

Perspectivas do valor da tecnologia da informação

Perspectives of Information Technology Value

Irapuan Noce, Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil, irapuan@ic.ufmt.br

Resumo

O presente estudo busca saber quais são as principais perspectivas das contribuições da tecnologia da informação para as organizações. Para tanto, o trabalho percorre o caminho do estudo de casos empresariais como método de análise do processo de valoração da tecnologia. A tecnologia da informação, normalmente, é um dos componentes dos processos do negócio e, portanto, o seu valor deve ser contabilizado em conjunto com outros aspectos na análise do desempenho organizacional. Conclui-se que o valor da tecnologia da informação torna-se mais visível e explícito nas atividades primárias da empresa, decorrente dos projetos de geração de receita da área de marketing e venda ou de redução de custo nos processos de fabricação e distribuição. Por outro lado, nas atividades de apoio, sua mensuração é mais complexa e menos tangível. E estas contribuições foram validadas dentro das perspectivas **estratégica, operacional e gerencial**.

Palavras-chave: Valor da tecnologia da informação; avaliação de investimentos em tecnologia da informação; gestão dos sistemas de informação; desempenho organizacional.

Abstract

This article describes a study about perspectives of the contribution of information technology to organizations. It uses enterprise multiple case studies as method to perform analysis of the valuation process. Information technology is usually one of the components of business processes and therefore its value must be accounted in conjunction with other aspects in the analysis of organizational performance. It is concluded that the value of information technology becomes more visible and explicit in the primary activities of the company, resulting from the projects of revenue generation in the marketing and sales area or cost reduction in the manufacturing and distribution processes. On the other hand, in support activities, their measurement is more complex and less tangible. And the perspectives of these contributions are of the strategic, operational, and managerial.

Keywords: Information technology business value; evaluation of information technology investments; management information systems; organizational performance.

1. INTRODUÇÃO

No começo do século XXI, a valorização da tecnologia da informação foi contabilizada em um patamar muito alto, no momento em que as ações das empresas ponto com estavam cotadas em um valor muito maior que suas receitas ou que os seus patrimônios permitiam. Acreditava-se que a internet teria um valor estratégico tão grande a ponto de mudar os modelos de negócios existentes.

No entanto, o fraco desempenho dessas empresas determinou a consequente decepção dos investidores. Porter (2001) considera que isso ocorreu devido a não observância de alguns fundamentos básicos de negócios, à exemplo, da falta de um posicionamento estratégico. Tal motivo contribui, decisivamente, para o permanente questionamento que sempre é feito sobre valor da tecnologia da informação para os negócios.

São vários os benefícios (Shang e Seddon, 2002), as vantagens, as contribuições, o impacto (Noce e Carvalho, 2014), a efetividade, a importância, em fim o valor para o negócio (Yassae e Mettler, 2015) apontados na adoção da Tecnologia ou dos Sistemas de Informação.

Estes benefícios podem ser agrupados em perspectivas a fim de facilitar a análise para tomada de decisão, a implementação e avaliação da adoção dos sistemas de informação nas empresas.

Este estudo tem o objetivo de validar um agrupamento em perspectivas do valor da tecnologia da informação em situações reais de análise e avaliação da implementação de sistemas de informação ocorridas em quatro empresas.

1.1. Contextualização do problema

Chan (2000) analisou mais de mil estudos publicados entre 1993 e 1998 sobre o valor da tecnologia da informação. Estudou-a do ponto de vista do seu benefício para a competitividade, para a produtividade e efetividade.

O autor mostra que a maioria dos artigos descreve sobre a questão de qual é o valor que os investimentos em tecnologia da informação proporcionam à empresa. Em contrapartida, o autor observa que esses artigos não apresentam adequadamente o porquê, onde, quando, como e para quem esses investimentos agregam valor. Schryen (2013) pesquisou mais de 200 artigos acadêmicos, e considera que eles não explicam adequadamente o como, o porquê e quando a tecnologia cria valor para o negócio.

De fato, nas referidas fontes encontram-se diferentes percepções sobre qual é o valor da tecnologia da informação. Reconhece-se, no entanto, que pesquisas mais abrangentes precisariam ser desenvolvidas, identificando, inclusive que áreas da organização (onde) e quais são as pessoas (quem) que alcançam um possível benefício.

Todas as colocações acima formam o quadro referencial que estimula e justifica a formulação do presente estudo, levando ao seu objetivo principal que é tentar responder, fundamentalmente, as seguintes questões:

Quais são os benefícios esperados ou percebidos para escolha dos sistemas em cada organização? O agrupamento destes benefícios em perspectivas facilita a escolha e a avaliação da implementação destes sistemas de informação?

1.2. *Objetivos do Estudo*

O principal objetivo desse estudo é validar o agrupamento em perspectivas dos benefícios atribuídos à tecnologia da informação em diferentes organizações. Entende-se por perspectivas de valor o agrupamento em categorias dos benefícios esperados ou obtidos pelos gerentes de diversas áreas da organização ou apontados nos documentos internos e externos da implementação dos sistemas de informação das empresas estudadas.

Para avaliar esta questão leva-se em conta a relação entre os diferentes pontos de vista sobre o valor da tecnologia da informação em várias áreas de uma empresa. Neste sentido, a análise leva em consideração onde está sendo aplicada a tecnologia da informação, comparando como são valorizados os projetos de automação dessas áreas.

1.3. *Metodologia de pesquisa*

O estudo adotou uma linha de pesquisa com dados de caráter qualitativo, divididas em duas fases, a primeira, de cunho bibliográfico e documental, e a segunda de estudo de casos. A análise dos casos foi realizada a partir das informações documentais e das entrevistas realizadas junto aos gerentes de informática empresas selecionadas, sem se assumir quaisquer proposições ou hipóteses pré-estabelecidas.

