

A Interdisciplinaridade dos Sistemas ERP

**Cleber de Carvalho Oliveira, Clever Lopes Rodrigues,
Leandro Silva Campos, Liliane Verônica, Michelle Gomes Sainça**

Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara

Curso de Sistemas de Informação

cleber@goiatextil.com.br, cleverenator@yahoo.com.br,
leandrocampos@caramuru.com, lilianeveronica@hotmail.com,
mgs_1987michelle@yahoo.com.br

Resumo. *Este artigo apresenta um estudo sobre a interdisciplinaridade¹ entre os conteúdos do segundo período do curso de Sistemas de Informação do ILES/ULBRA (Lógica de predicados, Algoritmos e Programação II, Análise Organizacional, Matemática Discreta e Metodologia da Pesquisa e Comunicação), usando como contexto um tema relevante à área de estudo de tecnologia: Os Sistemas de Gestão Empresarial – ERP².*

Palavras-chave: ERP. Sistemas de Gestão Empresarial. Interdisciplinaridade.

1. INTRODUÇÃO

A globalização e o crescente acirramento da competitividade no mercado mundial faz com que os administradores procurem constantemente novos meios de tornar mais ágeis e seguras suas decisões. Decisões estas tomadas, sempre que possível, com base em informações instantâneas e confiáveis. Esse é o foco da gestão empresarial contemporânea.

Sabe-se da preocupação das instituições de ensino em formatar uma matriz curricular que seja instrumento eficiente na formação acadêmica de seus alunos e, por consequência, contribuir na formação de profissionais qualificados para o mercado de trabalho.

Tendo em vista esta preocupação, aos alunos do segundo período do Curso de Sistemas de Informação do ILES/ULBRA³, lançou-se o desafio de elaborar uma pesquisa que

¹ Interdisciplinar: Que estabelece relações entre duas ou mais disciplinas ou ramos de conhecimento; O que é comum a duas ou mais disciplinas (HOUAISS, 2001).

² ERP: Enterprise Resource Planning.

³ ILES: Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara. ULBRA: Universidade Luterana do Brasil.

demonstre a interdisciplinaridade dos conteúdos do período. Partindo deste desafio, o presente trabalho opta por realizar uma pesquisa que possa, ao mesmo tempo, fundamentar a interdisciplinaridade dos conteúdos do período e também iniciar o estudo de um tema de alta relevância profissional para todo e qualquer acadêmico de um curso de tecnologia contemporâneo: Os Sistemas de Gestão Empresarial – ERP.

2. INTERDISCIPLINARIDADE

Ao analisar as principais mudanças nos últimos anos em relação à economia mundial, dois pontos são sempre citados com ênfase: a Globalização e a Tecnologia da Informação⁴. A globalização, que somente se consolidou devido aos avanços tecnológicos dos últimos tempos, nada mais é do que a queda das barreiras alfandegárias e a internacionalização das empresas (HABERKORN, 1999). A concorrência agora é mundial, não importa onde a empresa se localize ou onde esteja o seu público consumidor. Logo, é necessário ser tão eficiente quanto o mais eficiente concorrente. É neste ponto que entra a grande diferença dos tempos atuais: a Tecnologia da Informação.

Formar profissionais preparados para este cenário competitivo é também parte do desafio imposto ao ensino superior que, por meio de uma postura interdisciplinar, deve preparar o aluno para atuar em seu meio utilizando todos os recursos de que dispõe, sejam conhecimentos específicos de sua atividade profissional ou não (DENKER, 2002). Ainda segundo Denker, as instituições de ensino superior devem cada vez mais buscar cumprir seu papel formador de indivíduos pensantes e, ao mesmo tempo, disponibilizar profissionais aptos e criativos para este o mercado de trabalho contemporâneo, cujas exigências são guiadas pela economia globalizada.

A interdisciplinaridade surgiu nos anos 70 como resposta às necessidades de uma abordagem mais integradora da realidade, contribuindo para vincular o conhecimento à prática. A interdisciplinaridade vem sendo introduzida nas universidades por meio da realização de projetos e trabalhos integrados, reunindo os conteúdos trabalhados pela matriz curricular em cada período. Considerando que todas as disciplinas que formam as matrizes são indispensáveis para a formação dos bacharéis em suas áreas, a integração entre os conteúdos é fundamental para a qualidade da educação oferecida (DENKER, 2002).

