

IMPLANTAÇÃO DE *BUSINESS INTELLIGENCE* (BI) COM BASE NO ALINHAMENTO ESTRATÉGICO ENTRE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E GESTÃO DE NEGÓCIOS.

Fabício Sobrosa Affeldt

(Pesquisador, Rio Grande do Sul, Brasil) fabicio.affeldt@terra.com.br

Adolfo Alberto Vanti

(UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Rio Grande do Sul, Brasil) avanti@vanti.com.br

André Rauter

(Faculdade de Tecnologia Pastor Dohms, Rio Grande do Sul, Brasil) andre@dohms.org.br

ABSTRACT

Information has a fundamental role in business scenery in which data management needs to be agile and integrated. Information Technology (IT) has been efficiently used as a tool for support process automation, registering and processing operational data. New technologies appear every moment, aiming to provide an informational configuration that helps companies delivering control data and information through computer systems. Support business process in an intelligent and integrated way, delivering inputs to executive decision making has becoming one of the main focuses of IT. Nowadays, IT is in charge of creating an informational configuration that allows companies maintaining constant relationship with customers, suppliers, partners, building a structure that enables decision making through information. This work aimed to analyze, in an exploratory way, the support of Business Intelligence technology to the strategic alignment between IT and Business Management. At the end of the research, through a practical way, this work has proposed an informational configuration for the researched company, using the Business Technology components.

Keywords: Information Technology, Business Intelligence, Strategy, Strategic Alignment, Strategic Planning

RESUMO

A informação possui um papel fundamental no cenário atual dos negócios, que exige o seu gerenciamento de forma ágil e coesa. A Tecnologia da Informação (TI) tem sido utilizada eficientemente como ferramenta de apoio aos processos de negócios, registrando e processando dados operacionais. Novas tecnologias surgem a cada momento, objetivando proporcionar uma configuração informacional que forneça controle e agilidade através dos sistemas de informações. Apoiar os negócios de forma inteligente, integrada e fornecendo insumos para a tomada de decisão estratégica tem se tornado um dos enfoques principais da utilização da TI. O alinhamento estratégico corresponde o elo entre a TI e a gestão do negócio. Atualmente, a TI é a responsável pela criação de uma configuração que permita à organização manter o relacionamento constante com clientes, fornecedores e parceiros, criando uma estrutura que facilite a tomada de decisões através das informações. Este trabalho objetivou analisar, de forma exploratória, o apoio da tecnologia denominada *Business Intelligence* (BI) para o alinhamento estratégico da TI com a gestão dos negócios. Ao final da pesquisa realizada, a partir de uma perspectiva prática, foi proposta uma configuração informacional para a organização pesquisada, utilizando-se a tecnologia *Business Intelligence* e seu apoio ao alinhamento estratégico.

Palavras-chave: Tecnologia da Informação, *Business Intelligence*, Estratégia, Alinhamento Estratégico, Planejamento Estratégico

1 Introdução

O alinhamento estratégico entre TI e negócios vem sendo estudado como o elo entre os objetivos, estratégias e missão de TI com os objetivos, estratégias e missão da organização. Zviran (1990) trata o alinhamento estratégico *link* entre negócios e TI. Para Luftman e Brier (1999), o alinhamento refere-se à aplicação da TI do modo correto, no tempo correto e em harmonia com as estratégias de negócios. A atuação harmoniosa entre TI e negócios deve resultar em uma configuração em que os executivos de negócios possam receber as informações necessárias, de forma coesa e ágil.

O conceito de alinhamento estratégico está relacionado aos temas Planejamento Estratégico do Negócio (PEN) e Planejamento Estratégico de TI (PETI). O PEN é considerado um plano formal capaz de produzir dados e informações para auxiliar os gestores a pensar estrategicamente, apoiando a articulação das estratégias ou visões de futuro (MINTZBERG, 1994). O PETI é um plano formal para a área de TI, que visa apoiar a organização no entendimento do impacto dos sistemas na estratégia de negócio e a utilização de Sistemas de Informação para atingir os objetivos de negócio (ZVIRAN, 1990).

O uso das informações deve auxiliar as organizações a compreender suas estratégias e permitir o monitoramento dos objetivos organizacionais durante todo o horizonte de planejamento. Uma tecnologia que vem proporcionando uma melhoria na qualidade das informações é denominada *Business Intelligence* (BI). O BI é uma tecnologia de informação que objetiva centralizar múltiplas fontes de informação, utilizando grandes quantidades de dados, armazenadas em sistemas para gerenciamento de bancos de dados com flexibilidade no acesso e na estruturação da informação.

Petrini, Pozzebon e Freitas (2004) pesquisaram a utilização da tecnologia BI em grandes empresas brasileiras, através de uma técnica de *survey*. Os resultados do estudo, realizado em empresas no Brasil, verificou que a utilização dessas ferramentas está ocorrendo há pouco mais de três anos em 73% das empresas pesquisadas. Os autores concluem também, que geralmente esse tipo de tecnologia é criada a partir de objetivos tecnológicos e sem base nas necessidades informacionais: “há uma falta de foco na determinação de quais informações são mais relevantes para o negócio, ou até mesmo alinhar indicadores, que seriam incluídos no sistema com objetivos estratégicos.” (PETRINI; POZZEBON; FREITAS, 2004, pg. 12).

A tecnologia BI possui a característica de apoiar a tomada de decisões através da configuração informacional ou arquitetura que ela proporciona. Geralmente, o BI é composto de ferramentas, como as de armazenamento de dados (*data marts* e *data warehouse*), de análise de informações (*On Line Analytical Processing* - OLAP) e de mineração de dados (*data mining*) (BARBIERI, 2001).

A pesquisa que gerou o presente trabalho é de natureza exploratória, analisou a contribuição da tecnologia *Business Intelligence* (BI) para o alinhamento estratégico da TI à gestão de negócios. A mesma foi executada através da estratégia de estudo de caso, o qual foi realizada a partir de múltiplas fontes de coleta de dados (entrevistas, análises de documentos, manuais de sistemas, sistemas, estruturas de bancos de dados e necessidades informacionais dos profissionais da organização pesquisada). Ao final da pesquisa, apresentou-se uma proposta de configuração ou arquitetura informacional para a organização com base no alinhamento estratégico da TI, utilizando as ferramentas que compõem a tecnologia BI.

2 Quadro Teórico

O quadro teórico aqui apresentado contempla cinco seções. A primeira seção aborda conceitos relacionados à estratégia empresarial, em que é definido o conceito de estratégia adotado neste trabalho. A seguir são abordados os conceitos relacionados ao Planejamento

Estratégico do Negócio e ao Planejamento Estratégico de TI. O tema Alinhamento Estratégico é apresentado na seqüência, como a interligação entre os conceitos de estratégia, Planejamento Estratégico do Negócio e Planejamento Estratégico de TI. Então, o conceito de *Business Intelligence* é abordado como uma ferramenta tecnológica que pode apoiar o alinhamento.

2.1 Estratégia Empresarial

O processo de planejamento estratégico do negócio pressupõe a adoção de uma estratégia formal, para que a organização possa defini-la, planejá-la e comunicá-la para a organização. Faz-se mister adotar-se um conceito para estratégia, para que possa ser aplicado no contexto desta pesquisa.

Para Simon (1965), estratégia poderia ser definida como um conjunto de decisões que deveriam ser tomadas para determinar o posicionamento de uma organização em determinado período de tempo. Para Porter (1990), a estratégia também está relacionada ao posicionamento, existindo algumas formas de posicionamentos estratégicos possíveis para se buscar liderança no mercado: custo, diferenciação ou enfoque. Essa busca de posicionamento estaria relacionada às forças competitivas (PORTER, 1990), que seriam os elementos básicos os quais uma organização deveria possuir informações e determinar suas ações. A obtenção de informações sobre fornecedores, concorrência, produtos substitutos, novos entrantes no mercado e sobre os compradores seriam importantes para que a empresa definisse estratégias acerca de cada uma dessas forças.

