

4

O Impacto da TI No Desempenho das PMES

O objetivo deste capítulo é avaliar o impacto da TI no desempenho das PMEs do setor em estudo, bem como identificar os fatores intervenientes na implantação desta tecnologia. Para tanto, foi feita uma *survey* nestas empresas e o resultado desta pesquisa foi utilizado para modelagem de equações estruturais. Este conjunto de equações traduz algebricamente o impacto desta tecnologia, bem como dos outros fatores considerados, no resultado destas empresas. Por intermédio destas equações foi possível fazer um diagnóstico do setor e prescrever algumas recomendações para implantação desta tecnologia.

4.1

O modelo de equações estruturais

Na revisão da literatura sobre os aspectos importantes para tornar efetivo o uso de TI nas empresas, são elencados a “Competência em TI”, o “Uso estratégico da TI” e o “Aprendizado organizacional” como fatores importantes para a melhoria do desempenho. Essas conclusões são válidas para as grandes organizações (TIPPINS e SOHI, 2003), no entanto, nada se afirma sobre as pequenas e médias empresas. A confirmação se esses fatores realmente são válidos e como devem ser implementados é um passo importante para o desenvolvimento de um modelo de planejamento aderente às PMEs em foco.

A “Competência em TI” foi avaliada pelo nível de atualização sobre a tecnologia, capacidade da gestão de implantação, suficiência de recursos e existência de executivo responsável pela função. O “Aprendizado organizacional” foi avaliado pela mobilização da empresa para se informar sobre as necessidades dos clientes, sobre o setor, compartilhar informações, arquivá-las e ter padrões para tal. O “Uso estratégico” foi avaliado pelo suporte da TI ao reforço da competência da empresa, à implantação da estratégia e ao fortalecimento das relações externas. A escala utilizada para medir estes construtos foi desenvolvida

e validada por Cragg *et al.* (2002), Tippins e Sohi (2003) e Kim e Jee (2007) respectivamente.

O impacto destes construtos sobre o desempenho da empresa pode ser avaliado pelo comportamento nos últimos três anos do resultado financeiro, participação no mercado e vantagem competitiva, conforme metodologia apresentada abaixo.

Apesar da literatura mais recente sobre planejamento estratégico nas PMEs prevalecer o modelo da RBV, em detrimento ao do posicionamento de Porter (LEVY e POWELL, 2005), a metodologia aqui proposta analisou as duas perspectivas. As razões para considerá-las são: 1) a importância do alinhamento estratégico da TI ao negócio para explicar o desempenho da empresa (CHAN *et al.*, 1997; BERGERON, RAYMOND e RIVARD, 2001). Normalmente este alinhamento é a extensão na qual o sistema de informação suporta a estratégia do negócio. 2) O fato dos benefícios dos recursos de TI serem obtidos pelo seu suporte aos recursos da organização. Sob esta perspectiva estão incluídos o suporte, as competências do plano de marketing (WILSON e MCDONALD, 2001) e as competências organizacionais (PAIVARINTA e MUNKVOLD, 2005).

A avaliação da importância destes construtos para o planejamento das PMEs foi testada com um modelo de equações estruturais (SEM). Trata-se da análise da correlação entre variáveis mensuráveis e construtos latentes, para avaliar quanto uma teoria retrata a realidade representada pelos dados (HAIR *et al.*, 2010).

Baseado nos conceitos anteriormente discutidos é proposta uma estrutura para avaliação dos fatores intervenientes na implantação de TI e também a avaliação do impacto desta sobre o desempenho da empresa. Na proposição fica subjacente a tese de que o efeito da “Competência em TI” no “Desempenho da empresa” é mediado pelo “Aprendizado organizacional” e também pelo “Uso estratégico da TI”, conforme a Figura 5. As variáveis utilizadas no modelo são definidas no questionário do Apêndice 2.

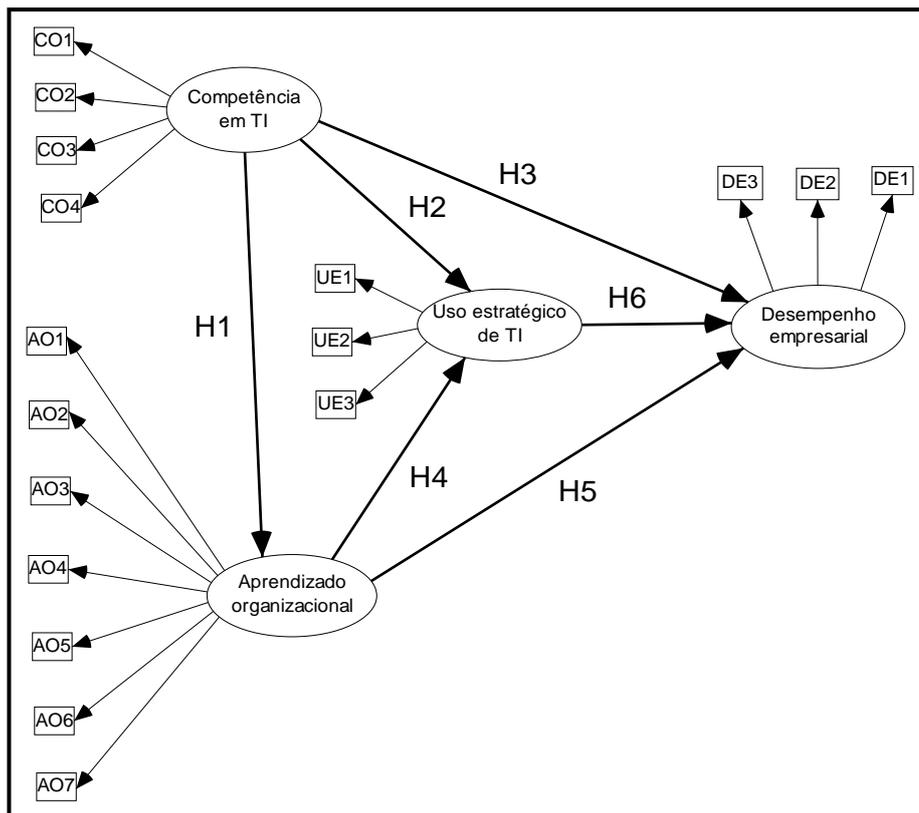


Figura 5: Estrutura de avaliação do impacto de TI no desempenho da empresa
Fonte: Do próprio autor

Para avaliar a tese proposta, serão desenvolvidos testes de hipóteses sobre as relações entre os construtos “Competência em TI”, “Uso estratégico da TI”, “Aprendizado organizacional” e o “Desempenho empresarial”:

H1: A relação entre “Aprendizado organizacional” e a “Competência em TI”;

H2: A relação entre “Competência em TI” e o “Uso estratégico da TI”;

H3: A relação entre “Competência em TI” e o “Desempenho da empresa”;

H4: A relação entre “Aprendizado organizacional” e “Uso estratégico de TI”;

H5: A relação entre “Aprendizado organizacional” e “Desempenho da empresa”;

H6: A relação entre “Uso estratégico da TI” e o “Desempenho da empresa”.

