

# Planejamento de tecnologia da informação em pequenas e médias empresas: uma proposta de método

Suzana Hecksher Oliveira (UFRJ) [suzana@gpi.ufrj.br](mailto:suzana@gpi.ufrj.br)

Francisco Duarte (UFRJ) [duarte@pep.ufrj.br](mailto:duarte@pep.ufrj.br)

## Resumo

*O presente artigo traz uma revisão bibliográfica sobre o cenário atual da aplicação de tecnologia da informação (TI) em pequenas e médias empresas (PMEs), incluindo proposições para melhoria destes processos de informatização. A partir das observações do estudo de caso realizado em PMEs do arranjo produtivo de petróleo e gás da Bacia de Campos – RJ, são incorporadas contribuições do levantamento bibliográfico para proposição de um método de planejamento de TI em PMEs, adequado ao contexto do caso estudado.*

*Palavras-chave: PME, Planejamento de TI.*

## 1. Introdução

Há tempos as empresas de grande porte vêm investindo em tecnologia da informação (TI) por considerarem que os benefícios são fundamentais para a obtenção dos níveis de competitividade exigidos para permanência no mercado. Quando comparadas com as grandes empresas, as PMEs têm menos recursos financeiros, baixa competência em gestão e começaram a fazer uso de tecnologia da informação mais recentemente.

Para Torkkeli e Tuominen (2002) a seleção de tecnologia é ao mesmo tempo uma grande oportunidade e uma perigosa armadilha. As empresas podem perder competitividade investindo em alternativas erradas, no momento errado ou ainda investindo mais do que o necessário em alternativas certas. As PMEs são estruturalmente mais frágeis, têm menor capacidade de avaliação e menos resistência aos efeitos de um risco mal calculado (SOUZA *et al*, 2003).

A motivação desta pesquisa foi a dificuldade, colocada pela Petrobras, de agilizar a comunicação com seus fornecedores de pequeno ou médio porte em função da baixa utilização de recursos de tecnologia da informação. Esta pretendia ter seus fornecedores capacitados nas modalidades de comércio eletrônico que estavam em implantação, capazes de acompanhar indicadores de desempenho estratégicos e operacionais, emitindo relatórios periódicos previstos em contrato e podendo informar com agilidade a situação (status) de andamento de cada compra efetuada ou serviço contratado.

A primeira etapa do estudo, apresentada no item 2, foi o entendimento da dinâmica de inserção destas PMEs na cadeia de petróleo e gás da Bacia de Campos-RJ. Em seguida, conforme resumido no item 3, foi analisado um levantamento feito sobre as PMEs da região e dois estudos de caso. O objetivo foi identificar as características da adoção e uso de TI por estas PMEs, incluindo as dificuldades de planejamento dos sistemas de informações frente à demanda de modernização imposta pelo ambiente competitivo, à ampla oferta de novas tecnologias e às restrições de recursos. O suporte teórico está apresentado de forma breve no item 4, que aponta a difusão e trata das características de uso de TI por PMEs. Reúne considerações de pesquisas nacionais e internacionais a respeito de vantagens, dificuldades,

causas de fracasso e fatores de sucesso nos processos de informatização de empresas de pequeno ou médio porte. No item 5. as contribuições do levantamento bibliográfico são incorporadas, adaptadas e completadas a partir das observações do estudo de caso para construção de uma proposta de método de planejamento de TI em PMEs, adequado ao contexto do caso estudado.

## **2. A inserção das PMEs no APL de Petróleo e Gás da Bacia de Campos**

Segundo Brito (2004) a busca pela competitividade levou a Petrobrás e outras operadoras como Shell e Enterprise, a intensificar a subcontratação de serviços incluindo aqueles ligados à operação e manutenção de sistemas *offshore*. No final de 2002 operavam na região da Bacia de Campos no Rio de Janeiro cerca de 30 plataformas, empregando diretamente algo em torno de 20.000 pessoas, dos quais aproximadamente 20% eram funcionários da maior operadora e outros 80% funcionários de empresas contratadas por esta (PELLEGRIN e ARAÚJO, 2004).

Trabalhando com esta parcela da força de trabalho subcontratada, a seleção e o desenvolvimento dos fornecedores são primordiais uma vez que o desempenho da empresa líder do APL fica em grande parte determinado pelo desempenho de seus fornecedores de bens e serviços. Contudo, os elevados padrões exigidos pela indústria *off-shore* demandam dos fornecedores esforços permanentes de capacitação. Por parte das petroleiras, existe uma tendência de concentração de compras em um número menor de fornecedores de bens e uma redução do número de contratos de serviços, com o objetivo de reduzir os custos de transação e de depurar o cadastro de fornecedores.

