

1 Introdução

1.1 Motivação

O cenário competitivo atual, o crescimento das organizações e o ambiente cada vez mais regulado impõem necessidades de tomada de decisões rápidas, processamento de um grande volume de informações, coordenação e integração entre as áreas, estabelecimento de controles internos e geração de informações confiáveis. No entanto, para que essas ações ocorram de forma prática e rápida faz-se necessário o apoio de sistemas às atividades do negócio. Assim, nas organizações modernas, os processos de negócio e os sistemas acabam criando entre si uma relação interessante, já que muitas atividades do negócio poderiam se tornar, por exemplo, demoradas, ou até mesmo inviáveis¹ no curto prazo se não fossem apoiadas por sistemas. E é para apoiar as ações no contexto organizacional, que o uso de soluções de *software*² torna-se cada vez mais frequente nas organizações (Dias *et al.*, 2006).

O uso cada vez maior de sistemas atualmente se deve às facilidades trazidas por essas ferramentas como coleta, processamento, armazenamento, análise e disseminação de informações para uma determinada finalidade (Turban *et al.*, 2005). Dentre os principais benefícios da implantação de sistemas encontram-se a automação das tarefas antes realizadas manualmente, racionalização dos dados, implementação de melhorias de processos, ajuste das interfaces entre áreas, minimização de custos de manutenção de sistemas,

¹ Alguns problemas só têm sua solução viabilizada em um prazo aceitável devido ao poder de processamento dos computadores através de potentes algoritmos que resolvem em pouco tempo tais problemas. Problemas esses que, sem o auxílio de tecnologia, requereriam tanto tempo ou tanto trabalho manual que não compensariam economicamente serem resolvidos (Tardos & Kleinberg, 2006).

² John Tukey, especialista em estatística, criou em 1958 o termo *software* (Swebok, 2004), definindo-o como rotinas interpretativas planejadas cuidadosamente, compiladores e outros aspectos da programação para automação. Para Pressman (2002), *softwares* são instruções, ou seja, programas de computador, que, ao serem executados, produzem a função e o desempenho almejados.

aperfeiçoamento dos serviços aos clientes e geração de informações gerenciais (Davenport, 1994).

No entanto, dentre os sistemas de informação³ destaca-se um tipo especial: aqueles que apóiam o processo de tomada de decisão – *data warehouses*. Esses sistemas, na última década, se tornaram um componente essencial dos modernos sistemas de apoio à decisão na maioria das empresas. Sistemas *Data Warehouse* oferecem um acesso eficiente aos dados integrados e históricos diversos, em fontes de informação heterogêneas e autônomas, apoiando os gestores no planejamento e na tomada de decisão (Boehnlein & Ulbrich Vom Ende, 2000).

Para atender a demandas como o desenvolvimento de novos sistemas e a prestação de serviços de manutenção e aperfeiçoamento de sistemas já existentes, a área de Tecnologia da Informação tem realizado cada vez mais investimentos, contribuindo para que sua importância nas organizações se torne mais reconhecida. Esse reconhecimento pode ser exemplificado por pesquisas realizadas por grupos como The IT Governance Institute – ITGI que obtiveram em 93% dos pesquisados (profissionais CEO (*Chief Executive Officer*) e CIO (*Chief Information Officer*) em 23 países) a confirmação de que a TI tem importância de média a alta para a estratégia corporativa geral (IT WEB, 2008). Dentre os investimentos da TI, pode-se destacar a dedicação de significativa parcela do orçamento de TI para o desenvolvimento de aplicações *Data Warehouse* nas organizações. No entanto, não basta apenas investir em tecnologia, é preciso que os investimentos gerem os benefícios esperados.

Apesar dos inúmeros investimentos, nem todas as ações da TI geram o êxito esperado (Martinsons & Chong, 1999; Santos Junior *et al.*, 2005; Nelson, 2006; Standing *et al.*, 2006; Avgerou & Mcgrath, 2007). Um estudo realizado em 2007 pelo Tata Consultancy Services (TCS) mostra que as expectativas ao investir em TI não foram atendidas para uma a cada três empresas consultadas (Dalmazo, 2008). Há outras pesquisas, como a do ITGI (IT WEB, 2008), que também confirmam esse insucesso: 48% dos ouvidos afirmam que os problemas com a realização dos serviços de TI estão em segundo lugar no *ranking* de

³ O termo “sistema de informação” (SI), nessa dissertação, assume a definição de Laudon & Laudon (1999, p.4): “conjunto de comportamentos inter-relacionados, trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informação com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em empresas e outras organizações.”

problemas mais comuns enfrentados pelas áreas de TI. Uma parcela considerável do insucesso percebido em investimentos de TI tem a contribuição de muitos projetos *Data Warehouse* ao redor do mundo que fracassam em sua implantação (Kelly, 1997; Silverston *et al.*, 1997).

