

Utilização de um Sistema ERP no Apoio às Atividades de Ensino na Unisul

Allan Augusto Platt

Universidade do Sul de Santa Catarina, Administração
Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 370
allan@unisul.br

Ricardo Vilarroel Dávalos

Universidade do Sul de Santa Catarina, Sistemas de Informação
Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 370
rdavalos@unisul.br

Lia Caetano Bastos

Universidade Federal de Santa Catarina, CTC - ECV
Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 88040-900
lia@ecv.ufsc.br

Abstract

This article presents an including model that proposes the use of a Enterprise Resources Planning (ERP) to support the teaching-learning processes in the courses of the areas of business and technology in four multi-campus of the University of Santa Catarina's South - Unisul. This university has been implanting the SAP R/3 system to support its administrative activities and it has been creating a research group to establish forms of to introduce the ERP in class room and to support to the pedagogic projects of the different courses. The proposed model is based on experiences accomplished in another universities and it uses available resources of the system, so much for employment in the disciplines, as for integration among several disciplines of the different courses and multi-campus of the university.

Keywords: Teaching/Learning Strategies, Information Systems, Information Technology.

Resumo

Este artigo apresenta um modelo abrangente que propõe a utilização de um Sistema Integrado de Gestão (*Enterprise Resources Planning* – ERP) para apoiar os processos de ensino-aprendizagem nos cursos das áreas de negócios e tecnologia em quatro campi da Universidade do Sul de Santa Catarina - Unisul. Esta universidade implantou o sistema SAP R/3 para apoiar suas atividades administrativas e criou um grupo de pesquisa para estabelecer formas de introduzir o sistema ERP em sala de aula e apoiar aos projetos pedagógicos dos diferentes cursos. O modelo proposto está baseado em experiências realizadas em outras universidades e utiliza recursos disponíveis do sistema, tanto para emprego nas disciplinas, como para integração interdisciplinar dos diferentes cursos e campi da universidade.

Palavras chave: Estratégias de Ensino/Aprendizagem, Sistemas de Informação, Tecnologia de Informação.

1. INTRODUÇÃO

Com o avanço da Tecnologia de Informação (TI), as empresas tornam-se cada vez mais dependentes da informação bem como de sistemas computacionais mais sofisticados para o suporte de suas atividades. Hoje, mais do que nunca, a informação significa poder, possibilitando a busca de diferenciais competitivos, melhor atendimento aos clientes e a otimização da cadeia de suprimentos. Deter e controlar a informação de modo a reagir rapidamente a uma exigência do mercado é uma necessidade que nenhuma empresa pode ignorar [1].

As empresas que estão mudando usam a tecnologia como um instrumento para obtenção de competitividade no desenvolvimento de novos produtos e serviços, para forjar novos relacionamentos com os fornecedores, para se transformarem em empresas de ponta em relação a seus competidores, ou mudar radicalmente suas operações internas ou estrutura.

Sob estas premissas, em meados da década passada, surge o conceito de Sistemas Integrados de Gestão (*Enterprise Resources Planning* - ERP), tecnologia capaz de organizar e integrar as informações armazenadas nos computadores de uma organização, de forma a eliminar dados redundantes ou desnecessários, racionalizar processos e distribuir a informação de forma estruturada, fidedigna e em tempo real, para todas as áreas de uma empresa. O ERP pode ser entendido como a espinha dorsal da TI na empresa, dentro da filosofia de centralizar a complexidade e distribuir a informação.

Uma das conseqüências do uso cada vez maior desta tecnologia é a demanda por mão-de-obra capaz de entender, utilizar, configurar, programar, desenvolver soluções específicas, enfim desvendar o ERP. Outra carência concerne a própria formação técnica dos usuários, realizada por empresas de implantação de ERP ou até mesmo pelos fornecedores destes sistemas. O entendimento científico acaba não sendo relevado pelas empresas ao treinarem seus funcionários.

Esta lacuna por mão-de-obra com conhecimentos holísticos envolvendo sistemas de informação, ERPs, suas funcionalidades, arquitetura tecnológica e a visão empresarial só recentemente têm recebido a devida atenção do meio acadêmico, seja no estudo do sistema, seja na formação de pessoal com mais gabarito para atender as demandas das empresas adquirentes do ERP, das empresas de consultoria e das próprias fornecedoras desta ferramenta.

As universidades, conscientizadas da importância do assunto, têm celebrado acordos com fornecedores de *hardware* e *software*, recebendo recursos geralmente a custos simbólicos. Professores são treinados, laboratórios equipados com o ERP passando a ser tema de grande importância, a ponto de gerar alterações curriculares (Ex.: Louisiana State University, California State University, Massachusetts Institute of Technology, Universidade de São Paulo, Universidade Newton Paiva, etc).