A evolução do conceito de estratégia no contexto organizacional resultou na definição do termo como a noção das metas e dos objetivos básicos de longo prazo de uma organização, bem como a adoção de cursos de ação e a alocação de recursos para realizar essas metas (CHANDLER, 1962). O conceito de estratégia empresarial adotado neste trabalho é originário da escola do planejamento, de Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2000): **uma forma de pensar no futuro, resultante de um processo formal de planejamento, com etapas distintas, responsabilidades delimitadas e explícitas em objetivos, orçamentos, programas e planos operacionais de vários tipos.**

2.2 Planejamento Estratégico do Negócio (PEN)

O Planejamento Estratégico de Negócio (PEN) tem sido considerado uma técnica administrativa que cria a consciência de alguns elementos para toda a organização: pontos fortes, pontos fracos, objetivos, metas, ameaças e oportunidades, dentre outros elementos (REZENDE, 2002). Essa programação estratégica forma uma articulação e a elaboração de visões que os administradores aprendem de diversas fontes, tanto de vivências e experiências pessoais, quanto de números coletados em planilhas, relatórios, bancos de dados, agregações ou sínteses que são utilizadas para definir a direção que o negócio deve seguir. A elaboração de um PEN robusto e formal não é suficiente, “é necessário sua formalização por uma metodologia que relate um processo dinâmico, interativo, flexível e inteligente” (REZENDE, 2002, p. 38). No presente trabalho, essa dinamicidade se relaciona como o BI, que objetiva fornecer informações históricas e em tempo real para a análise dos negócios.

Faz-se necessário ressaltar que o PEN possui algumas limitações. Por exemplo: o plano pode identificar padrões repetitivos, porém é impossível que o planejamento realize todas as previsões de que uma organização necessitaria. Da mesma forma, o planejamento formal não pode exceder o limite da formalidade e tentar estruturar todo o sistema de formulação e implementação estratégica, pois as discontinuidades do que comumente se chama ‘ambiente’ podem tornar a estratégia formal obsoleta mesmo antes da conclusão do plano. O PEN, então, é um sistema integrado de decisões, capaz de produzir dados e informações para ajudar os

gestores a pensar estrategicamente, apoiando a articulação das estratégias ou visões de futuro (MINTZBERG, 1994).

Segundo Audy e Brodbeck (2003), o tema planejamento estratégico teve seu auge em estudos realizados com as abordagens de Porter e Mintzberg, na década de oitenta, porém nos anos que se seguiram o tema foi menos abordado. O mesmo tema retornou no final da década de noventa, alcançando destaque na sua associação com outras abordagens organizacionais como a aprendizagem, o processo decisório e o alinhamento estratégico. O PEN, então, é a programação estratégica na qual os planejadores devem atuar como catalisadores para encorajar aspectos estratégicos dentro da organização (MINTZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 2000).

2.3 Planejamento Estratégico de TI (PETI)

O Planejamento Estratégico de TI (PETI) é um conjunto de ferramentas e técnicas utilizadas para a identificação de elementos na área de TI que possibilitam apoiar os negócios empresariais e o desenvolvimento de arquiteturas de informação. Estas ferramentas e técnicas devem ser baseadas em necessidades dos usuários, criando-se um procedimento formal semelhante ao Planejamento Estratégico do Negócio (PEN) para a área de TI.

Para Zviran (1990), um Planejamento de TI efetivo pode apoiar a organização no entendimento do impacto dos sistemas na estratégia de negócio e na utilização de Sistemas de Informação, para atingir os objetivos de negócio. Benefícios resultantes disto são identificados por Lederer e Sethi (1996), os quais definem o Planejamento Estratégico de Sistemas de Informação como SISP (*Strategic Information Systems Planning*). O SISP é considerado o processo utilizado para identificar o conjunto de aplicações baseadas em sistemas de informação que apoiarão a organização na execução de seus planejamentos de negócios e na realização de seus objetivos. Também auxiliarão na identificação das bases de dados, aplicativos e possibilidades que melhor atenderão às necessidades identificadas.

A necessidade de se posicionar a área de TI estrategicamente também é ressaltada por Rezende (2002), que enfatiza:

O ambiente competitivo e a globalização influenciam o posicionamento dos negócios da organização, concomitantemente exigindo esforço no posicionamento estratégico da área de TI. Esse posicionamento pode-se comportar de três formas: a TI suportar as operações da organização, mas não estar estrategicamente integrada a ela. A TI suportar as estratégias, mas não participar da concepção e com seu potencial; e a TI fazer parte integral de todas as estratégias empresariais, inclusive as relacionadas a clientes, fornecedores, distribuidores, etc (REZENDE, 2002, p. 44).

2.4 Alinhamento Estratégico

O conceito que propõe o elo entre TI e negócios é denominado alinhamento estratégico. Segundo Luftman e Brier (1999), o alinhamento estratégico é um conceito chave para os executivos de negócios: refere-se à aplicação de TI do modo correto, no tempo correto e em harmonia com as estratégias de negócios. Esse alinhamento pode tanto mostrar como a TI se alinha ao negócio, quanto mostrar como o negócio pode se alinhar com a TI. Os autores relatam que de forma frustrante as organizações parecem achar difícil utilizar o poder da TI para um benefício de longo prazo, mesmo sendo evidente que ela tem o poder de transformar algumas indústrias e mercados.

Essa transformação pode ser vista em alguns modelos de negócios inovadores em que a TI se alinha de forma sistêmica ou até mesmo direciona os negócios da empresa. Modelos como os conhecidos das empresas Amazon, Google e também da Embraer (projetos de seus aviões em ambientes virtuais em oito países diferentes) são exemplos de como a TI pode

modificar os negócios através de estratégias inovadoras. Pode verificar-se que esses modelos são inovadores não somente por a TI estar posicionada como apoio ao negócio, mas por a TI e o negócio estarem direcionados a resultados, de modo sistêmico, em que a TI influencia e é influenciada pelo negócio.

O alinhamento estratégico da área de TI vem sendo estudado há anos como um objetivo a ser buscado pelas áreas de TI das organizações. Um dos pressupostos básicos é o alinhamento entre o Planejamento Estratégico do Negócio (PEN) e o Planejamento Estratégico de TI (PETI). Diversos conceitos de alinhamento estratégico podem ser ressaltados, todos eles enfatizando a importância de atingi-lo.

Para Rezende (2002, p. 21), o conceito de alinhamento estratégico de TI está relacionado à adequação entre a TI e as funções empresariais:

O alinhamento entre o PETI e o PEE se constitui a partir da relação vertical, horizontal, transversal, dinâmica e sinérgica das funções empresariais que promove o ajuste ou a adequação estratégica das tecnologias disponíveis de toda a organização... O referido alinhamento se constitui numa ferramenta de gestão empresarial contemplada pelos conceitos de qualidade, produtividade, efetividade, modernidade, perenidade, rentabilidade, inteligência competitiva e inteligência empresarial (REZENDE, 2002, p. 21).

Venkatraman e Henderson (2004) propõem a existência de três vetores básicos para a nova plataforma de negócios da economia atual:

- a) conexão constante com o cliente: utilização da TI para aproximação com o cliente, para realizar programas de relacionamentos com os clientes, personalizar produtos e serviços e até criar comunidades de clientes;
- b) configuração de ativos: a gerência da cadeia de suprimentos, a interdependência dos parceiros e subcontratados, as terceirizações e as novas competências são o desafio deste vetor;
- c) promoção do conhecimento: a TI possui papel fundamental neste vetor, que propõe a utilização do conhecimento como ativo organizacional, criação de redes empresariais inteligentes e a utilização desses ativos de forma inteligente para trazer retorno para a organização.

Isso significa que as empresas enfrentam o desafio de estarem em um mercado cada vez mais complexo, no qual o consumidor é cada vez mais exigente. Este mercado exige que as empresas invistam progressivamente em conhecimento junto a seus trabalhadores, principalmente porque utilizam intensamente informações que transitam interna e externamente à empresa.

Esse desafio não é mais o da TI como um suporte, ou como direcionadora da estratégia empresarial, mas como parte de uma plataforma de negócios, configurada por diversos elementos, dentre eles as estratégias de TI, sendo adaptadas e sofrendo mudanças em conjunto com as estratégias de negócios. Ou seja, pode existir o alinhamento estratégico da TI ao negócio, mas o negócio também pode estar alinhado a TI. Os dois elementos podem estar relacionando-se em conjunto para a busca da melhoria contínua da performance organizacional. A necessidade da TI estar em constante processo adaptativo na nova plataforma de negócios, ressalta a importância das funções da tecnologia denominada *Business Intelligence* (BI), que possui como uma de suas características a centralização e disponibilização de informações de forma coesa e ágil.

2.5 *Business Intelligence* (BI)

Barbieri (2001) propõe o *Business Intelligence* (BI) como sendo um sistema que integra múltiplas fontes de informação para se definirem estratégias de diferenciação e de

atuação da empresa. Ressalta, ainda, a utilização de grandes quantidades de dados, armazenadas em sistemas para gerenciamento de bancos de dados, utilizando-se outras ferramentas como o *data warehouse* (DW) e o *data mining* (DM). Também são utilizadas as ferramentas de análise conhecidas por *On Line Analytical Processing* (OLAP).

