



ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO E MENSURAÇÃO DO DESEMPENHO: UM ESTUDO NA INDÚSTRIA DE ARTEFATOS E UTENSÍLIOS DE PLÁSTICOS NO ESTADO DE SÃO PAULO

Silvio Popadiuk
Luis Fernando Pacheco Pereira
Marcos Antonio Franklin
Roberto Gardesani
Walter Miyabara

Universidade Presbiteriana Mackenzie, Rua da Consolação, 896, 7º Andar,
Sala 75, CEP 01302-000, São Paulo, SP,
e-mail: spopadiuk@mackenzie.com.br, lfpereira@mackenzie.com.br,
marcosfranklin@mackenzie.com.br, rgardesani@mackenzie.com.br,
waltermiyabara@terra.com.br

Recebido em 05/10/2004
Aceito em 16/12/2005

Resumo

Esse estudo foi desenvolvido com o objetivo de verificar se o desempenho de empresas implica diferentes configurações da arquitetura da informação, mensurada mediante um conjunto de 16 atributos, definidos de acordo com a proposta discutida em Davenport (1998) e McGee e Prusak (1994). O desempenho das empresas foi definido segundo o modelo do Balanced Scorecard, proposto por Kaplan e Norton (1997). Um questionário estruturado foi aplicado junto a 61 empresas da indústria de artefatos e utensílios de plásticos. Os resultados sugerem que o desempenho está associado com a arquitetura da informação presente nas empresas pesquisadas. Além disso, foi possível identificar elementos nas análises que contribuíram para tecer considerações relacionadas com a configuração da arquitetura da informação.

Palavras-chave: indicadores de desempenho, balanced scorecard, ambiente informacional, arquitetura da informação.

1. Introdução

No processo cada vez mais acelerado de mudanças sofrido pelas organizações na atualidade, devido ao alto grau de competitividade empresarial, as forças competitivas devem produzir consideráveis influências no seu desempenho. Essas influências exigem que as empresas promovam mudanças radicais na sua forma de atuação, tanto nos processos produtivos como nos operacionais, e também, nos processos de aquisição, processamento e distribuição de informações e conhecimento, em vista às tomadas de decisões de caráter setorial interno, estratégico e/ou interorganizacional.

Embora a informação esteja presente na essência de qualquer relacionamento humano, é preciso entender como ela é gerada, obtida, processada ou transformada e disseminada. Em tese, esse processo deveria sempre agregar valor à informação para que ela fosse utilizada adequadamente nos processos de tomadas de decisão.

Nesse contexto de agregação de valor à informação, Davenport (2001) apresenta o conceito de ambiente informacional, caracterizado por um modelo composto por seis dimensões: a estratégia da informação, a política, a gestão, a equipe, a cultura e o comportamento e a arquitetura da informação. Cada uma dessas perspectivas será objeto de comentários sucintos adiante. Entretanto, para efeito deste trabalho, o recorte de pesquisa será delimitado para apenas uma dessas dimensões, a arquitetura da informação. Para tanto, o que se apresenta aqui é um estudo desenvolvido junto a 61 empresas do setor de indústrias de artefatos e utensílios de plásticos, durante o ano de 2003, mediante a aplicação de um questionário estruturado, cujas bases para a formulação das assertivas de pesquisa apoiaram-se no contexto teórico de utilização da informação como um recurso estratégico, conforme se discute na literatura de *Resource-Based View* (Mahoney

e Pandian, 1992), bem como o de indicadores de desempenho, focando-se na abordagem do *Balanced Scorecard* (Kaplan e Norton, 1997).

O ponto de partida para o seu desenvolvimento é decorrente do pressuposto de que o desempenho de uma empresa está altamente associado com a arquitetura da informação nela presente. Desse pressuposto decorre o objetivo de pesquisa:

1. Identificar se ocorre alguma associação entre o desempenho e a configuração da arquitetura da informação de empresas. Disso originou-se a seguinte hipótese de pesquisa:

H_{01} : **Existe uma associação positiva entre a arquitetura da informação e o desempenho de empresas.**

2. Fundamentação teórica

2.1 Contexto estratégico da informação

Dados, informação e conhecimento - Esses conceitos são abordados na bibliografia sobre o ambiente informacional com grande consenso, embora alguns autores os definam de maneiras diferentes. Em Moresi (2000), identificam-se quatro classes diferentes de informação: dados, informação, conhecimento e inteligência. Cada uma delas possui valores diferentes no contexto do processo decisório. Nessa ordem apresentada, constituem-se numa hierarquia da informação, do nível mais baixo ao mais alto em valor.

Para Davenport (2001), no contexto organizacional, dados são apenas registros estruturados de transações, normalmente armazenados em sistemas informatizados e que não têm significado inerente, porque são apenas partes do fato e não fornecem subsídios à tomada de decisão. A transformação desses dados em informação dá-se pela contextualização, categorização, cálculos, correção e/ou condensação. O conhecimento tem origem e é aplicado na mente dos conhecedores, que usam uma mistura de informações para a transformação. Na organização, o conhecimento é aplicado mediante o uso de rotinas, processos e normas; é altamente dinâmico e pode ser estruturado em livros e relatórios.

Valor da informação - No ambiente empresarial, observa-se um conjunto de situações novas que pressionam as empresas, exigindo mudanças, criando grandes oportunidades e também importantes ameaças. Os negócios precisam levar em consideração a globalização, a frequente desregulamentação de mercados e as fusões. No mercado, encontra-se uma competição crescente, uma fragmentação cada vez maior, uma tendência à transformação em *commodities* e a dificuldade de competir somente em preço. Nos hábitos do público consumidor, um maior grau de exigência é verificado, consequência do maior nível de informação que os clientes possuem,

um desejo de identificação e tratamento personalizado e um constante agrupamento por afinidades. Na tecnologia, surgem novas facilidades de tratamento, armazenamento, distribuição e acesso de informações (McNurlin e Sprague, 2002).

Para McNurlin e Sprague (2002), a informação e, conseqüentemente, a tecnologia da informação tornaram-se tão penetrantes nas empresas que as antigas categorias de usuários (trabalhadores da informação) não são mais válidas, precisando de uma nova classificação. Como todos os usuários necessitam de sistemas para o trabalho diário, os autores sugerem uma classificação calcada na importância da atividade, nos procedimentos de trabalho e no conhecimento envolvido. Atividades baseadas em procedimentos têm alto volume de transações e cada transação tem um custo relativamente baixo. As atividades são bem definidas e a principal medida de desempenho é a eficiência, a capacidade de realizar atividades ou tarefas da forma certa, econômica, com o mínimo de esforço, utilizando a menor quantidade possível de recursos (Lacombe e Heilborn, 2003) ou, na visão de Bateman e Snell (1998), a razão dos resultados pelos insumos.

O trabalhador nessa atividade manuseia dados de forma simples. Já as atividades baseadas em conhecimento têm baixo volume de transações, mas cada transação tem um alto valor. Essas atividades podem ser desenvolvidas de diversos modos e são medidas por resultados, isto é, realização de objetivos. São embasadas no manuseio de conceitos e não de dados. O Quadro 1 sumaria os dois tipos de trabalhos baseados em informação.

Embora alguns autores empreguem os termos trabalhos de escritório e trabalhos gerenciais para se referirem a esses dois tipos de atividades, McNurlin e Sprague (2002) defendem que essa diferenciação é obscura, uma vez que mais e mais essas atividades estão se alternando, isto é, um trabalhador em determinados momentos desenvolve atividades baseadas em procedimentos e em outros, atividades baseadas em conhecimento. Para os autores, o mais importante benefício dessa classificação é evidenciar o quanto as empresas estão preparadas para os desafios do futuro, quando os objetivos serão cada vez mais importantes do que os processos.

Cronin (*apud* Moresi, 2000) relaciona o valor da informação em função de: a) valor de uso – qual a utilização final que se fará com a informação; b) valor de troca – também conhecido como valor de mercado, representa o quanto o usuário está disposto a pagar pela informação; c) valor da propriedade – o diferencial que a posse da informação oferece; e d) valor de restrição – originário da restrição de acesso a uma determinada informação.