Dentre os insucessos detectados em TI pode-se destacar o problema da implementação dos produtos de *software*, pois geralmente as empresas subutilizam grande parte do seu potencial. Dessa forma, esses sistemas acabam sendo usados de forma limitada pelos usuários finais, que operam em níveis básicos de uso e raramente exploram outras possibilidades oferecidas pelo potencial da tecnologia (Jaspersen *et al.*, 2005). O relatório “Chaos Report” do Standish Group (2009) revela dados que corroboram com essas afirmativas: 44% dos projetos averiguados foram entregues pela TI com problema, 24% falharam e apenas 32% foram concluídos com sucesso.

Assim, apesar de todos os recursos tecnológicos, humanos e financeiros, a especificação e a implementação de sistemas *data warehouse* ainda são atividades árduas e nem sempre bem sucedidas. O insucesso desses sistemas, ou seja, a subutilização destes gera descontentamento das organizações com problemas como incapacidade de oferecer um suporte eficiente e efetivo às operações do negócio, dificuldade de manutenção e falta de confiança das pessoas ao usarem os *softwares* para tomar decisões e traçar planejamentos futuros.

Dentre as tarefas nem sempre bem sucedidas dos projetos de especificação e implementação de sistemas, inclusive *data warehouses*, pode-se destacar a fase de descoberta e definição de requisitos (funcionalidades do sistema). Essa fase é conhecida como elicitação de requisitos, sendo a primeira atividade executada em projetos de desenvolvimento de sistemas. Além disso, essa atividade mantém estreita relação com as ações executadas pelos seus futuros usuários, haja vista que um dos papéis dos sistemas *data warehouse* é apoiar os usuários na tomada de decisão, provendo-os de dados substanciais oriundos de múltiplas fontes.

Neste contexto, o aprimoramento da técnica de definição de requisitos para *data warehouse* torna-se relevante, pois, conforme já citado anteriormente, esses sistemas mantêm associação estreita com o ambiente organizacional. Portanto, um tratamento dissociado do aparato de definição de requisitos desses sistemas (componente do aparato de TI) da visão de negócios, se não impossível, certamente leva à subutilização das potencialidades tecnológicas (Cameira, 1999a; 1999b; Caulliraux, 1999).

Diante da constatação da estreita relação entre as atividades dos processos de negócio e os *softwares* que as apóiam na tomada de decisão, é possível identificar benefícios na utilização dos conceitos e ferramentas da Engenharia de Processos de Negócios (EPN) em projetos de desenvolvimento de sistemas, incluindo *data warehouse*. Isto porque o entendimento do negócio pode criar uma visão mais clara dos pontos carentes de aparato tecnológico, facilitando a geração dos requisitos de sistema mais aderentes às reais necessidades de tomada de decisão no âmbito organizacional.

Contudo, percebe-se a existência de poucas abordagens ou métodos consolidados que sistematizem o uso dos conceitos da EPN como instrumentos para auxiliar na definição dos requisitos de sistema *data warehouse* (Vassiliadis *et al.* 2000; Boehnlein & Ulbrich Vom Ende, 2000; Schiefer *et al.*, 2002; Paim & Castro, 2003; Winter & Strauch, 2003; Prakash *et al.*, 2004; Winter & Strauch, 2004; Stefanov *et al.*, 2005). Estudos nesse campo se tornam importantes, porque, conforme exposto na seção anterior, o entendimento do contexto organizacional para a construção de ferramentas computacionais de apoio à tomada de decisão é importante para os resultados trazidos por esses artefatos. Alguns autores (Kimball, 1996; Poe, 1996; Leymann e Roller, 2000; List *et al.*, 2000; Westerman, 2001) vêm discutindo a necessidade de integrar a visão organizacional através dos seus processos de negócio para a definição mais precisa dos requisitos que originarão os sistemas *data warehouses*. Apesar disso, abordagens baseadas em diretrizes e conceitos da Gestão de Desempenho (indicadores de desempenho) e da EPN (processos de negócio), que permitam a definição de requisitos de sistemas *data warehouses* para contextos organizacionais, têm sido pouco exploradas.