Os atuais critérios de cadastramento de fornecedores seguem tanto requisitos legais e financeiros (ex: regularidade de tributos, faturamento anual), como requisitos de qualidade (ex: certificações ISO, qualificação de mão-de-obra, histórico de atendimento de prazo), diferenciando também atuação socialmente responsável. Esta tendência de mudança na modalidade de contratação aponta um cenário de maior dificuldade para PMEs. Aquelas que praticam ou praticavam fornecimento direto para grandes operadoras estão enfrentando a necessidade de reposicionamento na cadeia de suprimentos localizando-se cada vez mais nas camadas inferiores de subfornecimento. Naturalmente a apropriação de valor pelas PMEs tende a diminuir (PELLEGRIN *et al*, 2004).

Para manter o mesmo volume de negócios estas empresas têm de ampliar a carteira de clientes e melhorar seu desempenho em custo, atendimento e qualidade. A gestão de operações torna-se então mais complexa e fundamental para inserção das PMES nesta cadeia de suprimentos, uma vez que muitas grandes empresas (fornecedoras das operadoras e potenciais clientes) têm afinidade com os serviços prestados pelas PMEs e, portanto, facilidade de verticalização de tais serviços. O entendimento desta lógica é importante para que os fornecedores possam alinhar suas estratégias às expectativas e políticas dos clientes.

## **3. O uso de TI por parte PMEs do APL de Petróleo e Gás da Bacia de Campos**

Levantamentos recentes na região (HASENCLEVER e FAURÉ (2004), BUENO (2004)) indicam que todas as 72 empresas prestadoras de serviços de manutenção usam computadores e a grande maioria (97%) dispõem de Internet. O uso da Internet ocorre em média há mais de quatro anos. 94% das empresas usam a Internet para comunicação (e-mail) relativa ao negócio, sendo que 56% fazem somente este uso. 35% utilizam a Internet para buscar informações de interesse do negócio (tecnologia, legislação, financiamentos, etc.). 38% das entrevistadas fazem conexão com clientes ou fornecedores através da web, mas só 28% fazem prospecção de clientes ou propaganda através da web e nenhuma realiza venda direta pela web.

Apesar do uso de computadores ser realidade na totalidade das empresas, a aplicação é ainda restrita principalmente às áreas administrativas (94%). Menos da metade das empresas (47%) usa computadores para apoiar os processos de planejamento, programação e controle da produção. Apenas 24% das empresas realizam projetos (design) apoiados por computador. Destaca-se ainda, uma baixa utilização de sistemas de informação gerencial (softwares de gestão empresarial de qualquer natureza), apenas 40% das empresas.

Nos estudos de caso, resumidos a seguir, fica evidente que a baixa utilização de sistemas de informação vai além do pequeno percentual de empresas usuárias. É principalmente marcada por problemas de planejamento, seleção, implantação e uso de sistemas de informação.

Para complementar a contextualização e caracterização já apresentadas neste estudo de caso, foram selecionadas, dentre as empresas participantes do projeto, duas empresas de médio porte, fornecedoras de serviços de manutenção de sistemas offshore. Nestas, dentro do escopo da fase piloto do citado projeto, foram realizadas entrevistas abertas com roteiro estruturado com pessoas-chave de cada setor, breve análise estratégica e organizacional, definição de indicadores de desempenho atuais e necessários, levantamento de histórico e situação atual do uso de TI, mapeamento de processos, especificação de necessidades de investimento em TI, avaliação de produtos (sistemas) de diferentes fornecedores através de apresentação presencial pelos próprios, material promocional e visitas a usuários.

As duas empresas selecionadas são locais, de capital nacional, iniciaram suas atividades há mais de dez anos como microempresas, cresceram aproveitando as demandas surgidas a partir da atividade de exploração e produção petróleo e gás na região. Possuem contratos de longo prazo com a empresa líder e estão progressivamente se situando como subfornecedores em alguns contratos, ampliando a carteira de clientes e a gama de serviços oferecidos. As duas empresas são certificadas ISO 9001:2000 e fornecedoras aprovadas pela Petrobrás, atendendo requisitos de gestão de qualidade, segurança, saúde, meio ambiente e responsabilidade social exigidos até o momento para o tipo de serviço prestado. Têm fôlego financeiro para investir na intensificação da informatização. Estão parcialmente informatizadas, mas os recursos de TI disponíveis já não dão conta da complexificação dos negócios.

Com um total de funcionários que variava entre 150 e 400, não havia em nenhuma das duas empresas nenhum profissional de TI. As manutenções de hardware eram terceiradas com pequenas empresas locais e gerenciadas por profissionais de qualidade ou finanças com muito pouco conhecimento sobre gestão de tecnologia. Nas duas empresas, com processos de informatização similares, não houve planejamento dos investimentos em TI, com isto a informatização foi sendo realizada ao longo dos anos a partir da pressão ou iniciativa dos diferentes setores. Cada qual indicando sistemas prontos ou utilizando-se de ferramentas Microsoft Office para melhorar seus próprios processos rotineiros. Além de não haver um planejamento global da inserção de TI nos processos da empresa, mesmo nas aquisições de sistemas específicos não foram devidamente realizadas as etapas de seleção de sistemas e projeto de implantação, treinamento, uso e suporte. Houve deficiências tanto na definição das responsabilidades do fornecedor quanto na alocação de recursos próprios (usuários do sistema) e está claro que não foram plenamente alcançadas as expectativas de benefícios que tradicionalmente motivam os investimentos em tecnologia da informação.

