
Ligando estratégia e investimentos em infraestrutura de TI: uma abordagem de máximas em um terminal de containers

Rafael Mello Oliveira
Antônio Carlos Gastaud Maçada

RESUMO

Portos de todo o mundo estão investindo milhões de dólares em infraestrutura de Tecnologia de Informação (TI). Entretanto, esses investimentos não são, por vezes, adequados à real necessidade dessas empresas. A infraestrutura de TI deve estar sempre ligada à estratégia do negócio. O objetivo da pesquisa aqui relatada foi verificar se o conjunto de serviços de infraestrutura adotado na unidade de análise, a empresa Tecon Rio Grande S.A., está de acordo com as máximas da empresa, as máximas de TI, o *reach and range* e a visão de infraestrutura, utilizando e combinando instrumentos desenvolvidos por Weill & Broadbent (1996 e 2000). O método de pesquisa usado foi o estudo de caso. A coleta de dados teve por base uma *survey* com os administradores, *Chiefs Information Officer* (CIOs) e *Chief Executive Officer* (CEO), da Tecon Rio Grande. Os resultados revelaram que o conjunto de serviços de infraestrutura de TI está alinhado com as máximas da empresa, as máximas de TI e com a visão de infraestrutura, mas não está alinhado com o *reach and range*.

Palavras-chave: infraestrutura de tecnologia de informação, estratégia de tecnologia de informação, terminais de *containers*.

1. INTRODUÇÃO

Os investimentos em infraestrutura de Tecnologia de Informação (TI) e o seu alinhamento com as estratégias de negócios das empresas são um grande desafio (LUFTMAN *et al.*, 1993; WEILL & BROADBENT, 1996 e 2000). Isso se confirma pelos estudos realizados no campo da TI que destacam o assunto infraestrutura de TI como a principal preocupação dos altos executivos e pesquisadores (LAI, 2001). No entanto, apesar da relevância do tema, poucos estudos apresentam metodologias para avaliar os investimentos em infraestrutura de TI.

No Setor Portuário isso não é diferente. Nos últimos anos, os portos de Estados Unidos, China, Europa e Brasil estão gastando milhões de dólares em programas de modernização apoiados em recursos de TI (MINAHAN, 1997;

Recebido em 20/fevereiro/2002
Aprovado em 30/junho/2003

Rafael Mello Oliveira é Mestrando em Administração de Empresas na Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos — CEP 93022-000 — São Leopoldo/RS, Brasil) e Bolsista CAPES.
E-mail: rmelloo@hotmail.com
Endereço:
Universidade do Vale do Rio dos Sinos
Avenida Unisinos, 950
Bairro Cristo Rei
93022-000 — São Leopoldo — RS

Antônio Carlos Gastaud Maçada é Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CEP 90010-460 — Porto Alegre/RS, Brasil).
E-mail: acgmacada@ea.ufrgs.br
Endereço:
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Rua Washington Luis, 855
Bairro Centro
90010-460 — Porto Alegre — RS

McKNIGHT *et al.*, 1997; HICKEY, 2000; CARIDADE, 2000). Para Lee-Partridge *et al.* (2000), a infra-estrutura de TI representa um componente-chave para o sucesso de Cingapura como porto global. Nos Estados Unidos, o porto de Seattle investiu US\$ 20 milhões em sua estratégia de infra-estrutura de TI (HICKEY, 2000), enquanto na Ásia a Autoridade Portuária de Cingapura (PSA) investiu centenas de milhões de dólares em TI nos últimos cinco anos para acompanhar a intensidade de suas operações portuárias (LEE-PARTRIDGE *et al.*, 2000). No Brasil, a busca por melhor desempenho fez com que alguns terminais de *containers* investissem US\$ 55 milhões em infra-estrutura de TI, investimento esse direcionado basicamente para treinamento, equipamento e implementação de modernos sistemas de administração de informação (TRADE AND TRANSPORT, abr. 2000). Apenas a aquisição e a implementação de um sistema de informação, como o realizado pela empresa Tecon Rio Grande S.A., representam um investimento de US\$ 1,4 milhão (PORTOS E NAVIOS, fev. 2000).

Esses altos investimentos em infra-estrutura de TI realizados pelo setor portuário devem, no entanto, ser dirigidos a **ligar** a estratégia de TI à sofisticação da organização (LUFTMAN *et al.*, 1993).

Nesse sentido, o objetivo neste estudo é validar o modelo desenvolvido por Weill & Broadbent (2000), investigando se o conjunto de serviços de infra-estrutura de TI adotado na Tecon Rio Grande está de acordo com suas máximas de negócio, máximas de TI, *reach and range* e visão de infra-estrutura, com base na percepção dos gerentes, CIOs (do inglês, *Chiefs Information Officer*) e CEO (do inglês, *Chief Executive Officer*).