A motivação para o presente trabalho é, portanto, a constatação da existência de poucas abordagens que empregam conceitos do negócio para auxiliar no processo de definição dos requisitos dos sistemas *data warehouse*. Tal cenário contribui para a fragilidade desses produtos de *software* ao transpor de forma ineficiente as necessidades da organização para o sistema de apoio à decisão.

1.2 **Questões da Pesquisa**

Segundo Christel e Kang (1992) há pelo menos três amplos contextos que afetam diretamente os requisitos de sistemas e o próprio processo da

Engenharia de Requisitos⁴ (ER) na concepção de um novo sistema: organização, ambiente e projeto.

A elicitaco⁵ de requisitos, ou seja, a fase da descoberta e definição dos requisitos necessita, portanto, compreender o contexto organizacional, no qual o sistema será inserido, bem como alinhar-se aos objetivos desse contexto: “o principal interesse dos clientes não é o sistema em si, mas sim os efeitos positivos gerados pela utilização dessa ferramenta” (Dubois, 1988, p. 395).

Christel e Kang (1992) afirmam que o entendimento do contexto organizacional por vezes não ocorre plenamente, assim, os requisitos gerados nessa fase ficam mais centrados em aspectos tecnológicos sem levar em consideração fatores organizacionais como:

- Objetivos, metas e indicadores de desempenho que impactam direta ou indiretamente o sistema;
- Usuários que utilizam as informações geradas pelo sistema;
- Impactos gerados pelo sistema na forma de planejamento e decisão baseada na execução dos processos de negócio da organização.

Se a elicitaco de requisitos é iniciada sem a devida apreciação do contexto organizacional, aumenta a exposição a “erros de concepção do sistema, ignorância técnica, falta de confiança, resistência pessoal...” (Mittermeir *et al.*, 1990, p. 121). Portanto, derivar do contexto do negócio requisitos de sistema mais alinhados às necessidades de decisão baseadas na execução dos processos da organização se torna uma tarefa importante.

O ambiente também tem forte influência sobre a tarefa de elicitaco de requisitos, sendo as restrições do ambiente as mais impactantes no sistema a

⁴ A Engenharia de Requisitos visa aplicar técnicas de engenharia em métodos de definição e análise de requisitos para garantir o atendimento das necessidades de informatização de processos através do *software* projetado. É uma área dentro da Engenharia de *Software* que lida com uma parte fundamental no processo de produção de *software* – a definição do que se pretende produzir (Azevedo Junior & Campos, 2008).

⁵ Leite (1994) atribui à elicitaco de requisitos a tarefa de descoberta os requisitos de um sistema, ou seja, de identificação das fontes de informação e de coleta de fatos e comunicação. Segundo Knight (2004) essa é a primeira e mais importante tarefa do desenvolvimento de sistemas e pode determinar seu sucesso ou fracasso, independentemente da sua complexidade, do seu tamanho ou do modelo de ciclo de vida empregado (Christel & Kang, 1992).

ser desenvolvido. Percebe-se principalmente a ação de fatores do ambiente como:

- Restrições de *hardware* impostas aos componentes que integram sistemas maiores;
- Maturidade do domínio do novo sistema;
- Papel desempenhado pelo novo sistema;
- Interfaces do novo sistema como outros já existentes.

Outro aspecto que afeta o processo da Engenharia de Requisitos é o contexto do projeto. Fatores como disparidade de conhecimento, propósitos e entendimento entre os usuários finais, *stakeholders* e desenvolvedores, bem como peculiaridades do gerenciamento do projeto afetam diretamente a tarefa de elicitação de requisitos. Assim, a identificação e a compreensão do contexto organizacional, do ambiente e do projeto constituem iniciativas importantes para o início da atividade de elicitação de requisitos.

No entanto, como já mencionado, poucas são as abordagens que buscam agregar fatores organizacionais no processo de elicitação de requisitos e algumas apresentam oportunidades de melhorias ou limitações. Assim, o presente trabalho busca apresentar um conjunto de diretrizes para elicitação de requisitos a partir de informações sobre indicadores e processos de negócio, analisando-os segundo critérios definidos a partir da revisão bibliográfica da Engenharia de Processos de Negócio e Indicadores de Desempenho.