Segundo Fazenda (1998), a interdisciplinaridade se coloca como uma possibilidade de

⁴ Outros nomes usados para designar TI (Tecnologia da Informação): Information Technology (IT), Sistemas de Informação, Engenharia da Informação.

correção das distorções causadas pela especialização e conseqüente fragmentação das disciplinas. A interdisciplinaridade não se configura como um modismo, mas como uma exigência que se impõe ao pensamento contemporâneo em todas as ciências, sejam físicas, naturais ou humanas.

Deve-se frisar ainda que a função da interdisciplinaridade não é comunicar ao indivíduo uma visão integrada de todo o conhecimento, mas desenvolver nele um processo de pensamento que o torne capaz de, frente a novos objetos de conhecimento, buscar uma nova síntese (BARBOSA, 1979 apud DENCKER, 2002).

3. METODOLOGIA

O levantamento de informações para esta pesquisa foi realizado por meio da análise de livros, periódicos de tecnologia, sites da Internet e do conteúdo exposto pelos professores até o momento da realização da pesquisa.

Depois do levantamento de todo o conteúdo relevante, foram filtrados aqueles que pudessem embasar a relação de cada disciplina do período com o tema da pesquisa.

Simultaneamente, tratou-se de pesquisar conteúdos que pudessem fundamentar a relevância do assunto "Interdisciplinaridade" no contexto do artigo.

Durante a montagem final deste artigo, tentou-se estabelecer uma seqüência lógica coerente com seu objetivo, partindo da contextualização dos sistemas de informação, passando pela questão da interdisciplinaridade e finalmente tratando da aplicação prática de cada disciplina do período no assunto tema da pesquisa.

4. OS SISTEMAS ERP

4.1. Os Sistemas de Informação

Partindo da definição de Sistema como "um conjunto de partes coordenadas que concorrem par a realização de um conjunto de objetivos, segundo um plano" (POLLONI, 2000), conclui-se então que a própria empresa e seu contexto, por si só, já constituem um sistema e, em conseqüência disso, um Sistema de Informação (REZENDE, 1999).

Ainda segundo Rezende, tendo em vista a complexidade de atividades, diversidade de processos, envolvimento de pessoas, entidades externas e a grandiosidade de manipulação de diversas informações, a empresa e as suas relações formam o maior de todos os Sistemas de Informação.

O Sistema Empresa é composto de vários subsistemas coordenados, os quais podem pertencer a três categorias distintas: sistemas de nível estratégico, sistemas de nível tático e sistemas de nível operacional (POLLONI, 2000). Nesta última camada estão os Sistemas de Gestão Empresarial – ERP, os quais, devido à sua própria natureza, também são considerados Sistemas de Informação.

4.2. Os Sistemas de Gestão Empresarial - ERP

Por definição, ERP (Enterprise Resource Planning) é um conjunto de sistemas que tem como objetivo agregar e estabelecer relações de informação entre todas as áreas de uma companhia (NEXT GENERATION CENTER, 2004).

O sistema ERP é um pacote comercial de software que tem como finalidade organizar, padronizar e integrar as informações que circulam pelas organizações. Estes sistemas integrados permitem acesso à informação confiável em uma base de dados central em tempo real (DAVENPORT, 1998 apud GAMBÔA, 2004). Os sistemas ERP Possuem uma estrutura modular, nas quais as melhores práticas de mercado foram aplicadas aos principais processos de negócios das empresas: contabilidade, financeiro, compras, vendas, distribuição, planejamento e controle de produção, recursos humanos, processos fiscais e outros (Figura 1).



Figura 1 – Modelo conceitual de integração entre os módulos de um Sistema ERP.

(Adaptado do modelo conceitual do sistema SAP R/3 Client/Server ABAP/4)

A partir da segunda metade dos anos 90, os sistemas ERP surgiram como uma solução para ajudar as empresas a melhorar sua produtividade e obter vantagem competitiva por meio do uso de tecnologia de informação e, ainda hoje, depois de mais de dez anos do seu surgimento, continua sendo um dos principais focos de investimento na área de Tecnologia da Informação.

Como tecnologia evolutiva, o sistema ERP pode ser entendido como uma evolução dos Sistemas de Planejamento de Recursos de Manufatura - MRPII⁵, que, por sua vez, já era uma evolução dos sistemas de planejamento de requisições de materiais - MRP⁶, sendo que o ERP passou a atender, além dos processos produtivos, os processos administrativos e financeiros da organização (NEXT GENERATION CENTER, 2004). Esta visão do ERP como uma evolução expandida do MRP é compartilhada também por Polloni (2000).