Já para Van Wegen e De Hoog, citados em Moresi (2000), a informação pertence a dois domínios: necessidades de pessoas ou da organização. No caso de pessoas,

Quadro 1. Diferenciação das atividades baseadas em procedimentos e baseadas em conhecimento.

Atividades baseadas em procedimentos	Atividades baseadas em conhecimento
Alto volume de transações.	Baixo volume de transações.
Baixo custo (valor) por transação.	Alto custo (valor) por transação.
Procedimentos bem estruturados.	Procedimentos pouco estruturados.
Medidas de saída definidas.	Medidas de saída pouco definidas.
Foco no processo.	Foco nos problemas e objetivos.
Foco na eficiência.	Foco na eficácia.
Manuseio de dados.	Manuseio de conceitos.

Fonte: McNurlin e Sprague (2002, p. 18).

o valor da informação está relacionado com o fato de ser enviada à pessoa certa, na hora e local exato e na forma correta. Já no caso da organização, o valor da informação está relacionado ao seu papel no processo decisório.

Forças competitivas, cadeia de valores e sistemas de informações - A informação, sendo um recurso que pode ter alto valor estratégico, deve ter maximizada a sua capacidade de gerar diferencial competitivo. Entende-se como valor estratégico da informação a possibilidade de utilizá-la para modelagem do negócio, inovações, aumento da competitividade, inteligência competitiva e no próprio planejamento estratégico (Rezende, 2002).

Estabelecer sua vantagem competitiva baseada na informação demonstra uma grande oportunidade ou não para as organizações. Laudon e Laudon (2001) colocam que há uma diferença entre sistemas de informações estratégicas e sistemas de nível estratégico. Sistemas de informações estratégicas podem ser utilizados por todos os níveis de unidades organizacionais e podem mudar profundamente os caminhos estratégicos da organização. Já os sistemas de nível estratégico são destinados para a utilização da alta administração em tomadas de decisões. A gestão estratégica da informação representa, assim, parte vital na gestão empresarial eficiente.

A cadeia de valores e informação - Porter (1986) analisa as cinco forças de mercado, cujo conhecimento influencia a diferenciação competitiva das empresas: o poder de negociação dos fornecedores, a entrada de novos concorrentes, a ameaça de substitutos, o poder de barganha dos compradores e a rivalidade da concorrência. A análise dessas forças permite às empresas elaborar e executar o seu planejamento estratégico com ações que podem estar alinhadas à liderança de custo, diferenciação do produto ou segmentação de mercado.

Em seus estudos, Porter (1989) define cadeia de valores, como o conjunto de atividades empresariais relacionadas entre si – primárias e de apoio - que podem contribuir para gerar a base de diferenciação. Essa cadeia agrega as atividades de relevância estratégica da empresa e seu estudo pode revelar que atividades agrupadas estão gerando valor e, em decorrência dessa análise, aperfeiçoamentos podem ser implementados, a fim de gerar vantagem competitiva.

Porter (1989) destaca a importância da tecnologia da informação na gestão da cadeia de valores porque cada atividade de valor cria e utiliza informações, que trafegam pela organização através de um fluxo. Dessa maneira, os sistemas de informação constituem as ferramentas necessárias ao tratamento adequado das informações. Em outras palavras, a empresa precisa conhecer as forças competitivas às quais está sujeita e como suas atividades internas geram valor e diferencial competitivo. Para isso, necessita então de sistemas de informações que tratem adequadamente essas informações, auxiliando nos processos de tomadas de decisões estratégicas.

2.2 Ambiente informacional

A importância da informação para as organizações é universalmente aceita, constituindo, senão o mais importante, pelo menos um dos recursos cuja gestão e aproveitamento estão diretamente relacionados com o sucesso desejado (Moresi, 2000).

Se tal recurso é tão importante, deve ser muito bem administrado. O que acontece é que o ambiente informacional das empresas normalmente é administrado pelos profissionais de TI que, segundo Davenport (2001), gerenciam tecnologias e não a informação. Esses profissionais têm um viés exagerado ao abordarem com mais veemência as questões de ordem técnica. Esse comportamento tem origem em práticas históricas, nas quais as ferramentas mais empregadas para planejar ambientes informacionais derivam dos campos da engenharia e da arquitetura; predominam as abordagens racionais, seqüenciais e analíticas, conferindo pouco valor às abordagens intuitivas ou não-lineares, ou seja, o aspecto humano. O mesmo autor cita que os administradores obtêm 2/3 da informação que usam na tomada de decisão a partir de fontes humanas. Ainda que essas informações tenham sido obtidas em sistemas, uma grande parte é gerada pela fonte humana. Percebe-se então que não basta somente investir em tecnologia, pois a informação sozinha não gera diferencial competitivo, mas sim o que é feito com ela.

Na proposta defendida por Davenport (2001), é necessária a integração dos diversos tipos de informação,

o reconhecimento de que o ambiente está em constante evolução e deve ser continuamente mantido, a necessidade de conhecer como a informação é criada, manuseada e transmitida, levando-se em conta a cultura organizacional existente. A tecnologia deve ser vista como uma ferramenta e o trabalho em conjunto entre analistas de sistemas, bibliotecários e demais funcionários deve ser estimulado.

Indo ao encontro desse cenário, o ambiente externo influencia diretamente o comportamento da organização. Muitos fatores externos fogem do controle da organização de maneira direta, podendo-se citar as regulamentações, as exigências dos clientes, as tendências culturais e os movimentos imprevisíveis da concorrência (Davenport, 2001).

Nesse sentido, o ambiente organizacional figura como um panorama fundamental, pois emite radiações que se refletem nas ações informacionais e nas estratégias traçadas. Dentro desse amplo contexto, Davenport (2001) coloca que o posicionamento global dos negócios, os investimentos em tecnologia e a distribuição física são componentes que afetam as iniciativas informacionais e que variam de empresa ou setor.

O modelo proposto por Davenport (2001), que consolida uma visão holística do ambiente informacional, abrange os componentes de estratégia, das políticas, da cultura e comportamento em relação à informação, equipe especializada em informação, processos de gerenciamento da informação e arquitetura da informação. Além disso, considera a equipe especializada na manutenção do ambiente informacional, os processos de administração da informação e a consolidação e manutenção de uma arquitetura da informação, conforme apresentados na Figura 1.

Cada um desses componentes é discutido com detalhes em sua exposição. No entanto, como este estudo está delimitado ao contexto da arquitetura da informação, serão feitos comentários mais detalhados apenas para este componente, conforme se apresenta no próximo tópico.

2.2.1 Ambiente informacional – abordagem genérica

O ambiente informacional está inserido e sujeito às influências dos ambientes **organizacional** e **externo**. As estratégias de negócio, os processos, a cultura, a orientação dos recursos humanos e outros fatores, repercutem no ambiente informacional. Igualmente importantes são os investimentos em tecnologia, embora exista uma clara diferenciação entre ambiente informacional e ambiente de Tecnologia da informação (TI), as empresas com infra-estrutura adequada, atualizada e bem gerenciada têm melhores condições de atender às demandas do ambiente informacional. Quanto ao **ambiente externo**, a competitividade, a inexistência de informações de mercado ou de sistemas também influenciam diretamente a disponibilidade de informações no ambiente interno (Davenport, 2001).