O termo *Business Intelligence* (BI) é atribuído a sistemas de informações que apóiam à tomada de decisão, porém a literatura apresenta certas lacunas em alguns aspectos como em relação ao conceito que melhor o define. As organizações fornecedoras de soluções de TI nesta área possuem posições variadas em relação ao escopo de atuação desses sistemas e ao seu surgimento. Geralmente, o objetivo é a criação de uma estrutura de dados que transforme os dados em informações, as informações em conhecimento e o conhecimento em sabedoria, para que a organização possa criar valor a partir desses sistemas, aplicando o conhecimento no contexto empresarial (THOMSEN, 2002).

Lederer, Mirchandani e Sims (2001), propuseram a construção da TI Informacional: uma infra-estrutura de informações, no qual o foco dos esforços está no suporte de tarefas gerenciais como: orçamento, planejamento, comunicação e análise de informações. É necessário criar uma arquitetura que propicie apoio em todos os níveis, sejam operacionais, gerenciais ou estratégicos. As informações devem estar disponíveis em todos os níveis da organização, com formato, velocidade e coesão, para que possam ser utilizadas para melhoria da performance organizacional.

Serra (2002) conceitua o BI de forma ampla como sendo um conjunto de conceitos em que estão presentes diversas tecnologias que podem auxiliar o usuário final a acessar e analisar diversas fontes de informação. As fontes de informação podem em sistemas da própria organização, como nos sistemas de processamento de transações (ERP), ou podem estar em outras fontes como sistemas legados, planilhas eletrônicas, *web services* e arquivos textuais. Elas devem ser organizadas de forma a estarem centralizadas e disponíveis para os usuários em qualquer horário e em qualquer local.

A utilidade da tecnologia BI está na integração das informações de variadas fontes, a partir de tecnologias específicas e proporcionando a realização de análises, emissão de relatórios, consultas e cruzamentos de dados. Os sistemas legados, sejam eles integrados ou não, não trazem essa funcionalidade de centralizar e apresentar de forma clara, agregada ou detalha, as informações como é proposto por essa tecnologia.

Nesse contexto, o BI prevê o desenvolvimento de técnicas para formatação, captura e armazenamento das informações de forma adequada, de acordo com as necessidades dos usuários, transformando os bancos de dados em depósitos estruturados de informações que independem de sua origem. De qualquer forma, assim como em qualquer sistema, são as pessoas quem tomam as decisões, baseadas, dentre outros fatores, nas análises de informações.

O *Business Intelligence*, como um conceito tecnológico, é formado de diversos componentes, dentre eles o *data warehouse* (DW), o *data mart* (DM), as ferramentas OLAP e o *data mining*, os quais são analisados a seguir.

A definição de *data warehouse* (DW) remonta a Inmon (1997), que é considerado o criador desse conceito. O termo *data warehouse*, armazém de dados, é definido como um conjunto de dados para apoio às decisões gerenciais, baseado em assuntos, integrado, não volátil e variável em relação ao tempo. Harrison (1998) corrobora com esse conceito, complementando que existe a necessidade de que essa tecnologia contenha dados precisos e completos, capazes de atender às necessidades informacionais dos usuários. Barbieri (2001) salienta que o DW é um sistema para apoio à decisão cujos dados foram armazenados em estruturas lógicas dimensionais, bancos de dados com essa função, que possibilitam o seu processamento analítico por ferramentas de análise e de mineração (OLAP e *data mining*).

Para Haisten (1999), a característica principal do DW é a centralização de grande quantidade de dados. O DW caracteriza-se pela armazenagem de grandes quantidades de

informações empresariais em uma modelagem especial (chamada modelagem dimensional), que facilita a execução de consultas e a realização de análises com vários graus de relacionamento, agilizando o processo de tomada de decisão.

O *data mart* (DM) pode ser entendido como um DW departamental, ou seja, é um *data warehouse* em menores proporções, destinado a uma determinada área ou a um pequeno conjunto de áreas de negócios da organização. Enquanto que o DW é projetado e desenvolvido em proporções organizacionais, o DM é direcionado para uma área de negócios ou dividido por assuntos, por exemplo: *marketing*, finanças, perfil de clientes ou análise de vendas.

As abordagens mais conhecidas, nessas tecnologias, são propostas por Inmon (1997) e Kimball (1998). A abordagem de Inmon (1997) prevê a construção de um DW armazenando todos os dados possíveis da organização, representados em um modelo único de dados. Objetiva a definição da base de dados preparada em níveis de granularidade. A granularidade representa qual o nível de detalhes de uma informação.

Segundo Barbieri (2001), a construção de diversos DMs, departamentais, poderia ser evolutiva, projetada para que esses DMs sejam integrados de forma gradual, formando o DW organizacional (que é o conjunto desses DMs). Ou seja, a convergência de abordagens é a de que se comece por partes do negócio da organização, mas buscando-se o projeto do todo, de forma gradual, planejada e orientada. Nesse contexto, o projeto de DW necessita estar associado a outras ferramentas como *data mining* e OLAP, que são responsáveis pela mineração e pelas apresentações de análise das informações, respectivamente.

O *data mining* caracteriza-se pela mineração de dados. Faz parte dessa abordagem, a busca de relações entre as informações armazenadas nas grandes bases de dados (DW e DM). O objetivo desse sistema é, a partir das relações informacionais, descobrir padrões subjacentes que facilitem as decisões de negócio. Segundo Barbieri (2001), a técnica do *data mining* se caracteriza por buscar algo a mais que as ferramentas OLAP, que possibilitam a interpretação dos dados existentes através de suas análises. O *data mining*, mais do que análises, objetiva permitir a realização de inferências entre os cruzamentos das informações, tentando-se 'adivinhar' possíveis fatos e correlações que não podem ser explicitadas pelas simples análises das grandes quantidades de dados armazenadas no DW ou mesmo em DMs.

Inmon, Terdeman e Imhoff (2001) ressaltam que a mineração de dados é útil para encontrar padrões nas informações armazenadas. Porém, é necessário que a organização possua uma estrutura que valorize e deseje o valor derivado das informações e que incentive a pesquisa. Para os autores o processo de *data mining* possui alguns passos básicos: inicialmente é necessária a 'limpeza' dos dados, uma tarefa trabalhosa, mas importante para a qualidade das informações que serão disponibilizadas para o usuário final; outra função é a padronização das informações; a eliminação de dados incorretos; a identificação de eventuais dados ausentes.

Barbieri (2001) propõe que o *data mining* esteja associado ao DW. Primeiramente, deve-se construir um banco de dados para armazenar os dados sujeitos à mineração. Essa preparação pode ser realizada através do DW ou DM. Após essa preparação, torna-se necessário definir os metadados, que são os dados organizados de maneira que possam ser vistos pelos analistas do negócio, com uma interface que traduza as informações do banco de dados em fatos e dimensões do negócio propriamente dito. Então, a seleção do subconjunto de dados para a mineração pode ser realizada.

Após o processo de preparação, é necessário realizar a mineração, ou seja, criar os modelos de *data mining*, definir as amostras das informações e da população e selecionar os dados para testar o modelo construído. Posteriormente é necessário definir-se uma formatação que será utilizada nas ferramentas. Então, devem-se criar os atributos chaves para a análise do negócio, por exemplo: o risco de crédito dependendo do valor da venda e o histórico de pagamento de uma pessoa.

Uma terceira fase do processo é a análise, que pode ser realizada através de técnicas como a associação, por exemplo, associando-se a venda de dois produtos hipotéticos X e Y e verificando-se quais as associações referentes à frequência desses dois produtos em uma mesma venda. Outras análises como a identificação de padrões sequenciais, a classificação e a agregação também são utilizadas nas análises do *data mining*. Então, a aplicação do modelo de dados é realizada na organização, implementada através de algoritmos que apóiam à organização na identificação de padrões nos sistemas transacionais, por exemplo: evitando ocorrências de fraudes, promovendo venda de dois produtos associados ou definindo limites de crédito de uma pessoa.

As ferramentas de análise conhecidas pelo termo *On Line Analytical Processing* (OLAP) são ferramentas baseadas em análises e orientadas à decisão. Os dados apresentam estados atuais, estados históricos (passados) e até mesmo projeções futuras das situações relativas às informações armazenadas. Geralmente, a quantidade de informações que esse tipo de ferramenta trata não poderia ser acessada pelos sistemas operacionais sem problemas nas consultas, ou seja, se trabalha com uma quantidade elevada de informações. Do mesmo modo, a frequência de leitura dessas informações é maior do que a frequência de sua gravação. As consultas desse tipo de ferramenta muitas vezes não são conhecidas de antemão, ou seja, parte-se de uma análise básica e ‘navega-se’ dentro das informações, consultando-as e até mesmo realizando cruzamentos entre dimensões de acordo com a necessidade daquele momento.

