	13
	% Percentuais	37,5%	16,7%	45,8%	25,0%	16,7%	58,3%	29,2%	16,7%	54,2%

Legendas:

CE: Competitividade Externa

CI: Competitividade Interna

AC: Atributo de Competitividade

MET / TEC: Metodologia ou Tecnologia a ser considerada

Fonte: Elaborado pelo autor. (2018).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo central do trabalho foi propor uma metodologia para seleção e planejamento de tecnologias visando competitividade à cadeia de valor organizacional. A partir do objetivo proposto, decidiu-se pela necessidade de estruturar na

Figura 4 um modelo hierárquico e correlacionado, de forma a contribuir para que esse objetivo fosse alcançado. A proposta foi incrementada com a adição de pesos escalonadores para propiciar uma análise mais acurada. A aplicação da proposta foi fortalecida por uma metodologia, aplicando-a

através de um *Workshop* com representantes da cadeia de valor. O mediador do *Workshop* tem como responsabilidade suscitar nos integrantes da cadeia de valor à uma mudança cultural e visão sistêmica, no sentido de agregar valor ao processo de planejamento tecnológico da cadeia com um todo, objetivando atingir a competitividade do arranjo organizacional. Promover uma cadeia de valor competitiva e, não apenas a empresa isoladamente. Como conclusão final, constatou-se que as organizações que incorporam totalmente os atores do ambiente externo organizacional, como bases iniciais em seus planejamentos tecnológicos são e serão capazes de manterem-se competitivas com o tempo, mesmo com a dinâmica e alta competitividade do mercado global. Este fato foi evidenciado no Segmento de Produtos e Bens de Consumo. Há na visão do pesquisador, um passo a mais a ser dado, em direção ao envolvimento da cadeia de valor no planejamento tecnológico organizacional. Por fim, este trabalho cria uma possibilidade e alternativa para os tradicionais planejamentos tecnológicos, visando competitividade do sistema cadeia de valor e empresa individual, pois a metodologia promove a inserção e relevância aos planejamentos tecnológicos dos ativos mais valiosos das organizações: os seus clientes e parceiros de negócios

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ADNER, R., KAPOOR, R. Value Creation in Innovation Ecosystems: How the Structure of Technological Interdependence Affects Firm Performance in New Technology Generations. *Strategic Management Journal*, 31: 306–333, 2010. Disponível em: www.interscience.wiley.com. DOI: 10.1002/smj.821. Acesso em 31 Ago 2016.
- AGOSTINHO, O. L. Programa de Pós-Graduação FEM/UNICAMP. Notas de aulas. Estratégias de negócios e tecnologias para competitividade, 2010.
- AGOSTINHO, O. L.; BATOCCHIO, A.; SILVA, I. B. Technology and Business Strategies: Methodology for correlation and prioritization using knowledge management. EuroMOT 2008 - The Third European Conference on Management of Technology – Nice – France, 2008.
- ARMBRUST, M., FOX, A., GRIFFITH, R., JOSEPH A.D., KATZ, R.H., KONWINSKI, A., LEE, G., PATTERSON, D.A., RABKIN, A., STOICA, I., ZAHARIA, M. Above the clouds: A Berkeley view of cloud computing, 2009. Disponível em: <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.pdf>. Acesso em 28 Out 2016.
- BARBOSA, F. A., SACOMANO, J.B., PORTO A.J.V. Metodologia de análise para redes interorganizacionais: competitividade e tecnologia. UFSCAR, São Carlos, Gestão de Produção, v.14, 2007.
- CARDOSO, R. R., LIMA, E. P. de, COSTA, S. E. G. da. Mudanças organizacionais na adoção de tecnologias avançadas de manufatura. *Revista Produção*, v. 20, n. 4, p. 511-523, 2010. DOI: 10.1590/S0103-65132010005000053.
- CERTO, S. C, PETER, J.P., MARCONDES, R. C., CESAR, A. M. R. Administração estratégica: planejamento e implantação da estratégia. 2a. Ed – São Paulo, Pearson Education do Brasil, 2005.
- CHOPRA, S.; MEINDL, P. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. São Paulo. Pearson Education, 2004.
- CONTRACTOR, F. J., LORANGE, P. The growth of alliances in the knowledge-based economy. *International Business Review* 11, 485–502, 2002. Disponível em: <http://economia.unipr.it/DOCENTI/ARRIGH>