#### **4. Referencial teórico sobre planejamento de TI em PMEs**

As PMEs raramente possuem planos ou estratégias corporativas formais que as auxiliem sobreviver neste complexo cenário e menos comum ainda é a existência de um plano ou uma estratégia de TI que contribua de maneira efetiva para sua competitividade (PROUDLOCK, M.; PHELPS, B.; GAMBLE, 1999). Os autores definem as PMEs como bastante comedidas e

cautelosas no que se refere aos investimentos em TI. A resistência e cautela das PMEs em investir em TI estariam atreladas principalmente a cinco fatores: falta de tempo dos gestores, falta de conhecimento sobre TI, falta de recursos financeiros, percepção de que os benefícios não superam os custos e percepção de que os recursos de TI serão subutilizados na empresa.

Os processos de informatização nas PMES são caracterizados como incrementais, investindo em uma única área e mais tarde expandindo para outras, o que as leva a ficar com inúmeros sistemas, muitas vezes, incompatíveis entre si. Apesar das dificuldades, a maioria dos autores conclui que o uso de TI contribui de forma positiva para a produtividade das empresas de pequeno e médio porte, mas muitos ressaltam como limite o fato de que as PMEs normalmente compram TI para resolver problemas pontuais com foco na eficiência operacional e raramente pensando de forma sistêmica e com foco estratégico.

Dadas as características de adoção e uso da TI por parte das PMEs, alguns autores procuraram desenvolver modelos e métodos adequados de planejamento de sistemas de informação. Na maioria das publicações nacionais recentes o foco tem sido a seleção de sistemas ERP (Enterprise Resource Planning). Correa et al (2001) ressaltam aspectos que os empresários devem considerar nas fases de análise de adequação dos produtos, avaliação dos fornecedores, planejamento da implantação, uso e manutenção. Considerando o conjunto de alternativas de ERP disponíveis no mercado, Tonini (2003) propõe um modelo de seleção com múltiplos filtros com o objetivo de eliminar sucessivamente aquelas que forem menos aderentes às necessidades da empresa. O modelo prevê procedimentos iniciais ligados à definição de critérios de seleção e de um sistema de pontuação. As etapas de seleção começam por uma seleção prévia, passam pela avaliação das funcionalidades através de material de divulgação, avaliação tecnológica e de mercado junto a clientes de cada fornecedor, teste do sistema e avaliação das propostas comerciais.

Escouto e Schilling (2003) também valorizam a definição prévia de critérios de comparação entre os fornecedores. Sugerem a elaboração e encaminhamento aos fornecedores pré-selecionados de um documento de requisição de proposta comercial que contenha informações sobre a empresa, tais como aplicações pretendidas e relação de requisitos a serem atendidos que deve contemplar: requisitos correntes, requisitos futuros, implementabilidade do projeto, suportabilidade do produto, custos de investimento e de operação. O objetivo é obter propostas comparáveis e adequadas aos objetivos e recursos da organização.

Mesmo trazendo claras contribuições, estas publicações nacionais pressupõem a aderência de sistemas ERP às necessidades das PMEs, reduzindo o problema à escolha do fornecedor e à gestão do projeto.

Dentre as publicações internacionais relacionadas ao tema destaca-se a de autoria de Levy e Powell (2000) que propõem um modelo de estratégia de sistemas de informação (SI) adequado a PMEs. A adequação ao porte começa por colocar os ERPs em um grupo de soluções tecnológicas (MRP, EDI, CAD, controles de estoque, contabilidade, etc.) a serem consideradas no planejamento da melhoria do SI. Mais do que isto, os autores ressaltam que este planejamento deve considerar o custo, o esforço de implantação e o impacto no desempenho nos negócios. Em muitos casos, o planejamento de sistemas de informação pode não passar por investimentos em tecnologia, restringindo-se à necessidade de melhoria dos sistemas manuais, mudanças organizacionais ou melhor exploração dos recursos de TI já disponíveis. Assim, o foco nos requisitos de informação é considerado mais apropriado do que a concentração na definição de requisitos de tecnologia da informação.

Considerando a necessidade de alinhar o planejamento do SI ao planejamento estratégico da empresa e o fato de que as PMEs não possuem estratégias de negócio formalizadas, os autores

propõem para PMEs um modelo para planejamento de SI que contempla três perspectivas: o contexto do negócio, os processos de negócio e a avaliação da adequação estratégica.