Yin (1994) define o estudo de caso como uma investigação empírica do fenômeno contemporâneo dentro do contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. No presente estudo, em face da necessidade de testar uma prática de análise e avaliação de projetos, detectou-se a exigência de estudos de casos múltiplos, a fim de analisar a sua adequação em diferentes situações. O objetivo é expandir e generalizar teorias (generalização analítica) e não enumerar frequências (generalização estatística).

A preparação do levantamento de dados em situações reais das empresas envolveu o desenho e a formulação de um instrumental de pesquisa composta de sete perguntas básicas. As indagações buscavam extrair as principais motivações que orientaram a tomada de decisão sobre a adoção da tecnologia da informação nos sistemas de trabalho.

As perguntas, adotadas no questionário, estão assentadas no elenco de critérios definidos pelos autores já citados na fundamentação teórica. De acordo com McFarlan e Nolan (2003), são critérios que deveriam enfatizar a redução de custos, a melhoria da organização, produtos e serviços e o desenvolvimento de vantagem estratégica. Esses aspectos foram mostrados na entrevista como o exemplo mais amplo dos critérios. À medida que o entrevistado apresentava os benefícios esperados do projeto tentava-se um enquadramento nos critérios mais específicos mencionados pelos outros autores (Bacon, 1992; Shang & Seddon, 2002).

O questionário, uma vez testado, mostrou a necessidade de ampliação de exemplos sobre critérios, mais detalhados, adotados na tomada de decisão sobre tecnologia da informação. Tais exemplos foram incorporados. Em nem um momento, porém, alterou-se qualquer teor da pesquisa. São as seguintes as perguntas levantadas:

1. Qual a origem do capital da empresa (pública, privada, nacional de capital estrangeiro)? Qual tipo de atividade principal da empresa?
2. Como é a estrutura da informática e a quem ela se reporta?
3. Como é desenvolvido o planejamento estratégico tecnológico da empresa? Ele é feito em conjunto ou alinhado com a estratégia de negócios da empresa?
4. Quais são os principais de sistemas que a empresa possui e quanto do orçamento da informática proporcionalmente é gasto com cada um deles? Exemplos: infraestrutura: rede, correio eletrônico, sistemas de segurança.
 - a. Sistemas Integrados de Gestão: ERP, qual fornecedor e quais módulos? Ou sistemas específicos:
 - b. Recursos Humanos: folha de pagamento, controle de viagens,
 - c. Contabilidade e Finanças: livros contábeis, planejamento financeiro,
 - d. Suprimento corporativo: compras de materiais
 - e. Manufatura: gerenciamento da produção, CIM, MRP, SCM, gerência de estoque, logística para distribuição,
 - f. Marketing e Vendas: administração de vendas, CRM, comércio eletrônico: B2C, B2B,
 - g. Gerencial: sistemas de apoio à decisão, SIG, BI.
5. Quais foram os benefícios apresentados para justificar respectivamente cada tipo de sistema? Foram apontados benefícios intangíveis? Exemplos:
 - a. Estratégico: vantagem competitiva, reação à concorrência,
 - b. Operacionais: melhoria da produtividade,
 - c. Gestão da informação: melhoria da qualidade da informação,
 - d. Técnico: atualização tecnológica,
 - e. Econômico: retorno sobre investimento, payback, taxa interna de retorno.
6. Existe algum processo de avaliação dos sistemas ou da área de informática? Os benefícios apontados estão sendo alcançados?

7. Quais as formas de desenvolvimento utilizadas (interna, terceirização ou uso de pacotes) para cada tipo de sistema? E a operação e a manutenção são terceirizadas?

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A percepção de valor da tecnologia da informação pode ser apreendida através dos benefícios apresentados em relação ao seu uso nos processos operacionais das empresas.

2.1. A informação e os processos de negócio

Conforme Porter & Millar (1985), os processos de produção são ordenados sempre agregando um novo valor até a finalização do produto. Com isso universalizou o conceito das atividades, ordenadas em torno desse fluxo. Denominou-as de **atividades primárias** da cadeia de valor de uma empresa, assim classificadas: logística interna ou de entrada, operações (produção), logística externa ou de saída, marketing e vendas, prestação de serviços no pós-venda.

Além disso, os autores consideraram as outras como **atividades de apoio**, constituídas pela infraestrutura (gerência geral, a gerência de finanças e de sistemas de informação), a gestão dos recursos humanos e o desenvolvimento de produtos.

De modo geral, considerados os processos das atividades primárias e de apoio, o principal fluxo de informação das empresas está associado ao processo de relacionamento com os consumidores para consumir uma troca de interesse (produto por dinheiro). E como consequência os sistemas de informação estarão agregando dados na mesma medida que os processos agregam valor aos produtos.

2.2. O valor da tecnologia da informação para as organizações

A literatura estudada sobre tecnologia da informação mostra que os benefícios da tecnologia da informação podem ser conhecidos por meio das pesquisas de campo analisando os critérios utilizados nas justificativas ou nas avaliações dos sistemas de informação. Três agrupamentos de benefícios são os mais citados na literatura, ou seja, benefícios na perspectiva operacional, estratégica e gerencial conforme a Tabela 1 a seguir.