- ETTI/docs/files/Contractor%20Lorange%20002.pdf>. Acesso em 01 Nov 2016.
- DAVANTEL, B. Noções de Administração Pública, 2014. Disponível em: <https://concurseiro24horas.com.br/site/upload/cursosaulas/88-aulademo-BRUNO_DAVANTEL_PF_AULA_01.pdf>. Acesso em 23 Nov 2016.
- DYER, J.H.; SINGH, H.; KALE, P. Splitting the Pie: Rent Distribution in Alliances and Networks. *Managerial and Decision Economics Manage. Decis. Econ.* 29: 137–148, 2008. Disponível em: www.interscience.wiley.com. DOI: 10.1002/mde.1391. Acesso em 30 Ago 2016.
- FONSECA J. J. S. Metodologia da Pesquisa Científica. Universidade Estadual do Ceará. 2002.
- GODOY, A. S. Refletindo sobre critérios de qualidade da pesquisa qualitativa. *Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, v. 3, n. 2, p. 81-89, mai./ago. 2005.
- GRONUM, S., STEEN, J., VERREYNNE, M.L. Business model design and innovation: Unlocking the performance benefits of innovation. *Australian Journal of Management*, Vol. 41(3) 585-605, 2016. Disponível em: Downloaded from <aum.sagepub.com>. Acesso em 30/08/2016.
- GUNAWARDANA, K. D. Introduction of Advanced Manufacturing Technology: a literature review. *Sabaragamuwa University Journal*, vol 6, no.1, pp 116-134, 2006. Disponível: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2932029>. Acesso em 28 Out 2016.
- HAKKAK, M., GHODSI, M. Development of a Sustainable Competitive Advantage Model Based On Balanced Scorecard. *International Journal of Asian Social Science*, 5(5): 298-308, 2015. Disponível em: <<http://www.aessweb.com/journals/5007>>. Acesso em 27 Ago 2016.
- KAGERMANN, H., WAHLSTER, W., HELBIG, J. Securing the Future of German Manufacturing Industry: Recommendations for Implementing the Strategic Initiative INDUSTRIE 4.0. Final Report of the Industrie 4.0 Working Group, Berlin, 2013. Disponível em: <http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Material_fuer_Sonderseiten/Industrie_4.0/Final_report__Industrie_4.0_accessible.pdf>. Acesso em 10 Jun 2015.
- LAUDON, K. C. *Sistemas de Informação Gerenciais: administrando a empresa digital*. Pg 41. São Paulo. Prentice Hall, 2004.
- LAUGEN, B. T., ACUR, N., BOER, H., FRICK, J. Best manufacturing practices. *International Journal of Operations & Production Management*. Vol. 25 No. 2, pp. 131-150, 2005. DOI: 10.1108/01443570510577001. Acesso em 28 Out 2016.
- LORANGE, P., REMBISZEWSKI, J. Customer related innovations in the 21st century. *Organizational Dynamics*, 2016, 45, 147-153. Published by Elsevier Inc. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.orgdyn.2016.02.009>>. Acesso em 30 Ago 2016.
- MACHADO-DA-SILVA, C., BARBOSA, S.L. *Estratégia, Fatores de Competitividade e Contexto de Referência das Organizações: uma Análise Arquetípica*. *Revista de Administração Contemporânea - RAC*, v. 6, n. 3, Set./Dez. 07-32, 2002.
- MIR, M., CASADESUS, M., PETNJI, L. H. The impact of standardized innovation management systems on innovation capability and business performance: An empirical study. *Journal of Engineering and Technology Management* 41, 26–44, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jengtecman.2016.06.002>>. Acesso em 25 Out 2016.
- PORTER, M. *Estratégia Competitiva*. 4ª. Edição Rio de Janeiro. Ed.Campus, 2005.

- PRIEM, R. L. A consumer perspective on value creation. *Academy of Management Review*. V 32, no.1, pp. 219–235, 2007. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/20159289>>. Acesso em 06 Jul 2016.
- PRIEM, R.L., LI, S., CARR, J.C. Insights and new directions from demand-side approaches to technology innovation, entrepreneurship, and strategic management research. *J. Manag.* 38 (1), 346–374, 2012. Disponível em: <<http://jom.sagepub.com/content/38/5/1079>>. Acesso em 26 Set 2016.
- PRIEM, R.L., BUTLER, J.E., LI, S. Toward reimagining strategy research: retrospection and prospection on the 2011 AMR decade award article. *Acad. Manag. Rev.* 38 (4), 471–489, 2013. Disponível em: <<http://jom.sagepub.com/content/25/4/1179>>. Acesso em 26 Set 2016.
- RICHARDSON, R.J. et al. (2015). *Pesquisa Social: métodos e técnicas*. 2015. Editora Atlas. São Paulo. 2015. Disponível em: <<http://dspace.pm.go.gov.br:8080/pmgo/handle/123456789/116>>. Acesso em 15 Set 2017.
- SCHECHTER, D. *Delivering the goods: the art of managing your supply chain*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2002.
- SILVEIRA, G.J.C. da, SOUSA, R. S. "Paradigms of choice in manufacturing strategy", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 30 Iss 12 pp. 1219 – 1245, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/01443571011094244>>. Acesso em 10 Ago 2016.
- SIQUEIRA, A.C.O., PRIEM, R.L, PARENTE, R.C. Demand-side Perspectives in International Business: Themes and Future Directions. *Journal of International Management* 21, 261–266, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.intman.2015.07.002>>. Acesso em 06 Jun 2016.
- SLACK, N., CHAMBERS, S., JOHNSTON, R. *Administração da Produção*. 2a. ed. São Paulo. Atlas, 2002.
- TURBAN, E.; MCLEAN, E. *Tecnologia da informação para gestão*. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- WANKE, P. *Engenharia de Produção pela COPPE/UFRJ*, 2004. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/web/uma-revisao-dos-programas-de-resposta-rapida-ecr-crp-vmi-cpfr-jit-ii/>>. Acesso em 25 Ago 2016.
- ZANELLA, L. C. H. *Metodologia de estudo e de pesquisa em administração*. Florianópolis. Departamento de Ciências da Administração / UFSC. Brasília: CAPES. 2009.