A Universidade do Sul de Santa Catarina - Unisul têm se tornado um grande exemplo (*case*) que corrobora tanto a necessidade de uso de ferramentas de TI no auxílio ao gerenciamento de seu crescimento, com a implementação do ERP R/3, da empresa alemã SAP, em suas atividades administrativas, como na formação de mão-de-obra qualificada ao constituir um grupo de pesquisa que possa inserir o ERP como ferramenta de ensino-aprendizagem em seus cursos.

Apesar de inicialmente ter sido estabelecido um convênio com a SAP também para a parceria acadêmica, vários problemas ocorreram, levando a troca de parceria para a empresa brasileira Microsig. A partir da constatação destes problemas, verificou-se a necessidade de uma metodologia que pudesse orientar seus agentes a atingir seus objetivos de inclusão de sistemas ERP nos projetos pedagógicos dos diferentes cursos.

Assim, o objetivo principal deste artigo é propor um modelo abrangente que considere a utilização de um sistema ERP para apoiar o processo de ensino-aprendizagem nos cursos das áreas de negócios e tecnologia em quatro campi da Unisul.

2. SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO

O desenvolvimento de TI permitiu que as organizações passassem a utilizar Sistemas de Informação (SI) para apoiar suas atividades. Vários destes sistemas foram desenvolvidos para atender aos requisitos específicos das diversas unidades de negócio, plantas, departamentos e escritórios. Um SI poderia ser compreendido como um conjunto de componentes inter-relacionados, desenvolvidos para coletar, processar, armazenar e distribuir informações, facilitando a coordenação, o controle, a análise, a visualização e o processo decisório nas organizações [3].

Estas organizações de escala mundial, num esforço para permanecerem competitivas, têm direcionado seus esforços nas últimas duas décadas na melhoria dos processos de negócio. Outro esforço, realizado por empresas de todos os tamanhos visando o alinhamento dos processos de negócio com a TI, tem propiciado o aparecimento e o crescimento dos sistemas ERP. Como resultado, estes sistemas têm apresentado uma abordagem de empresa integrada que é diferente da tradicional [14].

Fatores como a pressão competitiva global em busca das melhores práticas, a promoção da reengenharia de processos de negócio pelas grandes firmas de consultoria, a tendência internacional de privatização dos serviços públicos, a ampliação dos recursos destinados a área de tecnologia da informação para suportar a reengenharia das empresas e a pressão para mudanças rápidas de adequação dos SI, têm propiciado a expansão significativa dos ERP [14].

Os ERPs representam o estágio mais avançado dos sistemas tradicionalmente chamados de MRP II (*Manufacturing Resource Planning*), projetados para o planejamento e controle de recursos produtivos. Estes sistemas por sua vez evoluíram dos sistemas MRP (*Material Requirement Planning*) e BOM (*Bill of Materials*) que abrangiam funções mais restritas do setor de suprimentos da indústria [4].

É composto basicamente de módulos que atendem as necessidades de informação, ligados a todos os processos operacionais, produtivos, administrativos e comerciais. A Figura 1 ilustra a estrutura típica de funcionamento integrado de um ERP, a partir de uma base de dados única [5].



Figura 1 - Estrutura típica de funcionamento de um ERP.

Vários autores caracterizam o ERP como [1] e [14]:

- orientados à processos, substituindo a estrutura funcional dos sistemas legados;
- multifuncionais, incorporando processos de compras, vendas, finanças, etc;
- integrados (base de dados única), ou seja, a medida que um dado é registrado numa das funcionalidades, todas as demais que se relacionam com esta recebem este registro;
- de estrutura modular, podendo ser utilizados com qualquer combinação de módulos, ou apenas parte deles. Outra possibilidade é a inclusão de sistemas específicos para determinadas indústrias, junto ao ERP.
- flexíveis para responder as necessidades de mudança de uma empresa através da tecnologia cliente/servidor, da conectividade de base de dados aberta (ODBC), etc;
- meio de possibilitar a expansibilidade na cadeia de suprimentos (interface para parceiros externos, *e-commerce*); e
- meio de sistematização no lançamento das informações, permitindo o controle em tempo real, refletindo sempre a situação atualizada da empresa.

Muitos ERPs são comercializados em pacotes contendo módulos básicos para a gestão do negócio. Módulos adicionais podem ser adquiridos individualmente, em função do interesse e da estratégia da empresa. Todos esses aplicativos são completamente integrados, a fim de propiciar consistência e visibilidade a todas as atividades inerentes aos processos da organização. Nomes comerciais de ERP como SAP, BAAN, *Oracle Applications*, BPCS, *Peoplesoft*, *JDEdwards*, MFG/Pro, Microsiga, Datasul, dentre outros, passaram a fazer parte das empresas de médio a grande porte no Brasil e no exterior [4].

3. O SISTEMA ERP NO ENSINO SUPERIOR

Desvendar o ERP é o assunto que tem vindo à tona no meio acadêmico, possibilitando que algumas parcerias estejam sendo celebradas entre instituições de ensino superior e as fornecedoras do sistema. No entanto, cada iniciativa deste porte têm sido tratada de maneira peculiar por cada instituição, em função da forma como seus dirigentes e professores têm interpretado a relevância de ter em seus cursos uma ferramenta deste tipo.

