

Infra-estrutura de Tecnologia de Informação – Análise da Visão e Conjunto de Serviços - Estudo Piloto

Rafael Mello Oliveira¹, Antônio C.G.Maçada², Adolfo A. Vanti³

1. Departamento de Administração de Empresas – Faculdades Atlântico Sul – Pelotas, RS - Brazil
2. Programa de Pós Graduação em Administração (PPGA) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Porto Alegre, RS – Brazil
3. Programa de Pós Graduação em Administração (PPGA) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos) – São Leopoldo, RS – Brazil

rmelloo@hotmail.com, acgmacada@adm.ufrgs.br, avanti@avanti.com.br

Abstract. The “how much to invest” and the “what kind of infrastructure each company needs” decisions are very important strategic choices to all companies. This paper shows the Weill & Broadbent’s model utilization in determine the view and set of IT infrastructure services in a container terminal, and analyses the utilization of this model in a quantitative research. This study is a pilot test with Tecon Rio Grande’s managers, *CIO (Chief Information Officer)* and *CEO (Chief Executive Officer)*. The research product is the presentation of the model effectiveness verification in the proposals presented.

Resumo. A decisão de quanto investir e qual tipo de infra-estrutura determinada empresa necessita é uma escolha estratégica decisiva para as empresas. Este artigo trata da utilização do modelo proposto por Weill & Broadbent na determinação da visão e conjunto de serviços de infra-estrutura de TI em um terminal de *containers*, e analisa a viabilidade da utilização deste modelo em uma pesquisa quantitativa. O estudo é um teste piloto com os administradores, *CIO (Chief Information Officer)* e *CEO (Chief Executive Officer)* da Tecon Rio Grande S.A. e o produto da pesquisa é a apresentação da verificação da efetividade do modelo nas proposições apresentadas.

Introdução

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 utilizando este modal (Oliveira & Maçada, 2001). No Brasil, atualmente, 93% do comércio exterior são escoados por transporte marítimo (Tecnológica, agosto 2001) e conforme Caridade (2000) o futuro da gestão logística nos terminais portuários será basicamente através do gerenciamento da informação. Nesse sentido, desde já portos dos Estados Unidos, China e Europa estão gastando milhões de dolares em programas de dragagem, novos terminais, links de transporte em terra, e TI (Minahan, 1997; McKnight et al., 1997; Hickey, 2000). Um exemplo é o porto de Singapura, que conta com sua excelente infra-estrutura, na qual a TI representa um elemento importante, como chave para seu sucesso (LEE-PARTIDGE et al.,2000).

Entretanto, o setor portuário brasileiro, segundo Soares (2000), ainda carece de investimentos em equipamentos e Tecnologia de Informação e, devido a importância da infra-estrutura de TI neste setor, a decisão de quanto investir e qual tipo de infra-estrutura determinada empresa necessita é uma escolha estratégica decisiva. Uma pesquisa conduzida pela Universidade Chinesa de Hong Kong, revela que construir uma infra-estrutura de TI que responda as reais necessidades das empresas foi a maior preocupação entre diversos tópicos no ranking de assuntos de Sistemas de Informações Internacionais (IIS) (Lai, 2001).

Este trabalho tem por objetivo testar a utilização do modelo proposto por Weill & Broadbent na determinação da visão e conjunto de serviços de infra-estrutura de TI em um terminal de *containers* e analisar a viabilidade da utilização deste modelo em uma pesquisa quantitativa. Para isso é apresentado um estudo piloto realizado em uma unidade de análise, a empresa Tecon Rio Grande S.A., que com o montante de US\$ 63 milhões investidos em tecnologia e na prestação de serviço, obteve conforme a revista *Containerisation International* (apud Oliveira & Maçada, 1999) posição de destaque no setor portuário, sendo superada apenas pelo porto de Santos. A escolha dessa unidade de análise se deu, além de sua representatividade no setor portuário, por ser geograficamente conveniente ao pesquisador.