Estratégia da informação - A utilização estratégica da informação para o negócio revela duas possibilidades reais, de acordo com McGee e Prusak (1994): a identificação de alternativas inovadoras e a identificação de situações que poderão interferir na sobrevivência da empresa. Ainda de acordo com os autores, a definição da Estratégia da Informação considera os elementos de Posicionamento e Escopo, Governança e Competências Específicas da empresa. Esses elementos são de vital importância, não apenas na esfera da organização, mas também para avaliar e decidir sobre interações e operações

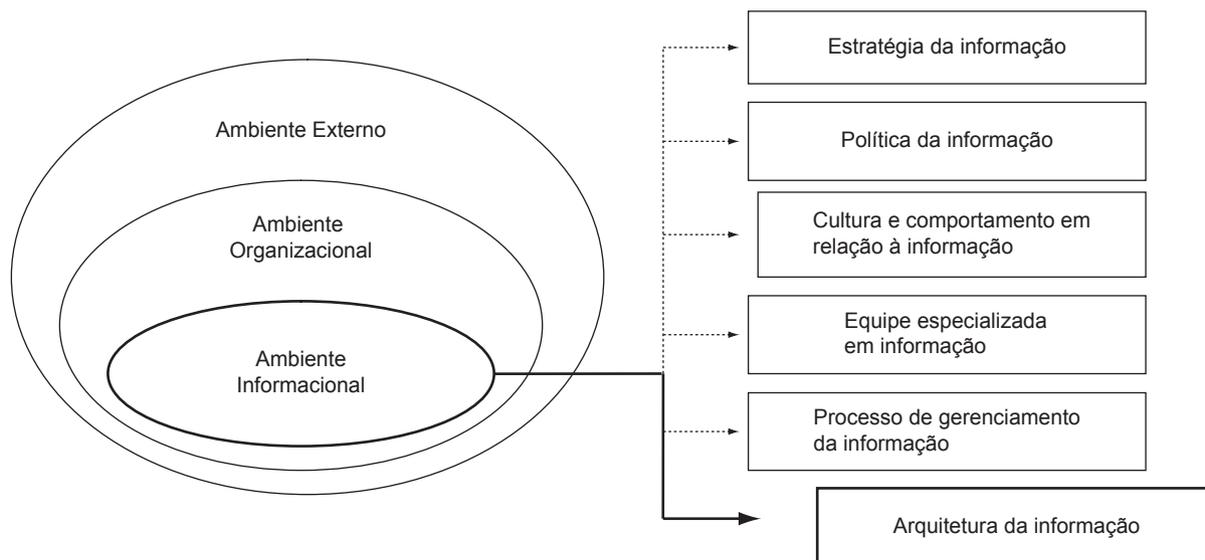


Figura 1. Modelo ecológico para o gerenciamento da informação. Fonte: Adaptado de Davenport (2001).

com o mercado. A estratégia da informação deve indicar um direcionamento para a empresa, trazendo à tona o conhecimento de quais informações são importantes e o domínio do *timing* adequado do uso delas para a tomada de decisão.

Política da informação - As empresas que possuem modelos organizacionais racionais de trabalho tendem a ter informações mais acuradas, envolvendo processos mais extensivos e sistemáticos. Por outro lado, as organizações com modelos mais políticos, tendem a produzir informações ambíguas, com liberação ou sonegação proposital. A própria informação é um importante instrumento de poder, na medida em que os indivíduos podem retê-la e assim influenciar o processo de tomada de decisão estratégica. De acordo com um maior ou menor grau de centralização da informação, Davenport (2001) classifica os ambientes informacionais em quatro tipos, mediante o uso de metáforas denominadas como: anarquia, feudalismo, federalismo e monarquia, cujas características ele discute com detalhes em seu livro. O autor comenta, ainda, um quinto tipo, chamado de utopia tecnocrática, definido como aquele que prega que a solução das deficiências informacionais encontra-se na aquisição de tecnologias.

Cultura e comportamento em relação à informação - O comportamento informacional pode ser definido como a forma como os indivíduos lidam com a informação, compreendendo a busca, o uso, a alteração, a troca, o acúmulo e o ato de ignorá-la. Já a cultura informacional é o comportamento de grupos ou de organizações, abrangendo valores, crenças, se orientada por fatos ou por rumores, com enfoque interno ou externo, controlada ou disseminada e vários outros fatores. Há várias razões para a administração dessa cultura. As mais importantes são que o valor de uma empresa é afetado pelo conhecimento que ela possui e a redução de custos, pelo compartilhamento de informações compradas externamente.

O compartilhamento de informações deve estar apoiado na cultura organizacional e para isso a empresa deve reconhecer e incentivar a disponibilização de informações. Entretanto, deve-se tomar certo cuidado com a sobrecarga de informações. A informação deve ser disponibilizada para a pessoa certa, que deve, por sua vez, reconhecê-la e utilizá-la.

A informação permite que as decisões sejam tomadas sobre dados factíveis ao invés de basear-se em intuições e isso deve ser estimulado por meio de recompensas e da institucionalização dos processos de decisão baseados em informações. Os profissionais devem adotar de maneira corporativa as políticas, ferramentas e a arquitetura da informação da organização.

Equipe especializada em informação - A estrutura de apoio para o ambiente informacional deve ser forma-

da por peritos em tecnologia, mas que agreguem valor à informação. Devem conhecer as fontes de informação da empresa, ter acesso às tecnologias de informações e fortes qualificações para relações interpessoais. Porém, o atributo mais importante é terem o foco totalmente voltado para o negócio da organização.

Processos de gerenciamento da informação - Os processos de gerenciamento da informação definem como a empresa obtém, distribui e utiliza a informação. Davenport (2001) sugere a divisão do gerenciamento em quatro etapas: a) determinação das necessidades: analisar o que se precisa e cruzar com o que se tem; b) obtenção das informações: classificação, formatação e estruturação; c) distribuição: análise da estrutura política, hierárquica e física; e d) uso da informação: identificação e acompanhamento dos usuários finais.

Mcgee e Prusak (1994) vai mais além, inserindo características adicionais como documentação da determinação de necessidades, ciclos de vida de documentos e dados armazenados, identificação do modo como os usuários trabalham as informações e o *feedback* dos usuários para melhorias nos sistemas.

Arquitetura da informação - A arquitetura da informação se constitui numa série de ferramentas que adaptam os recursos às necessidades da informação. Ela conecta os processos, os comportamentos, os métodos, a estrutura e o espaço físico, incluindo mapas, diretórios e padrões relacionados com o uso e armazenamento das informações. Uma das principais razões que levam à elaboração de uma arquitetura é que, geralmente, as informações estão muito dispersas pela organização, com usos variados, vindas de muitas fontes e armazenadas em diversos meios e formatos, dificultando o acesso aos dados. (Davenport, 2001; Mcgee e Prusak, 1994).

Davenport (2001) destaca que, durante décadas, a arquitetura informacional apenas lidou com dados baseados em computador e o objetivo primário era ajudar sistemas computadorizados e evitar redundâncias, não se constituindo uma melhor solução gerencial, pois a arquitetura era estabelecida de cima para baixo. Considerando o aspecto comportamental, o autor destaca que a arquitetura pode apresentar falhas porque raramente a mudança de comportamento é o objetivo principal e porque o conteúdo é incompreensível para a maioria dos usuários, sendo improvável que existam incentivos para que os comportamentos sejam compatíveis com a arquitetura. Além disso, apenas uma pequena elite participa de seu desenvolvimento, vários executivos do alto escalão não estão sintonizados com o seu desenvolvimento e a preocupação fica associada com investimentos tecnológicos.

O mesmo autor afirma que o mapeamento de informações é um guia para o ambiente informacional presente que permite descrever a localização da informação,

quem é o responsável por ela, para que serve, para quem se destina e como se pode acessá-la. Com o mapeamento, aumenta-se a qualidade da informação e aperfeiçoam-se comportamentos e a cultura informacional, favorecendo o compartilhamento de informações, quando o desenvolvimento da arquitetura leva em consideração a participação do usuário final. Num modelo de arquitetura cujo envolvimento busca a opinião de um grupo maior de pessoas dentro da organização, há uma tendência a se desenvolver um sistema que seja mais flexível e mutável no tempo, que integre as várias bases de dados existentes na organização. Zackman (1987) definiu uma metodologia para organizar a informação nas organizações que teve muita aceitação, embora existam muitas organizações que ainda ignoram esses conceitos. Normalmente as organizações montam suas bases de armazenamento e manipulação da informação de forma verticalizada, isto é, cada departamento possui seu conjunto de sistemas e informações com pouca ou nenhuma interação com os demais departamentos. Essa forma favorece a duplicidade de informações e a construção de sistemas isolados, constituindo-se assim em sistemas de informação que atendem a apenas um propósito, seja na visão do usuário de um departamento seja na visão do executivo, mas dificilmente atende às expectativas de ambos, simultaneamente.