Alguns autores colocam que há uma clara oportunidade para as universidades obterem valor agregado e percebido em seus currículos dos cursos voltados aos negócios, engenharia e computação, aumentando a empregabilidade dos recém-formados e elevando a procura por matrículas nestes cursos [7] e [13].

Um ERP é na realidade um modelo empresarial baseado em computador extremamente complexo que opera em tempo real e que pode responder a mudanças em seu ambiente operacional. Se este modelo pode ser trazido ao ambiente pedagógico, poderá ser uma ferramenta muito útil demonstrando a relevância do conteúdo do curso para o mundo real. Esta possibilidade adicionada ao aprendizado prático junto ao sistema através da navegação em seus módulos, na execução de atividades (transações) e na produção de relatórios torna esta iniciativa bastante relevante ao ambiente acadêmico [7].

De acordo com [13], para que o uso de um sistema ERP numa parceria acadêmica tenha sucesso, deve ser desenvolvido e implementado um plano sólido, determinando tempo, esforço do pessoal envolvido e recursos necessários ao desenvolvimento da infraestrutura. Este plano deve estar em concomitância com os objetivos da parceria e que podem ser identificados como:

- desenvolvimento de um simulador computacional;
- exposição dos alunos às situações do mundo real;
- desenvolvimento de um currículo interdisciplinar;
- enriquecimento de currículos específicos com o uso do sistema ERP;
- desenvolvimento de oportunidades de novas pesquisas; e
- criação de vantagem competitiva.

Algumas experiências serão relatadas a seguir como exemplo das várias possibilidades que podem advir de um programa de integração de sistemas ERP nos currículos universitários.

3.1 Experiências da Universidade do Estado de Louisiana

Watson e Schneider [13] apresentam em seu trabalho uma metodologia de aplicação do ERP, resultado da parceria entre a Universidade do Estado de Louisiana e a SAP, que utiliza nos seus cursos vários cenários descritos a seguir:

- *Navegação na Internet* – os alunos acessam uma gama de dados e informações técnicas e de negócio via internet;
- *Navegação na Intranet* – através do uso do sistema de ajuda on-line disponível com o sistema, os alunos aprendem sobre como processar uma transação, trazendo uma compreensão das regras de negócio, definições e recurso dos processos;
- *Execução de transações* – através de um roteiro (*business script*), os alunos executam uma sucessão de tarefas usadas para simular um processo empresarial (processamento de pedidos, por exemplo) ou uma atividade (geração de relatórios e análise);
- *Busca de um Objetivo* – ao fornecer aos estudantes um objetivo (elaborar um relatório para uma filial ou de um canal de distribuição), permiti-se que eles imaginem e descubram o melhor caminho para fazê-lo;
- *Desenvolvimento* - Trabalhar num ambiente de desenvolvimento integrado para definir necessidades e desenvolver soluções usando ferramentas de desenvolvimento é o *modus operandi* neste cenário;
- *Administração do Sistema* - Esta abordagem possibilita que o estudante desenvolva atividades típicas como administrador do sistema, monitorando e produzindo relatórios para os usuários do sistema; e
- *Simulação, Implementação e Atividade de Consultoria* - Este cenário contempla a comparação das melhores práticas e o desenvolvimento de alternativas possíveis de processos específicos da empresa, incluindo análise de *gaps*. O uso de ferramentas de implementação de ERP, customizando um processo ou toda a organização, também fazem parte deste nível de abordagem, como também a avaliação dos guias de usuários desde o início da implementação até as fases finais do processo;

Uma metodologia utilizando módulos de conhecimento, denominados *KnowDules* foi criada para suportar a integração do ERP em seus cursos. Estes *KnowDules* foram desenvolvidos para serem módulos de aprendizagem *on-line*, incluindo conteúdo de apresentação, notas, referências e *links*, além dos exercícios utilizando o ERP. Cada *KnowDule* pode durar de dois a dez encontros (de 80 minutos cada) e está incorporado em cursos específicos, tanto em nível de graduação como de pós-graduação.

3.2 Experiências de Guthrie e Guthrie

Os autores Guthrie e Guthrie [7] citam que há três possibilidades de integração do ERP nos currículos universitários definidos a seguir:

- *Integração inter-modular*: os estudantes são expostos aos vários módulos do ERP em um único curso ou numa série de cursos relacionados a implementação ou manutenção do sistema;
- *Integração modular do currículo*: nesta abordagem os alunos cursam uma disciplina e aprendem os conceitos no módulo do ERP correspondente; e
- *Integração interdisciplinar*: aqui os estudantes acessam o ERP com uma base de dados fictícia, observando e analisando uma empresa sob diferentes pontos de vista, reagindo e adaptando-se as alterações e intervenções realizadas por outros alunos de outras disciplinas.