Conclui-se, portanto, que a questão originalmente colocada para a pesquisa é: com base no referencial teórico da Engenharia de Produção, como é possível identificar requisitos (em nível conceitual) para *data warehouses* a partir dos indicadores e dos processos de negócio da empresa?

Portanto, o presente trabalho parte da premissa de que a identificação de requisitos de sistemas *data warehouses* pode ser realizada a partir das informações existentes nos processos de negócio e indicadores de desempenho da organização. Para tal, esse trabalho propõe uma série de heurísticas que usam os indicadores de desempenho e processos de negócio para elicitar requisitos de sistema *data warehouse*.

Para a análise das abordagens é necessário obter, tanto na Engenharia de Requisitos (ER), subárea da Engenharia de *Software* (ES), quanto na Engenharia de Produção (EP), os conceitos que embasam as heurísticas

propostas no trabalho. A Figura 1 situa o enfoque da solução proposta sob o aspecto da temática abordada na pesquisa.

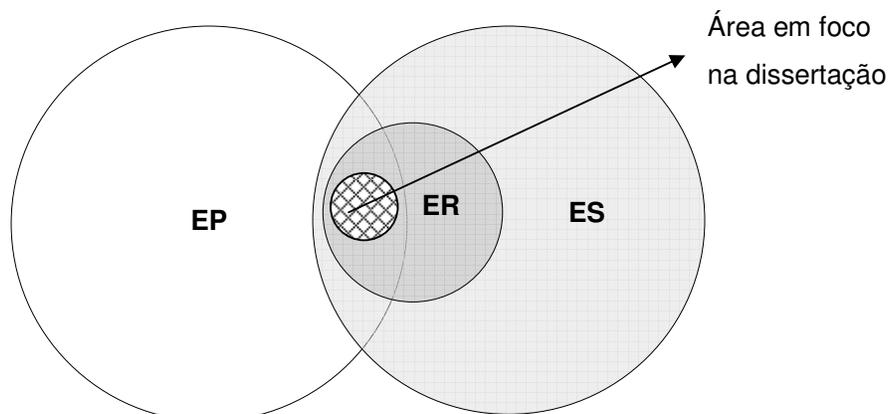


Figura 1 – Localização temática do enfoque da solução

Fonte: A autora

Assim, essa dissertação pretende contribuir para o avanço dos estudos acerca dos temas que permeiam a interseção entre a Engenharia de Processos de Negócio e a Engenharia de Requisitos, inserida na Engenharia de *Software*. Porém, por ser uma pesquisa que aborda um tema de aplicabilidade prática importante, é possível que o trabalho desperte o interesse dos gestores organizacionais, principalmente dos gestores de TI, bem como dos analistas de requisitos e de negócio. Os primeiros porque se vêem ansiosos por melhores resultados com as ferramentas de *software* e os demais porque se sentem pressionados a apresentar produtos de qualidade e mais aderentes às necessidades de seus clientes.

1.3 Justificativa

Parker (2000) e Ranger (2001) constataam a existência significativa de *softwares* que não atendem às expectativas e às necessidades reais dos usuários. No caso de sistemas *data warehouses* esse fato se torna ainda mais crítico, porque esse tipo de sistema, por si só não cria valor, o valor vem do uso dos dados que ele provê para propiciar melhoria na tomada de decisões (List *et al.*, 2002). Portanto, segundo Watson & Haley (1998), os benefícios potenciais de *data warehouses* são verificados quando eles são usados para redesenhar processos de negócio e apoiar os objetivos estratégicos das organizações.

É na etapa de definição (elicitação) de requisitos que ocorrem os primeiros problemas relacionados à má definição dos requisitos de sistema. Logo, essa etapa não se caracteriza como uma tarefa trivial, como possa parecer em um primeiro momento, surgindo daí a necessidade de instrumentos mais satisfatórios e que tornem mais confiável e segura esta atividade (Sommerville & Sawyer, 1999; Pressman, 1992). Além da insatisfação dos usuários, pode haver também o aumento dos custos, a realização de atividades desnecessárias ou até mesmo duplicadas, levando, conseqüentemente ao desentendimento com os desenvolvedores e ao aumento da tarefa de manutenção (De Bortoli, 2000).