2. INFRA-ESTRUTURA DE TI

Para Weill & Broadbent (2000), a infra-estrutura de TI é a base da capacidade da TI, tida como serviços confiáveis compartilhados pela empresa e coordenados centralmente, geralmente pelo grupo de Sistemas de Informação (SI). Em seu trabalho, esses autores apontaram vários elementos de infra-estrutura de TI em forma de uma pirâmide, em que, na base, estão os componentes de Tecnologia, como computadores, impressoras, pacotes de *software*, sistemas operacionais e *scanners*; na segunda camada encontra-se um conjunto de serviços compartilhados de TI; e, no topo, constam as aplicações de negócios locais de alta velocidade de mudança. Esses componentes tecnológicos são convertidos em serviços úteis compartilhados por uma infra-estrutura humana de TI, composta por conhecimentos, habilidades, padrões e expe-

riências. Essa infra-estrutura humana transforma os componentes tecnológicos em serviços confiáveis que formam a infra-estrutura de TI.

Logo, por ser tão complexa, a construção de uma infra-estrutura de TI especialmente dirigida ao contexto estratégico de uma empresa exige considerável conhecimento e tempo. Embora os componentes sejam *commodities*, os processos administrativos para implementar o *mix* de infra-estrutura que melhor satisfaça às necessidades de determinada empresa são recursos muito mais escassos (WEILL & BROADBENT, 2000).

Segundo Lucas (1999), os investimentos em infra-estrutura de TI são para o futuro, pois fornecem e combinam os recursos necessários para buscar e estabelecer vantagens competitivas em oportunidades futuras. Nesse sentido, a atenção dispendida na busca da harmonia da TI com a empresa pode afetar, significativamente, a competitividade e a eficiência do negócio. Portanto, o ponto principal é saber como a TI pode ajudar a alcançar vantagem competitiva e estratégica para a empresa (LUFTMAN *et al.*, 1993).

Como se trata de assunto extremamente estratégico, os investimentos em infra-estrutura de TI são de responsabilidade da administração executiva. No entanto, poucas ferramentas ou instrumentos têm sido oferecidos a ela no que se refere a como tomar essa decisão. Seguindo essa linha, o grande desafio para as empresas é saber qual conjunto de serviços de infra-estrutura é apropriado para seu o contexto estratégico (WEILL & BROADBENT, 1996).

Na figura 1, é apresentado um modelo para a tomada de decisão em infra-estrutura de TI, adaptado de dois modelos de Weill & Broadbent, publicados em 1996 e 2000, os quais merecem destaque na literatura de SI.

O modelo começa no lado esquerdo da figura 1 com o Contexto Estratégico, que é a base para uma série de **declarações** estratégicas que os autores denominaram Máximas da Empre-

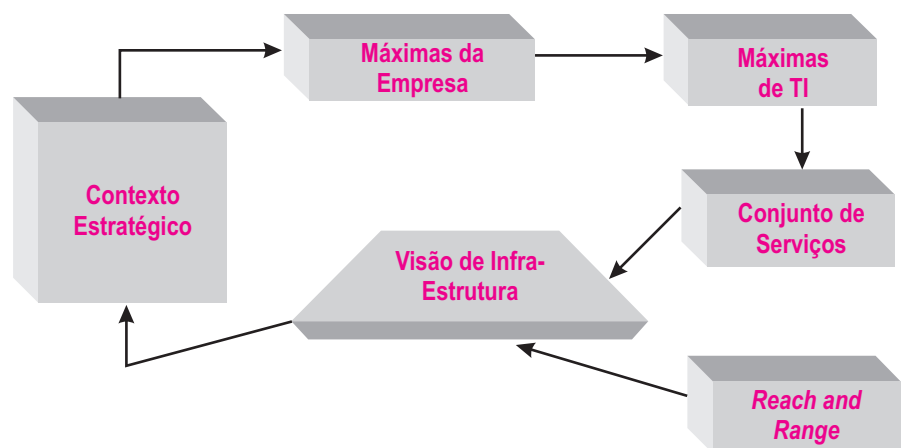


Figura 1: Ligando Estratégia e Serviços

Fonte: Adaptada de Weill & Broadbent (1996 e 2000).

sa. As Máximas da Empresa são derivadas do Contexto Estratégico e identificam as preocupações futuras da empresa como um todo. A partir dessas máximas, a administração da empresa, juntamente com a administração de TI, identifica uma série de Máximas de TI, que expressam a forma como informação e dados precisam ser acessados e utilizados e quais recursos tecnológicos precisam ser combinados para assegurar capacidade técnica adequada, integração e padrões. As expectativas para investimentos em TI são explicadas em termos do balanço entre custos de curto prazo com níveis mínimos de investimento, opções futuras e flexibilidade, o que pode acarretar um superinvestimento baseado nas necessidades atuais da empresa (WEILL & BROADBENT, 1996). As Máximas da Empresa e as Máximas de TI levam à identificação do Conjunto de Serviços dentro da organização. Esses serviços de infra-estrutura fornecem as capacidades humana e técnica que alavancam a capacidade do negócio necessária para o posicionamento competitivo da empresa (WEILL & BROADBENT, 1996). O *Reach and Range* descreve os limites de infra-estrutura da empresa (KEEN, 1991). O *Reach* descreve quais locais e com quem a infra-estrutura permite conexão, enquanto o *Range* se refere à funcionalidade em termos de atividades e serviços que podem ser realizados e compartilhados automaticamente entre cada nível de *Reach* (WEILL & BROADBENT, 2000). Weill & Broadbent (2000) também observaram quatro *approaches* aos investimentos em infra-estrutura de TI, aos quais denominaram Visões de Infra-Estrutura de TI. Essas Visões são: nenhuma, utilidade, dependente e possibilitadora. A Visão de Infra-estrutura pode ser identificada combinando-se dois conceitos: Conjunto de Serviços de Infra-Estrutura de TI e *Reach and Range*. Nenhuma das Visões de Infra-estrutura é superior, porém uma Visão é, geralmente, mais adequada do que outra, dependendo do Contexto Estratégico da organização e de suas Máximas, da Empresa e de TI (WEILL & BROADBENT, 2000).