As ferramentas OLAP podem atuar sobre os dados dos sistemas operacionais da organização, porém geralmente atuam sobre os dados armazenados em um *data warehouse* ou em um *data mart*, que são estruturas desenvolvidas para esse fim.

3 Metodologia da Pesquisa

A estratégia de pesquisa utilizada na pesquisa foi o estudo de caso com natureza exploratória. Buscou-se o método com a concepção de Lakatos e Marconi (1991): um conjunto de atividades sistemáticas e racionais para alcançar os objetivos desejados, avaliando-se erros e corrigindo-os. A estratégia de estudo de caso é utilizada para pesquisas que investigam um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto social real e em que as fronteiras entre o fenômeno e o contexto social não são claramente evidentes (YIN, 2001).

A pesquisa foi desenvolvida e executada com sentido exploratório, tendo como base a exploração da relação entre o alinhamento estratégico da TI à gestão do negócio, com o apoio da tecnologia denominada *Business Intelligence* (BI). A coleta dos dados foi realizada através de múltiplos métodos de coleta de dados, tais como: entrevistas presenciais, análise das necessidades de informações dos executivos, análise de documentos, análise de bancos de dados e sistemas de informação da organização pesquisada.

Benbasat, Goldstein e Mead (1987) pesquisaram a aplicação do estudo de caso em Sistemas de Informação e relataram que a aplicação dessa estratégia de pesquisa é particularmente apropriada quando se deseja entender fenômenos, bem como seus contextos em estágios de formação. Isto é muito comum na área de TI por que esta área se caracteriza por constantes mudanças. Uma diferença da estratégia de estudo de caso para outras estratégias é que no estudo de caso o pesquisador geralmente possui, *a priori*, uma noção das dimensões que serão estudadas. Nesta pesquisa, realizou-se o estudo de caso baseado no relacionamento entre os seguintes fatores: questão de pesquisa, extensão de controle do pesquisador e tempo dos fenômenos estudados.

A pesquisa foi realizada em três etapas. A primeira etapa da pesquisa foi chamada de Estruturação da Pesquisa e possuiu caráter conceitual. Primeiramente, definiu-se a área de concentração e a delimitação da área de pesquisa.

A segunda etapa da pesquisa teve caráter conceitual buscando-se realizar relacionamentos conceituais referentes a aspectos teóricos e à metodologia. Primeiramente, definiu-se o problema de pesquisa, analisando-se diversos artigos referentes ao alinhamento estratégico de TI, à estratégia, aos Planejamentos Estratégicos de TI (PETI) e de Negócios (PEN) e à tecnologia BI e seus componentes tecnológicos. A etapa iniciou com a definição da questão de pesquisa, passando pela definição da metodologia para a sua aplicação e pela construção do projeto. Na definição da metodologia, determinou-se a estratégia de estudo de caso como sendo a mais apropriada para a questão e para o fenômeno que seria estudado.

A terceira etapa foi denominada Execução da Pesquisa. Primeiramente, realizou-se uma revisão e definição dos instrumentos de coletas de dados e, posteriormente, foram definidos os contatos e o cronograma das entrevistas semi-estruturadas. Nesta etapa, realizou-se entrevistas e suas respectivas transcrições; outra tarefa foi a coleta e da análise de dados secundários. A duração aproximada de cada entrevista foi de uma hora e dez minutos (tempo médio). A transcrição de cada entrevista levou, em média, três horas e trinta minutos, a partir dos dados gravados.

A partir do momento que as entrevistas semi-estruturadas já haviam sido realizadas, partiu-se para a análise de seu conteúdo. Em paralelo a essa tarefa, realizou-se a análise dos demais dados coletados. Com os resultados das análises das entrevistas, dos documentos, dos sistemas de informação e dos bancos de dados da organização foram transcritos para o relatório do estudo de caso.

O instrumento de pesquisa construído foi composto por variáveis definidas a partir da revisão teórica. As questões realizadas através do roteiro de entrevista não tiveram caráter significativamente rígido, fato que permitiu a realização de questões não contempladas, de acordo com a necessidade da obtenção de novos dados. As entrevistas foram gravadas (com autorização dos entrevistados) e transcritas para posterior análise dos dados. Os dados necessários à realização da pesquisa, eventualmente não coletados nas entrevistas, foram solicitados em um segundo contato com os entrevistados. O roteiro de entrevista foi composto pelas seguintes seções: contexto organizacional, tecnologia da informação, sistemas de informação, recursos humanos (pessoas), alinhamento estratégico e necessidades informacionais.

4 Estudo de caso

Ao final da coleta de dados, a partir de múltiplas fontes de evidência, o estudo do caso foi sendo estruturado. Esta seção apresenta os principais resultados, a partir da análise do caso. Primeiramente apresenta-se a organização estudada e a unidade de análise definida. Posteriormente, são apresentadas as análises referentes ao caso, de acordo com as seções definidas no instrumento de pesquisa utilizado. Foram realizadas treze entrevistas em profundidade, com profissionais de análise de negócios, gestores de negócios e com o gestor da área de TI da organização pesquisada.

O estudo de caso foi realizado no Sistema FIERGS. O Sistema FIERGS é composto pelas seguintes organizações: SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial; SESI – Serviço Social da Indústria; CIERGS – Centro das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul; FIERGS – Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul; IEL – Instituto Euvaldo Lodi. A escolha da utilização do Sistema FIERGS se deu por que a organização possui Planejamento Estratégico do Negócio (PEN), formalizado para cada uma de suas organizações (SESI, SENAI e CIERGS), no Estado do Rio Grande do Sul. Nestes planejamentos são definidos e divulgados os elementos que são importantes para a gestão da organização: missão, visão, pontos fortes, pontos fracos, objetivos, metas, ameaças e oportunidades (REZENDE, 2002).

A Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul – FIERGS e o Centro das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul - CIERGS são organizações que representam o empresariado gaúcho. As ações dessas organizações são voltadas para a promoção e o desenvolvimento da economia do Rio Grande do Sul e do Brasil. A estrutura operacional do Sistema FIERGS oferece serviços nas áreas: social, educação, tecnologia, relações internacionais e comércio exterior, agronegócios, fomento e expansão empresarial, infraestrutura, competitividade, estudos e pesquisas econômicas, assessoria jurídica, de meio ambiente e desenvolvimento sustentável, apoio a micro e pequenas indústrias e relações de trabalho.

A unidade de análise definida foi a **área de Gestão de Informática** da organização. A unidade de análise define a estrutura que será analisada no estudo, dando sentido ao caso. Isto é, ela determina o que se está analisando, a unidade a qual se deseja explorar, descrever ou explicar um ou mais casos (YIN, 2001). A escolha da área de Gestão de Informática como unidade de análise se deu desta forma por que ela atende a todo o Sistema FIERGS de forma integrada. Assim, configura-se como uma prestadora de serviços de TI para as organizações que compõem o Sistema FIERGS. Além deste motivo, a área de Gestão de Informática possui um Planejamento Estratégico de TI (PETI), também formal e divulgado para toda a organização. Possui uma divisão por processos e realiza atendimentos de modo unificado às organizações que compõem o Sistema FIERGS. A definição da unidade de análise ocorreu, dessa forma, para atender aos objetivos deste estudo, especialmente para resolver a questão de pesquisa, explorando-se como o BI pode apoiar o alinhamento estratégico da TI à gestão de negócios.

A seguir, apresentam-se sinteticamente as seções do instrumento de pesquisa, com uma análise das suas variáveis, através da análise de conteúdo das entrevistas. Para algumas variáveis foram atribuídos os valores alto, médio e baixo para a categorização das variáveis. Os níveis alto, médio e baixo aparecem nos estudos de Reich e Benbasat (1996) e Audy e Brodbeck (2003), sendo que neste trabalho, a atribuição do grau foi definida pelos pesquisadores, com base na análise de conteúdo das entrevistas e análise dos dados secundários.

- ***Contexto Organizacional***

O contexto organizacional representa um dos fatores que sustentam o alinhamento estratégico (REZENDE, 2002). Esta seção envolveu a definição de variáveis como o foco da área de TI da organização, receptividade às novas tecnologias e proximidade de profissionais de TI com o negócio, buscando-se identificar a percepção dos entrevistados em relação às variáveis. O foco da área de TI da organização estudada, segundo a análise realizada a partir das entrevistas, é de **apoio aos negócios**.

Verificou-se que a maioria dos profissionais entrevistados visualiza a atuação da TI como apoio aos processos. No entanto, nota-se a preocupação com a utilização estratégica das informações. Percebeu-se, na análise das entrevistas, que as informações da organização deveriam ser aproveitadas de uma forma mais inteligente.