Perspectivas em estudos Anteriores	Citações (por ano) no Elsevier Scopus ®	Operacional	Estratégica	Gerencial
Turner e Lucas (1985)	17 (0,5)	• Operacional	• Estratégico	• Gerencial
Weill e Olson (1989)	163 (5,8)	• Transacional	• Estratégico	• Informacional
Bacon (1992)	153 (6,8)	• Taxa interna de	• Resposta a	• Suporte explícito e

		<ul style="list-style-type: none"> • retorno, • Valor presente líquido, • Payback, 	<ul style="list-style-type: none"> • sistemas competitivos, 	<ul style="list-style-type: none"> • implícito aos objetivos do negócio.
Mooney, Gurbaxani e Kraemer (1996)	158 (7,5)	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto da automação, capacidade produtiva e eficiência, 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto transformacional, inovação nos produtos e capacidade competitiva, 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto informacional, delegação, qualidade da decisão e efetividade.
Mirani e Lederer (1998)	154 (8,1)	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensão transacional <ul style="list-style-type: none"> ○ eficiência na comunicação, ○ eficiência no desenvolvimento de sistemas, ○ eficiência no negócio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensão estratégica <ul style="list-style-type: none"> ○ vantagem competitiva, ○ alinhamento com os objetivos do negócio, ○ melhora do relacionamento com o cliente, 	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensão informacional <ul style="list-style-type: none"> ○ acesso a informação, ○ qualidade da informação, ○ flexibilidade da informação
Shang e Seddon (2002)	386 (25,7)	<ul style="list-style-type: none"> • Operacionais, • Infraestruturais de TI, 	<ul style="list-style-type: none"> • Estratégicos, 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerenciais, • Organizacionais,
Gregor, Martin, Fernandez, Stern e Vitale (2006).	69 (6,3)	<ul style="list-style-type: none"> • Transacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Estratégico 	<ul style="list-style-type: none"> • Informacional • Transformacional
Maçada, Beltrame, Dolci e Becker (2012)	1 (0,2)	<ul style="list-style-type: none"> • Transacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Estratégico 	<ul style="list-style-type: none"> • Informacional • Transformacional

Tabela 1 – Perspectivas dos benefícios da tecnologia da informação

Bacon (1992) entrevistou vinte gerentes de informática de empresas inglesas. Com eles desenvolveu uma lista de quinze critérios primários usados nas justificativas para seleção dos seus sistemas de informação. Esses critérios foram divididos em três categorias: financeira, gerencial e de desenvolvimento técnico. Posteriormente, Bacon enviou essa lista para empresas inglesas, americanas, australianas e da Nova Zelândia e obteve oitenta respostas que apresentavam os critérios considerados mais importantes.

Mirane e Lederer (1998) pesquisaram duzentas empresas procurando encontrar os benefícios para a organização de projetos de sistemas de informação. Os benefícios encontrados foram agrupados em três categorias: estratégicos, informacional e transacional.

Shang e Seddon (2002) agruparam em cinco dimensões os benefícios apontados em 233 casos apresentados pelas empresas de software de sistemas empresariais (ERP).

Gregor et al. (2006) incluiu uma quarta perspectiva (dimensão), a transformacional, para além das três estabelecidas no estudo de Weill e Olson (1989) que foi inspirado no estudo seminal de Turner e Lucas (1985) de três perspectivas: operacional, estratégica e gerencial.

3. ESTUDOS DE CASO

Nesta seção encontram-se descritos estudos de caso de quatro empresas. O foco dos estudos sobre o valor da tecnologia concentra-se no exame das informações sobre os sistemas mais importantes para empresa e nos benefícios apontados dos investimentos em tecnologia da informação dessas empresas.

3.1. *Estudo de caso 1: empresa do setor de comunicação e mídia*

A empresa pesquisada está entre as maiores do setor de comunicação no Brasil, de capital nacional atuando em todas as mídias, TV, rádio, jornal, internet.

A estratégia básica dessa empresa tem sido desenvolver suas produções artísticas e jornalísticas com alta qualidade, inclusive o que passou a ser referenciado como o “padrão de qualidade” do mercado.

A consequência da adoção dessa estratégia tem sido, de um lado, a manutenção, há anos, de um alto nível de audiência para a sua programação. De outro, elevados custos de preservação dessa qualidade. De acordo com um executivo de negócio da empresa é esse um dos maiores desafios da organização de ter que lidar com interesses aparentemente inconciliáveis do show business: “o show é emoção, paixão e entretenimento; o business é sistemas, processos de trabalho e resultados”.

A audiência é a informação que acaba influenciando todas decisões. A audiência aponta o potencial de receita que cada programa pode proporcionar definindo, também, o limite do investimento que pode ser feito para que seja lucrativo.

Outra estratégia da empresa é expandir para novos mercados tais como o de conteúdo e serviços de acesso à internet. Isso cria outras opções de distribuição do para seu conteúdo jornalístico e artístico. Internet, celular, computador etc. mudam o hábito de consumo de informação e entretenimento das pessoas.

O contexto organizacional apresenta uma estrutura administrativa corporativa e um conjunto de unidades de negócio independentes, onde algumas operam com orçamento fixo e outras por projetos. A estrutura da área de informática dessa empresa pode ser dividida em quatro: apoio à produção de conteúdo; apoio à área comercial; desenvolvimento; sistemas corporativos, responsáveis pela infraestrutura computacional e pela rede de dados e voz, e cuja operação é terceirizada.

A estrutura, assim segmentada, se reporta a uma unidade central de informática, alinhada no mesmo nível de outras duas unidades de administração e planejamento.

O gerente de informática considera que “a tecnologia não só é prioridade, mas também é um diferencial competitivo da empresa”.

O plano da área de informática é desenvolvido em conjunto com o plano estratégico da empresa. O período de planejamento é de setembro a novembro com foco no ano seguinte. É analisado o orçamento para manutenção da base dos atuais sistemas e o investimento para novos sistemas que estão sendo requisitados nos novos projetos das diversas áreas da empresa.

Um dos principais sistemas da empresa é o sistema comercial. Ele vem sendo atualizado com passar do tempo com o objetivo de integrar eletronicamente o sistema do setor comercial com as agências de publicidade e anunciantes. É um sistema dentro do modelo B2B, isto é, os próprios clientes solicitam no sistema a inserção dos seus comerciais na grade de programação da emissora. Nesse sistema os clientes também têm informações detalhadas sobre programas, inclusive a audiência. O orçamento está incluído no orçamento geral da área comercial e os investimentos feitos foram considerados estratégicos no apoio ao negócio.