Cinco níveis de imersão técnica desta iniciativa ERP - Universidades são propostos pelos autores da seguinte forma:

- *Modelo Empresarial*: Neste nível o software é utilizado como ferramenta demonstrativa durante as aulas expositivas. Os estudantes apenas navegam no sistema conhecendo sua composição, a maneira em que é utilizado, sem aprofundarem-se nas suas funcionalidades;
- *Tutorial*: Esta abordagem permite que o aluno desenvolva o auto-aprendizado fora da sala de aula, com o auxílio da internet, consultando o site do fornecedor de ERP ou *cd-rom*;
- *Laboratório de Projeto*: O laboratório de projeto é um ambiente simulado no sistema ERP que permite que os estudantes manuseiem o software. O estudante usa um banco de dados pronto de demonstração e completa uma série de atividades estruturadas que lhe dá, tanto exposição para as atividades de dia-a-dia de uma empresa, como experiência com o ERP;
- *Curso dedicado*: São projetados para ensinar habilidades relacionadas ao ERP, podendo ser incluídos em um programa de certificação formalmente reconhecido. Tanto o conteúdo, assim como os instrutores são fornecidos pelo vendedor do software; e
- *Prática Integrada*: Neste nível os estudantes são agrupados em equipes de projeto ao longo de um semestre vivenciando o ambiente real de uma empresa ou através de uma simulação ou jogo em que o ERP é a ferramenta utilizada.

3.3 A Experiência de Ensino a Distância da Universidade de Victoria

Os autores Hawking e McCarthy [10] abordam em seu trabalho a experiência da Universidade de Victoria (Austrália) no desenvolvimento de um modelo de aprendizado virtual do ERP (*eLearning*), com o intuito de facilitar o ensino em universidades asiáticas, parceiras nesta iniciativa. O modelo descrito a seguir foi desenvolvido e testado em universidades da Malásia e de Hong Kong em 2001. Quatro tecnologias são apresentadas no apoio ao modelo conforme descritas a seguir:

- *Application Service Provision (ASP)*: Esta tecnologia caracteriza-se pelo fornecimento de infraestrutura e suporte à "hospedagem" do sistema, permitindo que os usuários possam acessar o ERP por via remota, através da internet;
- *Sala de aula virtual*: Enquanto a tecnologia ASP possibilita o acesso ao ERP via internet, a Sala de Aula Virtual permite que o aluno assista às aulas enquanto elas estão sendo ministradas, acesse os slides disponibilizados, faça questionamentos e obtenha respostas diretamente do palestrante, caracterizando-se por um serviço de "mão-dupla" que dinamiza o processo de ensino-aprendizagem;
- *Tutor*: Esta ferramenta é usada no desenvolvimento de um material de apoio (arquivo tutorial) interativo num ambiente simulado do ERP. O professor registra as seqüências de ações para a realização de uma transação no sistema, capturando as telas utilizadas neste caminho, as possíveis variações nos passos para a realização da transação, além de inserir comentários e textos descritivos sobre ações realizadas; e
- *Ponto central*: Além de fornecer materiais de aprendizado, funciona também como um portal para as várias ferramentas de ensino disponibilizadas às universidades asiáticas, possibilitando o *download* de arquivos, slides, aulas em vários formatos, tarefas, etc.

3.4 Experiências de ensino de uma funcionalidade do ERP na Universidade de Victoria

Como parte integrante de seu curso de Bacharelado em Negócios em Gestão de Recursos Humanos, foi introduzido o sistema SAP R/3 na disciplina de Sistemas de Informação de Recursos Humanos, envolvendo duas horas semanais de aulas expositivas e uma hora de seminários por 13 semanas, sendo esperado que os alunos aprendam tópicos relacionados a implementação, dados cadastrais de recursos humanos e opções de relatórios.

Os alunos são iniciados no sistema SAP R/3 através de uma série de exercícios que reforçam as técnicas de navegação e acessam a documentação de "*help*" através de vários métodos. Em seguida eles têm contato com o programa mestre de um produto e criam relatórios onde são executados cálculos simples e é demonstrado o conceito de desdobramento da informação. Com estes conceitos básicos dominados, o foco é então direcionado ao módulo de Recursos Humanos [10].

Através de um estudo de caso fictício, os alunos recebem os dados sobre a estrutura de uma empresa com unidades organizacionais, cargos e níveis hierárquicos e registra-os no sistema. Em seguida o processo de recrutamento é elaborado (criação de vagas, elaboração de anúncios, registro dos dados do candidato, cartas de aceite ou rejeição, etc.).

Um benefício adicional na adoção do ERP na academia é relativo ao feedback dado pelas indústrias. Como parte da avaliação, é exigido dos alunos que completem um estudo de caso numa companhia de Recursos Humanos para então apresentar seus resultados em sala. Os autores citam que em muitos casos, as empresas já possuem ERP, inclusive o R/3 da SAP, realçando as habilidades dos alunos no mercado, já que desenvolvem seu aprendizado no mesmo sistema, além das próprias atividades curriculares [10].

