
ABORDANDO O TEMA CONFIGURAÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO EM SALA DE AULA

ARTIGO – ENSINO DE ADMINISTRAÇÃO

José Osvaldo De Sordi

Doutor em Administração pela FGV-EAESP, Pós-doutor em Administração pela FEA-USP. Docente-pesquisador do programa de mestrado em Gestão de Negócios da Universidade Católica de Santos
E-mail: de.sordi@terra.com.br

Recebido em: 16/05/2007

Aprovado em: 12/07/2007

Manuel Antônio Meireles da Costa

Doutor em Engenharia da Produção pela POLI-USP, Docente-pesquisador em Gestão de Micro e Pequenas Empresas nas Faculdades Campo Limpo Paulista (FACCAMP)
E-mail: profmeireles@uol.com.br

RESUMO

Na última década, delineou-se um modelo de gestão dos recursos de tecnologia da informação que prioriza a compra de sistemas de informação (SI) prontos, conhecidos como “pacotes”, em detrimento do desenvolvimento de *software*. Nesse cenário, passou-se a demandar do administrador de SI conhecimentos referentes à implementação de “pacotes”, sobretudo dos SI configuráveis. Com referência a essa tecnologia, é fundamental o domínio do conceito de parametrização das transações de negócio suportadas pelo SI, tema de difícil discussão, exemplificação e aprendizagem sem a experimentação prática. O uso do próprio SI configurável, implementado e disponível para uso acadêmico da universidade mostrou-se uma iniciativa complexa, dispendiosa e não funcional. A proposição da presente pesquisa é a de um método alternativo para o ensino do tema configuração de SI, fundamentado na utilização de simuladores. Por intermédio destes, os alunos podem ter as experiências de: a) realizar fluxos de trabalho no SI configurável; b) alterar a parametrização do SI para atender a uma nova realidade do ambiente de negócio e c) ter a percepção dos novos resultados gerados após a reconfiguração do SI.

Palavras-chave: Sistemas de Informação, Configuração, Configuração de Sistemas de Informação.

CONFIGURING INFORMATION SYSTEMS FOR THE UNIVERSITY CLASSROOM

ABSTRACT

Over the last decade, a model for management of information technology resources was devised, which favors purchase of ready-for-use information systems (IS), known as packages, instead of software development. As such, the future IS administrator is now required to master concepts related to implementation of these packages, and above all, the configurable information systems. That is why the concept of parameterization of business transactions supported by IS must be well mastered, a subject not easily discussed, exemplified and learned without hands-on experience. The configurable and implemented IS, available for academic use at the university, has revealed itself a complex, expensive and non-functional undertaking. As such, this study proposes an alternative method for teaching and learning IS configuration, based upon development and use of simulators. With this new approach, students will be able to experience how to perform work flow in a configurable IS; how to change IS parameterization for a new business environment situation and how to achieve awareness of new results generated after re-configuring an IS.

Key words: Information Systems, Configuration, Information System Configuration.

1. SISTEMA DE INFORMAÇÃO CONFIGURÁVEL

O termo transação de negócio é muito utilizado por administradores e demais profissionais que atuam no universo das organizações (praticantes). Apesar de seu amplo uso por parte dos praticantes da Administração, no meio acadêmico, mais especificamente na área de Administração de Sistemas de Informação (SI), pouco se escreveu e pesquisou a respeito do assunto. Um exemplo desse descompasso é a não citação do termo no índice de assuntos de dois dos livros mais adotados para o ensino dessa disciplina, seja na edição em português, seja na em inglês: os termos transação de negócio e *business transaction* não estão referenciados na lista de assuntos das obras de Laudon e Laudon (2004) e de O'Brien (2004).

Dietz (2006) comenta que o sucesso profissional de gerentes e analistas de processos de negócios depende do nível de entendimento que eles possuem de suas organizações. Nesse sentido, considera insuficiente o conhecimento promovido pelas abordagens tradicionais desenvolvidas e praticadas pela ciência da Administração, cuja orientação é predominantemente funcional, amplamente difundidas e praticadas pelos movimentos de redesenho e reengenharia da década de 90. Segundo Dietz as abordagens funcionais tradicionais são úteis para operação e controle, mas não são efetivas para prover mudança e trazer eficácia aos processos de negócios. Há a necessidade de ir além das abordagens tradicionais para o correto entendimento do processo; é necessário “mergulhar a partir da estrutura superficial do processo para revelar a sua essência” (subtítulo do artigo de Dietz). No entendimento de Dietz, a transação de negócio é um elemento fundamental para que possa haver uma compreensão profunda da essência do processo de negócio.

Bell e Kozlowski (2002) pesquisaram as formas de organização e execução do trabalho nas organizações e identificaram que os atuais processos operados pelas organizações tendem a ser cada vez mais organizados de forma intensiva, ou seja, dinâmica, complexa e interativa. Do ponto de vista da Administração, a transação de negócios torna-se mais e mais complexa, considerando-se que: a) a especialização das organizações em torno de suas atividades-fim elevou a quantidade de entidades intervenientes envolvidas na execução e

gerenciamento da transação de negócio; b) a necessidade de permitir diferenciação de produtos e serviços segundo escolhas do cliente resultou em fluxos de trabalho diversificados.

Com o dinamismo do ambiente de negócios, com transações de negócio cada vez mais complexas, torna-se imperativo um conjunto de tecnologias da informação (TI) igualmente flexíveis e dinâmicas. Na década de setenta eram muito comuns os sistemas OLTP (*on-line transaction processing*). Nessa categoria enquadravam-se todos os SI que geravam transações de negócio, como as transações de vendas e as transações de pagamento (DE SORDI, 2003). Essa categoria de SI ficou caracterizada pela introdução dos sistemas transacionais que permitiam a interação homem-máquina; neste caso, não a figura do homem operador do centro de processamento de dados, mas o homem usuário final, ou seja, o profissional não técnico em informática. Esses SI eram compactos ou monolíticos em sua arquitetura, caracterizados por um conjunto de programas fortemente conectados que utilizavam um conjunto de arquivos comuns. Tanto o código-fonte dos programas quanto a estrutura hierárquica de arquivos para armazenamento de dados do sistema OLTP eram padronizados tecnologicamente.