Primeiramente, a análise do contexto do negócio provê um entendimento do ambiente competitivo em que a empresa atua, com foco principalmente no mercado e no relacionamento com clientes e fornecedores. A estratégia do empreendedor e os objetivos do negócio são explicitados, é feita a avaliação do desenvolvimento do negócio e análise do desempenho competitivo, são identificados os fatores críticos de sucesso. Desta análise do contexto do negócio derivam os requisitos da estratégia do negócio. Grande parte da base conceitual e das ferramentas que são citadas como suporte de aplicação do modelo é praticada nas grandes empresas, mas segundo os autores, também se mostraram aplicáveis ao contexto das PMEs, por exemplo: Balanced Scorecard, análise de rentabilidade da indústria (5 forças competitivas), os fatores críticos de sucesso, análise SWOT (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) e análise PEST (fatores políticos, econômicos, sociais e tecnológicos).

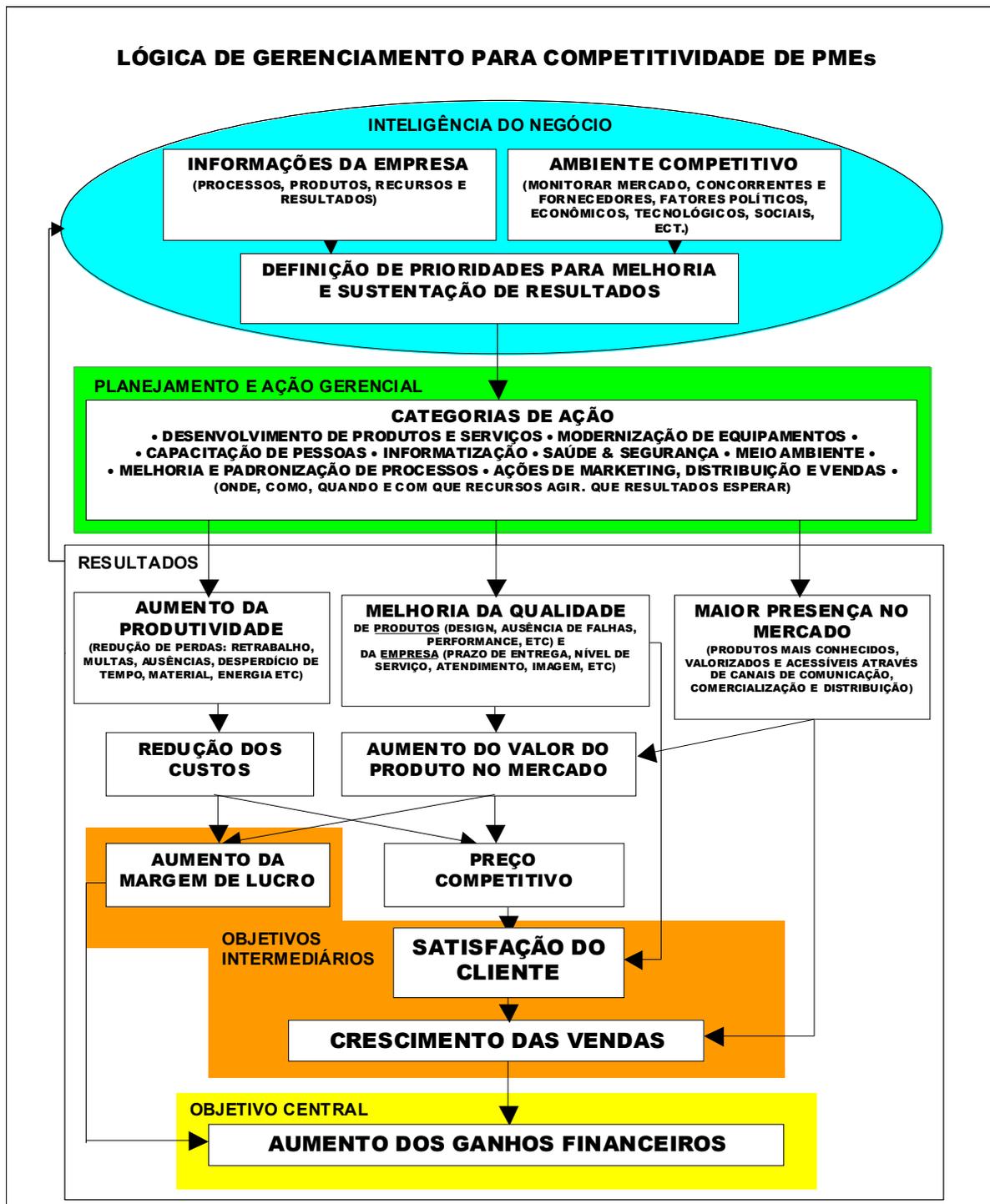
A perspectiva de processos de negócio é iniciada pelo entendimento da cadeia de valor, buscando a identificação de atividades-chave na agregação de valor. Nesta fase também é preciso levantar o sistema de informação existente, identificar onde o sistema de informação é relevante para sustentar os objetivos do negócio e a agregação de valor nos processos, quais os fatores de inibição do negócio e definir os requisitos de informação. Em seguida é avaliada a tecnologia da informação (TI) associada. Dada a baixa capacidade de investimento comum nas PMEs, é preciso considerar que se o sistema atual atende as necessidade talvez não seja indicado investir em tecnologia, mas somente melhorar o sistema de informação manual ou explorar melhor os sistemas existentes .