Sustentação conceitual das relações entre os construtos:

H1: A relação entre o “Aprendizado organizacional” e a “Competência em TI”

Segundo Hope e Hope (1997) apud Tippins e Sohi (2003), a TI provê aos membros de uma organização acesso rápido e efetivo às informações necessárias. É de se esperar que uma empresa que desenvolve competência em TI tenha a sua capacidade de adquirir e disseminar informação ampliada. Também devido à maior conectividade, os membros de uma organização podem mais facilmente compartilhar a interpretação das informações. Isso exigirá dos mesmos estar à altura de permanentemente manter a base de conhecimento que atualiza os objetivos e metas organizacionais (LEVINTHAL e MARCH, 1993).

Também é de se esperar que a TI contribua positivamente para a memória organizacional (declarativa e procedural), por meio do provimento de uma estrutura de armazenamento e acessibilidade da informação, facilitando a interpretação e síntese a todos os membros da organização.

Nessas circunstâncias, a TI é a infraestrutura e segundo Cash et al. (1992) apud Bhatt e Grover (2005), a construção dessa infraestrutura de TI envolve o aprendizado e a assimilação das necessidades de informação da empresa. Também Mata, Fuerst e Barney (1995) demonstram que o desenvolvimento de habilidades em TI, inerentes a um negócio específico, requer assimilação ao longo de algum tempo. Baseados na literatura, Bhatt e Grover (2005) postulam que a intensidade do aprendizado aumenta a capacidade da organização de resolver problemas e seu comportamento no sentido de conduzir a melhoria do desempenho, tanto individualmente quanto de equipe e também em nível organizacional.

(Hipótese 1: O aprendizado organizacional é positivamente influenciado pela competência em TI).

H2: A relação entre a “Competência em TI” e o “Uso estratégico da TI”

A despeito de muitas empresas estarem envidando esforços para obter vantagem estratégica com o uso de TI, ainda não é claro o entendimento de como a TI impacta os resultados das empresas (BERNDT e MORRISON, 1995). Baseado na perspectiva da RBV, Levy (2000) apud Chan e Reich (2007) alerta

que a TI, mesmo alinhada, não é estratégica por si só. Para tanto, tem que ser valiosa, única e difícil de imitar pelos concorrentes.

(Hipótese 2: O Uso estratégico de TI é positivamente influenciado pela competência em TI).

H3: A relação entre a “Competência em TI” e o “Desempenho da empresa”

A competência em TI, por si só, não é suficiente para garantir uma vantagem competitiva à organização. Trata-se de uma competência facilmente replicável em outras organizações, o que neutraliza seu efeito no desempenho da empresa em curto prazo. Clemons e Row (1991) sugerem que “o benefício resultante do uso inovador da aplicação da TI pode ser mais prontamente defensável se o sistema explora recursos únicos da empresa, de forma que os competidores não possam beneficiar-se totalmente da imitação”.

Apesar de algumas empresas obterem bons resultados com seus esforços na utilização de TI, outras continuam a serem vítimas do paradoxo da produtividade tecnológica (LUCAS, 1999).

(Hipótese 3: Não existe relação direta entre a competência de TI e o desempenho empresarial).

H4: A relação entre o “Aprendizado organizacional” e o “Uso estratégico da TI”

O aprendizado organizacional, constituído pelas suas quatro componentes (aquisição da informação, disseminação, interpretação e memória), é o arcabouço conceitual e estrutural do uso estratégico da TI. A memória declarativa que contém os fatos e eventos é o arquivo onde deve estar o conhecimento sobre objetivos dos clientes e concorrentes, suas condições de mercado, estratégias e posições competitivas. Da mesma forma, a memória procedural é onde estão registrados os procedimentos sobre necessidades dos clientes, reclamações etc.

O aprendizado organizacional como aqui conceituado, com seus quatro componentes, é o próprio processo de gestão da informação que dá origem ao uso estratégico da TI.

Segundo Barney, Wright e Ketchen (2001), a habilidade de obter informações sobre mercados e clientes ajuda a empresa a assegurar uma maior sintonia com o meio, o que resulta em uma vantagem competitiva sobre os competidores mais lentos e desinformados.

(Hipótese 4: Existe uma relação positiva entre aprendizado organizacional e o uso estratégico de TI).

H5: A relação entre o “Aprendizado organizacional” e o “Desempenho da empresa”

Os resultados financeiros são melhorados pelo aprendizado organizacional (SLATER e NARVER, 1995). As empresas aptas a aprenderem sobre os clientes e concorrentes têm melhores chances de perceberem e agirem prontamente às tendências do mercado. Uma empresa que ativamente aprende sobre seus consumidores está em posição de oferecer produtos mais apropriados. Isso resulta em um maior nível de vendas (SLATER e NARVER, 1995).

(Hipótese 5: Existe uma relação positiva entre o aprendizado organizacional e o desempenho da empresa).

H6: A relação entre o “Uso estratégico da TI” e o “Desempenho da empresa”

Segundo Porter e Millar (1985), as estratégias de uma empresa e suas competências em TI estão intrinsecamente relacionadas e deveriam ser desenvolvidas concomitantemente. É o próprio planejamento do uso da TI para melhorar o desempenho empresarial. A literatura tem salientado a relação da TI com alguns componentes da estratégia da empresa, tais como vantagem competitiva (MATA, FUERTS e BARNEY, 1995), resultado organizacional (BHARADWAJ, 2000) e acumulação de conhecimento (BETTIS e HITT, 1995). O valor da TI na empresa cresce quando ela é usada para desenvolver e armazenar conhecimento sobre consumidores, clientes, mercado e outros fatores que influenciam o desempenho (TIPPINS e SOHI, 2003).

(Hipótese 6: Existe uma relação positiva entre o uso estratégico da TI e o desempenho da empresa).