Para minimizar esses problemas, Zackman (1987) propõe uma mudança nessa abordagem e sugere o projeto da arquitetura da informação a partir da forma horizontal: o projeto deve abordar as perspectivas dos dados, processos e tecnologia, evoluindo do desenho rudimentar, a partir de uma visão genérica da organização, passando pelos filtros das visões do usuário, do projetista, do implementador, da representação funcional detalhada e dos aspectos de tecnologia e de operacionalização. Isso significa que o projetista, ou arquiteto da informação, deve auxiliar a organização no entendimento dos requisitos e desejos, partindo da visão mais generalista para a mais específica, abordando níveis de detalhamento adequados para cada fase do projeto e orientando a organização nas limitações, diretrizes e implicações de cada opção ou decisão.

Cook (1996) afirma que não há sentido em iniciar um projeto de arquitetura da informação, se não for uma iniciativa orientada para os negócios ou objetivos da organização. A crítica é feita em relação a organizações que tomam decisões baseadas na crença de que a tecnologia por si só resolve os problemas ou por decisões que atendam a visões departamentalizadas. Segundo a autora, um dos primeiros benefícios proporcionados é uma padronização das informações, possibilitando que os processos e as informações possam ser interconectados entre os departamentos da empresa. Uma abordagem iniciada pelos dados e pelos processos garante padronização, in-

tegração e não-redundância; facilita a resolução dos problemas ligados à construção dos sistemas e da tecnologia necessária para solucioná-los, com impacto positivo no orçamento. Além disso, permite significativa economia em aquisição de tecnologia, pois reduz a necessidade de compatibilizar sistemas com plataformas diferentes e de transformar dados, além de economizar espaço de armazenamento.

2.3 Indicadores de desempenho

Os indicadores de desempenho são medidas que auxiliam o monitoramento e a avaliação da *performance* da empresa. Podem abranger diversas dimensões. As mais comuns são: financeira, de RH, de mercado, de produção e qualidade e de gestão do conhecimento. São dados ou informações numéricas que quantificam as entradas (recursos ou insumos), saídas (produtos) e o desempenho de processos, produtos e da organização como um todo. São utilizados para acompanhar e melhorar os resultados ao longo do tempo e podem ser classificados em: simples (decorrentes de uma única medição) ou compostos; diretos ou indiretos, em relação à característica medida; específicos (atividades ou processos específicos) ou globais (resultados pretendidos pela organização); e direcionados (*drivers*) ou resultantes (*outcomes*) (FNPQ, 2002).

A análise de indicadores deve permitir conclusões relevantes e que levem à tomada de decisão nos diversos níveis da organização. Além disso, os indicadores ajudam a revelar tendências, permitem projeções, estabelecimento de relações de causa e efeito e também permitem comparações com a concorrência e com referenciais de excelência. São instrumento de planejamento, gerenciamento e motivação, pois direcionam a empresa para os objetivos, organizam ações e conferem visibilidade aos resultados alcançados.

As empresas da indústria de manufatura podem utilizar indicadores de desempenho para a melhoria contínua ou em programas de qualidade total. De acordo com Martins (1998, 2003) existiam mais de 20 modelos de medição de desempenho em uso nas empresas no ano de 1998. Após análise da adequação desses modelos às contingências de operação da maioria das empresas em termos de tecnologia de processo e produto, filosofias de administração, padrões de concorrência e demanda dos consumidores, Martins (2003) relacionou as características desses modelos que pudessem dar suporte ao processo de melhoria contínua das empresas da indústria de manufatura, além de propor uma seqüência lógica para sua implantação.

Os indicadores mais adequados para a mensuração do desempenho são aqueles que medem a geração de valor, objetivo maior dos acionistas. Segundo Atkinson et al. (2000), as medições podem ser classificadas, segundo a finalidade da informação que fornecem, em:

medição para visibilidade - medidas para diagnóstico cujo objetivo é identificar pontos fortes e fracos ou distinções para que seja possível propor ações de melhoria, a fim de demonstrar o desempenho atual, e a avaliação, neste caso, é feita comparando-se dados médios do setor ou dados semelhantes de concorrentes; **medição para controle** - medidas que visam controlar o desempenho em relação a um padrão estabelecido, cuja avaliação consiste em comparar os resultados com padrões adotados ou convencionados, constituindo-se estes em médias e limites de controle superior ou inferior; **medição para melhoria** - medidas que podem, também, ser utilizadas de modo a comparar a implantação de uma melhoria em relação à meta estabelecida, visando identificar as oportunidades de melhoria ou o impacto das intervenções no processo, podendo ser utilizadas para assegurar a implantação de estratégias e cuja avaliação é feita comparando-se o desempenho da variável medida em relação à meta estabelecida.

De acordo com Meyer (1994), o número ideal de indicadores de desempenho é 15, sendo que um dos mais importantes é conhecido pela sigla *ROE* (*Return on Equity*) ou Retorno sobre o Patrimônio Líquido. Scott (2000) menciona que o *ROE* é afetado por uma série de variáveis estratégicas, como o giro do ativo, a margem de lucro e o grau de alavancagem. Ainda de acordo com Scott (2000), outros indicadores importantes são o Fluxo de Caixa e a Produtividade, que tangenciam aspectos do capital intelectual.

Dess e Robison (1984) destacam que, apesar de dados objetivos serem preferíveis, os pesquisadores podem considerar a utilização de indicadores subjetivos quando não houver indicadores objetivos acurados.

O *Balanced Scorecard* e seus indicadores - Para Marcelli (1998), o projeto básico de um sistema de indicadores deve refletir os objetivos estratégicos da empresa. Nesse caso, o *Balanced Scorecard* se constitui em um sistema equilibrado de indicadores de desempenho, que reflete várias perspectivas da empresa e motiva as equipes na medida em que aproxima a estratégia dos objetivos e ações operacionais.

Kaplan e Norton (1992) definiram o *Balanced Scorecard* como um conjunto de indicadores que proporcionam uma visão rápida e abrangente da empresa,

mesclando quatro perspectivas: financeira, de clientes, interna e de aprendizagem e crescimento. A vantagem dessa metodologia é centrar-se na estratégia e não nos controles, traduzindo visões e estratégias em objetivos e planos de ação.

Para os autores, o *Balanced Scorecard* coloca no centro a estratégia e não os controles, além de fornecer aos gestores a informação necessária para decisões criadoras de valor, traduzindo visões e estratégias em objetivos.

Os indicadores sobre as quatro perspectivas do *Balanced Scorecard* podem ser resumidos conforme apresentado no Quadro 2.

Na perspectiva financeira, podem ser incluídos indicadores que reflitam o *ROI* (*Return on investment*), o valor econômico agregado, a lucratividade, o aumento/*mix* de receitas e a produtividade de custos. Na perspectiva dos clientes, incluem-se indicadores que reflitam a satisfação, a retenção, o *share*, a participação de contas e a aquisição de novos clientes. A perspectiva interna pode envolver indicadores sobre a qualidade, o tempo de resposta, o custo e o lançamento de novos produtos. Já na perspectiva de aprendizagem e crescimento, os indicadores referem-se à satisfação dos colaboradores e a disponibilidade dos sistemas de informação. O referencial de mercado que baliza as metas de um sistema de indicadores é obtido por meio de comparações entre empresas que atuam no mesmo mercado da empresa ou por um *benchmarking* com as empresas líderes do mesmo setor.

3. Ambiente de pesquisa

São Paulo tem o maior parque automotivo do país. As indústrias de autopeças, incluindo-se as de material plástico que são importantes fornecedoras dessa indústria, têm importante participação na economia do Estado. O setor de indústrias de artefatos e utensílios de plástico no Estado de São Paulo encontra-se estável, com um pequeno movimento de concentração, ou seja, com algumas fusões e aquisições de empresas por outras do mesmo setor. Atualmente o setor representa mais de 1% do PIB nacional, consumindo um total de 2,95 milhões de toneladas de resinas termoplásticas e originando a mais variada gama de artefatos e utensílios. O setor costuma operar com 85% de sua capacidade produtiva.

Quadro 2. Indicadores sobre as quatro perspectivas do *Balanced Scorecard*.