Outro importante sistema é o de apoio à produção. São armazenadas nesse sistema as informações tais como os textos que são distribuídos aos atores e a descrição de todo material que será usado na produção.

A área de produção também tem outro importante sistema que é o catálogo das produções. Nele estão armazenadas as informações de todas as produções da empresa e a indicação onde as mídias encontram-se arquivadas. Ora, como as produções são o principal patrimônio de uma empresa de mídia pode-se dizer também que esse catálogo funciona como um sistema de controle de patrimônio. Com os novos padrões digitais de áudio e vídeo a maior parte das produções atuais já está sendo feita nos novos padrões, permitindo economia tanto para a produção quanto para o armazenamento das mesmas.

A empresa também usa o processamento digital no tratamento de suas imagens. Isso proporciona tanto a redução de custos, a exemplo dos cenários virtuais das produções, quanto a geração de novas receitas oriundas das novas produções diferenciadas, inovadoras, criativas e premiadas, realizadas pela talentosa equipe de computação gráfica da empresa.

O departamento de informática terceirizou a operação da infraestrutura computacional, sendo um dos objetivos a redução de despesas da área. A empresa tem um programa de incentivo com bônus para as ações gerenciais de redução de custo.

Um projeto de implementação de software de gestão da SAP foi conduzido na empresa de mídia impressa do grupo. O seu escopo abrange a área financeira, de materiais, da controladoria e de publicidade.

O módulo de publicidade é o que permite o SAP ter uma integração com software específico para mídia da Atex que controla todo o processo de comercialização e paginação de anúncios.

A empresa de mídia televisiva usa o software de gestão Oracle para as áreas de finanças e suprimentos.

3.2. Estudo de caso 2: empresa do setor de petróleo

A empresa pesquisa é uma das maiores do setor de petróleo atuando em toda cadeia de valor desde a exploração, produção, transporte, refino, distribuição, até a comercialização dos derivados.

O contexto organizacional apresenta uma estrutura administrativa por áreas funcionais de acordo com a cadeia produtiva. A superintendência de exploração e produção tem a responsabilidade da parte conhecida na indústria de petróleo como *upstream*. Os departamentos de abastecimento e o comercial são responsáveis pela parte *downstream* que é o conjunto das atividades de transporte, refino e comercialização dos derivados do petróleo.

O serviço de planejamento, o serviço de recursos humanos, o serviço financeiro, serviço de materiais e a tecnologia da informação são outros órgãos importantes que apoiam as operações.

A estrutura da tecnologia da informação decorre dos objetivos definidos para área. De acordo com a mensagem do executivo de informática:

“O grande desafio da Função TI na Empresa será uniformizar a aplicação de políticas e diretrizes, o que proporcionará ganhos de escala e redução de custos, sem perder a agilidade e o alinhamento necessário ao negócio”.

A organização está estruturada em quatro áreas: excelência, gestão, agilidade e suporte.

A área de excelência define e implementa a arquitetura corporativa, estabelece as normas e padrões e faz a auditoria de suas aplicações. Cuida, também, da retenção de experiências ou da gestão do conhecimento das atividades da tecnologia da informação.

A gestão executa, prioritariamente, projetos e investimentos definidos pelas áreas de negócio. Procura racionalizar e otimizar iniciativas que permitam o reaproveitamento de soluções por diversas áreas, evitando a duplicação de esforços. Analisa, ainda, a interdependência das soluções buscando a integração das demandas.

A área chamada de agilidade é parte da tecnologia da informação alinhada com o negócio, tanto para a área fim quanto para a área de apoio.

A TI-E&P e o TI-Abastecimento são os setores voltados para a área-fim do negócio. Isto é, operam os sistemas de informação que são específicos para a cadeia de produção de uma companhia de petróleo.

De outro lado, atua a TI-Corporativa que é o setor responsável pelo suporte aos sistemas corporativos. O suporte opera a infraestrutura computacional e tem os grupos de desenvolvimento de sistemas e de apoio aos usuários. É responsável pela garantia de disponibilidade, desempenho e controle dos ativos de informática da empresa.

Historicamente, as estruturas computacionais das áreas fins ficavam subordinadas às suas áreas específicas. Existia um Centro Processamento de Dados – CPD, para a área de exploração e outro para produção ambos separados do CPD corporativo. Com o objetivo de ganhar com sinergia, esses centros foram consolidados em um único centro. Hoje a função da infraestrutura computacional de exploração e produção está estruturada em um departamento do mesmo nível do departamento corporativo, e ambos subordinados a uma diretoria de tecnologia da informação.

O planejamento é feito em uma base anual, começando em torno de setembro. Trata-se de um planejamento orçamentário. Nele são colocadas as linhas gerais dos projetos estratégicos para o próximo ano. Ao longo do ano, à medida que os projetos são iniciados, é que são detalhados e justificados, ajuizando-se então. Significa que podem ou não receber aprovação final.

Um dos principais sistemas da empresa é o de análise dos dados dos levantamentos sísmico das áreas petrolíferas em estudo. Cada vez mais, os geólogos conseguem descrever com maior precisão o subsolo a ser explorado usando a técnica de processamento de sinais sísmicos. Os supercomputadores usados pelas companhias de petróleo para esse fim figuram na lista dos maiores do mundo e, portanto, são dispendiosos.