A seguir na seção 2, seguem algumas definições fundamentais para que se entenda melhor o assunto infra-estrutura de TI, englobando questões como o que é um conjunto de serviços e o que são visões de infra-estrutura; na seção 3, o Método; na seção 4, considerações teóricas a cerca do Estudo Piloto; na seção 5, a Replicação do instrumento; na seção 6, os Resultados do estudo realizado na Tecon Rio Grande S.A., e por último a Conclusão e as Referências bibliográficas.

2. Definições fundamentais: Infra-estrutura de TI, Conjunto de Serviços e Visões de Infra-estrutura

Para Weill & Broadbent (2000), a infra-estrutura de TI é a base da capacidade da tecnologia de informação, tida como serviços confiáveis compartilhados pela empresa e coordenados centralmente, geralmente pelo grupo de sistemas de informação.

A atenção dispendida na busca pela harmonia da Tecnologia de Informação com a empresa pode afetar significativamente a competitividade e eficiência do negócio. Nesta discussão, o ponto principal é saber como a TI pode ajudar a alcançar vantagem competitiva e estratégica para a empresa (Luftman et. al., 1993). Logo, o desafio para as empresas é saber qual conjunto de serviços de infra-estrutura são apropriados para seu contexto estratégico (Weill & Broadbent, 1996).

O conjunto de serviços de infra-estrutura fornece a capacidade humana e técnica que alavanca a capacidade do negócio necessária para o posicionamento competitivo da empresa (Weill & Broadbent, 1996). A maneira como os serviços básicos de infra-estrutura são oferecidos e utilizados variam entre diferentes empresas e são geralmente relacionados a visão da empresa sobre o papel da infra-estrutura de TI.

Will & Broadbent (2000) utilizaram cinco conceitos para a identificação da visão de infra-estrutura de TI: investimentos em TI com relação ao total de vendas (últimos 5 anos), investimentos em TI em relação ao investimento total (últimos 5 anos); fórmula de benchmark, conjunto de serviços e “reach and range”. Porém, optou-se por utilizar apenas os dois últimos, visto que os dois primeiros são itens de difícil (se

não impossível) levantamento dentro das empresas nacionais e o terceiro, não encontra-se bem explicado no artigo de origem. Logo, tomou-se por base que a visão de infraestrutura pode ser identificada combinando-se dois conceitos: conjunto de serviços de infraestrutura de TI (abordado acima) e “reach and range” o qual o descreve os limites de infraestrutura da empresa (Keen, 1991). “Reach” descreve quais locais e com quem a infraestrutura permite conectar, enquanto “range” refere-se à funcionalidade em termos das atividades e serviços que podem ser realizados e compartilhados automaticamente entre cada nível de “reach” (Weill & Broadbent, 2000).

A visão de infraestrutura pode ter quatro classificações distintas quais sejam: nenhuma, utilidade, dependente e possibilitadora. Nenhuma destas visões é superior, porém uma visão é geralmente mais adequada do que outra, dependendo do contexto estratégico da organização (Weill & Broadbent, 2000).

Para que se possa determinar a visão de infraestrutura da empresa em análise, e os serviços de infraestrutura de TI adotados, utilizamos o método abaixo explicado.

3. Método

Neste artigo, para determinar a visão de infraestrutura e os serviços de infraestrutura de TI adotados na unidade analisada, foi utilizado o modelo de Weill & Broadbent em um estudo piloto na empresa Tecon Rio Grande S.A.. Trata-se de uma pesquisa exploratória que, conforme Mattar (1996) visa prover o pesquisador de maior conhecimento sobre o tema ou problema de pesquisa em perspectiva, e por isso, é apropriada para os primeiros estágios da investigação, quando o conhecimento e compreensão do fenômeno são insuficientes ou inexistentes.

Para Malhotra (2001), o objetivo da pesquisa exploratória é explorar um problema ou uma situação para prover critérios e compreensão, descobrir idéias e dados. Segundo esse autor, a pesquisa exploratória é significativa em qualquer situação da qual o pesquisador não disponha do entendimento suficiente para prosseguir com o projeto de pesquisa.

Assim, por ter este caráter inicial, este estudo procura mais entender uma situação do que mensurá-la. Nesse sentido, foi realizado um estudo piloto, para que fosse possível efetuar uma primeira análise do modelo retirado de Weill & Broadbent (2000). A seguir, apresenta-se algumas colocações sobre Estudo Piloto.