A **receptividade às novas tecnologias** foi analisada em dois aspectos: receptividade dos usuários e dos profissionais da área de TI. A maioria dos entrevistados considerou média a receptividade a novas tecnologias pelos profissionais de negócios. A receptividade existe desde que a tecnologia apresente retornos ao processo.

Na análise da questão relativa à **proximidade entre a gestão de TI e os profissionais de TI**, identificou-se que os profissionais da organização consideram adequada, porém, existe a necessidade de melhorias. Existem poucos níveis hierárquicos e a gerência da TI atua em conjunto com os analistas de negócios, analisando e apoiando as questões relacionadas a TI. A comunicação fica privilegiada, nesse sentido, pela proximidade física entre os profissionais. O fator “proximidade de profissionais de TI e negócios” é ressaltado por Rezende (2002) e

por Luftman e Brier (1999), como um fator que habilita o alinhamento estratégico da TI à gestão do negócio. Também foi ressaltada, na análise desta questão, a responsabilidade que o modelo de TI da organização exige. Os profissionais de TI e de negócios atuam em conjunto, devendo assumir em conjunto a responsabilidade pela implantação dos sistemas, pela identificação das necessidades informacionais, pelos projetos e pelo alinhamento estratégico.

A **complexidade de uma área de TI atender vários negócios diferentes** apresentou-se alta nas ‘áreas fins’, ou seja, nas áreas em que ocorre a operação dos negócios e nas áreas em que há o efetivo relacionamento com o cliente. Nas áreas corporativas, a complexidade se mostrou mediana, pois os processos dessas áreas são comuns e já estão integrados, sendo mais facilmente padronizáveis.

Algumas inferências, a partir da análise de conteúdo das entrevistas, indicam a preocupação com a melhor utilização das informações, o que ressalta a necessidade da utilização da TI de forma estratégica. A preocupação com a utilização das informações de forma estratégica é identificada pela necessidade da criação de uma plataforma de informações que possa proporcionar melhores relacionamentos com os clientes e utilização dos bancos de dados já existentes na organização para agregar valor aos negócios. Os sistemas transacionais (SPT) atendem à necessidade operacional e integram a maioria dos processos da organização. Porém, destacaram-se nas entrevistas, algumas preocupações em utilizar as informações de forma estratégica. As informações são armazenadas nos bancos de dados e não são ‘exploradas e analisadas’ para melhoria da performance do negócio.

- **Planejamento de Recursos de TI**

O **planejamento dos recursos de TI (hardware e software)** segue uma mesma metodologia em todas as organizações do Sistema FIERGS, quando relacionada a planejamento e investimento nestes recursos. Existem algumas diferenças, quando se trata do desenvolvimento dos sistemas. A maturidade do planejamento desses recursos foi considerada média no SESI e no SENAI. No CIERGS, a metodologia ainda é incipiente, por que nessa organização os sistemas corporativos ainda estão em fase de implantação, bem como a metodologia de planejamento.

- **Recursos Humanos (Pessoas)**

Nesta seção, analisaram-se as questões referentes à qualificação dos profissionais da área de TI, o treinamento e capacitação dos usuários dos sistemas, participação no planejamento da TI (PETI) e no PEN e o conhecimento efetivo do negócio pelos profissionais de TI. Esses elementos, segundo Rezende (2002), sustentam o alinhamento estratégico da TI aos negócios da organização.

Quanto à questão **qualificação e capacitação dos profissionais de TI**, a maioria dos entrevistados atribuiu uma qualificação alta. Esse é um ponto forte também destacado no PETI da organização.

O **conhecimento do negócio pelos profissionais de TI** foi considerado médio. Os entrevistados da organização acreditam que o conhecimento existe em parte dos profissionais, é positivo e traz melhoria para a performance. No entanto, foi ressaltado que o conhecimento é adquirido de forma empírica, ou seja, no relacionamento dos profissionais da TI com os profissionais de negócios. Não existem treinamentos relativos aos processos de negócios, dificultando o seu entendimento e causando o aumento do prazo para a análise do negócio e desenvolvimento dos sistemas.

Em relação aos conhecimentos técnicos de cada área (por exemplo: *hardware*, *software*, linguagens de programação), o programa de treinamento na área de TI funciona de uma maneira planejada. No PETI, as necessidades de treinamento do ano são identificadas, são transpostas para o plano de treinamentos e são orçadas, sendo que os recursos para esses treinamentos podem variar. A qualificação e capacitação foram consideradas altas em relação

ao conhecimento técnico dos analistas e das pessoas que compõem a área de TI: técnicos de desenvolvimento de sistemas, técnicos de atendimento e técnicos de suporte.

Identificou-se uma lacuna em relação ao desenvolvimento de sistemas. Houve algumas ressalvas quanto a existirem na área de TI, profissionais oriundos de outras áreas que não a de informática. Na visão de alguns entrevistados, os analistas de negócio necessitam a formação da área de informática, pois eles propõem soluções tecnológicas para a organização. Sem uma formação específica na área, as propostas podem ser ineficientes, pois os profissionais não possuem o conhecimento técnico necessário para avaliar as tecnologias.

Em relação à questão **treinamento e capacitação dos usuários dos sistemas**, considerou-se média a adequação. No SENAI, existem dois treinamentos mensais para a utilização dos sistemas corporativos. No CIERGS e no SESI esses treinamentos funcionam de acordo com a demanda.

A **participação dos usuários na concepção dos sistemas foi considerada média**, sendo que eles geralmente são responsáveis por uma parcela desse processo. A participação dos executivos no planejamento dos sistemas foi considerada baixa. O fato dos executivos não participarem do planejamento e concepção dos sistemas não foi considerado um fator inibidor do alinhamento, por que os entrevistados acreditam que deveria haver mais participação dos usuários efetivos dos sistemas e dos técnicos operacionais, do que dos próprios executivos.

A **participação dos executivos no planejamento da área de TI foi considerada média**. O PEN é desenvolvido e repassado para a área de TI, onde o PETI é formulado. Nesse momento ocorre a comunicação entre as gerências, no que se refere a recursos e investimentos em TI. O PETI, depois de pronto, é comunicado para toda a organização, quando os demais gestores podem realizar alterações. A participação do gestor de TI no planejamento estratégico dos negócios, no entanto, foi considerada alta. Segundo o gestor de TI da organização, todos os gestores das áreas corporativas participam efetivamente do PEN de todas as organizações que compõem o Sistema FIERGS.

- ***Alinhamento estratégico***

O alinhamento estratégico foi definido anteriormente como o ajuste ou a adequação estratégica das tecnologias disponíveis de toda a organização (REZENDE, 2002). Esta seção apresenta a análise da percepção dos profissionais da organização em relação ao elo entre a TI e os negócios.

Quanto ao **posicionamento da área de TI em relação às estratégias da organização**, a análise dividiu-se em duas categorias, transacional e estratégica. A TI Transacional está mais ligada aos sistemas de processamento transacionais (SPT) e a TI Estratégica está mais ligada ao uso das informações para melhoria da performance dos negócios da organização.

Quanto aos SPT, o alinhamento foi considerado alto. A organização conta com um sistema integrado de informações com armazenamento em sistema de gerenciamento de bancos de dados, também integrado. Os sistemas atendem à maioria dos processos corporativos relacionados à operação do negócio. Nas unidades operacionais do SENAI, um sistema de automação educacional integra-se com os sistemas corporativos. Esse sistema permite o controle escolar centralizado no Departamento Regional do SENAI. Nas unidades comerciais do SESI (Super Cestas e Farmácias) há sistemas de automação comercial, em que os dados são replicados para o banco de dados central diariamente e integrados aos sistemas corporativos.

Quanto à utilização estratégica da TI, através dos sistemas gerenciais e para apoio à decisão dos executivos, a análise das entrevistas revelou que existem deficiências. A organização conta com um sistema banco de dados robusto, com uma certa quantidade de

dados armazenados. Porém, ainda carece de análises e cruzamento dos dados para extrair informações mais valiosas aos negócios. Além disso, carece de uma configuração informacional que habilite a extração das informações a partir dos dados armazenados. Um dos entrevistados ressaltou a deficiência na utilização das informações: “Nós não usamos a informação. Possuímos muitos dados e gastamos muito armazenando dados e desenvolvendo sistemas contábeis, de contas a pagar e acabamos não adquirindo uma ferramenta para consolidar essas informações e proporcionar isso ao cliente” (ENTREVISTA 003). Da mesma maneira, foi ressaltada a iniciativa de se realizar análise das informações e a deficiência que as ferramentas atuais possuem, em relação ao seu uso efetivo para agregar-se valor ao negócio, com a utilização das informações.

Destacou-se o desconhecimento do potencial que as ferramentas de análise de informações teriam ao serem utilizadas sobre os dados armazenados nos bancos de dados da organização.