A metodologia usada para investigação e validação da estrutura de fatores que interferem no desempenho das PMEs em foco, quando do uso da TI, foi a hipotético-dedutiva. Para tanto, na coleta de dados foram formuladas questões de percepção cuja coerência é analisada mediante confrontação com outras informações prestadas pela própria empresa. A pesquisa foi desenvolvida em dois estágios:

O primeiro estágio da pesquisa foi um conjunto de **entrevistas estruturadas** (HAIR et al, 2005) com os executivos de 40 empresas do setor de água mineral e temperos. Os executivos foram escolhidos segundo o critério de envolvimento com as questões investigadas. Foi utilizado um questionário (APÊNDICE 2) para garantir uma sequência de perguntas predeterminadas. Estas questões visavam a elucidar como as empresas operacionalizam os conceitos em análise. Estes conceitos foram retratados por construtos que tinham seus significados representados por questões de percepção.

Todos os executivos envolvidos na pesquisa foram entrevistados pelo pesquisador, que previamente fez uma exposição sobre a importância da mesma e os conceitos nela abrangidos. O objetivo desse estágio foi, por meio de uma pesquisa exploratória, identificar os fatores intervenientes na utilização de TI e como as empresas desenvolvem suas ações estratégicas.

O segundo estágio consistiu de uma pesquisa “*survey*” em PMEs de alimentos e bebidas dos estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Para tanto, foi enviado um questionário (APÊNDICE 3) para 597 empresas, via e-mail, das quais se obteve 88 respostas satisfatórias. As questões foram baseadas no questionário das entrevistas estruturadas, porém reformuladas, para melhor traduzir os conceitos em exame. O conhecimento adquirido no estágio anterior foi importante no trabalho de explicitação dos conceitos e reformulação das questões. O objetivo das entrevistas, *survey* e modelagem foram confirmar ou refutar a hipótese do impacto da TI no desempenho da empresa, intermediada pelo uso estratégico da TI e também por uma estrutura de aprendizado organizacional.

Critérios de medição:

Pela aglutinação de questões, foram identificados construtos e a correlação entre eles e o resultado da empresa. As questões, em sua maioria, foram baseadas em literatura prévia por terem sido testadas, ou desenvolvidas especificamente para esta pesquisa.

As questões e os construtos foram de antemão avaliados no âmbito acadêmico e empresarial. Foram aplicados em uma amostra de empresas (40 PMEs de água mineral e temperos) e posteriormente reformulados e aplicados ao universo da pesquisa (597 PMEs de alimentos e bebidas do ES, MG e RJ). Estes construtos também foram aquilatados sob os aspectos de precisão e coerência, que estão associados à validade e à confiabilidade, respectivamente.

Segundo Hair *et al.* (2005), a validade diz respeito a até onde o construto mede o que deve medir. Para sua avaliação, são adotadas as abordagens de *validade de conteúdo, validade de construto e validade de critérios*:

- *Validade de conteúdo* trata do julgamento da adequação dos itens, indicadores escolhidos para representar o construto, por um pequeno grupo de especialistas.
- *Validade do construto* avalia até onde o construto está relacionado positivamente com outras medidas do construto, e até onde ele não se correlaciona com outras medidas que dele diferem.
- *Validade de critérios* avalia o construto quanto ao desempenho esperado em relação a outras variáveis identificadas como critérios significativos.

Os mesmos autores discorrem sobre a confiabilidade, que trata da coerência dos resultados de várias aplicações de um mesmo instrumento (questionário). Para tanto, o mesmo deve atender aos critérios de confiabilidade teste-reteste, confiabilidade de formas alternativas e confiabilidade de coerência interna:

- Confiabilidade teste-reteste diz respeito à correlação entre resultados de mais de uma aplicação do mesmo teste em um mesmo grupo, sob as mesmas circunstâncias.

- Confiabilidade de formas alternativas trata da correlação entre resultados de dois construtos equivalentes aplicados a um mesmo grupo.
- Confiabilidade de coerência interna avalia a utilização de mais de um item para formar um escore sobre o valor do construto e sua coerência. Para garantir a confiabilidade da pesquisa, algumas orientações devem se acatadas: 1^o No mínimo três itens para avaliar um construto; 2^o Os itens incluídos na escala devem se correlacionar positivamente.

O desenvolvimento de uma escala de avaliação de um construto deve considerar a teoria subjacente, bem como a confiabilidade e a validade da escala. Para tanto, Hair et al. (2005) recomendam os seguintes passos:

1. definição do conceito ou conceitos a serem medidos;
2. identificação dos componentes do conceito;
3. especificação de uma amostra de itens observáveis e mensuráveis que representem os componentes do conceito;
4. seleção das escalas adequadas para mensurar os itens;
5. combinação dos itens em uma escala composta que, por sua vez, serve como um meio de mensurar o conceito;
6. administração do questionário a uma amostra e avaliação da compreensão do respondente;
7. avaliação da confiabilidade e da validade.

As definições operacionais e medidas para as variáveis pesquisadas são apresentadas na Quadro 9.

Quadro 9: Definição operacional e medidas para as variáveis pesquisadas.

Variáveis		Definição	Itens avaliados (variáveis)
Competência em TI	Conhecimento de TI	Conhecimento técnico sobre sistemas computacionais e tecnologias da informação.	-Nível de conhecimento sobre inovações em sistemas e TI. -Nível de conhecimento sobre sistemas de comunicação com clientes e fornecedores baseados em TI. -Nível de conhecimento para gerenciar e implantar sistemas computacionais e TI.
	Infraestrutura de TI	Hardware, software e suporte de pessoal	-Existência de suporte técnico na empresa para TI. -Existência de executivo responsável pela função de TI. -Existência de orçamento anual de TI. -Existência de rede de comunicação interna entre funcionários.
Aprendizado organizacional	Aquisição da informação	Processo de busca de informações úteis.	-Existência de processo formal/informal para obter informações sobre clientes, mercado, indústria, tecnologia etc.
	Disseminação da informação	Compartilhamento de informações entre unidades funcionais.	-Existência de processo formal/informal de compartilhar informações concernentes ao negócio, entre unidades funcionais.
	Interpretação compartilhada	Processo de consenso sobre significado das informações.	-Existência de processo formal/informal de discussão e conclusão sobre informações concernentes ao negócio.
	Memória organizacional	Registro de informações e experiência sobre o negócio.	-Existência de processo formal/informal de registro de informações e rotinas concernentes ao negócio.
Uso estratégico da TI		Uso de TI para processar informações sobre consumidores, fornecedores, competidores, tecnologias, mercados e condicionantes legais.	-Nível de uso da TI para confrontar o ambiente externo. -Nível de uso da TI para fortalecer as competências internas. -Nível de uso da TI para coordenar as estratégias competitivas. -Nível de uso da TI para fortalecer a rede de relações externas.
Desempenho da empresa pela competência.		Vantagem competitiva sobre os competidores e melhoria de desempenho.	-Aumento da vantagem competitiva em relação aos concorrentes. -Aumento do resultado financeiro em relação aos concorrentes. -Aumento da rentabilidade em relação aos concorrentes. -Aumento do “market share” em relação aos concorrentes.