## **5. Proposta de método de planejamento de TI para PMEs**

A partir da observação das características de uso da TI nas PMEs no estudo de caso e das propostas das indicações de outros autores sobre planejamento de sistema de informação em PMES, foi construído uma nova proposta de método.

Com foco em orientar um planejamento de sistemas que apóie o alcance dos objetivos estratégicos e seja compatível com as limitações de recursos, o modelo proposto contempla três elementos: uma lógica de sustentação, um método e um instrumento de apoio à aplicação do método. Este arranjo pretende estruturar o conhecimento construído até o ponto de sua aplicação, viabilizando a necessária capacitação de quadros para difusão da aplicação em PMEs.

O primeiro elemento, denominado lógica de gerenciamento para competitividade de PMEs (figura 1), pretende provocar a reflexão sobre as implicações entre conhecimento, decisão, planejamento, ação e resultados. O segundo elemento, o método de diagnóstico e planejamento de TI (figura 2), define um passo a passo de levantamento, compartilhamento e análises de informações que conduzem a priorizações de melhorias necessárias, chegando a um detalhamento maior no caso de investimentos em TI. O terceiro elemento, ainda em desenvolvimento, é um software, que carrega roteiros de diagnóstico e tabelas para preenchimento e cálculo das etapas de priorizações sucessivas, além de disponibilizar conteúdos resumidos a respeito dos principais conceitos e ferramentas relacionados a cada etapa.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 1 – Lógica de Gerenciamento para competitividade de PMEs.

Para que a adoção de TI esteja atrelada às definições estratégicas da empresa, é preciso orientar as empresas na prática de uma postura mais atenta ao ambiente competitivo, buscando informações externas e gerando informações internas de apoio à decisão. A

capacidade de buscar informações externas depende em grande medida da interação com os diversos atores do ambiente competitivo, ou seja, da inserção ativa no Arranjo Produtivo Local (APL) ou cadeia produtiva. Já a construção de informações internas está associada ao sistema de informação e à tecnologia da informação que o suporta.

Conforme lógica estruturada na figura 1, inicialmente se faz necessário projetar o desenvolvimento da inteligência competitiva mínima para orientar as ações gerenciais. De olho no objetivo final de elevar os ganhos, deve-se mirar os objetivos intermediários mais viáveis. A partir da inteligência do negócio, avaliar quais resultados intermediários serão mais eficazes no alcance dos objetivos e decidir por priorizar as categorias de ação que terão maior impacto positivo nestes resultados. Observando o quadro de planejamento e ação gerencial, figura 1, pode-se notar que todas as categorias de ação costumam ser importantes para o crescimento de empresas, assim como são desejáveis os três grupos de resultados pretendidos: aumento da produtividade, melhoria da qualidade e maior presença no mercado. Em função do quadro comum de escassez de recursos, é importante avaliar o que é possível e prioritário, definindo as categorias de ação urgente, além de planejar ações futuras que poderão ter sua execução atrelada a prazos, resultados alcançados pela empresa e/ou circunstâncias do ambiente competitivo.

A lógica proposta apresenta duas divisões em que há interferência intencional: informações/decisões estratégicas e planejamento/ação. O restante é visto como consequência esperada das decisões e ações acertadas. Estes resultados devem fazer a retroalimentação da inteligência do negócio, orientando a manutenção ou mudança das estratégias adotadas para dar conta da dinâmica do negócio e do ambiente que o cerca.