A utilização das informações para a gestão e tomada de decisões é necessária. Identificou-se, na análise das entrevistas, que existem ações para a iniciativa e a preocupação em adquirir ferramentas que possam ser utilizadas para esse fim. Quanto ao uso das informações, os entrevistados ressaltaram a existência dos indicadores, do diagnóstico de situações, e a necessidade de aplicar as informações para melhorar processos e analisar a performance da organização.

Assim, a utilização estratégica da TI na organização é considerada baixa. Já a utilização operacional é considerada alta. Porém, a utilização operacional já não é mais fonte de melhoria da performance, é essencial. A extração de informações ainda é incipiente, porém já existe a consciência da sua importância, pelo menos em algumas áreas da organização. Há iniciativas para a melhoria da configuração informacional atual.

Os profissionais entrevistados foram questionados quanto ao percentual de alinhamento das estratégias de TI em relação aos negócios da organização. O percentual médio que se obteve foi de 65%. Esse percentual não é muito representativo ao se analisar o alinhamento como um todo. Porém, ao analisar-se somente a TI Transacional, ou seja, o apoio transacional da TI, através os SPT o percentual seria mais alto. A maioria dos entrevistados salientou a necessidade de utilizarem-se as informações de maneira estratégica, para poder agregar valor ao negócio, melhorando seu desempenho.

Dentre os fatores que propiciam o alinhamento estratégico, foram apresentados aos usuários, os definidos por Luftman e Brier (1999). O fator mais citado como um habilitador do alinhamento estratégico foi o **TI entendendo o negócio**. Isso indica uma necessidade da TI estar mais envolvida com os processos operacionais, objetivando conhecer melhor o negócio. O fator mais citado como inibidor do alinhamento estratégico foi a **falha no relacionamento entre TI e negócios**, indicando problemas de relacionamento entre as áreas de TI e as áreas de negócio, apesar da proximidade física de alguns analistas de negócios. Alguns entrevistados destacaram a inexistência de ferramentas para a gestão estratégica das informações, ou para a análise e cruzamento de informações como um dos fatores que inibiriam o alinhamento estratégico, bem como a consciência do potencial que a TI possui para a melhoria da performance dos negócios.

Outro fator que surgiu como inibidor do alinhamento estratégico foi o da complexidade de uma área de TI estar atendendo a diversos negócios, pois com recursos escassos esse atendimento pode sofrer problemas, aliado ao desconhecimento do potencial da TI pelas pessoas de negócios, já comentado anteriormente. O fator foi ressaltado nas entrevistas como inibidor da busca de soluções baseadas em TI e, por esse motivo, ocasiona problemas também para o alinhamento estratégico.

- ***Necessidades Informacionais***

Identificaram-se os indicadores necessários à condução do negócio, os chamados Fatores Críticos para o Sucesso – FCS (ROCKART, 1979), verificando se eles são acessados pelos sistemas atuais da organização. A identificação foi realizada a partir de documentos solicitados aos entrevistados na realização das entrevistas, de sistemas e de modelos de bancos de dados. Analisou-se também, a percepção dos entrevistados em relação ao tipo de sistemas que poderia ser utilizado para a extração das informações, os problemas em obtê-las e a frequência com que são avaliadas, revistas e reformuladas.

A organização utiliza métricas para mensuração dos objetivos e metas. Essas métricas são utilizadas para acompanhar o negócio. O SESI e o SENAI contam com a metodologia *balanced scorecard*. No SENAI, essa metodologia já está presente há dois anos e meio, aproximadamente. O SESI conta com a metodologia há aproximadamente um ano, sendo que ainda está em fase de implantação. No CIERGS, a metodologia de planejamento estratégico é ainda incipiente, se comparada às outras organizações, sendo utilizada há alguns anos, através da metodologia tradicional de planejamento.

A mensuração dos indicadores via sistemas transacionais é parcial. A outra parte é mensurada por indicadores que não estão integrados aos sistemas corporativos. Por exemplo, alguns indicadores são informados manualmente, mensurados através de relatórios básicos e planilhas eletrônicas.

Quanto à **existência de sistemas específicos para obter as informações estratégicas**, a maioria dos entrevistados citou as ferramentas de BI. A utilização de BI vem sendo encaminhada na organização através de áreas específicas. Estas têm estudado a sua implantação e proposto algumas soluções. Foram citados os sistemas de apoio à decisão, o *data warehouse*, o *data mining* e o *balanced scorecard* como ferramentas para a análise dos indicadores. Destacou-se, nas entrevistas, que a busca e cruzamento de informações sobre a base de dados dos sistemas transacionais poderia causar problemas de performance para os demais usuários dos sistemas, por esse motivo a melhor solução seria um banco de dados específico para esse fim.

Quanto à questão da identificação dos principais **problemas para a obtenção das informações e dos indicadores de desempenho do negócio**, foram citadas duas causas principais: os sistemas transacionais e o perfil de utilização da informação. Os sistemas transacionais (SPT) foram destacados por que não apresentam a forma mais adequada para a visualização e navegação nas informações. Os SPT registram de forma eficiente as informações das operações do negócio, mas não permitem o cruzamento das informações, tampouco a emissão de relatórios a partir das análises, agregação de informações externas e o ‘mergulho’ (*drill*) nas informações.

Ressaltou-se também o perfil dos profissionais quanto à utilização das informações. Foi destacado o desconhecimento do potencial da tecnologia BI e das suas ferramentas, no que se relaciona às ações de buscar e analisar as informações. Ressaltou-se também, que os profissionais das áreas de negócios possuem dificuldades em identificar quais as reais necessidades de informações.

A iniciativa de implantar-se uma ferramenta para análise de informações, no entanto, pode facilitar a mudança do perfil e agir também sobre o conhecimento dos usuários, em relação à tecnologia BI, uma vez que há receptividade às novas tecnologias quando a tecnologia agrega valor ao negócio.

Com base nas constatações do estudo de caso, no estudo das necessidades informacionais e modelos de sistemas de informações existentes e a necessidade do alinhamento entre estratégias de TI e de negócios, construiu-se a configuração informacional proposta na seção abaixo.

5 Configuração Informacional Proposta

A partir da identificação das principais necessidades informacionais para a tomada de decisão dos executivos, a construção da configuração ou arquitetura informacional proposta teve seqüência com a construção dos componentes de armazenamento da tecnologia BI. Foram criados 09 *data marts* (DM) que, ao estarem completamente ‘carregados’ com as informações e integrados, formarão o *data warehouse* (DW) corporativo.

Salienta-se que as informações que foram identificadas são indicadores, sendo originadas a partir de cálculos, agregações ou simplesmente informadas pelo usuário, de alguma maneira, quando não estiverem informatizadas.

A configuração informacional proposta conta com os três componentes básicos da tecnologia BI: armazenamento, análise e mineração. A Tabela 1 apresenta a descrição dos nove *data marts* propostos na configuração informacional.

Tabela 1: Descrição dos *data marts* propostos.

Data mart	Principais Funções
Estratégico	Relatórios mensais de performance (indicadores estratégicos); Indicadores de margem para a gestão organizacional; Informação detalhada por Organização.
Análise de Vendas	Ticket Médio para as Unidades Comerciais; Divisão de vendas (balcão; cartão; cheque; convênios empresariais); Comparações temporais (Último Mês, Mês do Último Ano); Evoluções; Participações por filiais e profissionais (atendentes e gerentes); Participações por Fornecedores e Produtos (vendas); Integração de outras fontes de dados (fornecedores, <i>web services</i>).
Perfil de Clientes	Programas de fidelização; Campanhas promocionais; Segmentação de Clientes (categorias / faixas etárias / sexo / níveis socioeconômicos / ocupação); Cesta de <i>Marketing</i> (correlação de produtos em nível <i>ticket</i>).
Recursos Humanos	Dimensionamento de profissionais (total empresa e áreas); Redistribuição de profissionais; Redistribuição de profissionais por turnos; Performance por profissional em áreas comerciais; Planos de incentivos.
Análise de Compras	Ranking de Fornecedores e Produtos; Divisão por categorias (Fornecedores); Margem por Produto; Logística por fornecedor (fornecedores externos e depósitos centrais); Participações por Laboratório e Produtos (compras).
Gestão de Custos	Administração de despesas Operacionais (fixos / variáveis / corporativos); Administração de despesas Operacionais de Unidades Comerciais (fixas / variáveis); Administração de despesas Operacionais de Unidades (Escolas e Centros de Atividades).
Serviços Educacionais	Programas de fidelização de alunos; Participação de empresas contribuintes; Campanhas promocionais de cursos; Segmentação de Clientes (categorias / Áreas de atuação); Correlações (correlação de cursos por alunos/clientes).
Serviços Técnicos e Tecnológicos	Serviços Técnicos a empresas Clientes; Serviços Laboratoriais e de Oficina a empresas Clientes;
Serviços a Sociedade	Serviços sociais diversos à sociedade, nas áreas de educação, saúde, lazer, odontologia e prevenção ao uso de drogas.