Com o estudo da “crise de *software*” (PRESSMAN, 2004), há consenso hoje em que as empresas que queiram desenvolver *software* devem estar plenamente capacitadas nas atividades de gestão de projetos de desenvolvimento de *software*, considerando-se os altos valores envolvidos bem como o alto risco de projetos dessa natureza. Para ter correta compreensão dos riscos envolvidos, o administrador de SI deve ter ciência das estatísticas referentes aos projetos de desenvolvimento de *software* dos Estados Unidos da América: US\$ 275 bilhões são despendidos anualmente com projetos de desenvolvimento de *software* (JOHNSON *apud* WALLACE, KEIL e RAI, 2004); apenas 16,2% dos projetos são concluídos dentro do prazo e do orçamento (HAYES *apud* JIANG e KLEIN, 2001); 52,7% estouram em prazo e também em orçamento (HAYES *apud* JIANG e KLEIN, 2001); 75% são “falhos operacionalmente” por não funcionarem conforme especificado ou simplesmente por não serem utilizados (GIBBS *apud* SCHMIDT *et al.*, 2001); 31,1% são cancelados, ou seja, interrompidos antes de serem concluídos (HAYES *apud* JIANG e KLEIN, 2001); mais de 70% dos

projetos apresentam sérios problemas, como: estouro de custos, estouro de prazo ou entrega de apenas algumas poucas funções em relação ao todo contratado (JOHNSON *apud* WALLACE, KEIL e RAI, 2004).

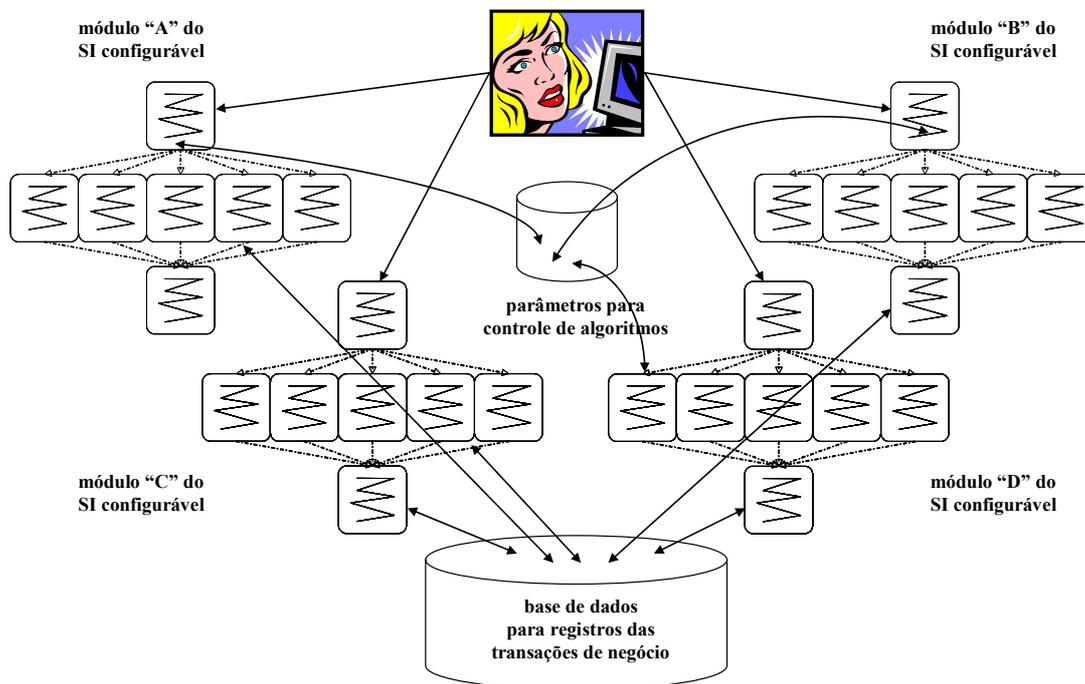
A engenharia de *software* é tida como uma das mais consistentes formas para superação da “crise de *software*”. Das percepções iniciais de Pressman sobre qualidade de *software*, no início da década de oitenta, aos atuais pesquisadores, como Ghezzi, Jazayeri e Mandrioli (2002), é possível derivar alguns importantes fundamentos da engenharia de *software*: decomposição do *software*, que permite lidar com toda complexidade; generalização, para reutilização e redução de custos; flexibilização, para permitir mudanças e a evolução do *software*; formalismo, útil para redução de inconsistências; e abstração, para considerar o que é importante, descartando detalhes.

Dos fundamentos e conceitos da engenharia de *software* muitas técnicas, ferramentas e metodologias para o desenvolvimento de SI foram criadas. Um dos novos recursos criados foram os SI configuráveis ou parametrizáveis. Estes sistemas, ao invés de terem toda sua lógica codificada em linguagem de máquina, como os SI de gerações anteriores, apresentam parte de sua lógica transferida para bases de dados na forma de parâmetros para operação dos algoritmos implementados em linguagem de máquina. Assim, passou-se a ter base de dados que guarda não apenas dados do negócio, mas também configurações referentes às transações de negócios. A Figura 1 caracteriza essa dupla função dos sistemas gerenciadores de banco de dados no novo contexto dos SI configuráveis.

A percepção do alto risco presente na atividade de desenvolvimento de *software* alterou profundamente a forma de as organizações investirem em SI. Entre as premissas definidas nos planos diretores de informática (PDI) encontra-se com muita frequência a indicação de compra de SI prontos (“pacotes”) ou a contratação de empresas que forneçam as funcionalidades de *software* requeridas na forma de serviços (ASP). O desenvolvimento de *software* é indicado, geralmente, como a última opção a ser considerada pelo administrador de SI responsável pelas decisões de investimentos na área de TI.

Esse movimento empresarial de repúdio ao desenvolvimento de *software* resultou na proliferação dos SI configuráveis entre as organizações. Sob a perspectiva do ensino da administração dos SI, isso gerou um novo conjunto de requisitos: SI configurável, base de dados de parametrização, parâmetros do SI, fases e atividades da implementação de SI configuráveis, em especial a parametrização do SI. Na prática, as atividades de desenvolver SI e de implementar SI configurável são totalmente distintas no que se refere às atividades, às pessoas, às competências requeridas, aos conceitos envolvidos e aos produtos gerados.

Figura 1: Estruturas de dados do SI configurável



Fonte: os Autores.

“Programar (desenvolver programas de computadores) é a mesma coisa que configurar um sistema?”. Esta é uma dúvida muito comum entre estudantes e praticantes que estão iniciando o estudo da administração de SI. Como as principais literaturas adotadas no ensino da administração de SI não abordam os temas transação de negócios e configuração de SI, estes tópicos acabam não sendo discutidos e compreendidos pela maioria dos alunos de administração de SI. Em razão disso, tem-se que o objeto da presente pesquisa é a configuração de SI e o objetivo é a discussão de método eficaz para exposição e discussão do tema: atendimento da demanda funcional de uma transação de negócio por intermédio da configuração de SI.