Perspectiva	Medidas genéricas
Financeira	Retorno sobre o investimento, valor econômico agregado, lucratividade, aumento/ <i>mix</i> de receita, produtividade da redução de custos.
Do cliente	Satisfação, retenção, participação de mercado, participação de conta e aquisição de novos clientes.
Interna	Qualidade, tempo de resposta, custo e lançamentos de novos produtos.
Aprendizagem e crescimento	Satisfação dos funcionários e disponibilidade dos sistemas de informação.

Fonte: Kaplan e Norton (1997, p. 44).

A produção da indústria de plásticos, em nível nacional, cresceu 15% entre 2001 e 2002, segundo a revista Brasil em Exame (2003).

Não existe muita concentração no setor, pois embora seja uma indústria de grande importância, sua representante de maior participação aparece no 25º lugar, no *ranking* das maiores indústrias do Estado, com um faturamento bruto de US\$ 791,6 milhões, segundo a Melhores e Maiores (2003) e apenas seis indústrias desse setor, sediadas em São Paulo, aparecem entre as 500 maiores empresas do Brasil. Isso permite concluir que o setor, ao menos nesse Estado, é formado por empresas de médio e pequeno porte.

A cadeia produtiva desse setor pode ser considerada como um termômetro do comportamento econômico da sociedade brasileira. A reação do consumidor tem um reflexo direto no segmento dos plásticos, que está presente praticamente em todos os setores de bens duráveis e de consumo imediato, como na alimentação, na construção civil, nas indústrias automotiva e aeronáutica, nos laboratórios farmacêuticos, na informática, no eletroeletrônico, na indústria têxtil. Enfim, é difícil encontrar um ramo de atividade econômica em que o plástico não tenha significativa participação. São Paulo concentra 22% da população do País, com um potencial de consumo equivalente a 38% do País, de acordo com dados da revista Brasil em Exame (2003).

4. Procedimentos metodológicos

4.1 Definições operacionais

Arquitetura da informação - A dimensão da arquitetura da informação foi operacionalizada de acordo com

um conjunto de 16 atributos obtidos a partir da revisão da literatura, cujos enunciados estão no Quadro 3.

Indicadores de desempenho - Foi utilizada a conceitualização estrutural de indicadores de desempenho de acordo com a proposição de Kaplan e Norton (1997). Nesse caso, parte dos indicadores das quatro perspectivas do *Balanced Scorecard* foi obtida diretamente da proposta desses autores. Os demais foram obtidos do restante da literatura consultada e são apresentados no Quadro 4. O Quadro 5 refere-se aos adjetivos utilizados de acordo com o tipo de indicador.

Como o desempenho das empresas não foi avaliado segundo indicadores contábeis, devido às dificuldades de se obterem essas informações das empresas, procurou-se utilizar um conjunto de indicadores baseados na avaliação subjetiva (Dess e Robinson, 1984) dos informantes sobre a saúde das empresas no ano de 2002, comparativamente com o ano de 2001. Com base nesses indicadores, foi possível classificar as empresas em duas tipologias de desempenho: uma que poderia ser considerada menos favorável, especificada na análise como **baixo desempenho** e outra considerada mais favorável, especificada como **alto desempenho**.

Como a escala de avaliação era do tipo Likert, com cinco pontos, uma avaliação mais próxima de 1 revelaria uma maior desfavorabilidade do indicador no ano de 2002 ao ser comparado com 2001. Por outro lado, uma avaliação mais próxima de 5 revelaria uma maior favorabilidade do indicador em 2002, comparativamente com 2001. Dessa maneira, mesmo que um informante de uma determinada empresa tivesse associado o menor escore – valor 1 – para todos os atributos de desempenho, não necessariamente isto significaria que a empresa posicio-

Quadro 3. Atributos associados à arquitetura da informação.

Escala de seis pontos: 1. Discordância total – 6. Concordância total

- O conteúdo lógico informacional é compreensível para a maioria dos empregados.
- Existe a idéia de que o ambiente informacional deve ter um mapa lógico.
- É possível elaborar um mapa lógico do ambiente informacional.
- As bases de dados permitem integração dos dados.
- O desenvolvimento do ambiente informacional parte de cima para baixo.
- O desenvolvimento do ambiente informacional parte de baixo para cima.
- Dá-se preferência ao desenvolvimento interno à compra de sistemas prontos.
- Utiliza-se uma abordagem planejada para identificar as informações não eletrônicas.
- Nesta empresa, preocupa-se mais com investimentos tecnológicos.
- Alta administração tem conhecimento do desenvolvimento do ambiente informacional.
- O mapa lógico informacional possui documentação sobre conceitos e usos do sistema.
- O ambiente informacional é desenvolvido de tal forma que seja flexível e mutável no tempo.
- No desenvolvimento da arquitetura informacional a mudança comportamental é prioridade.
- Incentivos são incorporados para o sucesso do ambiente informacional.
- As informações encontram-se muito dispersas pela empresa.
- As informações ficam armazenadas em diversos meios e formatos.

Quadro 4. Indicadores de desempenho.**Pergunta padrão: Comparativamente com 2001**

Escala		Desempenho financeiro				
A	A receita líquida no ano de 2002 foi:	1	2	3	4	5
A	O retorno sobre o patrimônio líquido investido na empresa foi:	1	2	3	4	5
A	A margem bruta sobre vendas (% do lucro bruto sobre as vendas) foi:	1	2	3	4	5
A	A margem líquida sobre vendas (% de lucro líquido sobre vendas) foi:	1	2	3	4	5
Escala		Gestão de clientes				
B	A participação das exportações nas vendas foi:	1	2	3	4	5
B	O volume de vendas por funcionário foi:	1	2	3	4	5
C	O nível de satisfação dos revendedores foi:	1	2	3	4	5
C	A lucratividade dos revendedores foi:	1	2	3	4	5
B	A taxa de fidelização de clientes foi:	1	2	3	4	5
B	A quantidade de novos clientes conquistados foi:	1	2	3	4	5
B	A quantidade e o lançamento de novos produtos /serviços foi:	1	2	3	4	5
B	O percentual de reclamações de produtos /serviços foi:	1	2	3	4	5
C	A variação da participação de mercado foi:	1	2	3	4	5
C	O nível de satisfação dos clientes foi:	1	2	3	4	5
Escala		Gestão de processos internos				
B	A taxa de desperdício da matéria-prima foi:	1	2	3	4	5
C	O prazo de entrega de produtos e serviços foi:	1	2	3	4	5
C	A taxa de devolução de produtos e serviços fabricados foi:	1	2	3	4	5
C	O custo médio dos produtos/serviços foi:	1	2	3	4	5
B	A proporção de atividades terceirizadas foi:	1	2	3	4	5
B	O volume de investimentos em pesquisa e desenvolvimento foi:	1	2	3	4	5
C	A logística dos processos de produção e entrega dos produtos foi:	1	2	3	4	5
B	A quantidade de inovações em todas as áreas da empresa foi:	1	2	3	4	5
B	O grau de utilização da capacidade instalada foi:	1	2	3	4	5
C	O controle de qualidade para os clientes foi:	1	2	3	4	5
Escala		Aprendizagem e crescimento				
B	A quantidade de cursos internos e externos patrocinados pela empresa foi:	1	2	3	4	5
B	A quantidade de cursos externos feitos por iniciativa dos funcionários foi:	1	2	3	4	5
B	O grau de satisfação dos funcionários com a carreira foi:	1	2	3	4	5
B	A proporção de pessoal qualificado foi:	1	2	3	4	5
B	A quantidade de incentivos concedidos aos empregados foi:	1	2	3	4	5
B	A captação de sugestões de clientes /funcionários foi:	1	2	3	4	5
B	A avaliação das competências individuais foi:	1	2	3	4	5
B	A rotatividade de pessoal foi:	1	2	3	4	5

Quadro 5. Especificação da escala utilizada para os indicadores de desempenho.