4. Estudo Piloto

Quando dados são coletados de um limitado número de itens selecionados da população alvejada pelo projeto de pesquisa, tem-se conforme Joppe (www.ryerson.ca) um estudo piloto. O termo “estudo piloto” se refere a mini versões de um estudo de escala completa (Teijlingen & Hundley, 2002) e segundo estes autores, é um elemento crucial em um bom desenho de pesquisa. Embora a condução de um estudo piloto não garanta o sucesso do estudo principal, com certeza aumenta sua probabilidade (Teijlingen & Hundley, 2002).

Algumas razões para conduzir estudos piloto são: desenvolver e testar a adequação dos instrumentos de pesquisa, testar a possibilidade de um estudo em escala maior (survey) e testar a técnica análise de dados proposta para descobrir possíveis problemas (Teijlingen & Hundley, 2002). Outra consideração importante a cerca do

estudo piloto, é sua utilização como forma de validar instrumentos de pesquisa quando ainda não é possível a realização de técnicas como a Análise Fatorial e o Alpha de Chrombach devido a fatores como o tamanho da amostra, ou ainda como complemento desses métodos. Segundo Yin (2000) os estudos piloto podem revelar inadequações no projeto inicial ou podem ajudar a adaptá-lo, visto que o pesquisador tem todo o direito de concluir que o projeto inicial possuía muitas falhas e modificá-lo. Na verdade, segundo este autor, essa é uma utilização apropriada e desejável dos estudos-piloto.

Embora artigos completos sobre estudos pilotos sejam raros na literatura de pesquisa (Lindquist, 1991; Muoio et al., 1995, Van Teijlingen et al., 2001, apud Teijlingen & Hundley, 2002), Teijlingen & Hundley (2002) colocam que os pesquisadores têm a obrigação ética de fazer o melhor uso de sua experiência de pesquisa reportando temas provenientes de todas as partes de um estudo, inclusive a fase do estudo piloto.

Uma das razões para a realização deste estudo é a necessidade de verificar se o instrumento utilizado é capaz de capturar os dados a que ele se propõe. Neste caso, os dados que se procurou capturar foram os serviços de infra-estrutura da unidade analisada e seu “reach and range”, para então determinar sua visão de infra-estrutura, conforme o modelo de Weill & Broadbent (2000) descrito a seguir.

5. Replicação do instrumento de Weill & Broadbent (2000)

O instrumento utilizado foi retirado do modelo de Weill & Broadbent (2000), e visa identificar o conjunto de serviços de infra-estrutura existente na Tecon Rio Grande S.A., juntamente com seu “reach and range”. Sua replicação se deu como segue.

Primeiramente, identificou-se o conjunto de serviços de infra-estrutura de nossa unidade de análise partindo da lista de vinte e cinco serviços de infra-estrutura propostos por Weill & Broadbent como base. Após, foi pedido aos gerentes, CIOs e CEOs que marcassem um x ao lado do serviço que eles consideravam essencial para a empresa, ou seja, os serviços necessários para prover as capacidades de TI necessárias para o contexto estratégico da empresa. Assim, cada entrevistado fez sua lista de serviços, as quais foram analisadas posteriormente.

No cálculo do “reach and range”, cada nível de range (cada coluna) deve ser considerada 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 a empresa, enquanto os três últimos são grupos externos a empresa. Para facilitar a análise, uma fórmula para converter os dados obtidos em uma contagem que varia de 0 a 100 pontos utilizando o grid proposto pelos autores (apresentado na Figura 2) e um simples procedimento de contagem de pontos foi desenvolvido. Conforme uma empresa estende seu “reach” para uma certa capacidade de “range”, ela acumula pontos. Provendo a capacidade de range mais básica (enviar mensagens), a empresa acumula 1 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 soma-se 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”, primeiramente foram marcadas pelos entrevistados as células no instrumento que representavam o “reach and

range” corrente da empresa. Então os pontos para cada célula foram contados para obter um total entre 0 e 100 pontos. A seguir apresenta-se o grid de pontos para o cálculo do “reach and range” conforme apresentado por Weill & Broadbent (2000).