2. TENTATIVAS JÁ REALIZADAS NO ENSINO DOS TEMAS

Ao longo dos últimos dez anos, muitos cursos de Administração tentaram abordar os temas transação de negócios e configuração de SI por intermédio do uso prático, em laboratório, dos SI configuráveis, mais especificamente dos sistemas de gestão integrada (*enterprise resource planning/ERP*).

Essas iniciativas foram caracterizadas pela formalização de uma parceria entre a instituição de ensino superior (IES) e a *software house* detentora dos direitos autorais do sistema ERP. Em alguns casos, envolvia também uma empresa de consultoria especializada na configuração do SI em questão e, muito raramente, empresas provedoras de *hardware* e infra-estrutura tecnológica.

O propósito principal do uso acadêmico do ERP nessas IES era aprimorar a discussão sobre conceitos, técnicas e práticas de diferentes disciplinas. Na gestão de materiais, por exemplo, pretendia-se discutir as diversas técnicas de separação (*picking*) de materiais (*basic order picking, batch picking, zone picking, wave picking*) por meio da experiência prática de simulação da ocorrência de eventos de negócio em uma base de dados de uma empresa fictícia utilizada para fins didáticos. Cogitou-se também o uso do ERP para exemplificar situações de configuração de transações de negócio no ERP.

As iniciativas do uso de SI configuráveis no suporte às atividades acadêmicas das IES resultaram no uso muito pontual do SI em algumas poucas

disciplinas do curso de graduação em Administração, em períodos de tempo bastante limitados, normalmente de um a três semestres. Vários fatores podem ser apontados para o insucesso dessa iniciativa:

- incompatibilidade dos algoritmos do sistema ERP com as técnicas ou conceitos a serem explorados em sala de aula;
- desconhecimento pelo professor dos recursos (algoritmos) disponíveis no ERP;
- alta tecnicidade envolvida para reconfiguração do ERP, o que demanda mão-de-obra especializada, ou seja, é muito dificilmente realizada apenas por alunos e professores;
- falta de material apropriado ao uso do SI configurável em sala de aula; a maioria das *softwares houses* possui apenas material para ensino da operação do SI, sem abordar fundamentos e conceitos;
- elevado custo total da solução (TCO) para prover um ambiente que possa atender às necessidades acadêmicas, abrangendo a gestão da infra-estrutura tecnológica, isto é, eficaz operação e gerenciamento da rede de comunicação, do sistema gerenciador do banco de dados, do sistema operacional da máquina servidora, das configurações do sistema ERP e da segurança do ambiente;
- recuperação das bases de dados do ERP antes do início de cada novo curso. A cada curso, os alunos praticam exercícios com inclusão, exclusão e alteração de dados na base de dados de negócio da empresa fictícia, manipulando cadastros básicos (produtos, clientes, materiais) e de transações (compra, movimentação de materiais, ordens de produção). Dessa forma, há a necessidade de restaurar as bases de dados projetadas para cada início de nova turma, a fim de permitir que os alunos possam interagir com o sistema ERP e realizar os exercícios previstos.

Atualmente é muito comum encontrar nas IES tradicionais, de maior reconhecimento tanto da academia quanto da sociedade brasileira, duas ou mais experiências fracassadas de implementação de SI configuráveis (ERP) para fins didáticos. Trata-se de uma proposta já descartada pela coordenação dos principais cursos de Administração, em razão dos diversos aspectos críticos já apontados.

A proposta da presente pesquisa é permitir que as IES possam ensinar aspectos centrais da configuração de SI, sem que para isso tenham de lidar com a alta complexidade e os custos da operação e gestão da infra-estrutura tecnológica requeridas por um SI configurável. Para isso, a proposta concebida trabalhou com *softwares simuladores* que, a partir de um SI configurável, poderiam criar vídeos com capacidade de interagir com o usuário final (o aluno), dando a este a sensação de vivenciar atividades de configuração de SI. O material seria concebido no ambiente computacional da própria *software house* detentora do SI configurável ou de uma entidade parceira desta, sem a necessidade de as futuras IES usuárias do material didático terem que disponibilizar os dispendiosos e complexos recursos computacionais comumente requeridos para a eficaz operação de um sistema desse porte. Os *softwares simuladores* demandam uma infra-estrutura computacional bastante elementar, muito similar à requerida pelos aplicativos da Microsoft Office, disponível na maioria das IES, e portanto não exigem investimentos adicionais dessas IES para o uso do material didático a ser disponibilizado.

3. A PESQUISA REALIZADA

Quanto à sua natureza, a pesquisa realizada pode ser definida como aplicada com abordagem qualitativa (GODOY, 1995). Mais especificamente, foram utilizados procedimentos técnicos do estudo de caso e da pesquisa-ação. De acordo com Barros *et al.* (2004), é uma pesquisa aplicada porque, primordialmente, é dirigida em função de um fim ou objeto prático específico, e é qualitativa segundo Godoy (1995), pois não parte de hipóteses estabelecidas *a priori*, mas sim de questões ou focos de interesse amplos. Neste caso, o foco centra-se na discussão sobre o método eficaz para exposição e discussão dos temas transação de negócios e configuração de SI em sala de aula nos cursos de Administração.

A pesquisa adotou um procedimento de pesquisa-ação dentro do que se pode considerar, pelas suas características de operacionalização, um estudo de caso. A pesquisa-ação, de acordo com Thiollent (2002:14), é um tipo de pesquisa com base empírica concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, na qual os pesquisadores e participantes

representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. De acordo com Yin (1994), o estudo de caso é um estudo empírico que investiga um fenômeno atual dentro de seu contexto real, no qual as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas e devem ser usadas várias fontes de evidência. Essas características são as mesmas relacionadas por Creswell (1994) e Pardo (1998).

Embora o estudo de caso, de acordo com Gil (2000), caracterize-se pela sua flexibilidade, uma vez que é impossível estabelecer um roteiro rígido que determine com exatidão como deverá ser implementado o trabalho, os objetivos deste método de pesquisa comumente sugerem técnicas específicas de coleta, análise e interpretação de dados. Uma das vantagens do estudo de caso está na possibilidade de se trabalhar com uma situação concreta e não com situações hipotéticas. Além disso, este método permite que se desenvolva no estudioso a habilidade para a formação de juízos de realidade (FIGUEIREDO e HAMBURGER, 1970). Para Laville e Dionne (1999), a vantagem desta estratégia reside tanto na possibilidade de aprofundamento da pesquisa como na adaptação de instrumentos necessários para explorar elementos imprevistos, pois este tipo de trabalho não está associado a diretrizes imutáveis. Nesse sentido, o pesquisador deve estar permanentemente aberto para reformular suas hipóteses e/ou alterar seu procedimento de coleta de dados. De forma alguma deve-se partir de noções preconcebidas ou mostrar disposição de seguir rigidamente as diretrizes definidas no planejamento inicial (GIL, 2000).