Fonte: Do próprio autor

Dentre as organizações consultadas 91 responderam o questionário e 3 delas foram excluídas da análise por não atenderem o foco do estudo. A composição desta amostra final é de 12 empresas de água mineral, 14 de café, 10 de chocolate e doces, 10 de massas e biscoitos, 21 de bebidas quentes e refrigerantes, 14 de temperos e conservas e 3 de lácteos/embutidos e comida pronta.

As estatísticas referentes aos resultados da aplicação dos questionários são apresentadas no Anexo 1.

4.2

A análise fatorial confirmatória

O resultado da análise confirmatória da estrutura é apresentado na Figura 6. Nesta figura é apresentada a correlação entre os quatro construtos como originalmente proposto.

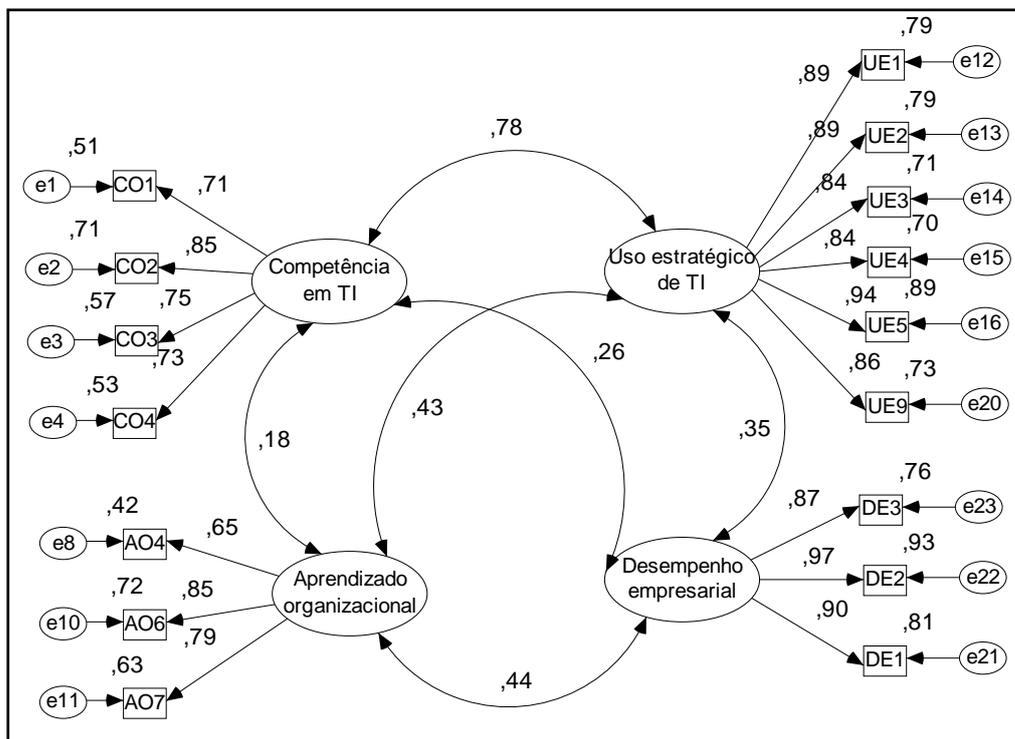


Figura 6: Representação gráfica, no AMOS, do resultado da análise confirmatória dos construtos

Resultados do modelo:

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	38	344,711	98	,000	3,517
Saturated model	136	,000	0		
Independence model	16	1415,597	120	,000	11,797

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	,756	,702	,813	,767	,810
Saturated model	1,000		1,000		1,000
Independence model	,000	,000	,000	,000	,000

A Figura 6 apresenta a análise confirmatória dos fatores (CFA), que nos permite testar o quanto as variáveis predictoras representam o construto, ou seja, a validade do construto. A validade do construto é definida como a extensão na qual a pesquisa está correta e é avaliada pela unidimensionalidade, confiabilidade e validade de convergência.

A unidimensionalidade é obtida por meio da adoção de questões que representam o construto com carga superior a 0,50 (HAIR *et al.*, 2010). Como apresentado na Figura 6, a carga de todos os fatores considerados varia entre 0,65 e 0,97.

Na solução do sistema de equações, foram desconsideradas as variáveis independentes AO₁, AO₂, AO₃, AO₅, UE₆, UE₇, UE₈, DE₄. Algumas por apresentarem carga inferior a 0,5, o que compromete a unidimensionalidade dos construtos, que é a condição necessária para atribuir significado aos mesmos (HAIR *et al.*, 2010), e outras por parcimônia.

Segundo a estrutura da Figura 9, as variáveis que melhor representam o construto “Uso estratégico de TI” são UE₁, UE₂, UE₃, UE₄, UE₅, UE₉, que significam, respectivamente, uso de TI para dar suporte ao **desenvolvimento de produtos**, a **inovação de processos internos**, **inovação nas técnicas de marketing**, **automatização dos processos produtivos**, **aumento da utilização das instalações** e **aumento da eficiência da produção**. As três primeiras variáveis representam o uso da TI para obter diferenciação dos produtos ou processos. As variáveis UE₄, UE₅, UE₉ representam a utilização de TI para obter maior eficiência nos processos de produção.

A confiabilidade é medida por meio do coeficiente de confiabilidade do construto $[CR = (\sum L_t)^2 / (\sum L_t)^2 + (\sum e_t)]$, onde L_t são as cargas dos fatores e os e_t as cargas dos erros], isto é, a relação entre a variância do construto e a soma da variância do construto e dos erros. O valor de CR é tido como aceitável quando maior que 0,6 (HAIR *et al.*, 2010), indicando que pelo menos 60% da variância é obtida pela variância do construto.

A validade de convergência é mensurada pela variância média obtida $[AVE = \sum L_t^2 / n]$, onde L_t são as cargas dos fatores], que deve ser maior que 0,5 (HAIR *et al.*, 2010).

Na Tabela 3 são apresentados os resultados dos construtos em análise, atestando suas validades.

Tabela 3: Indicadores de validade dos construtos

Construtos	Confiabilidade (CR)	Convergência (AVE)
Competência em TI	0,80	0,58
Aprendizado organizacional	0,75	0,58
Uso estratégico de TI	0,86	0,92
Desempenho empresarial	0,75	0,84

Fonte: Do próprio autor

As estatísticas consideradas para avaliação da aderência do modelo foram: 1) a **qui-quadrada padronizada** (χ^2) dividida pelo número de graus de liberdade (df) cujo resultado (**CMIN/DF**) não deve exceder a 5 e preferencialmente ser inferior a 2; 2) o **índice comparativo de aderência** (**CFI**) que, baseado em regras empíricas, indica boa aderência quando maior que 0,9; 3) Os resíduos padronizados da covariância serem, em modulo, menores que 2,5 (HAIR *et al.*, 2010).