Fonte: Autores.

O DW projetado deve estar concluído quando os dados do último DM estiverem armazenados em estruturas lógicas dimensionais (bancos de dados com essa função), que possibilitarão o seu processamento analítico por ferramentas de análise e de mineração (OLAP e *data mining*), conforme o proposto por Barbieri (2001). Enquanto os DMs estiverem sendo criados e os processos de ‘cargas de dados’ estiverem sendo realizados, os acessos às informações já estarão disponíveis, porém com visão parcial.

As informações que compõem os *data marts* que formarão o *data warehouse* corporativo serão gravadas em sistemas de gerenciamento de bancos de dados através de um processo de extração, transformação e carga de dados (ETC). Esse processo é importante para a configuração proposta, pois nele que se definiram as estruturas informacionais que seriam armazenadas nos *data marts* (Inmon, 1997). A definição de origem dos dados, de estágios intermediários nos quais se realizam os processos de agregação, filtros, integração, condensação, conversação e derivação de dados, do nível de granularidade (Thomsen, 2002) e o armazenamento definitivo no seu respectivo DM se baseou nas necessidades informacionais previamente identificadas.

Os modelos dimensionais (ou OLAP) propostos armazenarão estruturas de tabelas baseadas nos conceitos de fatos e dimensões, conforme o que foi proposto por Inmon (1997). A estrutura das tabelas projetadas para os DMs poderá sofrer modificações quanto ao seu desenho. No processo de desenvolvimento das aplicações OLAP e de *data mining*, poderão ser identificados dados não contemplados nos modelos projetados para esta dissertação. O modelo, portanto, é adaptativo e gradual, podendo contemplar as modificações necessárias.

O estilo de modelagem utilizado no desenvolvimento dos *data marts* que comporão o *data warehouse* corporativo foi o *snow flake schema* (THOMSEN, 2002), em que uma tabela fato é modelada com suas dimensões associadas e ‘dimensões menores’ ao redor das dimensões, que registram informações associadas a essas informações.

A configuração informacional proposta contará com aplicações de *data mining*, que serão responsáveis pela mineração dos dados armazenados nos componentes de armazenamento da configuração informacional proposta. O objetivo das aplicações de *data mining*, na configuração proposta, é realizar busca de relações entre as informações armazenadas nas bases de dados (DW e DM) e descobrir padrões subjacentes que facilitem as decisões de negócio (BARBIERI, 2001).

As aplicações de análise permitirão ao executivo realizar uma visualização multidimensional dos *data marts* ou de todo o *data warehouse*, sob a perspectiva do negócio. Por exemplo: caso um executivo da área de Farmácias desejar realizar uma análise de vendas a partir das informações, poderá visualizar as informações de toda a rede de lojas ou comparando uma loja com outra. As aplicações possibilitarão a navegabilidade intuitiva pelos dados e exploração das dimensões disponíveis. Existirão comparações pré-definidas de alguns tipos de informações tais como: diferenças numéricas, diferenças percentuais, proporções, fator de crescimento durante períodos de tempo. As informações também poderão ser exploradas através das funções *drill* (para cima, para baixo e lateralmente).

A Figura 1 sintetiza o desenho da configuração informacional proposta com a utilização da tecnologia *Business Intelligence* (BI) e os componentes de armazenamento de dados, de análise e de mineração de dados.

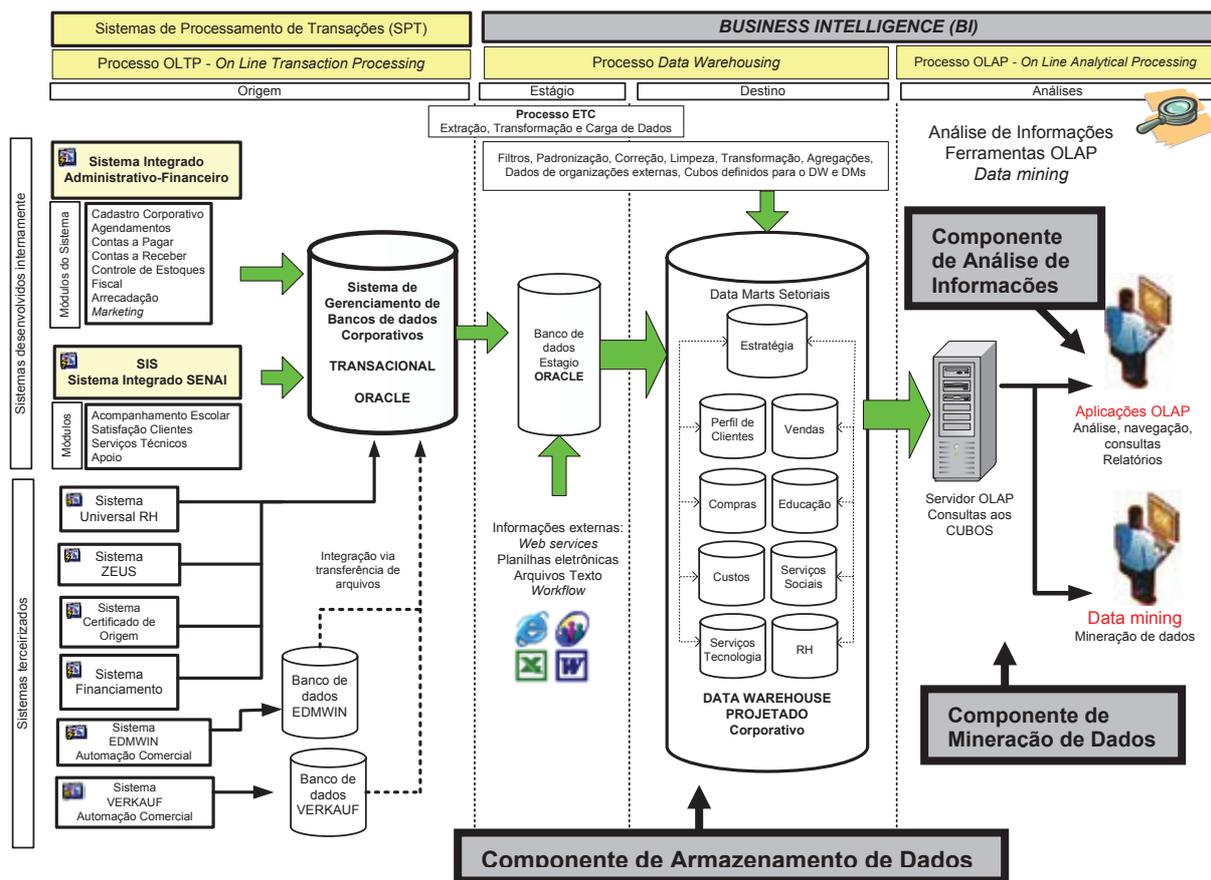


Figura 1: Desenho da configuração informacional proposta.

Fonte: Autores.

6 Conclusões

A tecnologia *Business Intelligence* (BI) vem se consolidando no cenário dos negócios, como uma ferramenta capaz de proporcionar uma configuração em que as informações são utilizadas para a tomada de decisões operacionais, gerenciais e estratégicas. A configuração informacional de uma organização pode ser o elo de conexão constante com o cliente, com os fornecedores e com os parceiros, devendo ser voltada para a promoção do conhecimento dentro da organização. Esse modelo alinha a TI e os negócios no ambiente dinâmico, permeado por constantes mudanças e habilita a organização na construção da TI Informacional (LEDERER; MIRCHANDANI; SIMS, 2001), proporcionando apoio à tomada de decisões através de informações coesas e ágeis.

A configuração informacional deve seguir o modelo definido por Venkatraman e Henderson (2004), que vai além do apoio operacional aos processos de negócios, influenciando a gestão do negócio através das informações e análises que proporciona. As informações a respeito do posicionamento e do desempenho dos negócios da organização devem estar presentes na configuração informacional, para que se cumpra o objetivo de analisar a situação e as tendências relacionadas aos clientes, aos produtos e aos serviços da organização e a performance das unidades de negócios, com a utilização de Fatores Críticos de Sucesso (FCS), que foram analisados neste trabalho através de entrevistas, documentos diversos, sistemas de informação e modelos de bancos de dados.