O estudo de caso, de acordo com Becker (1999), possui a limitação da impossibilidade de generalização dos resultados obtidos com o trabalho. Por outro lado, o estudo de caso, de acordo com Donaire (1997), requer a utilização de um protocolo que se constitui numa peça fundamental que transcende seu papel de coleta dos dados. O protocolo contém, além do conteúdo comum de um instrumento de coleta, o procedimento e as regras seguidas durante sua utilização.

3.1. Entidades envolvidas no desenvolvimento do material didático

Antes da apresentação do protocolo da pesquisa realizada, algumas informações são necessárias. Desde a concepção inicial do projeto elaborado

pelos pesquisadores, buscou-se identificar uma *software house* que fosse detentora de um SI configurável e que tivesse interesse na pesquisa. Do contato de um dos pesquisadores com profissionais da empresa Datasul iniciou-se o processo de apresentação do projeto à organização. O projeto foi compreendido como de interesse para a organização, uma vez que, além de patrocinar uma atividade acadêmica que divulgaria seus produtos (SI configuráveis), estaria também promovendo uma cultura técnica essencial para a formação de profissionais capacitados a implementar seus produtos.

A Datasul, fundada em 1978 e sediada em Joinville – SC, é uma empresa brasileira de capital nacional e uma das maiores fornecedoras mundiais de *softwares* para gestão empresarial. Entre seus SI, destaca-se o sistema ERP, denominado EMS (*Enterprise Management System*), utilizado para o desenvolvimento dos simuladores. A operação da Datasul envolve aproximadamente 3 mil profissionais em todo o Brasil e América Latina.

Quando da concordância da Datasul em participar do projeto, houve uma revisão da proposta inicial. Identificou-se a oportunidade de envolver uma IES no desenvolvimento dos simuladores. A idéia era envolver alunos bolsistas de iniciação científica nessa atividade, para ter um produto final o mais próximo possível do perfil do público-alvo, ou seja, ter alunos auxiliando na construção de material didático (simuladores) a serem utilizados por outros alunos. A intenção foi reduzir o distanciamento, sempre existente, entre a idéia dos projetistas e a percepção do usuário-final quando do uso do produto gerado.

A área de desenvolvimento de novos negócios da Datasul buscou identificar uma IES que se interessasse pelo projeto. Essa iniciativa indicou a Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Com 31 cursos de graduação, 6 cursos de mestrado e um de doutorado, todos recomendados pela CAPES, a UNIFOR possui atualmente 25.000 alunos e 983 docentes, distribuídos em 36 grupos de pesquisa. O acordo estipulado entre a UNIFOR e a *software house* Datasul permitia à IES passar a utilizar o SI corporativo da Datasul, como também auxiliar no desenvolvimento dos simuladores. Assim, caberia à Datasul disponibilizar seu SI configurável ao ambiente computacional da UNIFOR, treinar os alunos da UNIFOR participantes do programa de

iniciação científica que fariam parte do projeto, além de manter na localidade da IES, sempre que necessário, consultores especialistas na configuração do seu SI. Na Figura 2 é apresentado o diagrama de interação das entidades envolvidas no projeto.

A UNIFOR envolveu dois alunos bolsistas do programa de iniciação científica, um estudante do curso de Ciência da Computação e outra de Administração. Eles atuaram no Núcleo de Ensino à Distância (NEAD) da UNIFOR, colaborativamente com outros doze profissionais desse núcleo que se envolveram no projeto: dez técnicos graduados em *webdesign* e mídia interativa e dois professores mestres que atuam na área de tecnologia de informação relacionada à comunicação e à pedagogia.

3.2. Protocolo do estudo de caso

A utilização do estudo de caso como método de pesquisa na área da Administração, segundo Donaire (1997:16), requer o uso de um protocolo do estudo:

A utilização de um protocolo para o estudo de casos constitui-se numa peça fundamental que transcende seu papel de instrumento de coleta de dados. O protocolo contém, além do conteúdo comum de um instrumento de coleta, o procedimento e as regras que serão obedecidas durante a sua utilização.

A existência de um protocolo é uma das melhores maneiras de aumentarmos a confiabilidade do estudo de casos e de gerar uma pesquisa de boa qualidade. Na circunstância de serem utilizados múltiplos casos é essencial a existência de um protocolo.

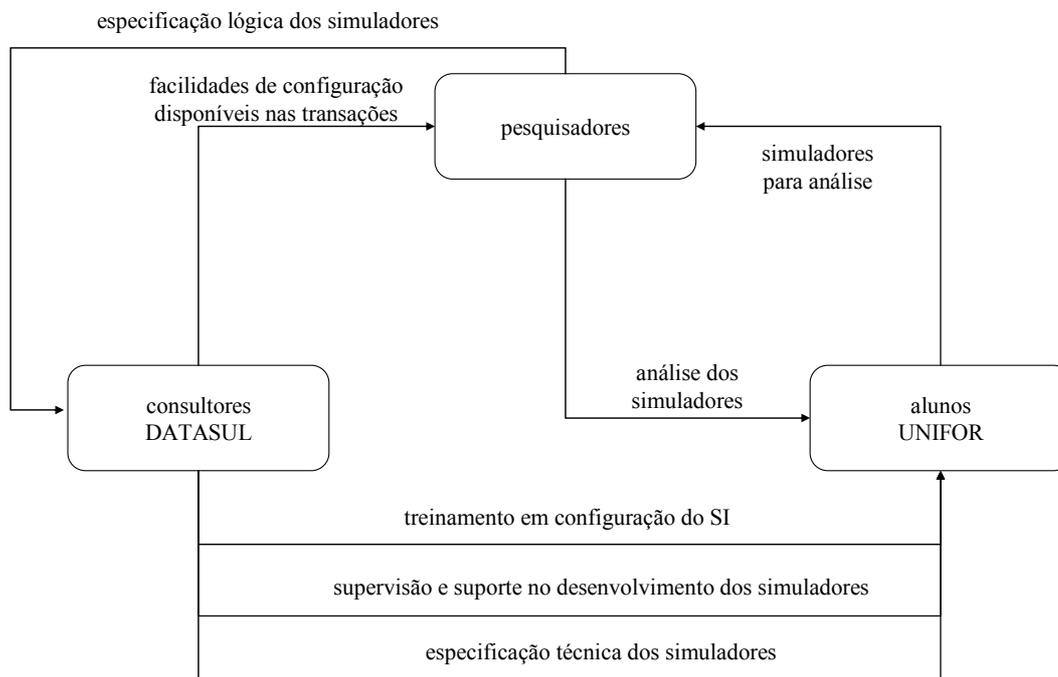
O protocolo deve incluir as seguintes seções:

- a) Visão sobre o projeto do estudo de caso: objetivos, recursos, pessoal envolvido, resultados esperados e leituras relevantes sobre o assunto;
- b) Procedimentos de campo: credenciais e acesso aos locais de pesquisa e informações gerais de como proceder;
- c) Questões de estudo de casos, identificando quais as questões relevantes que o pesquisador deve efetuar e quais as fontes de informação potenciais para responder a cada uma delas. Neste caso, duas características devem ser enfatizadas: I) as questões em essência devem ser usadas para que o pesquisador lembre das informações de que necessita e o por quê delas; II) cada questão deve ser acompanhada por uma lista das prováveis fontes de evidência, que podem

incluir entrevistas pessoais, análise de arquivos e documentos ou observação.

d) Guia para o relatório do estudo de casos: esboço, formato, audiência, especificação da informação bibliográfica e outros documentos. Isto é muito importante, pois contrariamente ao que ocorre com outros tipos de pesquisa, o relatório de cada caso deve ser feito concomitantemente com a coleta de dados.

Figura 2: Diagrama de interação das entidades envolvidas no projeto



Fonte: os Autores.

A partir da percepção inicial dos pesquisadores sobre a importância do tema configuração de SI e da falta de textos acadêmicos que o abordassem em profundidade definiu-se o projeto de pesquisa. Uma

vez estabelecido o acordo de cooperação entre pesquisadores e a *software house* Datasul, definiu-se o protocolo do estudo a realizar, o qual está descrito no Quadro 1.

Quadro 1: Protocolo do estudo referente à pesquisa

A - Visão do Projeto
A1 - Objetivos: Desenvolver método eficaz para exposição e discussão do tema configuração de SI.
A2 - Recursos: <u>SI configurável</u> : sistema ERP da <i>software house</i> Datasul. <i>Softwares</i> (aplicativos) para criação dos vídeos interativos, ou seja, dos simuladores que transmitirão a experiência prática da configuração de SI. Para a construção dos simuladores serão utilizados três aplicativos: <u>Captivate</u> , da <i>software house</i> Adobe, para captura e animação das telas do sistema ERP; <u>Flash</u> , nas atividades de apoio e estruturação da interatividade; <u>Photoshop</u> , para o desenvolvimento da arte, textos e demais objetos (fundos, balões, botões, bordas, sombreados, etc.) que auxiliam na apresentação do simulador e na exposição das ações esperadas do aluno em cada tela do SI.
A3 - Pessoal envolvido: <u>Pesquisadores</u> da área de administração de SI com experiência em projetos de implementação de SI configuráveis. Seu papel será definir os aspectos importantes da configuração a serem abordados nos textos e exemplificados pelos simuladores. <u>Consultores</u> especializados na configuração de SI para coordenar o trabalho de desenvolvimento dos simuladores. <u>Alunos</u> bolsistas do programa de iniciação científica para construção dos simuladores.
A4 - Resultados Esperados: Obra de cunho técnico-científico para uso em ensino de graduação e que ofereça ambiente de simulação em parceria com empresa desenvolvedora de <i>softwares</i> empresariais. A obra deve estar orientada ao meio acadêmico, ou seja, atender às expectativas dos professores que definem obras e demais recursos a serem utilizados no apoio às suas aulas, e deve diferenciar-se da abordagem dos materiais de treinamento corporativo, como apostilas, apresentações e outros materiais congêneres.
A4 - Leituras relevantes: Ver referências bibliográficas deste artigo.
B - Procedimentos de Campo
B1 - Locais de pesquisa: Os trabalhos dos pesquisadores desenvolveram-se em São Paulo: definição de temas a serem abordados, instruções para construção dos simuladores, avaliação dos simuladores e redação de textos para

<p>uso dos simuladores. Em Fortaleza – CE realizaram-se os trabalhos de desenvolvimento dos simuladores desenvolvidos conjuntamente pelos consultores da <i>software house</i> Datasul em configuração de SI e pelos alunos bolsistas do programa de iniciação científica da IES UNIFOR.</p>
<p>B2 - Procedimentos gerais: Durante o projeto foi utilizado intensivamente o canal de voz via internet (<i>software</i> Skype) para comunicação entre os pesquisadores localizados em São Paulo – SP e os desenvolvedores de simuladores localizados em Fortaleza – CE. Os pesquisadores especificaram por escrito uma situação a ser exemplificada por um simulador e a encaminharam por <i>e-mail</i> à equipe de desenvolvimento de simuladores. Esta equipe dirimiu suas dúvidas diretamente com os pesquisadores via canal de voz (Skype) e encaminhou os <i>softwares</i> simuladores via <i>e-mail</i> (ferramenta Outlook) aos pesquisadores. Estes avaliaram o material encaminhado e retornaram um parecer à equipe de desenvolvimento por intermédio de um formulário, via <i>e-mail</i>. Em razão da importância da descrição dos procedimentos adotados para repetição da experiência, detalha-se a seguir cada uma das fases:</p> <p>Fase B2.1: Definição dos tópicos a serem abordados, considerando-se: a) análise das obras de administração de SI adotadas nas melhores IES do País; b) identificação de temas abordados e mesmo dos não abordados passíveis de serem abordados ou mesmo discutidos em maior profundidade com o auxílio de simuladores. Atividades a serem desenvolvidas pelos pesquisadores.</p> <p>Fase B2.2: Identificação dos tópicos de oportunidade de experiência prática (uso de simuladores desenvolvidos em conjunto com o fornecedor de solução ERP), analisando-se a totalidade de tópicos identificados na fase anterior e a capacidade do SI configurável em abordá-los. Atividades a serem desenvolvidas pelos pesquisadores em conjunto com os consultores da <i>software house</i> Datasul.</p> <p>Fase B2.3: Capacitação dos alunos de iniciação científica da IES UNIFOR em configuração do SI. Atividades a serem desenvolvidas pela <i>software house</i> Datasul.</p> <p>Fase B2.4: Pesquisa bibliográfica e redação de texto sobre cada um dos tópicos a serem abordados e desenvolvimento da especificação lógica do simulador quando aplicável. Atividades a serem desenvolvidas pelos pesquisadores.</p> <p>Fase B2.5: Desenvolvimento dos <i>softwares</i> de simulação. Atividades a serem desenvolvidas pelos alunos de iniciação científica da IES UNIFOR e pelos consultores da <i>software house</i> Datasul.</p> <p>Fase B2.6: Harmonização e integração plena de todos os textos da obra com todos os simuladores a serem disponibilizados. Atividades a serem desenvolvidas pelos pesquisadores, consultores da <i>software house</i> Datasul e alunos da iniciação científica da IES UNIFOR.</p>
<p>C - Questões do Estudo de Caso</p> <p>Questão Relevante: É possível elaborar um método eficaz para exposição e discussão do tema configuração de SI?</p> <p>Fontes de Informação: <i>Software house</i> fornecedora do SI configurável. Percepção prática de alunos, neste caso, dos alunos da iniciação científica da UNIFOR que auxiliaram no desenvolvimento dos simuladores.</p>
<p>D - Guia para o Relatório do Estudo de Caso</p> <p>Esboço: O estudo de caso abordou os seguintes temas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a importância dos SI configuráveis para as organizações; as dificuldades enfrentadas pelas IES no ensino do tópico configuração de SI; descrição de uma abordagem alternativa para exposição deste tópico; descrição dos benefícios e vantagens desta abordagem alternativa. <p>Formato: Texto na forma de livro indicando endereços de acesso à página da internet onde estão disponíveis os <i>softwares</i> simuladores que permitirão ao aluno ter a experiência prática da configuração de SI.</p> <p>Audiência: Alunos, professores e praticantes interessados no tema administração de SI.</p>