Requisitos bem definidos na etapa de elicitação, ou seja, mais aderentes às reais necessidades do negócio produzem vantagens, pois diminuem deficiências como elevada quantidade de alterações, aumento dos custos, descumprimento de prazos e risco de insatisfação dos clientes com as aplicações de *software* (Macedo, 1999). Davis (1982) ratifica as considerações de Macedo (1999) ao afirmar que o objetivo principal da elicitação de requisitos é justamente a obtenção da lista de requisitos de sistema totalmente adequada às necessidades do negócio e de seus usuários. No caso de *data warehouses*, a etapa de elicitação torna-se uma tarefa ainda mais difícil porque, em relação à Engenharia de *Software*⁶, é uma disciplina muito jovem e que ainda não oferece estratégias e técnicas bem estabelecidas para o processo de desenvolvimento. Com isso, muitos projetos acabam falhando devido à complexidade do processo de desenvolvimento e pela falta de uma estratégia comum para o desenvolvimento de *data warehouses* (List *et al.*, 2002).

Porém, para conseguir obter requisitos de *software* bem definidos é preciso superar inúmeros problemas inerentes à natureza da própria atividade (Davis, 1982). Em geral, essas dificuldades decorrem de inúmeras razões. Vitalari (1981) cita algumas diretamente relacionadas à figura do usuário do sistema: limitações para expressar corretamente os requisitos ou entender as possibilidades e o linguajar tecnológico, disparidade nas interpretações e conflito de interesses no momento de definir as necessidades do sistema.

⁶ A definição para Engenharia de *Software* adotada nesse trabalho é a do autor Maffeo (1992, p.5): “Engenharia de *Software* é a área interdisciplinar que engloba vertentes tecnológica e gerencial, visando abordar de modo sistemático os processos de construção, implantação e manutenção de produtos de *software* com qualidade assegurada, segundo cronogramas e custos previamente definidos.” A definição foi escolhida pelo fato de abordar as características de interdisciplinaridade e de gestão geralmente desconsideradas nas demais definições.

Segundo McDermid⁷ (*apud* Christel & Kang, 1992) os problemas enfrentados pela elicitaco de requisitos podem ser classificados em três grandes grupos, conforme exposto a seguir:

1. Problemas de escopo – provenientes do excesso ou da falta de informao. São exemplos dessa categoria: definio insuficiente dos limites do sistema e informao desnecessárias sobre o projeto de *software*;
2. Problemas de entendimento – gerados pela interao entre os diversos perfis envolvidos no processo (usuários e desenvolvedores). Eis as exemplificao para o caso: usuários com entendimento incompleto das suas necessidades, pouca compreensão das possibilidades e limitao da tecnologia, conhecimento restrito do domínio do problema por parte dos analistas e desenvolvedores, omissão de informao consideradas “bvias” por parte dos usuários, conflito de interesses e visão, definio vagas para os requisitos e disparidade no linguajar de usuários e desenvolvedores;
3. Problemas de volatilidade – caracterizados pela mudança da natureza dos requisitos. O congelamento dos requisitos por tempo prolongado contraria o caráter dinâmico dos mesmos e conforma um exemplo dessa categoria.

Fleming (2003) também usa fatos das suas experiências empíricas para corroborar com a afirmao de que a etapa de elicitaco se caracteriza como um dos maiores problemas do processo de desenvolvimento de *software*. Para realizar tal afirmao, o autor adiciona mais uma dificuldade do entendimento dos usuários nessa etapa – a visão restrita do seu domínio particular (dos seus prprios processos) sem entendimento do todo, ou seja, sem haver compreensão dos demais processos da organizao. Logo, se fosse possível compreender amplamente os processos de negcio afetados pelo sistema em desenvolvimento, esse problema poderia ser contornado, gerando um produto mais satisfatrio.

Essa relao entre os processos de negcio e o entendimento do domínio do sistema também é constatada por Frye & Gullledge (2007) ao afirmarem que

⁷ McDERMID, J. A. “Requirements Analysis: Problems and the STARTS Approach”. *In*: IEEE Colloquium on Requirements Capture and Specification for Critical Systems. **Proceedings...**, pp. 4/1-4/4. IEEE Computer Society Press, 1989.

os *softwares* habilitam os processos de negócio e que se esses não estiverem formalmente alinhados aos sistemas, então não atenderão às expectativas dos seus usuários. Esse desalinhamento é o principal responsável pelo fracasso dos projetos de desenvolvimento de produtos de *software* (Gulledge⁸ *apud* Frye & Gulledge, 2007).