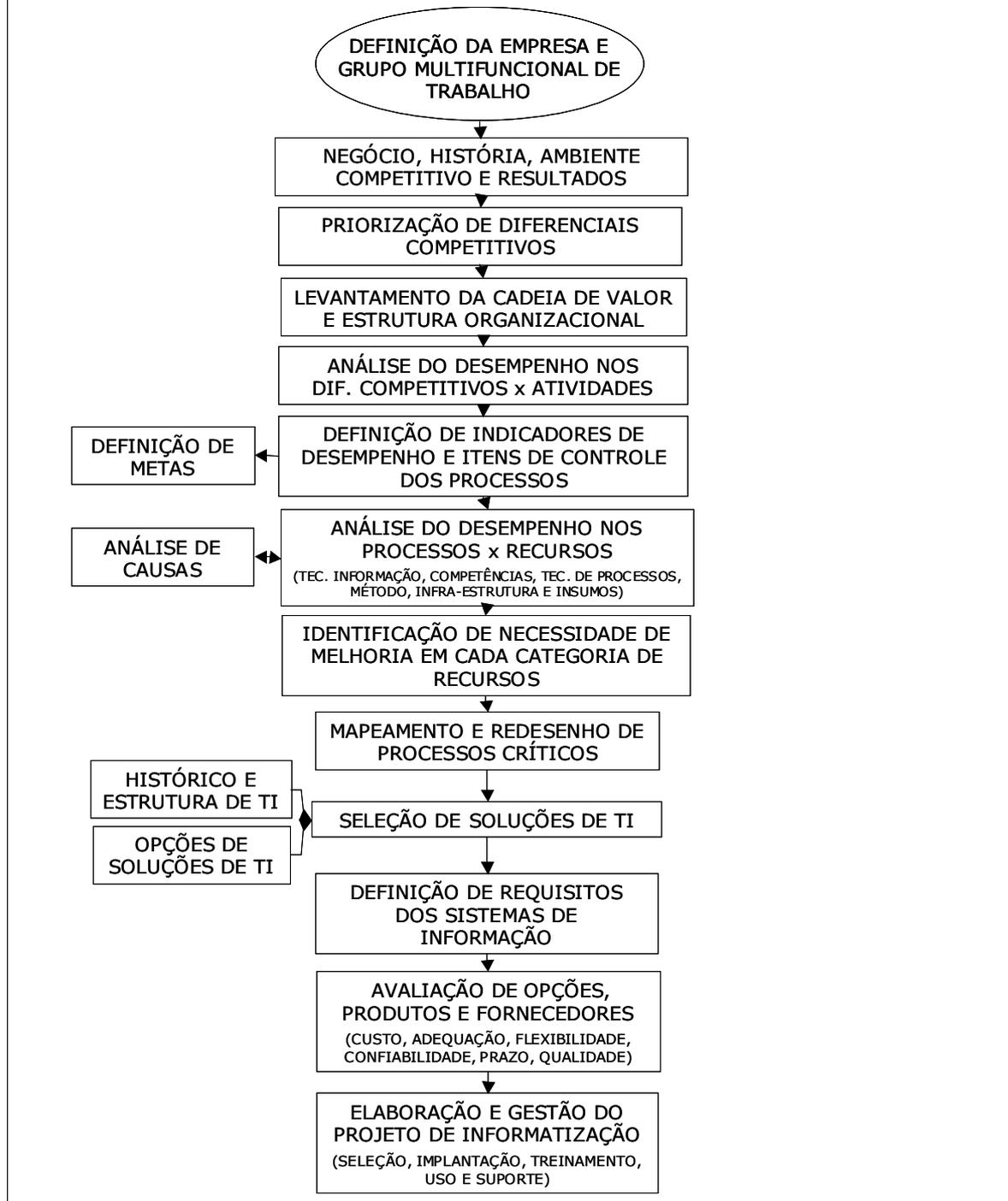
Partindo desta proposta de lógica de gerenciamento para competitividade da PME, o método proposto para diagnóstico e especificação de necessidades relativas a TI está ilustrado na figura 2. Até a identificação de necessidades de melhoria em cada categoria de recursos, o método pretende ser aplicável a todo o universo de PMEs, independente do foco em TI. Este conjunto de etapas trata de estruturar o processo de raciocínio e as atividades ligadas à inteligência do negócio, que inclui a construção e análise de informações internas (da empresa) e externas (ambiente competitivo), segue com análises e priorizações sucessivas, culminando na definição de prioridades para melhoria ou sustentação dos resultados.

O diagnóstico parte de um levantamento de informações e percepções sobre a empresa e o ambiente competitivo, guiado por um questionário estruturado. As reflexões são iniciadas com foco no mercado, avaliando os diferenciais competitivos em termos de importância para o mercado e desempenho da empresa em relação aos concorrentes, inspirado na matriz importância versus desempenho de Slack (1999), indicando os diferenciais competitivos que precisam ser melhorados com mais urgência.

Na etapa seguinte, inspirado em Cardoso (1998), as atividades da empresa (baseadas na cadeia de valor genérica de Porter (1989)) são avaliadas em termos de impacto nos diferenciais competitivos e da proficiência atual da empresa. A avaliação de proficiência é relativa à percepção interna de como cada atividades tem contribuído ou atrapalhado o desempenho em cada diferencial competitivo.