A aceitabilidade do modelo como proposto é evidenciada pelos indicadores de ajuste geral (**CMIN/DF**= 3,517), ajuste incremental (**CFI**=0,810) e os resíduos padronizados menores que 2,142 (Apêndice 1).

4.3

O modelo de caminhos com equações estruturais

A segunda fase da análise consistiu no uso de um modelo de equações estruturais (SEM) para avaliar o impacto desses construtos no desempenho das PMEs em foco. Na Figura 7 são apresentados os modelos concorrentes na qual são analisados inicialmente os efeitos isolados da “Competência em TI” e do “Aprendizado organizacional” sobre o “Desempenho empresarial” e posteriormente o efeito conjunto destes construtos sobre o “Desempenho empresarial”.

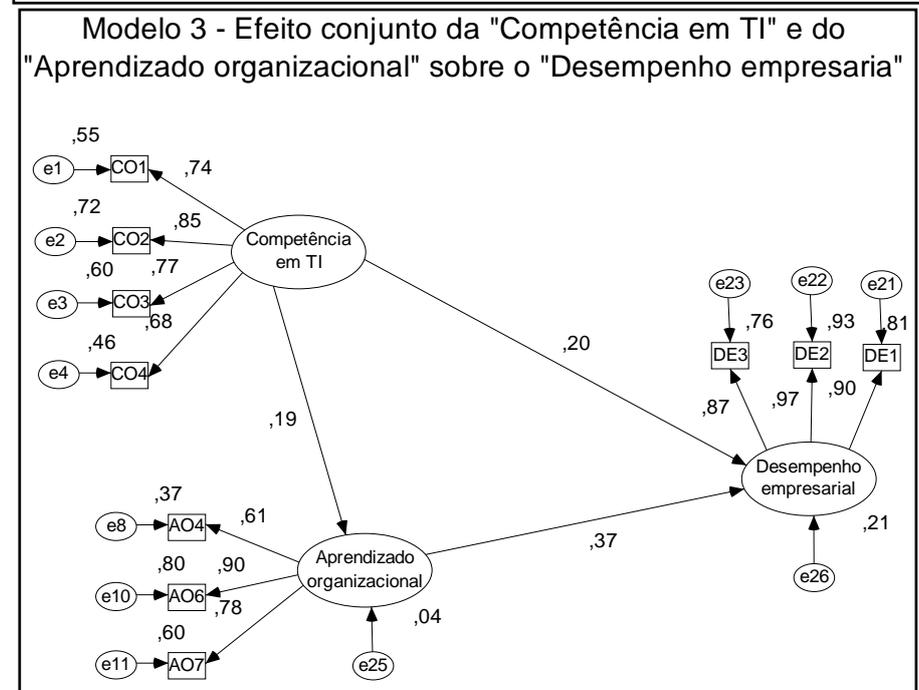
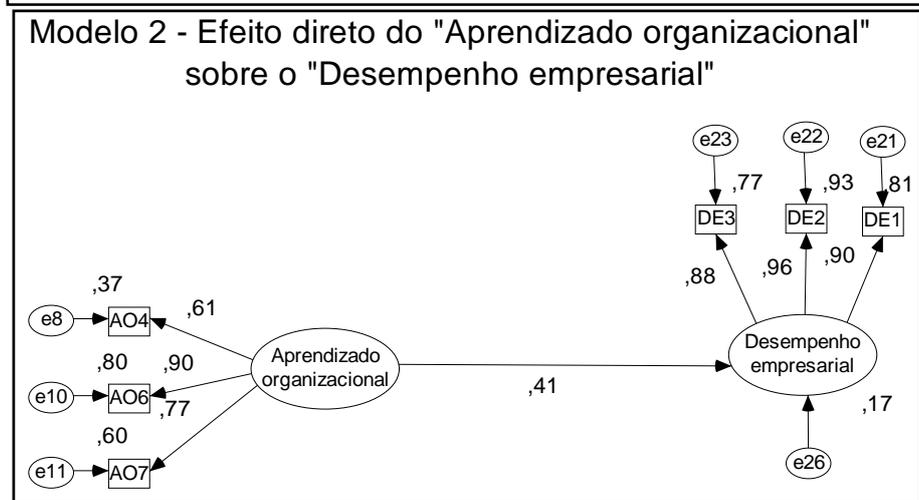
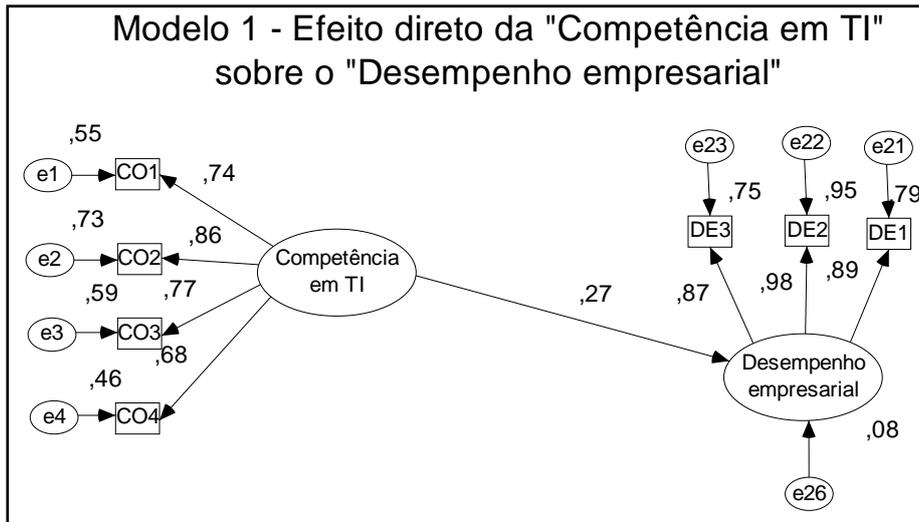


Figura 7: Representação gráfica dos modelos concorrentes para avaliação do impacto da "Competência em TI" e do "Aprendizado organizacional" no "Desempenho empresarial"

Resultados dos modelos concorrentes:

Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
Model	CMIN/DF	Model	CMIN/DF	Model	CMIN/DF
Default model	,880	Default model	3,626	Default model	2,667
Model	CFI	Model	CFI	Model	CFI
Default model	1,000	Default model	,940	Default model	,898

Pelos resultados obtidos, os três modelos apresentam aderência aceitável. O resultado do Modelo 1 indica que somente 8% da variação do “Desempenho empresarial” é fruto da variação da “Competência em TI”. O resultado do Modelo 2 indica que 17% da variação do “Desempenho empresarial” são produtos da variação do “Aprendizado organizacional” e o Modelo 3 indica que somente 4% da variação do “Aprendizado organizacional” são explicados pela “Competência em TI”. A análise destes resultados nos leva a concluir que a “Competência em TI” praticamente não tem impacto sobre o “Desempenho empresarial” e nem sobre o “Aprendizado organizacional”. Esses resultados também mostram que o “Aprendizado organizacional” tem impacto sobre o “Desempenho empresarial”, no entanto, as empresas não estão fazendo uso da TI para concretizar este aprendizado.