As definições de Máximas da Empresa, Máximas de TI, Conjunto de Serviços de Infra-Estrutura, *Reach and Range* e Visão de Infra-Estrutura são apresentadas a seguir.

- **Máximas da empresa** — A consideração do contexto estratégico de uma empresa provê *insights* sobre o que deveria ser coordenado por ela, que pode ser alavancado de dentro das unidades de negócio, e o que pode ser deixado como opção local. Um modo útil de expor essa síntese corresponde a uma série de declarações curtas que expressam o foco compartilhado do negócio em termos empresariais. Essas declarações são chamadas Máximas da Empresa. O propósito das máximas é articular uma posição comum de uma forma que possa ser entendida prontamente e a partir da qual se possa agir. As Máximas da Empresa de uma organização específica traduzem aspectos de seu contexto estratégico em termos que podem ser facilmente comunicados. Weill & Broadbent (2000) identificaram Máximas da Empresa que se referem a vários e diferentes aspectos da organização em categorias

como: foco no custo, diferenciação de valores conforme a percepção dos clientes, flexibilidade e agilidade, crescimento, recursos humanos e orientação administrativa.

- **Máximas de TI** — As Máximas de TI são declarações que decretam como a empresa precisa se conectar, compartilhar e estruturar informações, e estabelecer a Tecnologia de Informação na organização. As Máximas de TI contêm referências ao *approach* da empresa para com: o papel da TI e os níveis de investimento relativo a competidores; o processamento de transações — padronização, interfaces comuns adaptadas às necessidades locais; e o acesso, o uso e a padronização de diferentes tipos de dados (por exemplo: financeiros, de produto, de clientes). Amostras de formulações genéricas de Máximas de TI propostas Weill & Broadbent (2000) estão agrupadas em cinco tópicos: expectativas de investimentos em TI na empresa; acesso e uso de dados; recursos de *hardware* e *software*; capacidade de comunicações e serviços; e arquitetura e padrões. O número de máximas variará entre as empresas dependendo da profundidade das implicações retiradas de suas Máximas da Empresa.
- **Conjunto de serviços de infra-estrutura** — O modo como os serviços básicos de infra-estrutura são oferecidos e utilizados varia de empresa para empresa. Geralmente, eles estão relacionados à visão da empresa sobre o papel da infra-estrutura de TI. Por exemplo, o serviço de infra-estrutura mais comum é a administração da rede de comunicação de uma corporação. A rede tende a ficar crescentemente importante para empresas com Visão de Infra-Estrutura de TI Dependente ou Facilitadora. Hoje, empresas com Visão de Infra-Estrutura de Utilidade freqüentemente usam a rede mais para o envio de mensagens eletrônicas do que como parte de sistemas inter ou intra-organizacionais para a execução dos processos de negócios. Em empresas com Visão Facilitadora, essas redes são utilizadas extensivamente para transações e demais processos de negócios, tanto dentro da empresa como entre a empresa e seus clientes e fornecedores.
- **Reach and range** — O *Reach* refere-se aos locais e às pessoas que a infra-estrutura é capaz de conectar. O *Reach* pode conectar tanto pessoas dentro de uma única unidade empresarial como qualquer pessoa em qualquer lugar. O *Range* diz respeito à funcionalidade das atividades empresariais que podem ser completadas e compartilhadas automaticamente pelos níveis de *Reach*. Um *Reach and Range* grande indica que a empresa pode realizar, simultaneamente, transações em múltiplas aplicações, atualizando os dados em suas diferentes unidades, estejam elas localizadas em um mesmo país ou em países diferentes, enquanto um *Reach and Range* pequeno apenas suporta enviar mensagens padrões dentro de uma unidade de negócios.

- **Visão de infra-estrutura** — São quatro as visões identificadas:
 - **nenhuma** — quando não há infra-estrutura de TI na empresa;
 - **utilidade** — infra-estrutura empregada para alcançar economias de custos;
 - **dependente** — infra-estrutura dirigida por estratégia de negócios corrente;
 - **facilitadora** — quando a infra-estrutura é uma competência central e possui capacidade extensa provisionada para aumentar as opções estratégicas.

De acordo com Weill & Broadbent (2000), cada uma dessas visões tem expectativa de benefícios diversa e exige perfil de investimentos diferente. Não obstante, nenhuma dessas visões é superior, mas determinada visão é, geralmente, mais apropriada do que a outra à luz do contexto estratégico da empresa, das máximas da empresa e das máximas de TI.