Escala		Valores numéricos e adjetivos associados à escala				
		1	2	3	4	5
A	Péssimo		Ruim	Regular	Bom	Ótimo
B	Diminuiu muito		Diminuiu	Manteve-se	Aumentou	Aumentou muito
C	Piorou muito		Piorou	Manteve-se	Melhorou	Melhorou muito

nou-se num patamar inferior ao daquela cujo informante atribuiu valores no limite superior da escala – valor 5. Devido a juízos de valores, decorrentes das políticas e estratégias adotadas por cada organização, a avaliação sub-

jetiva de desempenho é relativa a essas políticas e estratégias. No entanto, para efeito do objetivo deste trabalho, essa subjetividade de avaliação não deve ter impactado a classificação em um dos dois segmentos.

4.2 Instrumento de coleta de dados

O questionário foi estruturado e fechado. Além dos aspectos inerentes ao ambiente informacional e aos indicadores de desempenho, caracterizava o tipo de empresa participante da pesquisa. Uma primeira versão do questionário foi desenvolvida e apresentada a cinco profissionais de TI que avaliaram a sua validade de conteúdo, sugerindo eventuais modificações. Após essa etapa, cinco empresas foram visitadas visando à realização do pré-teste dessa versão, que permitiu incorporar aprimoramentos na versão definitiva do questionário.

4.3 Planejamento da amostra

A amostra foi composta por um conjunto de 61 empresas do segmento de indústrias de artefatos e utensílios de plástico, cujos cadastros foram obtidos em federações, associações de classe, prefeituras, *sites* especializados em indicadores econômicos e periódicos com foco empresarial. Ficou concentrada nos municípios de São Paulo, ABCD, Osasco e Guarulhos. A coleta dos dados aconteceu entre os meses de julho e setembro de 2003. Para isso, foi feito um agendamento com todos os profissionais identificados potencialmente como informantes, exigindo uma média de três telefonemas. Posteriormente, pesquisadores visitaram essas pessoas e aplicaram o questionário desenvolvido para a pesquisa.

Como os pesquisadores passaram por um processo de treinamento visando à coleta de dados, eles estavam capacitados para esclarecer eventuais dúvidas sobre conceitos existentes nas questões, no momento de preenchimento dos questionários.

5. Tratamento e análise dos dados

5.1 Tratamento dos dados

Depuração dos dados - Antes de analisar a base de dados coletada, foi necessário passar por um conjunto de etapas preliminares, objetivando assegurar a validade interna da amostra, como crítica dos questionários e da digitação, modelagem para o grau de desempenho, análise fatorial para os grupos de indicadores, cálculo das escalas somadas, análise de *cluster*, análise fatorial por dimensão do ambiente informacional e escores médios segundo o desempenho.

Para possibilitar o relacionamento dos dois construtos da pesquisa, foram usadas técnicas estatísticas multivariadas, envolvendo análise fatorial e de *clusters* em ambos os construtos.

Classificação das empresas segundo os indicadores de desempenho - A aplicação da análise fatorial nos indicadores de desempenho, em cada perspectiva do *Balanced Scorecard*, permitiu agrupar os 33 atributos em 16 fatores. Para os indicadores agregados no mesmo fator,

segundo a carga fatorial, foram calculados os respectivos Alfas de Cronbach, com o objetivo de verificar a possibilidade de utilização da escala somada. Os valores obtidos para essa estatística revelaram-se adequados, superiores a 0,7. Considerando-se as escalas somadas para cada fator relacionado com o desempenho, foi feita uma análise de *cluster* com a finalidade de separar as empresas em dois conjuntos: aquelas consideradas como possuindo um desempenho mais favorável e aquelas possuindo um desempenho menos favorável. As respectivas médias de cada indicador de desempenho, para os dois conjuntos de empresas, bem como os devidos alfas de *Cronbach* são consolidados na Tabela 1.

A Tabela 1 destaca os resultados da aplicação desta estatística, podendo-se verificar que ela apresentou valores considerados aceitáveis, permitindo a utilização da escala somada. De acordo com essa tabela, alguns indicadores se mostraram mais relevantes para discriminar e agrupar as empresas desse setor, em relação ao desempenho. O indicador rentabilidade é um dos mais relevantes. Mostra que as empresas situadas nos dois grupos de desempenho tiveram maior discordância em suas respostas, sem que isso, no entanto, mostrasse maior tendência a declararem satisfação com a rentabilidade em suas operações. Pode ser notado que a média das respostas das empresas classificadas no grupo de baixo desempenho tendeu a ser mais próxima do extremo discordante da escala.

O indicador de liquidez apresentou a maior variação entre todos os atributos, classificando no grupo de alto desempenho, as empresas com maior liquidez e capacidade de solvência, visto que a média da avaliação ficou em 4,22, enquanto para as empresas do outro grupo ela se situou em 3,17.

Os indicadores de satisfação de clientes e novos produtos também podem ser considerados relevantes para distinguir as empresas nos grupos de desempenho. Houve uma tendência, dentre as empresas classificadas no grupo de melhor desempenho, para que todos os indicadores desse bloco fossem melhores avaliados. Um destaque deve ser feito em relação ao indicador de exportação. As empresas classificadas no grupo de baixo desempenho tenderam a avaliar mais desfavoravelmente esse indicador, visto que a média ficou em 2,50.

Dentre os indicadores relacionados com a gestão de processos internos, o atributo melhor avaliado dentre as empresas classificadas no grupo de melhor desempenho foi referente à qualidade e logística, atingindo a média de 3,80. A seguir, veio o indicador relativo à inovação e pesquisa e desenvolvimento, cuja média atingiu 3,49.

O desperdício de matéria-prima é um item ainda presente na maioria das empresas de ambos os grupos, sendo que na média geral, seu valor é o mais distante do limite da escala, entre todos os indicadores, apontando que as

Tabela 1. Parâmetros para os fatores relacionados com os indicadores de desempenho.

Indicadores	Alfas	Desempenho			Significância
		Baixo	Alto	Total	
Financeiros					
Rentabilidade	0,895	2,57	3,39	3,07	0,000
Liquidez – solvência	1,000	3,17	4,22	3,80	0,000
Gestão de clientes					
Conquista de mercado	0,800	2,92	3,47	3,25	0,000
Satisfação de clientes	0,726	3,19	3,55	3,41	0,001
Novos produtos/ serviços	1,000	2,83	3,54	3,26	0,000
Participação exportação	1,000	2,50	3,19	2,92	0,001
Gestão de processos internos					
Inovação e P/D	0,707	2,71	3,49	3,18	0,000
Atividades terceirizadas	1,000	2,96	3,05	3,02	0,626
Qualidade e logística	0,744	3,13	3,80	3,53	0,000
Custo/entrega/devolução	0,600	3,03	3,37	3,23	0,009
Desperdício mat.-prima	1,000	2,58	2,81	2,72	0,316
Capacidade instalada	1,000	2,67	3,59	3,23	0,000
Aprendizagem e crescimento					
Capacitação funcional	0,733	2,60	3,47	3,13	0,000
Valorização da equipe	0,680	3,03	3,44	3,28	0,001
Satisfação da equipe	1,000	2,88	3,35	3,16	0,004
Rotatividade de pessoal	1,000	3,04	3,00	3,02	0,821
Total de empresas	-	24	37	61	-

empresas dos dois grupos consideram ter havido redução no desperdício. O indicador de utilização da capacidade instalada revela que também existem diferenças significativas entre as empresa de alto e baixo desempenho. Pôde-se verificar que as empresas classificadas no grupo considerado de alto desempenho operavam com maior utilização da sua capacidade instalada, visto que a média desse indicador ficou em 3,59.

Dentro do conjunto de indicadores relativos à aprendizagem e crescimento, a capacitação funcional revelou-se diferenciadora entre os dois grupos. As empresas de baixo desempenho possuem grande distância do limite da escala. O atributo de valorização da equipe, embora não apresente muita diferenciação entre os grupos de desempenho, revela que as médias de ambos os grupos posicionam-se ao redor do ponto médio da escala.

5.2 Caracterização da amostra segundo o desempenho

Pela Tabela 2, identifica-se que 61,0% da amostra foi classificada como pertencendo ao grupo de melhor desempenho. A administração do tipo familiar está presente em 54,1% das empresas pesquisadas, o capital nacional é predominante em 78,7% das empresas, mesmo percentual das empresas cujo tipo de sociedade é individual ou Ltda.