Muitas companhias de petróleo vêm melhorando, há décadas, o índice de acerto de poços perfurados na exploração das bacias petrolíferas. A melhoria desse índice reduz sensivelmente o custo de exploração. Ocorre que centenas de poços são perfurados pelas companhias de petróleo, todos os anos, a um custo de milhões de dólares cada. A empresa pesquisada tem muitos poços no mar, que são mais custosos do que os perfurados no continente. Por isso, tem investido no processamento sísmico 3D para elevar seus níveis de acerto.

Além dos investimentos significativos feitos na área fim, dentro do projeto de integração dos sistemas corporativos, a empresa investiu na compra de um pacote de gestão, da SAP. O projeto tem como objetivo integrar mais de mil diferentes sistemas de informação nesse pacote de gestão. Seu escopo abrange às áreas de planejamento, informação gerencial, finanças, recursos humanos, materiais, produção e comercialização. O ERP integrará todos os processos da empresa e isso se refletirá nos negócios por meio do ganho de agilidade e na economia de etapas.

Outro sistema considerado muito importante é o de colaboração (correio eletrônico e outras funções) que permite uma comunicação eficiente e compartilhamento de informações entre os funcionários da empresa.

3.3. Estudo de caso 3: empresa do setor de informática

A empresa é uma das maiores organizações de equipamentos e serviços de informática. A empresa tem uma longa história voltada a de venda de computadores e de software básico. Porém, uma mudança de estratégia levou a empresa a se transformar em uma empresa fundamentalmente de serviços. Hoje a maior parte das receitas são oriundas da área de serviços.

Transformar-se em uma empresa de serviços, integradora de várias tecnologias, foi uma mudança de estratégia que proporcionou um impacto cultural significativo para empresa. Mostrou-se, porém, ser uma empresa capaz de entender as mudanças do mercado, tendo flexibilidade para se ajustar estrategicamente.

A estrutura organizacional é matricial e é comum ouvir dos funcionários comentários sobre o fato de se reportarem a mais de uma função gerencial. Uma dimensão singular da estrutura matricial da empresa é a organização de clientes segmentada entre os grandes e os médios e pequenos. Outra dimensão da estrutura é a organização das unidades de produto. De uma forma geral o gerente de relacionamento, responsável pela estrutura de clientes, trabalha em equipe com especialistas de várias linhas de produtos na construção das soluções de tecnologia oferecidas.

A estrutura da área de informática dessa empresa pode ser dividida em duas: suporte e apoio ao usuário e desenvolvimento. A área de informática interna compartilha a mesma infraestrutura computacional disponibilizada aos clientes externos.

Por ser uma empresa de prestação de serviços de tecnologia da informação, a organização estudada possui uma grande infraestrutura computacional. Esses equipamentos e as pessoas que os operam montam conjuntamente, o custo básico da principal receita da empresa. São eles os serviços prestados aos grandes clientes. A estratégia de vender esses serviços é desenvolvida em torno da ideia da redução de custo que é oferecida aos clientes. Por ser uma infraestrutura de equipamentos e recursos humanos compartilhados, custa menos que as existentes em cada cliente.

A necessidade computacional interna é suprida usando-se uma parte dessa estrutura voltada para os clientes. O departamento de informática é tratado internamente como um cliente, da mesma forma que são tratados os vários clientes externos da empresa. Essa estratégia pode ser resumida na seguinte declaração de um alto executivo da empresa: “temos orgulho de usar aquilo que vendemos para os clientes”.

O planejamento é feito no final do ano com foco no ano seguinte. As organizações de clientes, de marketing de produtos, a área de inteligência de mercado e a área de finanças trabalham com executivos na definição de metas e de estratégias. Por outro lado, o planejamento da área de serviços é mais complexo exigindo um profundo conhecimento dos setores industriais nos quais os clientes se inserem. Como resultado do planejamento tem-se o orçamento do ano seguinte e as

mudanças organizacionais são implementadas visando alinhamento da estrutura com as novas estratégias.

O departamento de informática participa do planejamento e as áreas funcionais definem seus projetos e as necessidades de sistemas para os mesmos. O departamento de informática apresenta os custos e os prazos para que as áreas possam incluí-los nos planejamentos dos seus projetos.

Os benefícios do projeto para negócio são apresentados pelas próprias áreas. O sistema de informação é um dos recursos dentre outros que são alocados nos projetos. Se o projeto for aprovado a responsabilidade do departamento de informática se restringe a cumprir o prazo e a gastar somente o que foi orçado.

A avaliação de resultado do projeto ou a verificação das conquistas de vantagens apontadas é responsabilidade das respectivas áreas funcionais. O insucesso de um projeto pode ou não estar relacionado aos sistemas de informação.

Por outro lado, o departamento de informática é diretamente responsável pelo orçamento de infraestrutura. Os projetos de melhoria das redes de voz e de dados e dos recursos de telefones e microcomputadores dos funcionários são tratados diretamente pela informática. Os sistemas de colaboração, tais como, correio eletrônico e sistema de mensagem instantânea são mantidos com o orçamento da infraestrutura.

Um dos principais sistemas da empresa é o de informações do cliente. Nele os vendedores registram qualquer iniciativa que o cliente tenha demonstrado, interessado em adquirir equipamentos, programas e serviços. Esse registro acompanha todas as etapas do processo de venda que culmina na entrega e faturamento. Dessa forma, o registro dessa informação contribui para o acompanhamento dos negócios ganhos e os perdidos, para a previsão de venda, até para a análise da lucratividade da transação comercial.

Nos últimos anos a empresa vem fazendo um esforço para obter a globalização dos seus sistemas, objetivando a redução de custos. Este processo começou com a apresentação de sistemas regionais a um comitê mundial, responsável pela escolha dos melhores. Alguns desses sistemas foram escolhidos e globalizados.