Nenhuma Visão de Infra-Estrutura implica que a empresa não possui, efetivamente, uma infra-estrutura de TI. Esse tipo de empresa geralmente opera com um mínimo de mandados da sede ou centro da corporação. Cada unidade de negócios é encorajada a investir independentemente, tanto em TI como em outros ativos. Ao utilizar essa visão, a empresa renuncia a qualquer economia de escala ou sinergia para compartilhar infra-estrutura de TI.

A Visão de Infra-Estrutura de Utilidade implica que as despesas em infra-estrutura de TI são vistas principalmente como um modo de reduzir os custos por economias de escala. O propósito dessa visão é minimizar os gastos para um nível desejado de serviço de utilidade. Como resultado, os serviços podem ser fragmentados e exibir incompatibilidade. Empresas com visão de utilidade focam o alcance de economias de custos, tanto por padronização de sistemas como por consolidação de centros de dados.

A Visão de Infra-Estrutura Dependente implica que os investimentos em infra-estrutura são realizados, primeiramente, em resposta a estratégias correntes específicas da empresa. Os investimentos dependentes em infra-estrutura são derivados dos planos de negócios que especificam ou implicam necessidades de informação e TI.

A Visão de Infra-Estrutura Facilitadora implica um superinvestimento em infra-estrutura de TI em termos de necessidades correntes. O propósito é prover flexibilidade para atingir aos objetivos de longo prazo da empresa e permitir o rápido desenvolvimento de novos produtos. A infra-estrutura facilitadora freqüentemente é criada como a expansão de uma infra-estrutura dependente para além das necessidades atuais do negócio. Para ter e justificar, financeiramente, uma visão facilitadora, os administradores seniores devem perceber uma infra-estrutura flexível como um recurso que provê vantagem competitiva para a empresa.

De acordo com Weill & Broadbent (1996 e 2000), a Visão de Infra-Estrutura de uma empresa deve ser alterada conforme o acontecimento de mudanças no Contexto Estratégico e nas Máximas da Empresa.

3. MÉTODO

O método de pesquisa utilizado foi o estudo de caso e a coleta de dados teve por base uma *survey* com os gerentes, CIOs e CEO, da Tecon Rio Grande. Yin (1994) define estudo de caso como uma investigação empírica que estuda um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto na vida real quando os limites entre fenômeno e contexto não são claramente evidentes, e no qual fontes múltiplas de evidência são utilizadas. Já a *survey* é definida por Pinsonneault & Kraemer (1993) como a maneira de coletar dados e informações sobre ações, opiniões ou particularidades de certo grupo de pessoas que representam uma população-alvo, por meio da utilização de questionário. Visto que foram utilizados instrumentos baseados em Weill & Broadbent (1996 e 2000), cinco passos foram seguidos.

Primeiro Passo — Articulação das Máximas da Empresa

Nessa etapa, os participantes utilizaram as máximas de empresas sugeridas pelo estudo dos autores como ponto de partida para identificar e criar as suas próprias. Cada participante marcou, individualmente, a importância de cada Máxima da Empresa para o futuro desempenho da empresa Tecon Rio Grande e, depois, elas foram revisadas para a seleção das seis Máximas da Empresa consideradas *top*.

Segundo Passo — Identificar as Máximas de TI

Com base nas amostras apresentadas pelos autores, cada participante apresentou as Máximas de TI que desenvolveu. Essas foram discutidas e refinadas e, então, comparadas com as máximas de negócio identificadas. Cada Máxima da Empresa leva, geralmente, a mais de uma Máxima de TI, e há sempre alguma sobreposição nas implicações das Máximas da Empresa.

Terceiro Passo — Conjunto de Serviços de Infra-Estrutura

Utilizando a lista de 25 serviços de infra-estrutura proposta pelos autores como base, foi conduzida uma discussão entre os gerentes para identificar quais os serviços essenciais para a empresa à luz das Máximas da Empresa e das Máximas de TI encontradas. Depois disso, verificou-se quais os serviços necessários para prover as capacidades de TI necessárias para o Contexto Estratégico da empresa e suas Máximas de Empresa e de TI.

Quarto Passo — *Reach and Range*

Quando se calcula o *Reach and Range*, cada nível de *Range* (cada coluna) deve ser considerado isoladamente. Para um dado *Range*, há sete níveis de *Reach* (sete grupos para os quais a

empresa pode estender a capacidade de *Range*). Os quatro primeiros níveis de *Reach* são grupos internos à empresa, enquanto os três últimos são grupos externos à empresa. Para facilitar a análise, foram desenvolvidos uma fórmula para converter os dados obtidos em uma contagem variando de 0 a 100 pontos com a utilização do *grid* proposto pelos autores (apresentado na figura 2) e um simples procedimento de contagem de pontos. Conforme a empresa estende seu *Reach* para certa capacidade de *Range*, ela acumula pontos. Provendo a capacidade de *Range* mais básica (enviar mensagens), a empresa acumula um ponto para cada um dos grupos internos para os quais pode enviar mensagens. Cada célula no *grid* de *Reach and Range* representa um valor que pode contribuir para o *score* final do *Reach and Range*. Então, simplesmente se somam os pontos para cada nível de *Reach and Range* dado. Se uma empresa estivesse apta a prover um *Reach and Range* completo, ela marcaria um máximo de 100 pontos. Para calcular o *Reach and Range*, deve-se primeiramente marcar as células do instrumento que representam o *Reach and Range* corrente de uma

empresa. Então, contam-se os pontos de cada célula para obter-se um total entre 0 e 100 pontos.