Fonte: os Autores.

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

Ao longo do desenvolvimento da pesquisa identificaram-se assuntos importantes de serem abordados para o correto entendimento do aluno sobre a atividade de configuração de SI. Entendeu-se que seria útil, inicialmente, apresentar exemplos de atividades de configuração relacionadas a objetos

de uso cotidiano, como os produtos eletroeletrônicos. Definiu-se também como importante, apresentar aspectos referentes à configuração de *softwares* mais familiares ao aluno, como o editor de texto Microsoft Word. Feito isso, os alunos já teriam a fundamentação necessária para exposição e discussão do tema configuração de SI empresariais, apresentando-se primeiro as configurações referentes aos aspectos relacionados

ao uso de infra-estrutura tecnológica e posteriormente configurações referentes a transações de negócios. A seguir são dados exemplos desses diversos conteúdos, identificados como importantes para o ensino de questões relacionadas à configuração de SI.

4.1. Atividades de configuração presentes no cotidiano de nossa sociedade

Há vários exemplos de configuração de produtos de uso cotidiano das pessoas, como o relógio (formato de exibição das horas, horário de despertar), a televisão (canal preferido a ser sintonizado quando a TV é ligada, preferências de som e de imagem) e o navegador internet (página inicial a ser exibida). Citar esta atividade possibilita evidenciar ao aluno que a atividade de configuração está bastante presente no dia-a-dia das pessoas, não se caracterizando como uma atividade que requer profissionais altamente especializados no assunto. De forma análoga, configurar SI não deve ser compreendido como uma atividade altamente especializada, como, por exemplo, as que requerem a formação de um profissional específico (um tecnólogo em processamento de dados ou um dentista, por exemplo). A atividade de configuração deve ser compreendida como uma atividade que requer simplesmente conhecimento de procedimentos operacionais.

Deve-se observar que as configurações são atividades de ciclo único e, portanto, perenes. Uma vez escolhidas e assinaladas as preferências dos usuários, não há necessidade de repetir a atividade de configuração, a menos que haja mudança nas preferências do usuário do produto ou serviço. Os comandos operacionais, por exemplo liga e desliga, são acionados sempre que há uso do produto ou serviço, ao contrário das configurações, que são abstrações lógicas, predefinidas, que influenciam a operação-padrão do produto ou serviço, conforme especificado por seu usuário, sem a necessidade de intervenção deste a cada utilização do produto ou serviço. Os parâmetros são aspectos importantes que provocam mudança significativa na operação do produto ou serviços, mas não se alteram com muita frequência; por essa razão são denominados de parâmetros de configuração e não de variáveis.

A discussão sobre a configuração de produtos e serviços também é interessante para evidenciar aos alunos que essa atividade torna-se cada vez mais

difundida em nossa sociedade, uma vez que há um movimento crescente nas organizações de prover facilidades de personalização de seus produtos e serviços. Ao aumento de produtos e serviços customizáveis, crescem, também, as facilidades de interação disponíveis ao usuário final para realizar a atividade de configuração. Em algumas situações, há *softwares* que acompanham o uso do produto ou serviço e que aconselham alteração da configuração em vigor, a fim de propor vantagens ao seu usuário, ou seja, o usuário não necessita fazer nenhuma atividade de re-configuração, exceto autorizá-la.

4.2. Atividades de configuração de softwares aplicativos de amplo uso na sociedade

Um aspecto importante a ser exposto aos alunos é o de que a configuração de *software* existe em praticamente todos os atuais e bons SI, portanto, não é exclusividade dos grandes e dispendiosos SI corporativos. Os aplicativos de automação de escritório da Microsoft – família MS Office – são bastante valiosos para esta explanação, uma vez que são de amplo domínio e conhecimento dos alunos. Entre os vários exemplos possíveis de serem abordados no editor de texto Word, poder-se-ia citar a necessidade do usuário de especificar período de tempos entre cada gravação de segurança do arquivo em uso (aberto). Um auditor que trabalhe grandes relatórios ao longo de vários dias em uma rede segura, com fonte de energia alternativa, terá uma demanda de tempo entre gravações diferente da de um gerente que trabalhe na mesma empresa e na mesma rede mas opere vários arquivos de pequeno e médio porte durante o dia. Para o auditor, gravar com muita frequência o arquivo em uso é contraprodutivo, considerando-se que a rede é segura e que o tempo de gravação de grandes arquivos afetará o desempenho de seu computador. Provavelmente ele requererá um espaçamento de tempo maior entre uma gravação e outra. Exemplificando, enquanto o gerente solicita uma gravação automática a cada 4 minutos, o auditor assinala 15 minutos como tempo para gravação automática de seus arquivos.