3.5 Experiências de Parceria entre as Universidades de Widener (EUA) e Muenster (Alemanha).

Os autores Antonucci e Meuhlen [2] apresentam o trabalho de parceria entre duas universidades (Widener nos EUA e Muenster na Alemanha) utilizando um sistema ERP em conexão com a internet. Para eles, a integração entre as plataformas de negócio apoiadas na internet e o comércio eletrônico introduziu um novo nível de integração nos processos de negócio: a habilidade para desenvolver os processos interorganizacionais.

As fases do desenvolvimento deste modelo de currículo colaborativo incluíram, segundo os autores:

- implementação de um caso de terceirização das atividades de *help-desk* utilizando três empresas;
- acesso pela internet com a troca de mensagens utilizando a linguagem XML;
- uso da tecnologia de *workflow*; e
- integração do processo de B2B.

Esta parceria forneceu aos estudantes a oportunidade de vivenciar uma experiência colaborativa de âmbito internacional, além de adquirirem habilidades em ensino à distância e técnicas de ensino. As atividades desenvolvidas pelos alunos de cada universidade (16 estudantes nos EUA e 8 na Alemanha) incluíam:

- participação em painéis de discussão em tempo real entre as universidades;
- participação em fóruns de discussão na internet com o intuito de resolverem atividades e assuntos relacionados aos processos interorganizacionais;
- análise do processo do cenário de *help-desk* entre as universidades visando o desenvolvimento de *workflows* (fluxos de processos de negócio) independentes que precisavam interagir, simulando e desenvolvendo um estudo de caso B2B (*business to business*);
- formação de equipes com estudantes das duas universidades participando de um mesmo cenário: um site de *B2B* foi desenvolvido pelos alunos para ser utilizado como fórum colaborativo *on line*.

4. O ERP NA UNISUL

A Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL, hoje consolidada como Universidade Comunitária Regional, irradia suas ações através de unidades descentralizadas em sua área de abrangência. Sua área de atuação abrange quatro microrregiões do Estado de Santa Catarina, e seus campi, em Tubarão (I), Araranguá (II), Grande Florianópolis (III) e Norte da Ilha (IV), estão localizados nos municípios pólos, conforme apresentados no mapa indicativo da Figura 2.

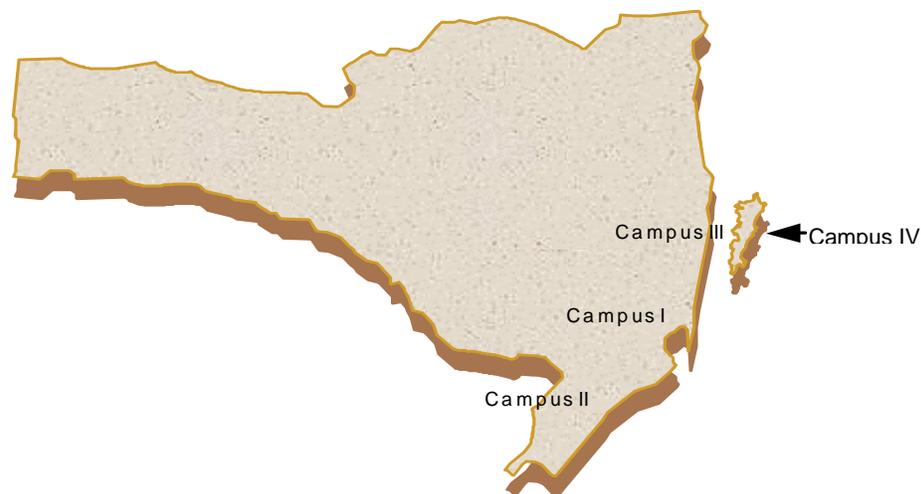


Figura 2 - Localização dos Campi da Unisul no Estado de Santa Catarina.

Na busca de um gerenciamento eficiente das informações, a Unisul implantou o SAP/R3 mediante o “Projeto Visão”. O objetivo deste projeto foi de reestruturar a universidade para promover uma melhor integração dos alunos, docentes e colaboradores aos processos de gestão universitária.

A implantação do SAP/R3 contou com o comprometimento da direção e foi realizada por professores e funcionários da universidade, com a participação de consultores designados pelas empresas envolvidas na parceria. A importância da implantação deste sistema se justifica pela capacidade de apoio aos procedimentos de gestão e à tomada de decisões. Como a universidade apresenta uma grande quantidade de dados e processos, existe a necessidade de contar com procedimentos de tratamento da informação mais precisos e rápidos.

Durante a implantação do SAP/R3, foi criado na Unisul o GSIG (Grupo de Sistemas Integrados de Gestão), um grupo estratégico de pesquisa para dar suporte às ações acadêmicas e administrativas na Unisul, integrado por professores e funcionários e liderados pelo Diretor de Pesquisa da Unisul.