Segundo Rezende (1999), o sistema ERP não é pode ser classificado como um sistema estratégico e sim, uma tecnologia de suporte, com a finalidade de integrar e controlar toda a informação trocada dentro das empresas. No cenário atual, isto tem sido modificado de duas maneiras: a primeira, com o ERP deixando de ser somente operacional e passando a ser um sistema de gestão e suporte às decisões, por meio da integração com os sistemas de Gerenciamento de Relacionamento com o Cliente – CRM⁷, Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos - SCM⁸ e Inteligência do Negócio - BI⁹ (NEXT GENERATION CENTER, 2004). A segunda forma vem da necessidade das empresas aumentarem a troca de informações e colaborarem mais entre si, buscando reduções de custos e aumento de produtividade nas cadeias de suprimentos, momento em que o ERP tem o papel de viabilizar e tornar mais eficiente esta colaboração.

5. CONTEÚDOS RELACIONADOS

5.1. Sistemas ERP, Conhecimento Multidisciplinar e Ensino Interdisciplinar

Ao usar sistemas computacionais, seja ao manipular janelas de um sistema operacional, redigir um artigo em um processador de textos, utilizar um caixa eletrônico ou ainda trabalhar com um Sistema de Gestão Empresarial – ERP, tema deste artigo, muitas

⁵ MRPII: Manufacturing Resource Planning.

⁶ MRP: Material Requirements Planning.

⁷ CRM: Customer Relationship Management.

⁸ SCM: Supply Chain Management.

⁹ BI: Business Intelligence.

vezes é ignorado o trabalho multidisciplinar¹⁰ das pessoas que trabalharam em sua construção.

Especificamente durante todas as fases de desenvolvimento e implementação de um sistema ERP, são exigidos vários conhecimentos dos envolvidos, tais como: visão organizacional, visão de negócio, raciocínio lógico, raciocínio matemático, embasamento tecnológico e metodologia de levantamento, desenvolvimento e implementação. Verifica-se então a necessidade de conhecimentos multidisciplinares da equipe envolvida. Quanto mais conhecimento multidisciplinar tiver cada membro da equipe, maiores serão as chances de sucesso do projeto.

A interdisciplinaridade cumpre também um papel de formação de profissionais multidisciplinares, já que, segundo Girardelli (2005), o conhecimento obtido com base na interdisciplinaridade proporciona uma aprendizagem muito mais estruturada e rica, pois os conceitos estão organizados em torno de unidades mais globais, de estruturas conceituais e metodológicas compartilhadas por várias disciplinas.

5.2. A Lógica e os Sistemas ERP

Um sistema ERP é um conjunto de programas, os quais nada mais são do que um conjunto de instruções feitas para serem executadas por um computador. Os programas, que depois de prontos, constituirão o sistema ERP, passam por algumas fases antes de sua forma final em linguagem de alto nível (Pascal, C, Cobol, VB, Delphi etc.). Mais importante do que a codificação propriamente dita está a construção lógica dos programas.

Quando falamos de lógica de programação, estamos falando do raciocínio que o homem precisa desenvolver para resolver um problema de processamento de dados (CARBONI, 2003), tais como os que se encontra nos sistemas ERP. Sem esse raciocínio, não tem sentido a programação.

A lógica faz parte de nossa vida diária, de nossas decisões. Segundo Souza (2002), entende-se por lógico o que não permite questionamento; o que é coerente, óbvio, certo. Logo lógica de programação é a maneira pela qual se representa em linguagem corrente ou por meio de símbolos que expressam essa linguagem, instruções, que compõem um programa a ser executado por um computador.

¹⁰ Multidisciplinar: Que contém, envolve ou distribui-se por várias disciplinas e pesquisas; pluridisciplinar (HOUAISS, 2001).

5.3. Matemática na gestão empresarial

A aplicação prática do conhecimento matemático é extensa e imprescindível. É notória sua aplicação no sistema bancário, comércio, indústria, administração pública e até mesmo nas finanças pessoais (aplicações, empréstimos, juros bancários etc).

Contudo, segundo Paulos (1991), a importância de estudar matemática vai além das aplicações práticas do cotidiano. Para ele, a matemática, além de pensamento sobre números e probabilidades, sobre relações e lógica, sobre gráficos e variações, é acima de tudo, pensamento. Por essa razão, a matemática oferece mais uma maneira de ver o mundo e, ao desenvolver uma consciência ou atitude matemática, podemos melhorar as nossas rotinas diárias.

O raciocínio matemático é de suma importância para o profissional de tecnologia, pois, como expõe Campos Filho (2001), os negócios em todo o mundo estão se tornando cada vez mais financeiros e, portanto, o raciocínio matemático precisa estar presente em todas as áreas do negócio e não somente na área financeira da empresa.