Reach: Com quem pode-se facilmente conectar-se

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 negócios 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	Tem 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 1: Grid “Reach and Range” – Fonte: Weill & Broadbent, 2000.

A partir do modelo acima descrito, foram extraídos alguns resultados da unidade de análise estudada. Estes resultados não são, por se tratar de um estudo piloto, representativos do setor portuário, apenas descrevendo o conjunto de serviços de infraestrutura, o “reach and range” e analisando a visão de infra-estrutura encontrada na Tecon Rio Grande S.A. A seguir são apresentados estes resultados.

6. Resultados

Utilizando a lista de 25 Serviços de Infra-estrutura proposta pelos autores como base, a Tecon Rio Grande S.A. montou um Conjunto de Serviços de Infra-estrutura próprio, o qual está apresentado na Figura 2.

Serviços de Infra-estrutura de TI na Tecon Rio Grande S.A.
1. Administrar os serviços de rede de comunicações da empresa
2. Administrar serviços de mensagem entre grupos e em toda a extensão da empresa
3. Recomendar padrões para ao menos um componente da arquitetura de TI (ex: 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 (ex: operações de mainframe)
7. Administrar aplicações e bases de dados em toda 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 negócios
11. Reforçar a arquitetura e 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 (ex: EIS)
15. Administrar aplicações específicas das unidades de negócio
16. Prover administração de dados das 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 (ex: treinamento)
20. Prover a capacitação da intranet na empres (ex: acesso a informações, acesso de sistemas múltiplos)
21. Prover suporte eletrônico para grupos (ex: Lotus Notes)

Figura 2: Conjunto de Serviços de Infra-estrutura da Tecon

Esse conjunto de serviços, representa a maneira como os serviços básicos de infra-estrutura são oferecidos e utilizados na Tecon Rio Grande S.A.

Seguindo a apresentação dos resultados, no ítem “reach and range”, de acordo com o grid proposto por Weill & Broadbent (2000), foram adicionados os pontos encontrados em cada célula, obtendo-se uma contagem que poderia variar de 0 ao máximo de 100 pontos. O score da Tecon Rio Grande S.A. ficou em vinte e sete pontos na contagem final. Comparando o conjunto de serviços de infra-estrutura encontrado (Figura 2), com o benchmark realizado por Weill & Broadbent (2000), encontramos em uma primeira análise uma visão facilitadora, o que se traduz em extensos serviços de infra-estrutura. Uma visão de infra-estrutura facilitadora, implica em um superinvestimento em infra-estrutura de TI em termos de necessidades correntes, e tem como propósito prover flexibilidade para atingir objetivos de longo prazo da empresa gerando uma vantagem competitiva (Weill & Broadbent, 2000).

No entanto, utilizando os resultados encontrados com a utilização da técnica do “reach and range”, verificamos a visão de utilidade, o que significa que a infra-estrutura de TI é visualizada somente dentro e entre as unidades de negócios para dados e transações simples. O propósito desta visão é minimizar os gastos para um determinado nível de serviço desejado (Weill & Broadbent, 2000).

A partir dessa breve análise do modelo apresentado, algumas conclusões foram obtidas. Essas são apresentadas a seguir.

Conclusão

Este estudo levantou o conjunto de serviços de infra-estrutura de TI em um terminal de containers, seu “reach and range” e posteriormente suas visões de infra-estrutura.

A empresa analisada apresentou duas visões de Infra-estrutura de TI: utilidade e facilitadora. Estas duas visões mostram que a Tecon Rio Grande S.A. está em um processo de mudança de infra-estrutura de TI, que é explicado conforme Handerson & Vankatraman (1993), por o alinhamento estratégico não ser um evento, mas um processo de adaptação e mudança contínua.

Identificou-se que a infra-estrutura de TI é visualizada somente dentro e entre as unidades de negócios para dados e transações simples, implicando uma minimização nos gastos para um determinado nível de serviço desejado.