Posteriormente, a empresa deu início a um projeto de implementação de módulos do sistema de gestão da SAP que muito contribuiu com a globalização dos sistemas. Esses sistemas globais foram responsáveis pela racionalização de milhares de sistemas existentes, que foram consolidados. A medida permitiu a redução das equipes de desenvolvimento de sistemas em várias localidades e a melhoria dos processos. Isso foi obtido mesmo em localidades com pouca ou nenhuma automatização, com a redução do pessoal administrativo.

3.4. Estudo de caso 4: empresa do setor de telecomunicações

A empresa é uma das maiores empresas de serviços de telecomunicação do país. Opera serviços de transmissão de voz e dados em todos os estados.

A empresa vem perseguindo uma estratégia de crescimento agregando valor aos serviços existentes. Essa estratégia também está alinhada com a principal solicitação, de serviços mais completos, percebida nos fóruns de clientes. Além dos serviços básicos de telefonia ou de circuitos de dados, serviços adicionais de gerenciamento de rede de voz e dados. Até terceirização completa dos serviços de telecomunicações são oferecidos.

A estrutura organizacional é de linha hierárquica composta pelas principais áreas funcionais de marketing e vendas, de operações, e de planejamento e finanças. Por sua vez, as áreas de marketing e vendas têm duas importantes estruturas: uma de clientes empresariais e outra de clientes residenciais.

O setor de informática está dentro da estrutura de operações da empresa e tem o mesmo nível hierárquico que a engenharia de redes. Há quatro gerências: a de infraestrutura é essencialmente responsável pelas máquinas da empresa; a de planejamento; a que dá atenção aos clientes empresariais e a quarta que cuida de dos clientes residenciais.

Sublinhe-se que a informática é responsável pelos sistemas corporativos e pela infraestrutura de rede e de microcomputadores correspondentes. A engenharia de redes também gerencia uma infraestrutura computacional que é utilizada para prover, operar e controlar as redes de comunicação.

O planejamento da empresa é elaborado no final ano com foco no ano seguinte e o acompanhamento dos resultados ocorrem trimestralmente. Primeiro é analisado o potencial de crescimento dos serviços que os clientes estão projetando. Esse potencial é comparado com o desempenho dos serviços para se chegar a uma meta de receita para o ano seguinte. Com a meta de receita é possível fazer o planejamento orçamentário de despesas em função do lucro esperado.

Todo o planejamento é feito com apoio de um sistema de informação de gerencial (data warehouse) que consolida os dados históricos da empresa. Pesquisas históricas de vendas, de receitas por clientes, por setor econômico, por produtos, podem ser facilmente em várias dimensões.

O planejamento da informática é elaborado em conjunto com as áreas usuárias. Contempla demandas de sistemas novos ou as melhorias que irão ser incorporadas nos investimentos ou nas despesas do orçamento do ano seguinte.

São dispensados de planejamento prévio, os recursos computacionais ou as tecnologias compradas à conta de serviços vendidos. Fazem parte dos custos diretos dos respectivos projetos.

Um dos principais sistemas da empresa é o que processa os registros das ligações telefônicas geradas pelas centrais de comutação. Dezenas de milhões de contas telefônicas são emitidas por mês. O poder computacional do servidor utilizado nesse sistema é muito grande. Esse sistema tem uma determinada flexibilidade para permitir lançamentos de novos planos de utilização da telefonia. Isso o torna estratégico, na medida que essa flexibilidade pode dificultar a reação dos concorrentes às novidades.

Os sistemas de gerência da rede de voz e dados são usualmente comprados em conjunto com os equipamentos que constituem os pontos nodais das redes. Os custos destes sistemas são incluídos dentro dos projetos de ampliação das redes e, portanto, não são justificados separadamente. Os Centros de operação utilizam esses sistemas para monitorar e controlar redes.

A empresa adotou o sistema de gestão integrada da SAP para as áreas de materiais, finanças e controladoria. O sistema foi implementado com apoio de consultoria especializada em implementações de SAP. Os benefícios apontados para o projeto foram:

- Padronização de procedimentos,
- Redução de custo,
- Confiabilidade das informações para decisão rápida e precisa,
- Modernização de infraestrutura para gestão empresarial,
- Aumento de produtividade,
- Posicionamento de liderança.

4. ANÁLISE DOS CASOS

Agrupando os sistemas informação mencionados nos estudos de casos com foco em atividades primárias e de apoio temos a seguinte tabela:

EMPRESA	ATIVIDADES PRIMÁRIAS	ATIVIDADES DE APOIO
COMUNICAÇÕES	Comercial (desenvolvimento próprio) Sistema para produções e catálogo Computação gráfica Mídia (Atex) e publicidade (SAP)	Finanças e materiais (SAP)
PETRÓLEO	Processamento sísmico (Schlumberger WesternGeco) Comercial (SAP)	Colaboração, Planejamento, finanças, matérias, recursos humanos (SAP)
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	Informações de cliente Infraestrutura de serviços Fabricação (SAP)	Infraestrutura para mobilidade, Materiais, finanças (SAP)
TELECOMUNICAÇÕES	Registro e cobrança de planos de serviços, Gerência de redes	Materiais, controladoria (SAP), Data Warehouse,

Tabela 2 – Lista dos sistemas mencionados nos estudos de caso.

Os benefícios apontados nestes sistemas pelas quatro empresas foram agrupados nas perspectivas gerencial, estratégica e operacional para validação destas dimensões sugeridas nos estudos anteriores.

Na empresa do setor de comunicação e mídia o sistema comercial tem valor estratégico a dimensão do negócio por dispor, até o momento, de um diferencial competitivo em relação aos concorrentes.

Cabe, na situação dessa empresa uma reflexão sobre os sucessos de audiência apontados no estudo do caso, visto que uma produção é dependente do conteúdo, da performance e do desempenho artístico e não, necessariamente, dos recursos tecnológicos dos quais se fez uso ou não.