A sugerida passagem por definição de indicadores de desempenho da empresa e itens de controle do processo é inspirada no gerenciamento pelas diretrizes (CAMPOS, 1996), mas além de adaptar a nomenclatura não prevê a ampla discussão necessária ao estabelecimento de metas que incluiriam, além da definição de objetivos, o estabelecimento de valores e prazos para alcançá-las. Apesar de desejável, o estabelecimento de um sistema de medição de desempenho completo e coeso não é fundamental para seguir no método e portanto não foi incorporada. O que se pretende é apenas que os diferenciais competitivos típicos (SLACK,

## Método de Diagnóstico e Planejamento da Tecnologia da Informação (TI) para PMEs



1999) sejam concretizados através de objetivos próprios definido por cada empresa, estabelecidos tanto para os resultados finais (indicadores de desempenho) como para as atividades (itens de controle) que foram identificadas como tendo implicação nos diferenciais prioritários e precisando ser melhoradas.

Fonte: Elaboração própria.

Figura 2 – Método de Diagnóstico de TI.

A partir dos objetivos estabelecidos para cada atividade, o método prevê a discussão da suficiência dos recursos disponíveis para alcançá-los. As categorias de recursos propostas guardam semelhança com os 6Ms (máquina, medida, mão-de-obra, método, matéria-prima, meio ambiente) de Ishikawa (1990), popular entre as PMEs, são elas: tecnologia de processo, tecnologia da informação, competências, método de trabalho (estrutura organizacional e processos), insumos (produtos e serviços) e infra-estrutura (da empresa e da região).

Deste ponto em diante, o método pretende ser aplicável às PMEs que tenham identificado os recursos de TI como prioritários para a melhoria do desempenho global, ou seja, capazes de alavancar as possibilidades de ganhos financeiros. O método segue com apoio do aplicativo identificando em que atividades deve haver investimento, que tipo de impacto o investimento deve gerar na eficiência dos processos e no desempenho da empresa, até a seleção de categorias de soluções tecnológicas.

Estas atividades críticas para o desempenho, deverão ter seus processos pensados (mapeados e redesenhados), identificando “onde” a tecnologia da informação pode melhorar o controle, a eficiência e os resultados destes. Nesta fase são identificados os possíveis benefícios da informatização, o “porque” investir em tecnologia da informação (TI). O porquê seria a influência da TI no desempenho das atividades e dos diferenciais competitivos relacionados. Em função das prioridades de melhoria de desempenho, o método busca identificar um pequeno grupo de soluções de TI dentro do grande universo disponível (planilha eletrônica, banco de dados, loja virtual, ERP, etc.), através de uma matriz de correlação entre soluções de TI, diferenciais competitivos e atividades. Esta matriz teria uma proposição inicial, mas deveria ser periodicamente atualizada em função dos rápidos avanços no campo da tecnologia da informação.

Na etapa seguinte de definição de requisitos, a empresa precisa esclarecer o que espera do sistema de informação. Definir requisitos é dizer “o que” é preciso, por exemplo, em termos de automação de processos, integração entre áreas e com outros sistemas, controles, disponibilidade de informação, relatórios, etc. Se os candidatos a fornecedores de TI forem adequadamente selecionados e informados, a resposta de cada um dirá “como” as soluções de que dispõem atendem ou não aos requisitos através de produtos prontos, parametrizáveis, customizáveis ou completamente desenvolvidos por encomenda. Dirá ainda o “quanto” isto custará e a previsão de tempo de implantação da solução, o “quando”.

## **6. Conclusões**

O modelo de Levy e Powell (2000) traz grandes contribuições para o planejamento de sistemas de informação em PMEs, muitas delas estão incorporadas ao método proposto e apresentado na seção anterior. No entanto, algumas considerações críticas, também inspiraram as novidades no método proposto. A primeira delas é a complementaridade entre este modelo, que chega ao projeto conceitual do sistema de informação, e as propostas dos autores nacionais que tratam da seleção de produtos e fornecedores. No entanto, as últimas dão demasiado crédito à premissa de que sistemas ERP são a solução ótima, reduzindo o problema à escolha do fornecedor e gestão do projeto de mudança. Assim perdem abrangência de aplicabilidade entre as PMEs, podendo inclusive afastar-se do desejado alinhamento com os objetivos estratégicos.

O problema da capacitação dos quadros das PMEs em gestão e tecnologia da informação é citado por vários autores como restrição para a melhoria dos sistemas de informação. No entanto, no modelo de Levy e Powell (2000) a ampla gama de ferramental e modelos que podem ser combinados para aplicação do método torna difícil a capacitação de quadros de analistas para difusão do método em um conjunto significativo de PMEs.

Outra característica deste referencial teórico é que todos os autores partem do pressuposto de que o investimento em sistemas de informação é estratégico e decisivo para a competitividade da empresa. A partir de então definem caminhos para identificar qual estrutura de TI proverá maior vantagem competitiva para a empresa. Numa situação de recursos escassos e real compromisso entre o planejamento de TI e o planejamento estratégico, a orientação não é construir o planejamento de TI à luz do planejamento estratégico, mas só colocar o foco em TI quando isto for apontado como prioritário para alcance dos objetivos estratégicos.