Os objetivos iniciais colocados pelo grupo foram os seguintes:

- gerar conhecimentos e tecnologia em sistemas integrados de gestão por processos, para a melhoria da prática acadêmica e administrativa;
- gerar conhecimentos em gestão universitária;
- ser referência como grupo de pesquisa aplicada em sistemas integrados de gestão;
- ser um grupo de pesquisa de referência em gestão, gerando conhecimento para o alto desempenho de uma instituição de ensino superior; e
- gerar conhecimento na área dos sistemas integrados ERP e posterior repasse dos conhecimentos em sala de aula.

Todo o processo, de inserir o “ERP na sala de aula”, iniciou através da parceria junto a SAP, pois já era a solução adotada na gestão da universidade. Porém, devido a complexidade, necessidade de especialistas e, principalmente o fato do SAP/R3 ser uma ferramenta complexa e pesada, embora muito poderosa, o grupo de pesquisa buscou outras alternativas de parceria para atuar na área do ensino da teoria de sistemas ERP.

Diversas soluções de mercado, principalmente aquelas voltadas para as médias empresas, foram analisadas. Após muito trabalho, o grupo de pesquisa e a universidade fecharam uma parceria com a empresa Microsiga, empresa brasileira especializada em software de gestão, para o repasse da tecnologia ERP em sala de aula.

Assim com as atividades do grupo, os cursos das áreas de negócio (administração, contabilidade, economia) e os de tecnologia (computação, sistemas de informação e engenharias) serão beneficiados com uso da ferramenta ERP como recurso de apoio no processo de ensino-aprendizagem, oferecendo a oportunidade de conhecimentos sobre a ferramenta, contextualizando os conteúdos de diversas disciplinas, integrando as disciplinas dos respectivos cursos, além de possibilitar a integração entre os diferentes cursos e campi, através de simulações, estudos de caso, e projetos conjuntos de atuação nas empresas da região.

5. MODELO PROPOSTO

A partir da configuração das unidades de ensino da Unisul, é proposto um modelo que permita utilizar a ferramenta ERP como recurso de ensino-aprendizagem, através de uma simulação empresarial envolvendo os seguintes elementos: dois fornecedores de serviços de suporte e desenvolvimento; empresa fornecedora de matérias-primas; empresa produtora; dois varejistas. A Figura 3 ilustra o modelo abrangente que possibilita a inclusão da ferramenta ERP na Unisul.

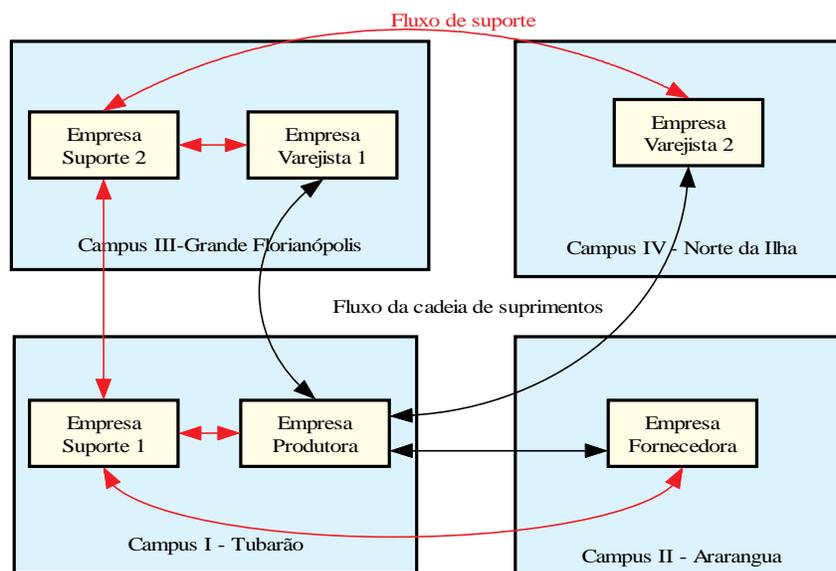


Figura 3 - Modelo abrangente que inclui o sistema ERP na Unisul

Os cenários para o processo de ensino-aprendizagem utilizando o ERP são listados a seguir:

- *nas disciplinas curriculares*: uso do ERP para navegação, realização de transações e atividades no laboratório e exemplificação do conteúdo teórico;
- *integração das disciplinas nos cursos*: uso do ERP através da realização de processos integrados envolvendo várias funcionalidades, bem como resolução de estudos de caso, desenvolvimento de ferramentas de customização, administração da base de dados, configuração do sistema; e
- *integração intercursos e intercampus*: uso do ERP para a simulação de um ambiente empresarial, envolvendo uma cadeia de suprimentos com fornecedor, produtor e varejista, além das empresas de suporte e desenvolvimento da ferramenta, com os alunos desenvolvendo atividades de acordo com sua área de formação.

Os alunos dos cursos de negócio (administração, contabilidade, economia) dos quatro campi são agrupados em quatro empresas representadas na cadeia. Nestas empresas, eles desenvolvem atividades empresariais relacionadas à compras, finanças, produção, vendas e recursos humanos, além das interações comerciais do tipo B2B e de SCM (*supply chain management*).