O último estágio da análise consistiu na avaliação do efeito do “Uso estratégico de TI” como intermediador entre os construtos supracitados. As Figuras 8 e 9 apresentam os modelos concorrentes analisados, e a Figura 10, os resultados do modelo que apresentou os melhores indicadores de ajuste geral (CMIN/DF) e ajuste incremental (CFI).

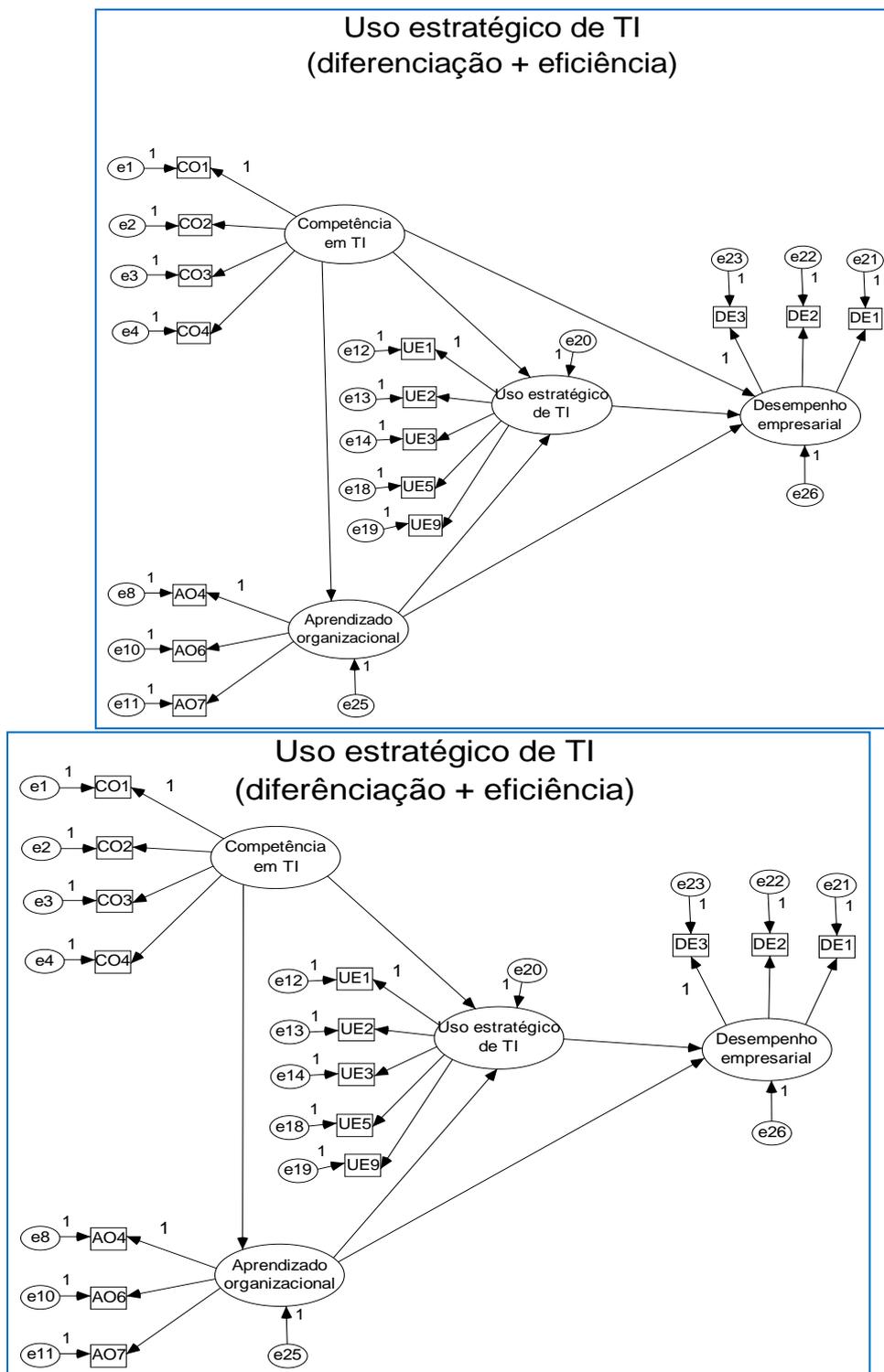


Figura 8: Representação gráfica dos modelos concorrentes para avaliação do impacto da “Competência em TI” e do “Aprendizado organizacional” no “Desempenho empresarial” intermediado pelo “Uso estratégico de TI”.