No caso de sistemas *data warehouse*, essa situação não é diferente. Assim, um dos principais problemas na construção de *data warehouses* é a identificação e análise das necessidades de informação dos utilizadores potenciais do sistema, pois muitas vezes esses não são capazes de formular suas exigências. Logo, o emprego dos processos de negócios pode ajudá-los na definição das necessidades informacionais desses tomadores de decisão nas empresas. Assim, os processos de negócios desempenham um papel importante na análise e concepção do comportamento de uma organização (Boehnlein & Ulbrich Vom Ende, 2000).

Um *data warehouse* (DW) é projetado de acordo com um conjunto de temas relevantes para o negócio (Codd *et al.*⁹ *apud* Boehnlein & Ulbrich Vom Ende, 2000) e cada um desses está centrado em processos de negócio. Assim, um DW é construído para responder a questões afetas a todo o negócio e não a perguntas específicas sobre as operações individuais (Adamson & Venerable¹⁰ *apud* Boehnlein & Ulbrich Vom Ende, 2000). A necessidade de entendimento dos processos de negócio é complementada pela necessidade de considerar as métricas (responsáveis pela avaliação dos processos de negócios segundo o cumprimento dos objetivos do negócio) na identificação dos requisitos de DW. Essas métricas, chamadas indicadores de desempenho, são usadas nas organizações para monitorar os processos de negócio.

Apesar da existência de relação entre DW com indicadores de desempenho e processos de negócio, a maior parte das abordagens de desenvolvimento de DW existentes lida com a forma como os dados devem ser estruturados, armazenados e gerenciados no DW. Na maioria das vezes, o esforço é concentrado em conciliar as diferenças estruturais e semânticas em

⁸ GULLEDGE, T. **ERP gap-fit analysis from a business process orientation**, International Journal of Services and Standards, Vol. 2 No. 4, pp. 339-48, 2006.

⁹ CODD, E. F.; CODD, S. B.; SALLEY, C. T. **Providing OLAP (On-line Analytical Processing) to User-Analysts: An IT Mandate**, E.F. Codd & Associates, White Paper, 1993.

¹⁰ ADAMSON, C.; VENERABLE, M. **Data Warehouse Design Solutions**, Wiley & Sons, New York, 1998.

um modelo uniforme de dados. Estas abordagens tratam dos modelos conceituais, lógicos de físicos dos dados, mas não consideram explicitamente os requisitos do negócio, o que pode levar à subutilização do potencial do DW ou até ao insucesso de projetos de construção do DW. Isto é confirmado por estudos do *Standish Group*¹¹ que mostram a taxa de insucesso de projetos de DW: um terço (1/3) desses projetos não cumprem os seus objetivos. Os principais problemas detectados são: (i) má comunicação entre profissionais de TI e tomadores de decisão e; (ii) má gestão do projeto.

Buscando melhorar esse quadro insatisfatório muito ainda precisa ser feito. Uma série de métodos de análise e especificação de requisitos foi sendo desenvolvida ao longo dos anos, mas poucas propostas visam sistematizar a definição de requisitos de forma menos subjetiva (Santander & Castro, 2002).

Percebe-se também que, embora o estudo da relação entre TI e os processos de negócio seja antigo, não existem abordagens que tratem da elicitação de requisitos de DW ou que sistematizem o uso dos conceitos da EPN e da Gestão de Desempenho como instrumentos para a identificação dos requisitos. Estudos nesse campo se tornam importantes, porque, conforme exposto anteriormente, o entendimento do contexto organizacional para o desenvolvimento de ferramentas computacionais de apoio à tomada de decisão pode assegurar resultados mais compatíveis às reais necessidades da organização.

Assim, dado o grau de insatisfação dos clientes com as soluções de DW produzidas e a taxa de insucesso em projetos de desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão, esse trabalho se mostra relevante por contribuir de alguma forma com o avanço dos estudos nesse campo.

1.4 Objetivos

O objetivo principal da pesquisa é propor um conjunto de heurísticas que permitam a identificação de requisitos de sistema DW a partir dos indicadores de desempenho e sua relação com os processos de negócio segundo conceitos extraídos do arcabouço conceitual da Engenharia de Produção (EP). Do objetivo principal é possível desdobrar objetivos específicos, a saber:

¹¹ STANDISH GROUP. *Extreme CHAOS*. The Standish Group International Inc., 2004. Disponível em: <<http://www.standishgroup.com>>. Consultado em 10 set. 2009.