A estrutura organizacional apresenta-se como vertical em 63,9% da amostra. Há uma tendência para que as

empresas classificadas no grupo de melhor desempenho sejam líderes de mercado, fato observado para 40,5% delas. Nesse mesmo grupo as empresas tendem a ser mais exportadoras e a possuírem, em média, um número maior de empregados.

5.3 Associação entre arquitetura da informação e desempenho

Neste item, analisa-se a hipótese principal desta pesquisa cujo enunciado retoma-se: H_0 : Existe uma associação positiva entre a arquitetura da informação e o desempenho das empresas.

Visando uma redução das variáveis para a análise, foi aplicada uma análise fatorial para os atributos do construto definido como arquitetura da informação. Sete fatores foram identificados e denominados como: conteúdo da informação; lógica e desenvolvimento do sistema; orientação para o desenvolvimento; documentação do sistema desenvolvido; flexibilidade de desenvolvimento do sistema; comportamentos associados com o desenvolvimento do sistema; e armazenagem de informações.

A Tabela 3 se refere aos escores médios de cada atributo associado ao construto arquitetura da informação, segundo o desempenho.

Pela Tabela 3, pode ser verificado que, para apenas três dos atributos, as médias foram consideradas estatisticamente diferentes ao nível de 10% de significância, conforme as linhas hachuradas na tabela. Identifica-se que

Tabela 2. Caracterização das empresas pesquisadas.

Variáveis de categorização das empresas	Categorias de respostas	Desempenho		
		Baixo	Alto	Total
Tipo de organização	Familiar	54,2	54,1	54,1
	Não familiar	45,8	45,9	45,9
Modelo de estrutura organizacional	Vertical	62,5	64,9	63,9
	Por produtos	20,8	29,7	26,2
	Outras	16,7	5,4	9,8
Maior parte do capital social	Estrangeiro	16,7	24,3	21,3
	Nacional	83,3	75,7	78,7
Tipo de sociedade	Individual ou Ltda	75,0	81,1	78,7
	S/A	25,0	18,9	21,3
Posição no mercado	Líder	12,5	40,5	29,5
	Segunda posição	16,7	18,9	18,0
	Outra posição	20,8	8,1	13,1
	Não sabe	50,0	32,4	39,3
% de exportação	Zero	37,5	27,0	31,1
	Até 25%	58,3	56,8	57,4
	Mais de 25%	4,2	16,2	11,5
Cargo do informante	Gerencial	41,7	48,6	45,9
	Técnico /Administrativo	33,3	37,8	36,1
	Outros	25,0	13,5	18,0
	Até 100	45,8	37,8	41,0
Empregados por faixas	101 a 200	41,7	16,2	26,2
	201 a 300	4,2	21,6	14,8
	301 a 400	0,0	2,7	1,6
	401 a 500	4,2	5,4	4,9
	Mais de 500	4,2	16,2	11,5

o desenvolvimento do ambiente informacional a partir de uma orientação de cima para baixo tende a ser mais evidente no grupo de empresas classificadas como possuindo baixo desempenho, cuja média ficou em 5,0. Nas empresas classificadas como possuindo um alto desempenho, há uma maior tendência para que as informações não eletrônicas sejam identificadas segundo uma abordagem planejada. Isso pode significar que nessas empresas deve haver um maior grau de compartilhamento de informações. Nesse mesmo grupo de empresas, há maiores evidências de que as informações estejam concentradas em poucas bases de dados, em razão do valor médio do respectivo atributo situar-se mais próximo do extremo discordante da escala (2,6).

Para todos os demais atributos avaliados, identificou-se que os valores médios tenderam a ser muito próximos, ao se comparar os dois grupos de empresas. Entretanto, ainda assim, foi possível desenvolver considerações que contribuíram para a verificação da hipótese de pesquisa.

A primeira observação é que dentre os dois grupos de empresas, os valores médios sugerem que se dê preferência ao desenvolvimento interno em vez de se adquirir sistemas prontos. Além disso, há uma preocupação com investimentos em tecnologias.

Uma segunda observação a ser feita com relação aos demais atributos é que, de maneira geral, os informantes das empresas classificadas no grupo de alto desempenho tenderam a atribuir valores médios consistentes com o que se identificou nos três atributos discutidos anteriormente. Embora isso não possa ser considerado estatisticamente diferente, revela que nas empresas desse grupo há mais indícios do que no outro grupo de empresas de que:

- O conteúdo lógico informacional seja compreensível para a maioria dos empregados;
- Seja possível elaborar um mapa lógico do ambiente informacional;
- As bases de dados permitam a integração de dados;
- A alta administração tenha conhecimento do desenvolvimento do ambiente informacional;
- O ambiente informacional seja desenvolvido de tal forma que seja flexível e mutável no tempo;
- Incentivos sejam incorporados para o sucesso do ambiente informacional; e
- As informações não fiquem armazenadas em diversos meios e formatos.

Tabela 3. Escores médios para os atributos de arquitetura da informação, segundo o seu desempenho.

Atributos associados com a arquitetura da informação 1. Discordância total – 6. Concordância total	Desempenho			Significância
	Baixo	Alto	Total	
Conteúdo da informação				
O conteúdo lógico informacional é compreensível para a maioria dos empregados.	3,3	3,6	3,5	0,338
Lógica de desenvolvimento do sistema				
Existe a idéia de que o AI(*) deve ter um mapa lógico.	3,7	3,5	3,6	0,588
É possível elaborar um mapa lógico do AI.	3,5	4,1	3,8	0,132
As bases de dados permitem integração dos dados.	4,3	4,6	4,5	0,317
Orientação para o desenvolvimento				
O desenvolvimento do AI parte de cima para baixo.	5,0	4,0	4,4	0,007
O desenvolvimento do AI parte de baixo para cima.	3,1	3,1	3,1	0,909
Dá-se preferência ao desenvolvimento interno à compra de sistemas prontos.	3,9	3,8	3,8	0,770
Utiliza-se uma abordagem planejada para identificar as informações não eletrônicas.	3,4	4,1	3,8	0,051
Nesta empresa preocupa-se mais com investimentos tecnológicos.	4,0	3,9	3,9	0,702
Alta administração tem conhecimento do desenvolvimento do AI.	4,5	4,9	4,7	0,201
Documentação do sistema desenvolvido				
O mapa lógico informacional possui documentação sobre conceitos e usos do sistema.	3,4	3,6	3,6	0,544
Flexibilidade de desenvolvimento do sistema				
O AI é desenvolvido de tal forma que seja flexível e mutável no tempo.	4,0	4,5	4,3	0,110
Comportamentos associados com o desenvolvimento do sistema				
No desenvolvimento da arquitetura informacional a mudança comportamental é prioridade.	4,4	4,0	4,1	0,163
Incentivos são incorporados para o sucesso do AI.	3,5	3,8	3,7	0,466
Armazenagem das informações				
As informações encontram-se muito dispersas pela empresa.	3,7	2,6	3,1	0,004
As informações ficam armazenadas em diversos meios e formatos.	4,1	3,6	3,8	0,242

(*) AI – Ambiente informacional.

Essa análise, mais focada em cada atributo, sugere que um melhor desempenho se associa com uma arquitetura de informação mais focada no atendimento das premissas teóricas. Nesse sentido, em conjunto com a constatação de diferenças estatisticamente significantes para os três atributos discutidos em parágrafos anteriores, pode-se concluir que a hipótese de pesquisa não deve ser completamente rejeitada. Em outras palavras, os resultados sugerem que as empresas classificadas no grupo de alto desempenho tendem a adotar posturas mais consistentes com o que se estabelece no modelo teórico proposto neste trabalho.

6. Conclusões

Retomando o principal objetivo do estudo, verificar a associação do desempenho e a configuração da arquitetura da informação, pode-se concluir que há indícios de que essas duas variáveis estejam associadas. Identificou-se que os valores médios de três dos atributos da arquitetura da informação foram considerados estatisticamente diferentes, ao se comparar as empresas classificadas nos dois grupos de desempenho estabelecidos na pesquisa.