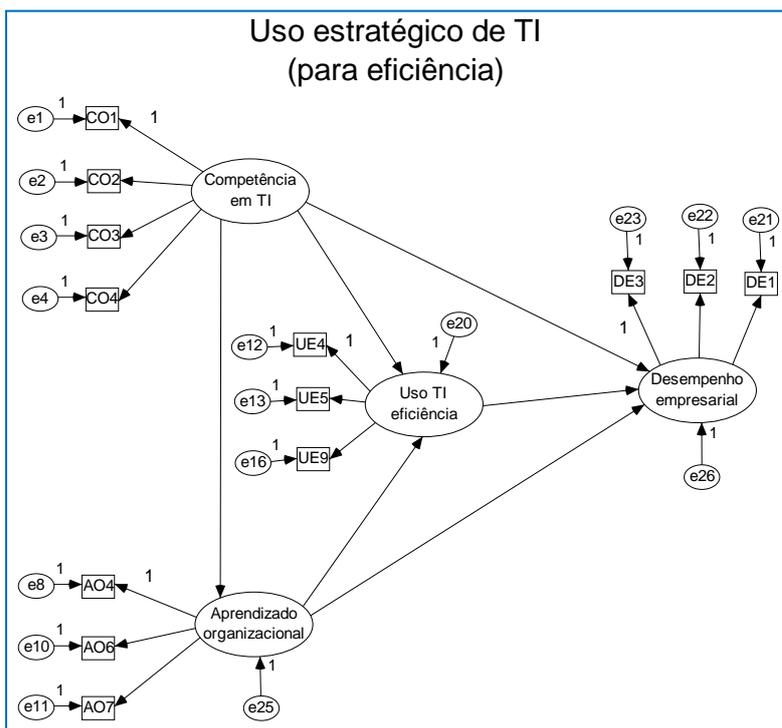
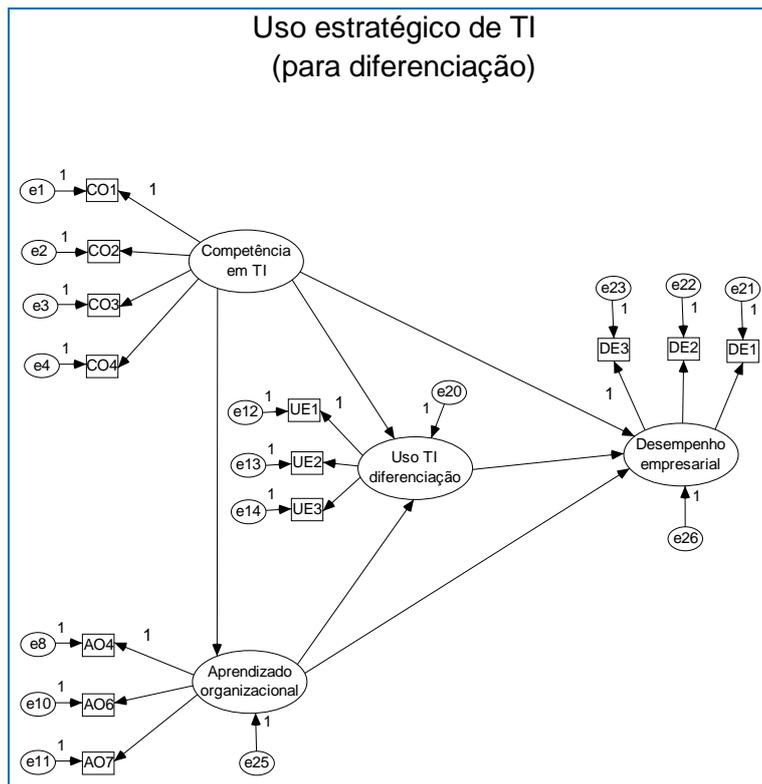


Figura 9: Representação gráfica dos modelos concorrentes para avaliação do impacto da “Competência em TI” e do “Aprendizado organizacional” no “Desempenho empresarial” intermediado pelo “Uso estratégico de TI”, como fator de diferenciação e como fator de aumento da eficiência.

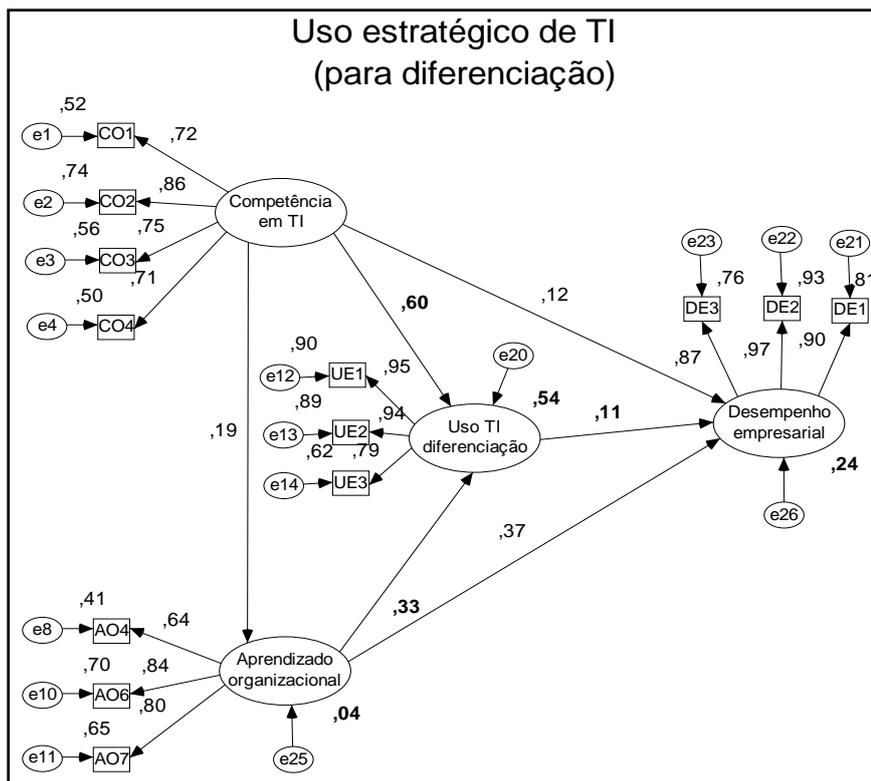


Figura 10: Representação gráfica do resultado da análise estrutural do “Desempenho empresarial” com a intermediação do construto “Uso estratégico de TI para diferenciação”.

Resultados do modelo:

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	32	186,890	59	,000	3,168
Saturated model	91	,000	0		
Independence model	13	940,580	78	,000	12,059

Model	NFI	RFI	IFI	TLI	CFI
	Delta1	rho1	Delta2	rho2	
Default model	,801	,737	,855	,804	,852
Saturated model	1,000		1,000		1,000
Independence model	,000	,000	,000	,000	,000

	Estimate	S.E	C.R	P	Label
Aprendizado_organizacion al <-- Competência em TI	,099	,068	1,449	,147	par_13
Uso TI_diferenciação <-- Aprendizado_organizacion al	1,001	,312	3,204	,001	par_11
Uso TI_diferenciação <-- Competência em TI	,956	,178	5,370	***	par_12
Desempenho_empresarial <-- Uso TI_diferenciação	,078	,115	,678	,498	par_10
Desempenho_empresarial <-- Aprendizado_organizacion al	,776	,289	2,684	,007	par_14
Desempenho_empresarial <-- Competência em TI	,136	,171	,792	,428	par_15

A Figura 11 é a representação gráfica da solução do modelo de equações abaixo:

$$\begin{cases} a_1 \cdot CO_1 + a_2 \cdot CO_2 + a_3 \cdot CO_3 + a_4 \cdot CO_4 = C_{ti} \\ b_1 \cdot AO_4 + b_2 \cdot AO_6 + b_3 \cdot AO_7 + b_4 \cdot C_{ti} = A_{org} + e_{25} \\ c_1 \cdot UE_1 + c_2 \cdot UE_2 + c_3 \cdot UE_3 + c_6 \cdot C_{ti} + c_7 \cdot A_{org} = U_{est} + e_{20} \\ d_1 \cdot DE_1 + d_2 \cdot DE_2 + d_3 \cdot DE_3 + d_4 \cdot U_{est} + d_5 \cdot A_{org} + d_6 \cdot C_{ti} = D_{emp} + e_{26} \end{cases}$$