- Apresentar um quadro conceitual da Engenharia de Processos de Negócios e indicadores de desempenho;
- Exibir um quadro conceitual sobre a Engenharia de Requisitos (inserida no contexto da Engenharia de *Software*), focando na etapa de elicitaco de requisitos, e *Data Warehousing*;
- Apresentar de forma estruturada as heurticas propostas para identificação de requisitos de DW a partir de indicadores de desempenho associados aos processos de negcio;
- Apresentar um caso de aplicação das heurticas propostas com os resultados obtidos.

1.5 Delimitações

O trabalho utiliza um amálgama entre três quadros conceituais importantes (Engenharia de Produção, onde se insere a Engenharia de Processos de Negcios e a Gestão de Desempenho, *Data Warehousing* e a Engenharia de Requisitos), pois engloba a relação indicadores de desempenho, processos de negcio e requisitos de sistemas *data warehouse*. Como essa relação possui potenciais temas de pesquisa, faz-se necessário delimitar o escopo do trabalho para o alcance dos objetivos desejados.

Alguns pontos que constituem delimitações da pesquisa são:

- Não se pretende analisar técnicas e métodos específicos para elicitaco de requisitos de sistemas de informação e nem abordar o tema de gerência de requisitos, igualmente importante;
- Não faz parte do escopo do trabalho apontar ou avaliar a melhor estratégia, metodologia ou ferramenta de modelagem dos processos de negcio;
- O trabalho não se propõe a discutir melhorias de processos, a avaliar abordagens para avaliação de desempenho, a avaliar a melhor estratégia para construção da estrutura de indicadores, a avaliar prós e contras da abordagem da gestão de desempenho orientada por processos de negcio ou a discutir questões sobre a formulação da estratégia organizacional e de seus objetivos;

- A pesquisa não se propõe a estudar as inúmeras metodologias e abordagens de desenvolvimento de DW (orientada a dados, orientada a usuários, orientada a objetivos), métodos e estratégias de modelagem de dados, processos de desenvolvimento de *software*, notações e técnicas de modelagem de sistemas. Tão pouco a mostrar alterações necessárias nas abordagens existentes para que atendam a processos específicos de desenvolvimento de DW. Além disso, como o foco da análise está restrito à fase de definição (elicitação) de requisitos, não faz parte da pesquisa análises referentes às demais etapas e fases do processo de desenvolvimento, nem análises quanto à modelagem do DW;
- O trabalho não envolve a discussão de questões relacionadas à transformação dos requisitos, em alto nível conceitual, em estruturas de dados do DW e nem de questões relacionadas à estrutura de Data Marts ou outras tecnologias para análises sugeridas por indicadores mais qualitativos ou que envolvam complexas operações de análise.
- O trabalho não se propõe a analisar questões afetas à formação profissional ou habilidades desejáveis/ adequadas aos profissionais envolvidos na aplicação das heurísticas propostas.

1.6 Estrutura da Dissertação

O presente trabalho está estruturado em um conjunto de capítulos. Neste sentido, esta seção apresenta de forma resumida a seguinte lógica de organização geral do documento:

- No **Capítulo 1** é feita uma breve introdução e realizada uma apresentação inicial do problema de pesquisa com justificativa da relevância do tema em questão, exposição dos objetivos almejados com o trabalho e da lógica de estruturação geral do documento;
- Nos **Capítulos 2 e 3** faz-se a revisão da literatura relacionada aos principais conceitos afetos às áreas de conhecimento abordadas: Engenharia de Processos de Negócio e Indicadores de Desempenho no capítulo 2, Data Warehouse e Engenharia de Requisitos no capítulo 3;
- No **Capítulo 4** são apresentadas as heurísticas propostas para identificação de requisitos de DW a partir de indicadores de desempenho e processos de negócio;

- No **Capítulo 5** é mostrado o caso de aplicação das heurísticas, visando mostrar os resultados obtidos com o experimento prático;
- No **Capítulo 6** são mostrados os trabalhos relacionados;
- No **Capítulo 7** são retomados os principais pontos trabalhados durante a pesquisa, apresentadas as limitações e conclusões sobre a mesma. As oportunidades de trabalhos futuros também são apresentadas nesse capítulo final.