A configuração do aspecto citado no exemplo anterior ocorre no MS Word por intermédio das seguintes operações: a) selecione “Ferramentas” na barra de *menu*; b) selecione o item “Opções...” na lista de subitens que aparece após a realização da operação anterior; c) na janela que se abre, denominada “Opções”, selecione a aba “Salvar”; d)

o campo para definição do tempo estará disposto no meio da tela e estará passível de alteração desde que o *check-box* “Salva info.de Auto-Recuperação a cada:” esteja assinalado. A tela “Opções” do MS Word, com suas alternativas de configuração referentes ao armazenamento (salvar), está descrita na Figura 3.

O exercício de configuração de um *software* de amplo domínio dos alunos facilitará a exposição do tema a eles, considerando-se que eles poderão ter a percepção prática da alteração de diferentes estados possíveis de serem assumidos para determinado parâmetro ou configuração.

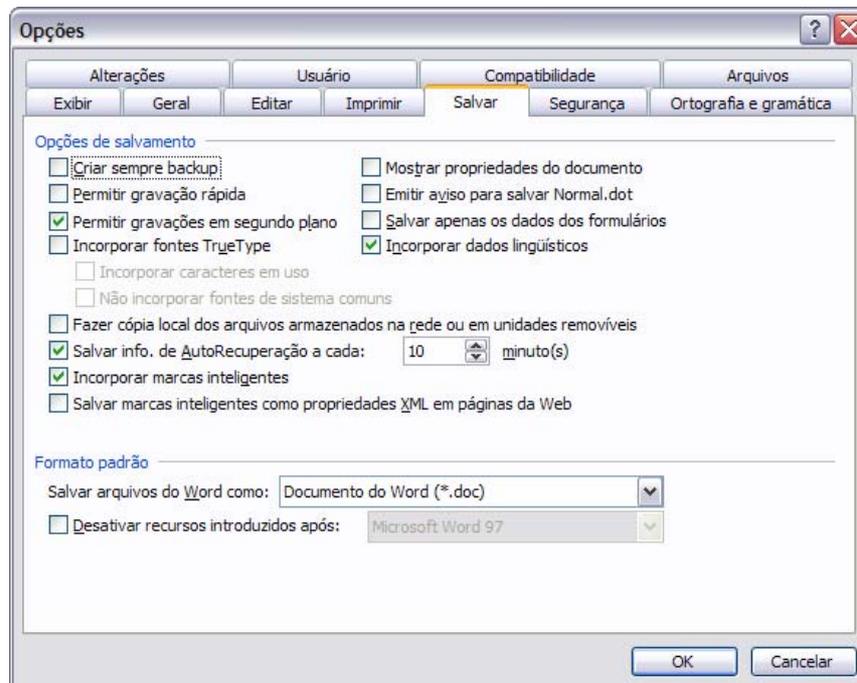
4.3. Configuração de SI empresariais

Ao se comparar um SI corporativo a um *software* aplicativo, por exemplo o MS Office, nota-se que o SI é mais complexo para a organização usuária em termos de operação e gerenciamento do recurso. Enquanto os *softwares* aplicativos são usados por uma ou muitas pessoas da organização de forma independente e com objetivo comum e bem definido (por essa razão, também, são denominados de “ferramentas”), os SI corporativos são amplos e complexos, considerando-se a diversidade de usuários e de atividades que devem ser realizadas de forma integrada. Os efeitos de uma nova

configuração experimentada são percebidos imediatamente pelo usuário de um aplicativo, enquanto um efeito indesejável de uma alteração na configuração do SI corporativo pode levar dias ou até meses para que alguém da corporação perceba.

O entrelaçamento de diversos programas, de diversas áreas, de interesse de diferentes intervenientes torna a configuração de SI corporativo uma atividade extremamente árdua e de risco, que requer especial atenção do gestor de SI. Entre os cuidados gerenciais com a gestão das configurações está o de garantir a existência de ambientes computacionais específicos para assegurar a qualidade das configurações. Inicialmente, o profissional que está realizando a nova configuração deve fazer o teste isolado da nova configuração na transação de negócio que demandou a alteração, em seguida um teste integrado para analisar o impacto dessa alteração em outras transações de negócios, e posteriormente baixar a nova configuração no ambiente produtivo. Caso as alterações sejam significativas, essas parametrizações também devem ser transpostas para o ambiente de treinamento, a fim de preparar os usuários para a operação de uma nova realidade a ser implementada no ambiente produtivo.

Figura 3: Opções de configuração do MS Word referentes à salva de documentos



É muito comum encontrar até quatro ambientes computacionais distintos, que variam de quatro repartições lógicas de um mesmo computador à situação extrema de quatro equipamentos distintos, para uma eficaz gestão da parametrização dos SI configuráveis. Os quatro ambientes computacionais para SI configuráveis, segundo De Sordi (2003), são para desenvolvimento de novas configurações, testes dessas novas configurações, treinamento e produção.

Além dos ambientes computacionais específicos, há outros cuidados gerenciais com o processo de configuração do SI – a documentação das alterações de parâmetros é um deles. Toda alteração de parâmetro deve ser cuidadosamente registrada, além do estado anterior, do novo estado adotado e das justificativas para tal. A documentação ainda pode incluir o registro dos níveis de testes realizados e dados sobre autorização para sua efetivação (baixa no ambiente produtivo).

Destacados alguns dos cuidados gerenciais com a configuração dos SI, retoma-se neste ponto a questão central da pesquisa: a configuração dos SI. Para que os simuladores pudessem colaborar com o processo de aprendizagem da configuração de SI, a proposição dos pesquisadores foi de: a) trabalhar com cenários de negócios; b) apresentar novas demandas do ambiente de negócios que implicassem alteração do cenário de negócio inicialmente descrito; c) mostrar a configuração do SI para a situação inicial – primeiro cenário – e a necessária para o atendimento do segundo cenário; d) mostrar a atividade de reconfiguração do SI para atendimento dessa nova realidade. Todos os simuladores foram projetados para apresentar a seqüência de telas e ações do usuário aos alunos, que assistem, inicialmente, a uma espécie de vídeo das ações realizadas no SI corporativo por um usuário fictício. Ao término desse vídeo, o aluno deve interagir com o simulador do SI, repetindo a mesma seqüência de telas e operações apresentadas no vídeo inicial.

Um tipo de simuladores que descrevem cenários de negócios foi desenvolvido para apresentar ao aluno uma parte do fluxo de trabalho administrativo relacionado ao atendimento de pedidos do cliente. No início, é verificada a quantidade em estoque das duas mercadorias solicitadas pelo cliente em seu pedido. Constatada a disponibilidade das

mercadorias, o usuário fictício trabalha no sistema para geração dos dados necessários para expedição dos produtos (“embarque”). O procedimento é concluído com a emissão da nota fiscal. As duas mercadorias solicitadas são inclusas em uma mesma nota fiscal. Na parte final da simulação é verificada a posição de estoque dos produtos recém-faturados, ambos com suas quantidades em estoque atualizadas, ou seja, já subtraídas as quantidades faturadas.