Variáveis do modelo:

CO_i - variável referente i -ésima questão sobre a “Competência em TI”;

AO_i - variável referente i -ésima questão sobre o “Aprendizado organizacional”;

UE_i - variável referente i -ésima questão sobre o “Uso estratégico de TI”;

DE_i - variável referente i -ésima questão sobre o “Desempenho empresarial”;

C_{ti} - variável referente ao construto “Competência em TI”;

A_{org} - variável referente ao construto “Aprendizado organizacional”;

U_{est} - variável referente ao construto “Uso estratégico de TI”;

D_{emp} - variável referente ao construto “Desempenho empresarial”.

e_i - erro referente a um construto endógeno;

a_i, b_i, c_i e d_i – coeficientes das equações lineares.

Apesar do esforço de identificação de um modelo parcimonioso, ainda assim os melhores indicadores de ajuste geral e ajuste incremental alcançados com os quatro construtos foram $CMIN/DF = 3,368$ e $CFI = 0,852$, cuja matriz de Resíduos Padrões das Covariâncias e apresentada no Apêndice 1.

4.4

Interpretação dos resultados do modelo

As hipóteses adotadas têm suas avaliações feitas em função da direção, da intensidade e do nível de significância dos coeficientes do modelo de equações estruturais. Analisando os resultados da Figura 12, podemos constatar que:

1. Existe uma forte relação entre a “Competência em TI” e o “Uso estratégico de TI” ($c_6=0,60$; $p<0,001$), assim como entre o “Aprendizado organizacional” e o “Uso estratégico de TI” ($c_7=0,33$; $p<0,001$). No entanto, esse “Uso estratégico de TI” muito pouco impacta o “Desempenho empresarial” ($d_4= 0,11$; $p= 0,498$). Significa que esse esforço não tem se refletido em resultado para a organização, seja pela sua insuficiência ou por falta de alinhamento.
2. O “Desempenho empresarial” é muito impactado pelo “Aprendizado organizacional” ($d_5=0,37$; $p<0,007$) e este, por sua vez, praticamente apresenta pequena correlação com a “Competência em TI” ($b_4=0,19$; $p<0,147$), o que nos levar a deduzir que no atual estágio de desenvolvimento, as empresas não estão utilizando a sua “Competência em TI” para organizar e aprender sobre seus processos, mercados e concorrentes. Estão fazendo uso da TI somente para sistemas transacionais (faturamento, e-mail, cadastro de clientes e fornecedores, digitação de textos e pesquisa na *NET*).
3. O “Desempenho empresarial” “é pouco impactado pela “Competência em TI” ($d_6=0,12$; $p<0,28$), ou seja, quando a “Competência em TI” sofre uma variação de 1 desvio padrão, o “Desempenho empresarial” varia de 0,12 desvios padrões.

Segundo os resultados do modelo de equações estruturais proposto, baseado na amostra do setor em foco, podemos concluir que:

- 1°. O “Desempenho empresarial” tem 24% da sua variação explicado pelo impacto dos três construtos anteriormente citados. O “Aprendizado organizacional” é quem mais contribui para esta variação (17%).
- 2°. O “Desempenho empresarial” e o “Aprendizado organizacional” são pouco impactados pela “Competência em TI” (8% e 4% respectivamente).

- 3°. O “Uso estratégico de TI” se restringe a ações para diferenciação de produtos e inovação de processos e técnicas de marketing. O impacto desse construto sobre o “Desempenho empresarial” é pouco representativo.

Em face das comprovações acima, podemos deduzir que essas empresas estão investindo pouco na “Competência em TI” (como apresentado no Apêndice 1, 63,6% das 88 PMEs entrevistadas avaliam como abaixo do desejável o nível de investimento em TI e 52% se declaram incapazes de gerenciar e implantar sistemas computacionais), o que as tornam incipientes e incapazes de alavancar ou desenvolver uma estratégia alicerçada nessa tecnologia.

Diante da escassez de recursos para desenvolver essa competência, a alternativa mais plausível é o seu desenvolvimento gradativo, e a sua utilização para apoiar a eficiência dos processos internos, ou seja, melhorar as competências organizacionais.

A extensão da análise visou a explicitar nas PMEs do setor se a “Competência em TI” melhor se adequa como apoio aos recursos básicos (RBV) ou à perspectiva do posicionamento. Também coube analisar se esses são estágios subsequentes que dependem do nível de desenvolvimento da “Competência em TI”, do “Aprendizado organizacional” e até das “Competências organizacionais” para apoiar as estratégias da empresa. Tais conclusões são importantes para o modelo de planejamento, no sentido de melhor orientar cronologicamente os estágios de desenvolvimento da TI em apoio às ações de aumento das vantagens competitivas.

Pelos resultados obtidos, o que se pode recomendar, em face do baixo nível de investimento das empresas em TI, é inicialmente a utilização desta tecnologia para alavancar as competências internas (perspectiva da RBV e CBV), a começar pelo aprendizado organizacional. O apoio à neutralização das forças do mercado e a criação de estratégias de diferenciação devem acontecer após o desenvolvimento das competências internas, e deve exigir um investimento substancial na “Competência em TI”.

4.5

Sumário do capítulo

Neste capítulo foi feito um diagnóstico nas PMEs manufatureiras de alimentos e bebidas dos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo. Neste diagnóstico foram identificados os fatores intervenientes na implantação de TI em tais empresas e feito um teste de hipótese sobre o impacto da TI no desempenho das mesmas, intermediado pelo uso estratégico da TI e também por uma estrutura de aprendizado organizacional.

Para realização deste diagnóstico aplicou-se um questionário, via e-mail, em 597 empresas das quais 88 responderam satisfatoriamente.

Na realização do teste de hipótese foi utilizada a modelagem de equações estruturais (SEM), por meio da qual se concluiu que:

- 1°. Da forma como está sendo utilizada, a tecnologia da informação tem contribuído pouco para o desempenho das empresas;
- 2°. As empresas estão investindo pouco em tecnologia da informação, e estes poucos investimentos não são capazes de alavancar competências para criar vantagem competitiva nas mesmas.
- 3°. As empresas devem direcionar o uso desta tecnologia para reforçar as competências internas, começando pelo aprendizado organizacional.