SISTEMA	ATIVIDADE	PERSPECTIVA	BENEFÍCIO
Sistema comercial	Primária	Estratégica Gerencial	Diferencial competitivo Previsão de vendas
Computação gráfica	Primária	Operacional Operacional	Produções mais rápidas Redução de custo
ERP finanças e materiais	De apoio	Gerencial Operacional	Integração de sistemas Redução de custo
Catálogo das produções	Primária	Operacional	Controle do patrimônio

Tabela 3 – Benefícios da empresa do setor de comunicações.

É exemplar esse fato no uso do sistema de computação gráfica. Depreende-se, pois, que o computador é uma ferramenta para o artista tanto quanto outras ferramentas usadas na produção, a exemplo, de uma câmera de vídeo com alta tecnologia. É, pois, sensato reconhecer que a tecnologia permite inovações, porém será o talento e a criatividade do artista que irá estabelecer o nível do sucesso da produção e da organização como um todo.

No caso da indústria de petróleo, o desenvolvimento dos algoritmos matemáticos e das novas técnicas de obtenção de dados, aliados ao aumento do poder computacional, permitiu economia na área de exploração.

A propósito, várias publicações (Corrêa Neto, 2003) demonstram que investimentos feitos na melhoria das técnicas de levantamento e processamento de sinais sísmicos têm resultado na redução significativa de custos de descobertas de reservas de petróleo. Consequentemente, houve um aumento significativo de reservas de petróleo nas companhias.

SISTEMA	ATIVIDADE	PERSPECTIVA	BENEFÍCIO
Processamento sísmico	Primária	Estratégica Estratégica Operacional	Liderança em custos Aumento das receitas Eficiência na exploração
ERP, matérias, finanças, RH e planejamento,	De apoio	Gerencial Operacional	Integração sistemas Retorno do investimento
Infraestrutura de colaboração	De apoio	Gerencial Operacional	Comunicação eficiente Redução de custo

Tabela 4 – Benefícios da empresa do setor de petróleo

Na empresa do setor de tecnologia, são expressivos os benefícios decorrentes da infraestrutura para prestação de serviços e da globalização dos sistemas de gestão.

SISTEMA	ATIVIDADE	PERSPECTIVA	BENEFÍCIO
Infraestrutura para prestação de serviços,	Primária	Gerencial Operacional	Transformação da empresa Aumento das receitas
ERP globalizado, fabricação,	Primária	Operacional Operacional Gerencial	Redução do tempo de ciclo Redução de custo pela integração Extinção dos sistemas regionais
Informação sobre clientes	Primária	Estratégico	Conhecimento do cliente
Infraestrutura para mobilidade	Primária	Operacional	Maior tempo dedicado ao cliente

Tabela 5 – Benefícios da empresa do setor da tecnologia da informação

A reunião de todas as informações da empresa de telecomunicações num mesmo banco de dados contribuiu para o aperfeiçoamento do processo decisório, com a melhoria do desenvolvimento da estratégia por meio da inteligência do negócio, que racionaliza os tempos de planejamento, impulsionando os ganhos de produtividade.

SISTEMA	ATIVIDADE	DIMENSÃO	BENEFÍCIO
Registro e cobrança dos serviços	Primária	Estratégico Estratégico	Novos planos de serviços Aumento das receitas
Gerência das redes	Primária	Operacional	Continuidade do serviço
ERP, materiais,	De apoio	Operacional	Redução de custo
Data Warehouse	De apoio	Gerencial	Informações consolidadas para o planejamento estratégico

Tabela 6 – Benefícios da empresa do setor das telecomunicações

5. CONCLUSÃO

Esse trabalho desenvolveu uma pesquisa em quatro organizações para validar as três dimensões ou perspectivas de benefícios da TI mais citadas na literatura. Dentre os benefícios apontados 50% foram agrupados na perspectiva operacional, 27% na gerencial e 23% na estratégica. Estes resultados são análogos aos estudos quantitativos de Weill e Aral (2006). A maioria dos estudos deste tema é quantitativo. Este trabalho procurou olhar este tema com outra metodologia, a qualitativa, mesmo assim os resultados encontrados são semelhantes aos dos estudos anteriores.

O valor, o benefício esperado ou percebido ou as justificativas usadas na tomada de decisão, em relação aos investimentos em tecnologia da informação, não são os mesmos para diferentes organizações. Entretanto eles agrupados em perspectivas permitem uma melhor compreensão dos resultados alcançados pela implementação dos sistemas de informação.

De fato, a análise dos casos confirma que a percepção do valor está relacionada ao benefício, de acordo com nível da contribuição das informações, processadas em favor dos objetivos de cada área em questão, tendo em vista o resultado das ações desenvolvidas no transcurso do processo.

As situações de estruturação dos sistemas de informática, descritas pelas empresas, indicam o quanto é forte a tradição da dicotomia das funções meio e fim nas organizações, mesmo em se tratando de empresas modernamente organizadas e tecnologicamente reconhecidas top de linha.

Examinados os sistemas de informação, verificou-se que as atividades podem ser ordenadas em torno de um fluxo de duas correntes básicas que formam a cadeia de valor dos produtos e serviços: as atividades primárias e as atividades de apoio. Considera-se, assim, essencial que os executivos identifiquem os sistemas associados as atividades primárias e de apoio, investindo no uso da tecnologia da informação para melhoria dos processos e do posicionamento competitivo da empresa e isto está de acordo com que preconiza Porter e Millar (1985).

Verifica-se que as áreas de informática nas empresas examinadas podem ser definidas por meio de um modelo estrutural composto de três organizações que orientam a direção de seus serviços de forma muito nítida – sistemas para atividades primárias, sistemas para atividades de apoio e a infraestrutura básica da tecnologia de informação.