Já os alunos das áreas tecnológicas (computação, sistemas de informação e engenharias) são reunidos em dois grupos constituindo duas empresas de suporte às quatro empresas da cadeia de suprimentos, onde desenvolverão atividades de desenvolvimento, administração dos sistemas e de suas base de dados, desenvolvimento de customizações, etc.

A estratégia de alocação das empresas fictícias em função dos campi atende aos interesses da Unisul em contextualizar seus conteúdos com a vocação da região onde o respectivo campus está instalado. O critério relacionado aos cursos oferecidos nos campi também é levado em conta para a localização das empresas da seguinte forma:

- empresa fornecedora (instalada no laboratório do Campus Araranguá) é responsável pelas atividades de beneficiamento de matérias-primas;
- empresa produtora (instalada no laboratório Campus Tubarão) é a responsável pelas atividades de compra e montagem de produto;
- empresa varejista 1 (instalada no laboratório do Campus da Grande Florianópolis) e empresa varejista 2 (instalada no laboratório do Campus do Norte da Ilha) responsabilizam-se pela compra e venda de produtos ao consumidor final;
- empresa fornecedora de serviços de suporte 1 (instalada no laboratório do Campus Tubarão) atua no desenvolvimento de aplicativos, customizações e administração da base de dados e dos sistemas das empresa fornecedora (Campus Araranguá) e da produtora (Campus Tubarão);
- empresa fornecedora de serviços de suporte 1 (instalada no laboratório do Campus da Grande Florianópolis) atua no desenvolvimento de aplicativos, customizações e administração da base de dados e dos sistemas das empresas varejistas.

O fluxo nesta cadeia inicia com a elaboração e comercialização de matérias-primas pela empresa denominada fornecedora. A empresa produtora adquire os insumos da empresa anterior e produz um produto que será comercializado pelas empresas varejistas. Operações intraorganizacionais (administrativo-financeiras, produtivas e comerciais) como interorganizacionais (B2B e SCM) são simuladas pelos alunos dos cursos de negócios.

As empresas envolvidas no fluxo de materiais (Fornecedora, Produtora e Varejista) propiciam aos estudantes dos cursos de negócio o desenvolvimento de atividades relacionadas a configuração de cada empresa no sistema, através de atividades de parametrização, bem como do uso das funcionalidades do ERP para registrar, modificar e analisar as operações tanto através da realização de transações nos módulos como na simulação de processos integrados, envolvendo múltiplas funcionalidades além de processos interorganizacionais através de interações de comércio eletrônico.

Já as atividades de cunho tecnológico, desenvolvidas pelos alunos dos cursos de computação, sistemas de informação e engenharia, nas duas empresas de suporte simulam as atividades relativas à da empresa fornecedora do ERP no suporte, auditoria e desenvolvimento do sistema, como as atividades de administração do sistema e da base de dados das quatro empresas da cadeia de suprimentos. A tabela 1 descreve os elementos envolvidos no modelo proposto.

Os alunos das áreas de tecnologia poderão trabalhar nas empresas denominadas de Suporte, num ambiente de desenvolvimento integrado, definindo necessidades e desenvolvendo soluções usando ferramentas de desenvolvimento, de implementação de ERP, customizando um processo ou toda a organização, como também a avaliação dos guias de usuários desde o início da implementação até as fases finais do processo. Também estarão realizando atividades típicas como administrador do sistema das empresas do fluxo de materiais, monitorando e produzindo relatórios para os usuários das empresas do fluxo de materiais.

Tabela 1 – Descrição dos elementos do modelo

Campus	Empresa	Cursos	Atividades	Conectividade
I – Tubarão	Suporte 1	Computação Sistemas de Informação Engenharias	administração da base de dados; desenvolvimento; administração do sistema; consultoria; auditoria dos sistemas.	Empresa produtora (campus I) Empresa fornecedora (campus II) Empresa de suporte (Campus III)
III-Grande Florianópolis	Suporte 2	Computação Sistemas de Informação Engenharias	administração da base de dados; desenvolvimento; administração do sistema; consultoria; auditoria e configuração do sistema.	Empresa varejista 1 (campus III) Empresa varejista 2 (campus IV) Empresa de suporte (Campus I)
II - Araranguá	Fornecedor	Administração Contabilidade	transações e processos; parametrização; processos B2B.	Empresa produtora (campus I) Empresa de suporte (Campus I)
I - Tubarão	Produtor	Administração Contabilidade Economia	Transações e processos; parametrização; processos B2B;	Empresa fornecedora (campus II) Empresas varejista 1 (campus III) Empresa varejista 2 (Campus IV)
III-Grande Florianópolis	Varejista 1	Administração Contabilidade	transações e processos; parametrização; processos B2B.	Empresa produtora (campus I) Empresa de suporte (Campus III)
IV Norte da Ilha	Varejista 2	Administração Contabilidade	transações e processos; parametrização; processos B2B.	Empresa produtora (campus I) Empresa de suporte (Campus III)

6. CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou uma proposta de modelo abrangente de utilização de um sistema ERP como recurso de apoio ao processo de ensino-aprendizagem a ser implementado nos cursos tecnológicos e de negócios nos campi da Unisul.