Quinto Passo — Visão de Infra-Estrutura

Weill & Broadbent (2000) combinaram cinco itens para criar uma medida de visão para a infra-estrutura de tecnologia. Neste estudo serão utilizados dois deles. Um é o *Reach and Range* e o outro é o Conjunto de Serviços de Infra-Estrutura. Ambos foram explicados acima. A unidade de análise é apresentada a seguir.

4. UNIDADE DE ANÁLISE

Os terminais portuários são responsáveis pela maior parte do trabalho de movimentação e entrega de produtos negociados no mundo. De grãos a carros, todo tipo de mercadoria pode cruzar mares e oceanos criando valor para os homens de negócio e consumidores pelo mundo todo com a utilização desse modal (OLIVEIRA & MAÇADA, 2001).

Reach: Com quem podemos facilmente nos conectar?

Qualquer um em qualquer lugar.	2	4	6	8
Clientes e fornecedores, não importando a base de TI.	2	4	6	8
Clientes e fornecedores com a mesma base de TI que a nossa.	2	4	6	8
Por diferentes unidades empresariais no exterior.	1	2	3	4
Por diferentes unidades empresariais domesticamente.	1	2	3	4
Por uma unidade de negócio geograficamente espalhada.	1	2	3	4
Dentro de uma única unidade empresarial.	1	2	3	4
Contagem Total = =10+20+30+40 = 100	Enviam mensagens.	Têm acesso a informações armazenadas/ Intranet.	Executam transações simples.	Executam transações complexas em aplicações múltiplas.
Exemplos	Enviam memorando.	Verificam avaliação de crédito.	Recebem ordens.	Processam ordens.

Range: Que serviços podemos compartilhar automaticamente?

Figura 2: Grid Reach and Range

Fonte: Weill & Broadbent (2000).

Nesse contexto está o terminal de *containers* e, portanto, a unidade analisada. A Tecon Rio Grande, localizada no estado do Rio Grande do Sul, é o segundo terminal portuário em movimentação de *containers* do Brasil, perdendo apenas para o Porto de Santos. A Tecon Rio Grande investiu US\$ 63 milhões em serviços e tecnologia, o que a auxiliou a alcançar essa importante posição em termos nacionais (CONTAINERIZATION INTERNATIONAL, 1999). Somente a aquisição e a implementação de um sistema de informação pela Tecon Rio Grande representaram um investimento de, mais ou menos, US\$ 1,4 milhão (PORTOS E NAVIOS, 2000).

5. RESULTADOS

Após a coleta de dados, alguns resultados foram encontrados (veja os quadros 1, 2 e 3) e algumas análises foram feitas. Essas análises são explicadas no tópico 6.

A Tecon Rio Grande utilizou as Máximas Genéricas da Empresa como ponto de partida para identificar suas próprias Máximas da Em-

Quadro 1

As Seis Máximas da Empresa Consideradas Top pela Tecon Rio Grande

<p>Foco no Custo</p> <ul style="list-style-type: none"> Alcançar custo mais baixo de nossos produtos / serviços.
<p>Valor-Diferenciação conforme Percebido pelo Cliente</p> <ul style="list-style-type: none"> Suprir as expectativas do cliente quanto à qualidade a um custo razoável.
<p>Flexibilidade e Agilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> Criar habilidade para detectar e responder a mudanças súbitas no mercado.
<p>Crescimento</p> <ul style="list-style-type: none"> Buscar o crescimento por meio de produtos específicos e nichos de clientes.
<p>Recursos Humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar e facilitar o movimento de pessoas talentosas.
<p>Orientação Administrativa</p> <ul style="list-style-type: none"> Ter flexibilidade para tomar decisões (para clientes) mais rapidamente.

Quadro 2

Máximas de TI da Tecon Rio Grande

Expectativas para Investimentos em TI na Empresa

- Utiliza-se TI para reduzir custos, eliminando duplicação de esforços.
- Busca-se redução de custos por meio do uso eficiente e eficaz dos recursos de TI.
- Nossos gastos com TI devem satisfazer às necessidades de negócios definidas, demonstrando claras economias de custos.
- Os gastos em TI devem melhorar os níveis de atendimento ao consumidor.
- A TI é vista como um provedor de serviços focado em satisfazer às necessidades do usuário final.
- A TI é utilizada para satisfazer às necessidades locais das unidades de negócio.
- A TI tem um papel estratégico para o alcance dos objetivos de nossa empresa, não sendo apenas um veículo para o deslocamento de custos.