Cabe salientar que o estudo piloto auxiliou no processo de como utilizar e aplicar o modelo proposto por Weill & Broadbent (2000). Para tanto, é necessário a realização de uma pesquisa quantitativa, que gere dados passíveis de comparações e associações, tornando possível identificar diferenças e semelhanças dos portos ao redor do mundo, analisando a influência de fatores como posição geográfica, número de movimentos por ano e outros para que se possa encontrar traços comuns entre aqueles que com determinada visão, oferecem determinado serviço, buscando assim identificar correlações entre o tipo de serviço oferecido e a visão do setor em diversos continentes e países.

Finalizando, ressalta-se que a necessidade de extrairmos este tipo de dados de estudos quantitativos se dá por estes serem freqüentemente descritos como sólidos, rigorosos e confiáveis (Bryman, 1988), e pela necessidade de se traçar um padrão de infra-estrutura generalizável ao setor portuário, para que os investimentos a serem realizados neste setor possam ter um balisamento no qual os investidores possam se apoiar para tomada de decisão.

Referências bibliográficas:

Aaker, D. A.; Kumar, V.; Day, G. S.(2001) *Pesquisa de Marketing*. São Paulo, Atlas.

Bryman, A. (1988) *Quantity and Quality in Social Research*. London. Unwin Hyman Ltd..

Caridade, J. C. (abril 2000) *Logística e serviços virtuais*. Trade and transport, nº 35, pp.98.

Fink, A. (1995) *How to Analyze Survey Data*. Thousand Oaks. Sage Publications.

Fink, A. (1995) *The Survey Handbook*. Thousand Oaks. Sage Publications, Inc.

Hickey, K.(november 2000). *Port portals*. Traffic World, Washington.

Joppe, M.(2002). *The Pilot Study*. www.ryerson.ca/~mjoppe/rp.htm.

Keen, P. G. W.(1991). *Shaping the Future: Business Design Through Information Technology*. Cambridge, MA.

Lai, V.(2001) *Issues of international information systems management: a perspective of affiliates*. *Information & Management*, vol.38, p.253-264.

Luftman, J. N. et. al.(1993). *Transforming the enterprise: The alignment of business and information technology strategies*. *IBM Systems Journal*, vol. 32, nº 1, p.198-221.

- Malhotra, N.(2001). Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada. Porto Alegre. Bookman.
- McKnight, B. et al.(junho 1997). Asia supply chains: the Hong Kong / China connection. Transportation & Distribution, Cleveland.
- Minahan, T.(junho 19, 1997). East Coast ports catch wave of growth. Cahners Magazine; Boston.
- Oliveira, R. M. & Maçada, A. C. G.(2000). Fatores que afetam os investimentos em Tecnologia de Informação: O caso de um Terminal de “Containers”. XX Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP). São Paulo.
- Oliveira, R. M. & Maçada, A. C. G.(may 2001). Evaluating the investments in a logistics information system on work.. Information Resources Management Association Conference (IRMA), IDEA Group Publishing, Toronto, Canada.
- Pinsonneault, A. & Kraemer, K.L.(1993). Survey research in management information systems: an assessment. Journal of Management Information System.
- Smith, M. E.; Thorpe, R.; Lowe, A.(1991). Management Research: An Introduction. London: SAGE Publications.
- Soares, C.(2000). Overdose de investimentos. Revista Global, setembro.
- Stablein, R.(2001). Dados em Estudos Organizacionais.In.:Clegg, R. et. al.. Handbook de Estudos Organizacionais. Vol. 2. São Paulo. Atlas.
- Teijlingen & Hundley.(2002). The Importance of Pilot Studies. Social Research Update, Issue 35. Guildford, England.
- Weill, P. & Broadbent, M.(october 1996). Management by maxim: Creating Business Driven Information Technology Infrastructures. CISR WP N° 295, Cambridge, MA.
- Weill, P. & Broadbent, M.(2000). Managing IT Infrastructure: A Strategic Choice. In.:ZMUD, R.. Framing the Domains of IT Management. Malloy Lithographing, Inc., Ann Arbor, Michigan.
- Yin, R. K.(2000). Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. Bookman, Porto Alegre.