O Planejamento Estratégico do Negócio (PEN) está relacionado ao Planejamento Estratégico de TI (PETI). O processo contínuo de alinhamento entre os objetivos de negócios e de TI pode ser apoiado pela tecnologia *Business Intelligence* (BI), que fornece subsídios para análises de informações e apóia a tomada de decisões empresariais, contribuindo dessa forma para a gestão estratégica. Os resultados obtidos neste trabalho permitem concluir que tecnologia *Business Intelligence* deve criar uma configuração informacional que permita que os executivos recebam as informações de que necessitam, no tempo correto e no formato que habilite a sua análise para melhoria da performance dos negócios. Os dados devem ser organizados, categorizados, sumarizados e formatados, para que se tornem informações. As informações resultantes devem ser utilizadas para a criação do conhecimento dentro da organização e para a aplicação no seu contexto prático, melhorando a performance dos negócios.

A utilização das ferramentas que compõem o BI deve seguir o modelo que melhor atenda às necessidades informacionais da organização, não com cunho tecnológico, mas com o objetivo de desenvolver novos negócios e melhorar a performance dos negócios atuais. Os dados armazenados no *data warehouse* ou nos *data marts* devem ser originados em todas as fontes possíveis, sendo sumarizados e as aplicações OLAP e *data mining* devem ser capazes de habilitar a inteligência. A construção do modelo é complexa e deve ser projetada de forma gradual, sendo que o passo inicial é a identificação das informações que são críticas para o sucesso dos negócios da organização (Fatores Críticos de Sucesso).

Este estudo encontrou alguns obstáculos. Apesar da pesquisa ter sido realizada a partir de uma metodologia robusta, com a utilização de múltiplos métodos de coleta de dados, ela apresenta algumas limitações que são ressaltadas. Primeiramente, resalta-se a limitação relativa a estudos qualitativos, com relação à generalização das conclusões. Este estudo teve um aprofundamento através do caso estudado, porém as conclusões não podem ser generalizadas. Elas servem apenas para o contexto da organização pesquisada.

Os benefícios práticos da implantação da configuração informacional utilizando BI, na organização pesquisada ainda são incipientes. Apesar de algumas áreas da organização já contarem com alguns resultados visíveis proporcionados pela adoção dessa configuração, ainda não podem ser ressaltados resultados significativamente mensuráveis, como a definição de novos negócios ou a redefinição de objetivos com base em análises de informações definidas pelos usuários. No entanto, a concepção do sistema de *Business Intelligence* (BI) na organização pesquisada foi realizada a partir da identificação das necessidades informacionais dos negócios, ao contrário do que geralmente ocorre nas organizações, em que a concepção está relacionada a quesitos tecnológicos.

Finalmente, como desafios para estudos futuros, resalta-se o de realizarem-se pesquisas relativas à implantação completa de uma configuração informacional deste tipo, com a implementação do *data warehouse* corporativo. Da mesma forma, seria um desafio a realização de uma pesquisa relacionando o apoio ao alinhamento estratégico nas organizações que já implantaram esse tipo de tecnologia e já podem contar com resultados relativos ao negócio, como a redefinição de padrões de gestão ou a mudança de ramo da indústria.

Referências

- AUDY, J. N.; BRODBECK, A. F. **Sistemas de Informação: Planejamento e Alinhamento Estratégico nas Organizações**. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- BARBIERI, Carlos. **BI – Business Intelligence: Modelagem e Tecnologia**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001.
- BENBASAT, I.; GOLDSTEIN, D. K.; MEAD, M. The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. **MIS Quarterly**, 1987, pp. 369-386.
- BRODBECK, A.; HOPPEN, N. Alinhamento Estratégico entre os Planos de Negócio e de Tecnologia de Informação: Modelo Operacional para Implementação. In: **Anais do 26º Encontro da ANPAD**, Salvador - BA, setembro de 2002.
- BRODBECK A. F.; HOPPEN, N.; OLIVEIRA A. S.; MAJDENBAUM, A. Alinhamento entre Objetivos Organizacionais e Sistemas de Informação: Um Estudo de Múltiplos Casos. In: **Anais do 27º Encontro da ANPAD**, Atibaia - SP, setembro de 2003.
- CHANDLER, A. D. **Strategy and Structure: Chapters in the History of American Enterprise**. The MIT Press, Cambridge, USA, 1962.
- HAISTEN, M. Real Time Data Warehouse: The Next Stage in Data Warehouse Evolution, part 1. **DM Review**. Jun, 1999.
- HARRISON, T. H. **Intranet Data Warehouse**. São Paulo: Berkeley, 1998.
- HENDERSON, J. C.; VENKATRAMAN, N. Strategic Alignment: Leveraging Information Technology for Transforming Organizations. **IBM Systems Journal**, vol. 32, nr. 1, 1993, pp. 4-16.
- HENDERSON, J. C.; VENKATRAMAN, N. Cinco Princípios para Tirar o Máximo da TI. in DAVENPORT, T. H.; MARCHAND, D.; A. DICKSON, T. **Dominando a Gestão da Informação**. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- INMON, W. H. **Como Construir o Data Warehouse**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- INMON, W. H.; TERDERMAN, R. H.; IMHOFF, C. **Data Warehousing: Como Transformar Informações em Oportunidades de Negócios**. São Paulo: Berkeley, 2001.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard**. 9 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- KIMBALL, R. **Data Warehouse Toolkit: Técnicas para Construção de Data Warehouses Dimensionais**. São Paulo: Makron Books, 1998.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. 2ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- LEDERER, A. L.; MIRCHANDANI, D. A.; SIMS, K. The Search for Strategic Advantage from de World Wide Web. **International Journal of Electronic Commerce**, v. 5, n. 4, pp. 117-133, Summer 2001.
- LEDERER, A. L.; SETHI, V. Key Prescriptions for Strategic IS Planning. **Journal of MIS**, 1996, 13(1), pp. 35-62.
- LUFTMAN, J. N.; BRIER, T. Achieving and Sustaining Business-IT Alignment. **California Management Review**, Berkeley, v. 42, pp. 109-122, Fall 1999.
- LUFTMAN, J. Assessing IT/Business alignment. **Information Systems Management**, Fall 2003, pp. 9-15.
- MINTZBERG, H. **The Rise and Fall of Strategic Planning**. The Free Press (Division of Macmillan, Inc), USA, 1994.
- MINTZBERG, H; AHLSTRAND, B; LAMPEL, J. **Safári de Estratégia**. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- PETRINI, M.; POZZEBON, M.; FREITAS, M. T. Qual é o Papel da Inteligência de Negócios (BI) nos Países em Desenvolvimento? Um Panorama das Empresas Brasileiras. In: **Anais do 28º Encontro da ANPAD**, Curitiba - PN, setembro de 2004.
- POZZEBON, M.; FREITAS, H. M. R.; PETRINI, M. Pela Integração da Inteligência Competitiva nos *Enterprise Information Systems*. **CI. Inf.**, Brasília, v.26, n. 1, 1997.

- PORTER, Michael E. **Vantagem Competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.
- REICH, B. H.; BENBASAT, I. Factors that Influence the Social Dimension of Alignment between Business and Information Technology Objectives. **MIS Quarterly**, vol. 24, no. 01, p. 81-113. March, 2000.
- REICH, B. H.; BENBASAT, I. Measuring the Linkage between Business and Information Technology Objectives. **MIS Quarterly**, p. 55-81, Mar, 1996.
- REZENDE, D. A. **Tecnologia da Informação Integrada à Inteligência Empresarial: alinhamento estratégico e análise prática nas organizações**. São Paulo: Atlas, 2002.
- REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. **Tecnologia da Informação Aplicada a Sistemas de Informação Empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas**. São Paulo: Atlas, 2002.
- ROCKART, J. F. Chief Executives Define Their Own Data Needs. **Harvard Business Review**. March-April 1979, 57(3), pp. 81-93.
- ROCKART, J. F.; SCOTT MORTON, M. S. Implications of Changes in Information Technology for Corporate Strategy. **Interfaces**, v. 14, n. 1, Jan – Feb. 1984, pp. 84-95.
- SERRA, L. **A Essência do Business Intelligence**. São Paulo: Berkeley, 2002.
- SIMON, H. **Comportamento Administrativo**. Rio de Janeiro: USAID, 1965.
- THOMSEN, E. **OLAP: Construindo Sistemas de Informações Multidimensionais**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- VENKATRAMAN, N.; HENDERSON, J. C. Plataformas de Negócios para o Século XXI *in* DAVENPORT, T. H.; MARCHAND, D.; A. DICKSON, T. **Dominando a Gestão da Informação**. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- YIN, R. K. **Estudo de Caso – Planejamento e Métodos**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- ZVIRAN, M. Relationships between Organizational and Information Systems Objectives: Some Empirical Evidence. **Journal of Management Information Systems**, 1990, 7(1), pp. 66-84.