Acesso e Utilização dos Dados

- A utilidade dos dados deve ser reconhecida além da área imediatamente responsável pela sua captura, assim não estará perdida.
- O fluxo centralizado de informações deve permitir a todas as partes da empresa a possibilidade de focar tendências mais fácil e rapidamente, utilizando-as para obter vantagens para a empresa.
- Os processos e sistemas da empresa devem garantir que dados financeiros e de vendas sejam capturados e mantidos juntos.
- Bases de dados centrais devem prover acesso compartilhado a informações **chave** para os negócios.
- Usuários de terminais móveis devem ter acesso aos mesmos dados que eles teriam em seu *desktop*.
- Gerentes devem ter acesso rápido a dados financeiros da empresa.

Recursos de Hardware e Software

- Focar em velocidade de processamento de transações por meio da automatização e da reengenharia dos processos centrais do negócio.
- Direcionar para o processamento eletrônico de transações repetitivas.
- TI de *desktop* deve prover todos os administradores e o *staff* com aplicações transparentes, para autorizá-los a realizar tarefas complexas rapidamente.
- Nossas aplicações centrais precisam ser integradas e as principais plataformas de *hardware* compatíveis.
- Nossos recursos computacionais devem oferecer soluções escalonáveis, de múltipla aplicação e entre plataformas.
- Precisamos ligar plataformas técnicas diferentes e permitir que funções e dados sejam compartilhados entre as aplicações.
- Novos sistemas proverão uma base a partir da qual novos serviços poderão ser adicionados sem maiores modificações.

Capacidades de Comunicação e Serviços

- Nossa rede deve prover acessos a extensa gama de aplicações essenciais, para oferecer serviço consistente ao cliente.
- Requeremos máxima utilização no uso de EDI e tecnologias relacionadas, para agilizar os processos empresariais.
- Precisamos integrar o acesso à Internet à nossa rede de comunicações.
- Iremos melhorar o nível de nosso sistema de mensagens eletrônicas para comunicações e processamento de transações.
- Nossas comunicações externas devem ser vistas como provedoras de canais futuros para nossos clientes, particularmente para comércio eletrônico e entrega de serviços.

Arquitetura e Padrões

- Nós temos uma arquitetura de TI que cobre *hardware*, *software* e exigências de conexão.
- Nós utilizamos padrões para a seleção de *hardware* e *software* para agilizar as exigências de recursos e reduzir incompatibilidades e custos.
- Nós coordenaremos centralmente a compra dos principais produtos relacionados a TI, para minimizar custos, garantir consistência e coordenar perícias.

Quadro 3

Conjunto de Serviços de Infra-Estrutura da Tecon Rio Grande

1. Administrar os serviços de rede de comunicações da empresa.
2. Administrar os serviços de mensagem entre grupos e em toda a extensão da empresa.
3. Recomendar padrões para pelo menos um dos componentes da arquitetura de TI (por exemplo: *hardware*, sistemas operacionais e comunicação de dados).
4. Prover segurança, planejamento contra desastres, e serviços de recuperação de negócio para as instalações e aplicações da empresa.
5. Prover conselhos sobre tecnologia e serviços de suporte.
6. Administrar, manter e dar suporte a facilidades de processamento de dados de larga escala (por exemplo: operações de *mainframe*).
7. Administrar aplicações e bases de dados em toda a extensão da empresa ou das unidades de negócio.
8. Executar a administração de projetos de SI.
9. Prover conselhos sobre administração de dados e serviços de consultoria.
10. Executar planejamento de SI para as unidades de negócio.
11. Reforçar a arquitetura e os padrões de TI.
12. Identificar e testar novas tecnologias para negócios.
13. Implementar segurança, plano de desastre e recuperação para as unidades de análise.
14. Prover administração de informação eletrônica (por exemplo: EIS).
15. Administrar as aplicações específicas das unidades de negócio.
16. Prover administração de dados nas unidades de negócio e na empresa como um todo, incluindo padronizações.
17. Desenvolver e administrar *links* eletrônicos com fornecedores e clientes.
18. Desenvolver um ambiente comum de desenvolvimento de sistemas.
19. Prover serviços de educação tecnológica (por exemplo: treinamento).
20. Prover a capacitação da Intranet na empresa (por exemplo: acesso a informações, acesso a sistemas múltiplos).
21. Prover suporte eletrônico para grupos (por exemplo: *Lotus Notes*).

presa (quadro 1) e, posteriormente, utilizou as Máximas Genéricas de TI para modelar, segundo suas exigências, as Máximas Específicas de TI (quadro 2).

Utilizando a lista de 25 Serviços de Infra-Estrutura proposta pelos autores como base, a Tecon Rio Grande montou um Conjunto de Serviços de Infra-Estrutura próprio, o qual está apresentado no quadro 3.

No item *Reach and Range*, de acordo com o *grid* proposto por Weill & Broadbent (2000), adicionaram-se os pontos de cada célula, obtendo-se uma contagem que poderia variar de 0 ao máximo de 100 pontos. O *score* da Tecon Rio Grande é apresentado na figura 3.

6. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Na pesquisa aqui relatada, buscou-se verificar se o Conjunto de Serviços de Infra-Estrutura adotado na Tecon Rio Grande está de acordo com as Máximas da Empresa, as Máximas de TI, o *Reach and Range* e a Visão de Infra-Estrutura, com base na percepção dos administradores, CIOs e CEO. A análise dos dados começou com o entendimento do contexto estratégico da empresa estudada, que possibilitou identificar as Máximas da Empresa (quadro 1) e as Máximas de TI (quadro 2). Os participantes identificaram as Máximas da Empresa referentes a diferentes aspectos do negócio em categorias, como foco no custo, valor-diferenciação conforme percebido pelos clientes, flexibilidade e agilidade, crescimento, recursos humanos e orientação administrativa. As Máximas de TI identificadas tiveram sua origem nas Máximas da Empresa. Posteriormente, os respondentes partiram das Máximas de TI genéricas para formar seus próprios requerimentos de TI. Comparando as respostas dos entrevistados (Administradores de TI e Executivos), verificou-se que as Máximas da Empresa e as Máximas de TI apontam para o mesmo caminho, principalmente no foco de custos, utilizando a TI para tornar possível a redução do preço dos produtos e serviços. Na percepção dos respondentes, outro ponto é a combinação da infra-estrutura de TI com a estratégia de foco no cliente. Como a flexibilidade é um tópico importante na área de serviços portuários, os respondentes apontaram que a infra-estrutura de TI trabalha como suporte para a redução do *lead-time* de suas operações, produzindo efeitos positivos na qualidade dos serviços disponíveis.

Considerando o Conjunto de Serviços de Infra-Estrutura fornecido pelos executivos da Tecon Rio Grande (quadro 3), em correlação com o *benchmark* realizado por Weill & Broadbent (2000), encontrou-se, em uma primeira análise, a Visão Facilitadora, o que se traduz em extensos serviços de infra-estrutura. Esses extensos serviços de infra-estrutura, que classificam uma visão facilitadora, foram verificados anteriormente nas Máximas de Infra-Estrutura de TI (quadro 2), enquanto provêm canais futuros de comunicação externa com os clientes, por meio de investimentos em comércio eletrônico e entrega de serviços. Foi observado que estavam sendo desenvolvidos *sites Business to Business* para ligar toda a cadeia de fornecedores da Tecon Rio Grande.

Entretanto, em uma segunda análise, utilizando o *Reach and Range* (figura 3), verificou-se a Visão de Utilidade, o que

Reach: Com quem podemos facilmente nos conectar?

Qualquer um em qualquer lugar.	2			
Clientes e fornecedores, não importando a base de TI.	2	4		
Clientes e fornecedores com a mesma base de TI que a nossa.	2	4		
Por diferentes unidades empresariais no exterior.	1			
Por diferentes unidades empresariais domesticamente.	1			
Por uma unidade de negócio geograficamente espalhada.	1			
Dentro de uma única unidade empresarial.	1	2	3	4
Contagem Total = =10+10+3+4 = 27	Enviam mensagens.	Têm acesso a informações armazenadas/ Intranet.	Executam transações simples.	Executam transações complexas em aplicações múltiplas.
Exemplos	Enviam memorando.	Verificam avaliação de crédito.	Recebem ordens.	Processam ordens.

Range: Que serviços podemos compartilhar automaticamente?**Figura 3: Grid do Reach and Range da Tecon Rio Grande**

significa que a infra-estrutura de TI é visualizada somente dentro e entre as unidades de negócio para troca de dados e transações simples.

7. CONCLUSÕES

Conforme Weill & Broadbent (1996) colocam, identificar a Visão apropriada e investir em serviços de infra-estrutura são desafios importantes para as empresas que buscam continuamente um alinhamento entre negócios e TI e o valor dos negócios provenientes dos investimentos em TI. A administração por Máximas provê uma base para a tomada de decisão na busca de serviços de infra-estrutura de TI dirigidos aos negócios. O processo de administração por Máximas ajuda executivos corporativos e administradores de TI na identificação e no alcance de capacidades de TI que estejam de acordo com as estratégias, a sinergia e os valores primários da empresa.

A empresa analisada apresentou duas visões de infra-estrutura de TI: utilidade e facilitadora. Essas duas visões mostram que

a Tecon Rio Grande está em processo de mudança de infra-estrutura de TI. Logo, o alinhamento estratégico não é um evento, mas um processo de adaptação e mudança contínuas (HENDERSON & VANKATRAMAN, 1993). Parece confuso, mas não é. De acordo com artigo publicado na Gazeta Mercantil (22 mar. 2001), até 1999 as empresas brasileiras investiram somente em infra-estrutura de TI operacional, justificando a Visão de Utilidade da Tecon Rio Grande. O mesmo artigo mostra, porém, que nos próximos anos os investimentos dessas empresas brasileiras serão dirigidos para infra-estrutura estratégica de TI, justificando a Visão Facilitadora. Os resultados revelaram que as variáveis analisadas e o instrumento utilizado são ferramentas eficazes para pesquisadores, consultores e administradores analisarem os investimentos em infra-estrutura de TI e para auxiliar no processo de tomada de decisão. Finalizando, como Weill & Broadbent (2000) afirmam, a pesquisa em infra-estrutura de TI está na sua “infância”, logo vários tópicos intrigantes precisam ser investigados, tanto conceitualmente como empiricamente. O caminho está aberto. ◆