De acordo com que foi observado no estudo de casos sobre o impacto dos sistemas no negócio, conclui-se, que os investimentos em tecnologia da informação nos processos operacionais das empresas ou atividades primárias são mais fáceis de serem justificados. Seus benefícios podem ser quantificados em toda cadeia de processos que agrega valor aos produtos ou aos serviços, desde da sua fabricação até a assistência aos clientes após a venda. A redução de custos ou melhoria em qualidade podem ser imediatamente associados ao desempenho dos produtos ou serviços, e consequentemente, produzem impacto direto no resultado do negócio.

Por outro lado, os benefícios dos sistemas de informação voltados para a área gerencial, ou atividades de apoio são menos tangíveis. São sistemas que disponibilizam informações administrativas para os executivos da empresa ou para os gerentes das áreas de recursos financeiros, de recursos humanos, recursos materiais, recursos informacionais (infraestrutura dos registros ou dados da empresa).

Ocorre que o principal objetivo dessas gerências é a efetividade da utilização dos recursos que estão sob sua responsabilidade e os objetivos específicos dos produtos nem sempre podem ser representados. Seu efeito, muitas vezes, é indireto. O impacto nem sempre é visível.

Na medida que esses recursos podem ser otimizados, as ações gerenciais, em conjunto com as informações, podem também ser valorizadas.

A maior parte desses recursos é contabilizada como despesas gerais e administrativas. Uma forma de valorar o emprego da tecnologia da informação para área administrativa pode ser a redução dessas despesas, tal como foi mencionado em alguns casos nesse trabalho. Mesmo assim, as

despesas gerais e administrativas não são associadas diretamente a nenhum produto. Isso é outra evidência que o impacto no negócio dos sistemas de informação para essa área é indireto.

Concorda-se, nesse sentido, com a visão apresentada por Mooney, Gurbaxani e Kraemer (1996), no estudo do valor da tecnologia da informação orientada para o processo.

Por fim, foi possível utilizar as perspectivas **gerencial**, **operacional** e **estratégica** para apresentar os benefícios dos sistemas adotados em todos os casos estudados.

Por último, cabe ressaltar que a complementação dessa pesquisa requer o desenvolvimento de pesquisas de cunho qualitativo em outras empresas de outros setores industriais distintos dos apresentados, para confirmações das observações e proposições contidas no presente estudo.

REFERÊNCIAS

- Bacon, C. J. (1992). The Use of Decision Criteria in Selecting Information-Systems Technology Investments. *MIS Quarterly*, 16(3), 335-353.
- Chan, Y. E. (2000). IT value: The great divide between qualitative and quantitative and individual and organizational measures. *Journal of Management Information Systems*, 16(4), 225-261.
- Corrêa Neto, D. (2003). *An Outlook of Discovery Costs on Petroleum Exploration*. Paper presented at the SPE Annual Technical Conference and Exhibition, Denver.
- Gregor, S., Martin, M., Fernandez, W., Stern, S., & Vitale, M. (2006). The transformational dimension in the realization of business value from information technology. *Journal of Strategic Information Systems*, 15(3), 249-270. doi:10.1016/j.jsis.2006.04.001
- Maçada, A. C. G., Beltrame, M. M., Dolci, P. C., & Becker, J. L. (2012). IT business value model for information intensive organizations. *BAR - Brazilian Administration Review*, 9(1), 44-65.
- McFarlan, F. W., & Nolan, R. L. (2003). Does IT matter? An HBR debate. *Harvard Business Review*, 81(6), 109-115. <http://hbswk.hbs.edu/archive/3637.html>
- Mirani, R., & Lederer, A. L. (1998). An instrument for assessing the organizational benefits of IS projects. *Decision Sciences*, 29(4), 803-838. doi:10.1111/j.1540-5915.1998.tb00878.x
- Mooney, J. G., Gurbaxani, V., & Kraemer, K. L. (1996). A process oriented framework for assessing the business value of information technology (Reprinted from Proceedings of the sixteenth annual International Conference on Information Systems, pp. 17-27, 1995). *Data Base for Advances in Information Systems*, 27(2), 68-81.
- Noce, I., & Carvalho, J. Á. (2014). Business and technology integrated management: a case of e-government for assessing the impact of policies. In E. Estevez, M. Janssen, & L. S. Barbosa (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV 2014), Guimarães, Portugal, October 27-30* (pp. 138-141). New York: ACM.
- Porter, M. E. (2001). Strategy and the Internet. *Harvard Business Review*, 79(3), 62-78.
- Porter, M. E., & Millar, V. E. (1985). How Information Gives You Competitive Advantage. *Harvard Business Review*, 63(4), 149-160.
- Schryen, G. (2013). Revisiting IS business value research: what we already know, what we still need to know, and how we can get there. *European Journal of Information Systems*, 22(2), 139-169. doi:10.1057/ejis.2012.45
- Shang, S., & Seddon, P. (2002). Assessing and managing the benefits of enterprise systems: the business manager's perspective. *Information Systems Journal*, 12(4), 271-299. doi:10.1046/j.1365-2575.2002.00132.x
- Turner, J., & Lucas, H. C. (1985). Developing strategic information systems. In W. Guth (Ed.), *Handbook of Business Strategy*. Boston: Warren, Gorham and Lamont.
- Weill, P., & Aral, S. (2006). Generating premium returns on your IT investments. *MIT Sloan Management Review*, 47(2), 39-48.
- Weill, P., & Olson, M. H. (1989). Managing investment in information technology: Mini case examples and implications. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 13(1), 3-17.

- Yassaee, M., & Mettler, T. (2015). *The current state of and possible future avenues for it value research: A review of the past 10 years*. Paper presented at the 23rd European Conference on Information Systems, ECIS 2015.
- Yin, R. K. (1994). *Case study research: design and methods*. Applied social research methods series. *Biography, Sage Publications, London*.