A possibilidade de utilização de uma ferramenta ERP como recurso de apoio ao processo de ensino- aprendizagem é muito valiosa. Permitindo, através de uma simulação, a configuração de um sistema que represente diferentes tipos de agentes -fornecedor, produtor, varejistas e empresas de suporte tecnológico – é possível realizar inúmeras atividades de cunho didático. Conhecimentos relacionados às atividades e processos empresariais, incluindo atividades de B2B e SCM, bem como conteúdos tecnológicos (linguagem de programação, administração do sistema, desenvolvimento, dentre outras) geram uma gama bastante ampla de oportunidades à alunos e professores no desenvolvimento de habilidades e competências exigidos pelo mercado.

A Unisul, ao implementar um sistema ERP em suas atividades administrativas e criar um grupo de pesquisas em sistemas ERP, está delineando novas oportunidades ao mundo empresarial, formando profissionais mais capacitados para as demandas do mercado, como ao meio científico, ao criar um substrato para o desenvolvimento de novas técnicas, modelos, metodologias e pesquisas nas áreas de TI e de negócios.

Expandir este modelo através da inclusão de outras universidades, permitirá a ampliação das interações comerciais e tecnológicas na cadeia proposta, com empresas relacionadas a vocação da instituição e sua região, além de estimular a colaboração científica entre professores, pesquisadores e alunos participantes.

Referências Bibliográficas

- [1] Albertão, S. E. *ERP: sistemas de gestão empresarial: metodologia para avaliação, seleção e implantação*. São Paulo: Iglu, 2001.
- [2] Antonucci, Y.L. and Zur Meuhlen, M. Deployment of Business to Business Scenarios in ERP Education: Evaluation and Experiences from an International Collaboration, In: PROCEEDINGS OF THE SEVENTH AMERICAS CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, Miami – USA. Anais... Miami: VII ACOIS, 2001, pp. 998-1004.
- [3] Dávalos, R. V. e López, O. C. Uma abordagem da implantação de um ERP visando apoio às atividades administrativas e de ensino. In: 3ª CONFERÊNCIA DA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, Coimbra - Portugal. Anais... Coimbra: CAPSI, 2002.
- [4] Dávalos, R. V. e Platt, A. A. Implantação de um Sistema Integrado de Gestão visando apoio às atividades universitárias. In: XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO E ENGENHARIA – COBENGE 2002, Piracicaba – SP. Anais... Piracicaba: COBENGE, 2002.

- [5] Davenport, T. H. Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard Business Review*. Julho-Agosto, 1998, p.121-131.
- [6] Davenport, T. H. Teaching about Reengineering. Association for Information Systems – American Conference on Information Systems, Disponível em: < <http://hsb.baylor.edu/ramsower/acis/papers/davenport.htm> > Acesso em : 22/08/2002.
- [7] Guthrie, R. W. and Guthrie, R.A.. “Integration of Enterprise System Software in the Undergraduate Curriculum,” Proceedings of ISECON 2000, Philadelphia, Vol. 17, No. 301. Hall, R. “Enterprise Resource Planning Systems Planning Systems and Organizational Change: Transforming Work Organizations?” *Strategic Change*, Vol. 11, 2002, pp. 263-270.
- [8] Haberkorn, E. *Gestão Empresarial com ERP*. São Paulo, Microsiga Software SA, 2003, 674p.
- [9] Hammer, M. *Além da reengenharia*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- [10] Hawking, P. and McCarthy, B. The ERP eLearning Model for the Delivery of ERP (SAP R/3) Curriculum into the Asian Region. Informing Science; Challenges to Informing Clients: A Transdisciplinary Approach; June 2001.
- [11] Hawking, P., Foster ,S., Bassett, P. An Applied Approach to Teaching HR Concepts Using an ERP System. Informing Science InSITE - “Where Parallels Intersect” June 2002. Pierson, M.M. and Pierson, B.L. Beginnings and Endings: Keys to Better Engineering Technical Writing. *IEEE Trans. On Professional Communication*. Vol 40, No. 4, (December, 1997), pp. 299-304.
- [12] Mendes, J. V. e Escrivão Filho, E. Sistemas integrados de gestão ERP em pequenas empresas: m confronto entre o referencial teórico e a prática empresarial. *Gestão & Produção*, v. 9, n.3, dez.2002, p.277-296.
- [13] Watson, E. E. and Schneider, H. Using Erp Systems In Education. *Communications of AIS (Association of Information System) Volume 1, Article 9; February 1999.*
- [14] Wieder, B. ERP – Software integration at Australian Universities – recent developments in integrated business education. Proceedings of CTI Accounting Finance & Management Conference. Grã-Bretanha, 1999.