Para os demais atributos, pode-se observar que os informantes das empresas classificadas no grupo de desempenho mais favorável tenderam a avaliá-los de tal forma que denota mais evidências de que, nesse grupo de empresas, procura-se seguir as orientações discutidas na revisão da literatura deste trabalho.

Os resultados obtidos para alguns dos atributos revelam que as empresas classificadas no grupo de desempenho menos favorável são aquelas que tendem a desenvolver suas arquiteturas de informação com orientações vindas de cima para baixo e revelam uma menor tendência, do que as empresas do outro grupo, a utilizar abordagens planejadas para a identificação de informações não eletrônicas. Além disso, os resultados sugerem que as informações dessas empresas estejam um pouco mais dispersas do que as das empresas classificadas no grupo de desempenho mais favorável.

Estas três constatações, em conjunto com os resultados identificados para os demais atributos, podem ser indicadoras de que, nessas empresas, existe um menor grau de compartilhamento de informações entre toda a sua equipe, fator que dificulta o processo de geração e disseminação de conhecimento. Como consequência desse fato, os procedimentos para tomadas de decisões podem ser mais complexos, demandando um tempo relativamente maior para acontecerem, comparativamente com os tempos do outro grupo de empresas, refletindo-se em desempenhos menos favoráveis, conforme sugerem os resultados da pesquisa.

Finalmente, deve ser destacado que, embora os resultados desta pesquisa tenham revelado evidências de que a arquitetura da informação reflete-se no desempenho das organizações, não se pode dizer que este fator seja o principal a explicar essa associação. É evidente que outros fatores de caráter administrativo, processual, sistêmico e cultural também influenciam o desenvolvimento da arquitetura da informação e que deveriam ser considerados no desenvolvimento de estudos futuros.

Limitações - Dentre o conjunto de limitações que podem reduzir o escopo das conclusões desse trabalho podem ser citadas aquelas relativas ao tamanho da amostra e a sua seleção, feita não aleatoriamente. Este fato, por si só, já não permitiria a aplicação da ANOVA. Mesmo assim, preferiu-se aplicá-la, muito mais como um fator de redução da subjetividade de comparação do que pela

presença de significância estatística. Outro fator delimitador está relacionado com a operacionalização dos atributos relacionados com a arquitetura da informação, mesmo tendo sido tomados os devidos cuidados para a sua elaboração com base na fundamentação teórica. Outra preocupação que deve ter um pesquisador que utilizar este trabalho para estudos semelhantes é com relação aos indicadores de desempenho. Numa situação ótima, eles deveriam ser avaliados a partir de dados contábeis, revelando com mais precisão a organização segundo as dimensões do *Balanced Scorecard*.

Estudos futuros - Estudos futuros poderiam ser relacionados com a aplicação da pesquisa em atividades diferentes, controlando-se características das empresas, sua localização geográfica, com amostras maiores. Pode-se, também, estudar as outras dimensões do ambiente informacional, como a estratégia da informação ou o gerenciamento das informações, pois a análise dessas dimensões poderia resultar em informações adicionais, para corroborar com maior ênfase a hipótese inicial.

Agradecimentos

Ao Mackpesquisa – Fundo de Pesquisa da Universidade Presbiteriana Mackenzie pelo apoio necessário para a realização deste estudo.

Information Architecture and Performance: A Study on Plastics Industry within São Paulo State.

Referências Bibliográficas

- ATKINSON, A. A.; KAPLAN, R. S.; YOUNG, S. M. **Contabilidade gerencial**. Tradução: André Olímpio Mosselman, Du Chenoy Castro. São Paulo: Atlas, 2000. 812 p.
- BATEMAN, T. S.; SNELL, S. A. **Administração: construindo vantagem competitiva**. Tradução: Celso A. Rimoli. São Paulo: Atlas, 1998. 539 p.
- BRASIL em Exame: a retomada do crescimento. **Revista Exame**, São Paulo: Editora Abril, ano 37, 12 nov. 2003. Edição Especial. p. 30-82.
- COOK, M. A. **Building enterprise information architectures: reengineering information systems**. New Jersey: Prentice Hall, 1996. 193 p.
- DAVENPORT, T. H. **Ecologia da informação**. Tradução: Bernadette Siqueira Abrão. 3. ed. São Paulo: Futura, 2001. 316 p.
- DESS, G. G., ROBINSON JR. R. B. Measuring organizational performance in the absence of objective measures: the case of the privately held firm and conglomerate business unit. **Strategic Management Journal**, v. 5, n. 3, p. 265-273, 1984.
- ECCLES, R. G. The performance measurement manifesto. **Harvard Business Review**, Jan./Feb. 1991. v.69, n. 1, p. 131-137.
- FPNQ – FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE. **Planejamento do Sistema de Medição de Desempenho**. 2 ed. São Paulo: FPNQ, 2002.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. The balanced scorecard: measures that drive performance. **Harvard Business Review**, v. 70, n. 1, p. 71-80, jan./feb. 1992.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A estratégia em ação: balanced scorecard**. 8. ed. Tradução: Luiz Euclides Trindade Frazão Filho. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 344 p.
- LACOMBE, F. J. M.; HEILBORN, G. L. J. **Administração: princípios e tendências**. São Paulo: Saraiva, 2003. 542 p.
- LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Gerenciamento de sistemas de informação**. 3. ed. Tradução: Alexandre Baccellar. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 443 p.

- MAHONEY, J. T.; PANDIAN, J. R. The resource-based view within the conversation of strategic management. **Strategic Management Journal**, v. 13, n. 5, p. 363-380, jun. 1992.
- MARCELLI, R. P. **A análise do valor na manutenção de indicadores de desempenho**. São Paulo, 1998. Disponível em: <http://www.universidade.edu/html/cursos/graduacao/admin/ensino/eartigospdf/Analise>. Acesso em: 20 maio 2004.
- MARTINS, R. A. **Sistemas de medição de desempenho: um modelo para estruturação do uso**. 1998. Doutorado (Tese) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- MARTINS, R. A. medição de desempenho como base para evolução da melhoria contínua. **Revista Produção**, v. 13, n. 2, p. 33-41. 2003.
- McGEE, J. V.; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação: aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 245 p.
- McNURLIN, B. C.; SPRAGUE, R. H. **Information systems management in practice**. New Jersey: Prentice Hall, 2002. 554 p.
- MELHORES E MAIORES. **Revista Exame**. São Paulo: Abril, ano 37, jul. 2003. Edição Especial. p. 198-200.
- MEYER, C. How the right measures help teams excel. **Harvard Business Review**, May./Jun. 1994. v. 72, n. 3, p. 14-24.
- MORESI, E. A. D. Delineando o valor do sistema de informação de uma organização. **Ciência da Informação**, v. 29, n. 1. Brasília, jan./abr. 2000.
- PORTER, M. E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986. 362 p.
- PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. 24. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989. 512 p.
- REZENDE, D. A. **Tecnologia da informação integrada à inteligência empresarial**. São Paulo: Atlas, 2002. 155 p.
- SCOTT, M. C. **Value Drivers: the managers guide to driving corporate value creation**. John Wiley & Sons, Ltd, 2000. 270 p.
- ZACKMAN, J. A. A framework for information systems architecture. **IBM Systems Journal**, v. 26, n. 3, p. 590-616, 1987.

INFORMATION ARCHITECTURE AND PERFORMANCE MEASUREMENT: A STUDY OF THE PLASTICS INDUSTRY IN THE STATE OF SÃO PAULO

Abstract

This study aimed to verify whether organizational performance implies different configurations of the information architecture, measured from a set of 16 attributes which were defined in line with the approach discussed by Davenport (1998) and McGee e Prusak (1994). The organizational performance was defined according to the Balanced Scorecard model proposed by Kaplan e Norton (1997). A structured questionnaire based on the Likert Scales was applied at 61 plastic manufacturers in the state of São Paulo in 2003. The results suggest that companies showing higher performance levels appear to focus greater attention on the development of their information architecture than those with lower levels of performance. A detailed analysis of some of the attributes revealed important factors which deserve special attention on the part of companies in the plastics industry.

Keywords: *performance indices, balanced scorecard, information environment, information architecture.*