O pensamento que sustenta o método proposto preocupa-se em manter o alinhamento com os objetivos de desempenho, enquanto caminha nas escolhas relacionadas a investimentos em TI. A informatização na empresa pode ocorrer em diferentes níveis de complexidade, abrangência, integração, flexibilidade e custo. Para que os sistemas de informação e a estrutura de tecnologia que os suporta de fato tenham impacto positivo nos negócios da empresa, as PMEs devem: considerar o ambiente competitivo, a estratégia da empresa, os diferenciais competitivos valorizados pelo mercado; avaliar o desempenho da empresa nestes diferenciais e identificar as atividades críticas para a melhoria do desempenho.

O conhecimento da realidade e das práticas de gestão das PMEs durante a aplicação em PMEs da Bacia de Campos possibilitou a seleção de conceitos e ferramentas mais familiares às PMEs. Também optou-se pela elaboração de um método o quanto possível estruturado para facilitar a difusão entre as PMEs. A facilidade de aplicação do método pelos próprios empresários é fundamental tanto em função da escassez de recursos que implicam na característica incremental de introdução da TI, quanto em função das constantes mudanças no ambiente competitivo, na oferta de soluções tecnológicas e na estrutura e processos internos das empresas. Ou seja, as empresas precisam estar aptas a aplicar o método com pouca ou nenhuma assistência de especialistas externos.

Como fraqueza do método no sentido de facilidade de aplicação, são identificadas algumas etapas não estruturadas e de difícil capacitação, como o mapeamento e redesenho de processos críticos e a definição de requisitos do sistema. Até este ponto da pesquisa só se vislumbra a possibilidade de estruturar estas etapas com soluções específicas para cada diferente seguimento de negócio. Para cada caso, seriam construídos e disponibilizados no aplicativo de apoio ao método: os modelos genéricos de processos do setor, a sugestão de uma lista de funcionalidades e requisitos para os sistemas de informação. A partir daí, as empresas definiriam o que é aplicável e avaliariam o que precisa ser complementado ou alterado, antes de buscar os fornecedores. Assim o aplicativo estaria fornecendo subsídios que facilitariam muito o trabalho de análise e elaboração mental.

## **Referências Bibliográficas**

CAMPOS, V.F. *Gerenciamento pelas diretrizes*. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, escola de engenharia UFMG, 1996.

CARDOSO, V. C.. *Estratégia, Processos e Operações para Pequenas e Médias Empresas: um método sintético para tornar negócios de pequeno porte auto-sustentáveis no longo prazo*. Rio de Janeiro: UFRJ. 2004, Dissertação (Mestrado) – PEP/COPPE / UFRJ.

CORRÊA, H.L., GIANESI, I.G.N., CAON, M. (2001) – *Aspectos a considerar na seleção de uma solução ERP para médias empresas*. Disponível em: <http://www.salaviva.com.br/livro/ppcp>.

ESCOUTO, R.M.C.; SCHILLING, L.F. “Proposta de metodologia de seleção de sistemas ERP para uma empresa de médio porte”. In: SOUZA, C. A. (Org.); SACCOL, A.Z. (Org.); *Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning): teoria e casos*. São Paulo: Atlas, 2003. Cap. 12. p.266 – 284.

ISHIKAWA, K. *Introduction to Quality Control*. Tokyo: 3A Corporation, 1990.

LEVY, M.; POWELL, P. Information systems strategy for small and medium sized enterprises: an organisational perspective. *Journal of Strategic Information Systems*. Elsevier Science B.V., 2000. vol. 9: 63 – 84.

PORTER, M.E. *Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior*. Tradução de Elisabeth Maria de Pinho; revisão técnica de Jorge A. Garcia Gomes. RJ: Elsevier. 27a ed., 1989.

PROUDLOCK, M.; PHELPS, B.; GAMBLE, P. IT adoption strategies: best practice guidelines for professional SMEs. *Journal of small business and enterprise development*. Inglaterra, 1999. v.6, n. 3, p.240-252.

SALCK, N. et al. (1999) - *Administração da produção*. São Paulo: Atlas.

SOUZA, M.C. A.F.; *et al.* Perspectivas para uma atuação competitiva das pequenas empresas no contexto econômico atual. In: LASTRE, H.M.M. (Org.), CASSIOLATO, J.E. (Org.), MACIEL, M.L. (Org.); *Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local*. Rio de Janeiro: Relume Dumará; UFRJ, Instituto de Economia; 2003. Cap. 13. p. 225 – 242

TONINI, A.C. Metodologia para seleção de sistemas ERP:um estudo de caso. In: SOUZA, C. A. (Org.); SACCOL, A.Z. (Org.); *Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning): teoria e casos*. São Paulo: Atlas, 2003. Cap. 1. p.29 – 60.

TORKKELI, M.; TUOMINEN, M.. *The contribution of technology selection to core competencies*. International Journal of Production Economics. Elsevier, 2002. v.77, p.271-284.