Uma vez apresentado o cenário de negócio, descreve-se uma nova demanda do ambiente de negócios. No caso exemplificado, a demanda descrita foi referente à necessidade de notas fiscais diferentes para cada produto diferente, independentemente de este ser do mesmo cliente e do mesmo pedido. Apresentada a demanda, um simulador mostra a configuração de parâmetros do cenário inicial e o procedimento de alteração de parâmetros para o atendimento do segundo cenário. A Figura 4 é uma das telas de configuração do SI presentes no simulador de alteração da configuração. No texto explicativo do simulador destaca-se que para o atendimento da nova demanda foi necessário retirar a marca de selecionado do *check-box* denominado “junta pedidos”, ou seja, não se deve mais juntar pedidos do cliente em uma mesma nota fiscal. Após ser apresentado o simulador que alterou a configuração do SI para o atendimento da nova demanda do ambiente de negócio, o primeiro simulador é reexecutado, mostrando ao aluno que o comportamento do SI já é outro e emitindo duas notas fiscais, uma para cada um dos dois tipos de produto solicitados no pedido do cliente.

Figura 4: Tela de parametrização do SI configurável apresentada no simulador que ilustra a alteração da configuração

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas décadas de 1980 e 1990, no auge do desenvolvimento de *software* dentro das corporações, mesmo daquelas cujo negócio principal não fosse desenvolver *software*, a formação do administrador envolvia algumas formas de apresentar de maneira prática o processo de construção de *softwares*. Muitos cursos de graduação em Administração faziam com que o aluno tivesse a experiência, por menor que fosse, de definir um algoritmo e desenvolver um programa de computador, mesmo que de forma muito simplista e independentemente da linguagem de computação utilizada. BASIC, COBOL, C, Pascal e FORTRAN foram algumas das linguagens utilizadas para o ensino de informática para administradores.

Entre as práticas atuais de gestão de recursos de TI nas organizações está a de optar, sempre que possível, pela compra de SI prontos (“pacotes”), em detrimento do desenvolvimento de novos SI, considerando-se os altos riscos do processo de desenvolvimento de *software*. Dessa forma, os esforços corporativos encontram-se muito mais concentrados em atividades de configuração e implementação de SI prontos do que em atividades

relacionadas ao desenvolvimento de novos SI. Da mesma forma como nas décadas anteriores havia a preocupação das entidades educacionais de que o administrador de SI tivesse boa noção do processo de desenvolvimento de *software*, conhecendo suas fases, profissionais envolvidos, principais metodologias, produtos e subprodutos do processo, hoje se requer, desse mesmo administrador de SI, bons conhecimentos do processo de implementação de SI configuráveis.

A atividade de parametrização ou configuração das transações de negócio é a de maior risco e de maior demanda de recursos financeiros nos projetos de implementação de SI configuráveis. Por ser uma atividade abstrata e puramente racional, acaba por ser um tema de difícil discussão, exemplificação e, conseqüentemente, aprendizagem sem a experimentação prática. Essa é a razão principal para que o processo de configuração de SI seja apresentado e discutido em sala de aula com os futuros administradores de SI, por intermédio de algum método prático que permita a experimentação. O simulador da atividade de configuração de SI, cuja experiência de desenvolvimento foi descrita neste estudo de caso, apresenta-se como uma alternativa interessante para o ensino deste tema em sala de aula. A percepção de

professores, alunos e pesquisadores envolvidos na experiência é que os simuladores resultantes do processo são de fácil uso, auto-explicativos e demandam poucos recursos computacionais, similares aos exigidos para os laboratórios de informática básica de uma IES (laboratórios que disponibilizam acesso à Internet e aplicativos MS Office).

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, H. M. M. O.; NEGRÃO PINTO, M. M.; AZEVEDO, D. R. Conceitos e classificação em ciência e tecnologia. In: *RITerm*. 10 Años de RITerm. Buenos Aires: UL, 2004. p.32-43.

BECKER, H. S. *Métodos de pesquisa em Ciências Sociais*. 4. ed. São Paulo: HUCITEC, 1999.

BELL, B.; KOZLOWSKI, S. J. A typology of virtual teams: Implications for effective leadership. *Group & Organization Management*, Thousand Oaks, v. 27, n. 1, p. 14-49, 2002.

CRESWELL, J. W. *Research design: qualitative and quantitative approaches*. Califórnia: Sage, 1994.

DE SORDI, J. O. *Tecnologia da informação aplicada aos negócios*. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

DIETZ, J. L. G. The deep structure of business processes. *Communications of the ACM*, New York, v. 49, n. 5, p. 59-64, May 2006.

DONAIRE, D. A utilização do estudo de casos como método de pesquisa na área da administração. *Revista IMES*, São Caetano do Sul, p. 9-19, mai./ago. 1997.

FIGUEIREDO, O.; HAMBURGER, P. L. *Casos de administração mercadológica: uma coletânea*. Rio de Janeiro: FGV, 1970.

GHEZZI, C.; JAZAYERI, M.; MANDRIOLI, D. *Fundamentals of Software Engineering*. 2. ed. Indianapolis: Prentice Hall, 2002.

GIL, A. C. *Técnicas de pesquisa em economia e elaboração de monografias*. São Paulo: Atlas, 2000.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

JIANG, J. J.; KLEIN, G. Software project risks and development focus. *Project Management Journal*, Sylva, v. 32, n. 1, p. 4-9, Mar. 2001.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. *Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital*. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

O'BRIEN, J. A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

PARDO, T. A. *Reducing the risks of innovative uses of information technology in the public sector*. New York: University at Albany, 1998.

PRESSMAN, R. S. *Software Engineering: a Practitioner's Approach*. 6. ed. New York: McGraw-Hill, 2004.

SCHMIDT, R.; LYYTINEN, K.; KEIL, M.; CULE, P. Identifying software project risks: an international Delphi study. *Journal of Management Information Systems*, Armonk, v. 17, n. 4, p. 5-36, Spring 2001.

THIOLLENT, M. *Metodologia da Pesquisa-ação*. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

WALLACE, L.; KEIL, M.; RAI, A. How Software Project Risk Affects Project Performance: An Investigation of the Dimensions of Risk and an Exploratory Model. *Decision Sciences*, Atlanta, v. 35, n. 2, p. 289-321, Spring 2004.

YIN, R. K. *Case study research*. 2. ed. Califórnia: Sage, 1994.