- CARIDADE, J.C. Logística e serviços virtuais. *Trade and Transport*, n.35, p.98, Apr. 2000.
- COMPANHIAS caminham para novas tecnologias. *Gazeta Mercantil*, Mar. 22, 2001.
- HENDERSON, J.C.; VENKATRAMAN, N. Strategic alignment: leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal*, v.32, n.1, p.4-16, 1993.
- HICKEY, K. Port portals. *Traffic World*, Washington, v.264, n.7, p.53-54, Nov. 2000.
- KEEN, P.G.W. *Shaping the future: business design through information technology*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press, 1991.
- LAI, V. Issues of international information systems management: a perspective of affiliates. *Information & Management*, v.38, n.4, p.253-264, Feb. 2001.
- LEE-PARTRIDGE *et al.* Information technology management: the case of the Port of Singapore Authority. *Journal of Strategic Information Systems*, 2000.
- LUCAS, H.C. *Information technology and the productivity paradox: assessing value of investing in IT*. New York: Oxford University Press 1999.
- LUFTMAN, J.N. *et al.* Transforming the enterprise: the alignment of business and information technology strategies. *IBM Systems Journal*, v.32, n.1, p.198-221, 1993.
- McKNIGHT, B. *et al.* Asia supply chains: the Hong Kong / China connection. *Transportation & Distribution*, Cleveland, v.38, n.6, p.79-82, June 1997.
- MINAHAN, T. East coast ports catch wave of growth. *Cahners Magazine*, Boston, v.122, n.10, p.59-61, June 1997.
- OLIVEIRA, R.M.; MAÇADA, A.C.G. Evaluating the investments in a logistics information system on work. In: INFORMATION RESOURCES MANAGEMENT ASSOCIATION CONFERENCE (IRMA). Toronto, Canada, IDEA Group Publishing, May 2001.
- PINSONNEAULT, A.; KRAEMER, K.L. Survey research in management information systems: an assessment. *Journal of Management Information System*, Autumn 1993.
- PRIVATIZAÇÃO começa a apresentar resultados. *Trade and Transport*, p.42-48, Apr. 2000.
- TECON RG. *Portos e Navios*, n.469, p.33, Feb. 2000.
- TECON Rio Grande praised by IFC. *Containerization International*, London, p.31, Dec. 1999.
- WEILL, P.; BROADBENT, M. Management by maxims: creating business driven information technology infrastructures. *CISR WP N° 295*, Cambridge, MA, Oct. 1996.
- _____. Managing IT infrastructure: a strategic choice. In: ZMUD, R. *Framing the domains of IT management*. Ann Arbor, Michigan: Malloy Lithographing, 2000.
- YIN, R.K. *Case study research: design and methods*. 2.ed. London: Sage, 1994.

Linking strategy and IT infrastructure investments: a maxims approach in a containers port

Ports from all around the world are investing millions of dollars in Information Technology infrastructure; however, these investments sometimes don't fit the real necessity of firms. The IT infrastructure should always be linked to the business strategy. The objective of this research is to verify if the infrastructure set of services adopted at our analysis unity, Tecon Rio Grande, accords with its business and IT maxims, reach and range, and view of infrastructure, using and combining instruments developed by Weill & Broadbent (1996 and 2000). The research method is the case study. Data collection was based in a survey with Tecon's managers, CIO's and CEO. The results reveal that the IT infrastructure set of services is aligned with the business and IT maxims, and view of infrastructure, but it is not aligned with the reach and range.

Uniterms: information technology infrastructure, information technology strategy, containers port.

Vinculando estrategia e inversiones en infraestructura de TI: un abordaje de máximas en un terminal de containeres

Puertos de todo el mundo están invirtiendo millones de dólares en infraestructura de Tecnología de Información (TI). Sin embargo, estas inversiones no siempre son adecuadas a la verdadera necesidad de dichas empresas. La infraestructura de TI siempre debería estar vinculada a la estrategia del negocio. El objetivo de esta investigación fue el de verificar si el conjunto de servicios de infraestructura aplicado en la unidad de análisis, la empresa Tecon Rio Grande S.A., está de acuerdo con las máximas de la empresa, las máximas de TI, el reach and range y la visión de la infraestructura, utilizando y combinando instrumentos desarrollados por Weill & Broadbent (1996 y 2000). El método de investigación que se utilizó fue el estudio de caso. La búsqueda de datos tuvo por base un survey con los gestores, *Chiefs Information Officer* (CIOs) y *Chief Executive Officer* (CEO) de Tecon Rio Grande. Los resultados revelaron que el conjunto de servicios de infraestructura de TI está alineado con las máximas de la empresa, las máximas de TI y con la visión de la infraestructura, pero todavía no lo está con el reach and range.

Palabras clave: infraestructura de tecnología de información, estrategia de tecnología de información, puertos.