Segundo Netto (2005), o uso da matemática em administração, economia, sociologia, engenharias e ciências é cada vez mais reconhecido como necessário. Na área de gestão empresarial quanto maior a ampliação do escopo dos sistemas ERP, mais são requeridas técnicas matemáticas de elevada complexidade algébrica e computacional. Por exemplo: Quanto produzir de cada produto, em cada fábrica, para atendimento mais lucrativo das demandas previstas nos próximos dias e meses, nas várias regiões atendidas pela empresa? Como equilibrar suprimento e demanda sem incorrer em altos custos de estoques de matéria-prima, produtos intermediários e produtos acabados? Como abastecer os centros de distribuição? A importância da matemática neste contexto está na representação mais abrangente dos condicionantes de trabalho, tratando simultaneamente os efeitos de milhares de variáveis de decisão, calculando os seus valores de maneira que todos os condicionantes sejam respeitados e, além disso, fazendo que um dado índice de desempenho (lucro, por exemplo) seja maximizado.

5.4. Metodologia em Sistemas de Informação

Da forma como foi estruturada e elaborada, a metodologia científica vem contribuir para a formação acadêmica com um subsídio cujo valor não pode ser negado: fornecer os pressupostos do trabalho científico. Estes pressupostos compreendem certas normas

consagradas pelo uso, entre cientistas, referentes à estrutura e à apresentação do trabalho científico, além das técnicas e métodos relativos à sua pesquisa e elaboração (CERVO, 1983).

Ainda segundo Cervo, São igualmente pressupostos do trabalho científico aqueles mecanismos mentais que se desencadeiam por meio do processo reflexivo. Tais mecanismos mentais compõem, com vários outros elementos, as bases da construção do conhecimento.

Ao analisar a etimologia da palavra metodologia, verifica-se que esta deriva da palavra *método* (HOUAISS, 2001). Método, em seu sentido geral, é a ordem que se deve impor aos diferentes processos necessários para atingir um fim específico ou um resultado desejado (LAKATOS, 1986). Como lembra Lakatos, a época do empirismo passou. Hoje não se pode mais improvisar. A atual fase é a da técnica, da precisão da previsão e do planejamento em todas as áreas do conhecimento, inclusive, da tecnologia da informação, segmento em que se encontram os Sistemas ERP.

Do mesmo modo como técnicas metodológicas devem ser parte integrante de cada etapa do desenvolvimento e implementação de um sistema ERP, o pensamento metodológico deve estar presente em toda a carreira de um profissional de tecnologia da informação, do qual sempre será exigido: métodos de levantamento de dados, métodos de definição estrutural dos sistemas e as metodologias de desenvolvimento, implementação e atualização, entre outros.

5.5. A importância do Conhecimento Organizacional

A essência do planejamento e do controle organizacional está na tomada de decisões. Esta, por sua vez, depende de informações oportunas, de conteúdo adequado e confiável (BIO, 1999). Daí a necessidade de um sistema ERP alinhado com as necessidades de informações desses processos decisórios.

Em grande parte dos casos, a implementação de novas tecnologias em um ambiente corporativo provoca uma necessidade de reestruturação organizacional, seja de poucos setores ou mesmo de toda a organização. Muitas vezes, a implementação de um novo sistema de informação exige adequação da própria estrutura da organização ou da maneira como realiza seus negócios. Não raro, a empresa se adequa ao sistema e não o contrário (WOOD JR, 1995). Com um Sistema ERP, não é diferente.

A análise da estrutura da organização, seus processos, sua visão de negócio e sua cultura, permitem não só melhor entender os requisitos organizacionais que irão interferir na implementação e aceitação do sistema ERP, mas também identificar alternativas para os

vários processos da organização, facilitando os esforços de implantação do sistema e sua aceitação (FLEURY, 1997).

6. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Podemos dividir o ciclo de vida de um sistema ERP em quatro fases principais: Levantamento de dados, Desenvolvimento do sistema, Implantação e Suporte ao sistema implantado. A cada nova necessidade de implementação – seja por exigências do negócio ou para atender a demandas legais -, o ciclo é realimentado, caracterizando a natureza dinâmica dos sistemas ERP.

Durante todo o ciclo de vida do sistema, são exigidas habilidades em várias áreas do conhecimento. Não raro, um mesmo profissional participa ativamente de cada uma das etapas do ciclo. Logo, quanto mais multidisciplinar for a equipe envolvida, maiores serão as chances de sucesso do projeto.

O diagrama abaixo (figura 2) demonstra o momento em que cada uma das habilidades desenvolvidas pelas disciplinas do segundo período do Curso de Sistemas de Informação do ILES/ULBRA é exigida no ciclo de vida de um sistema ERP.

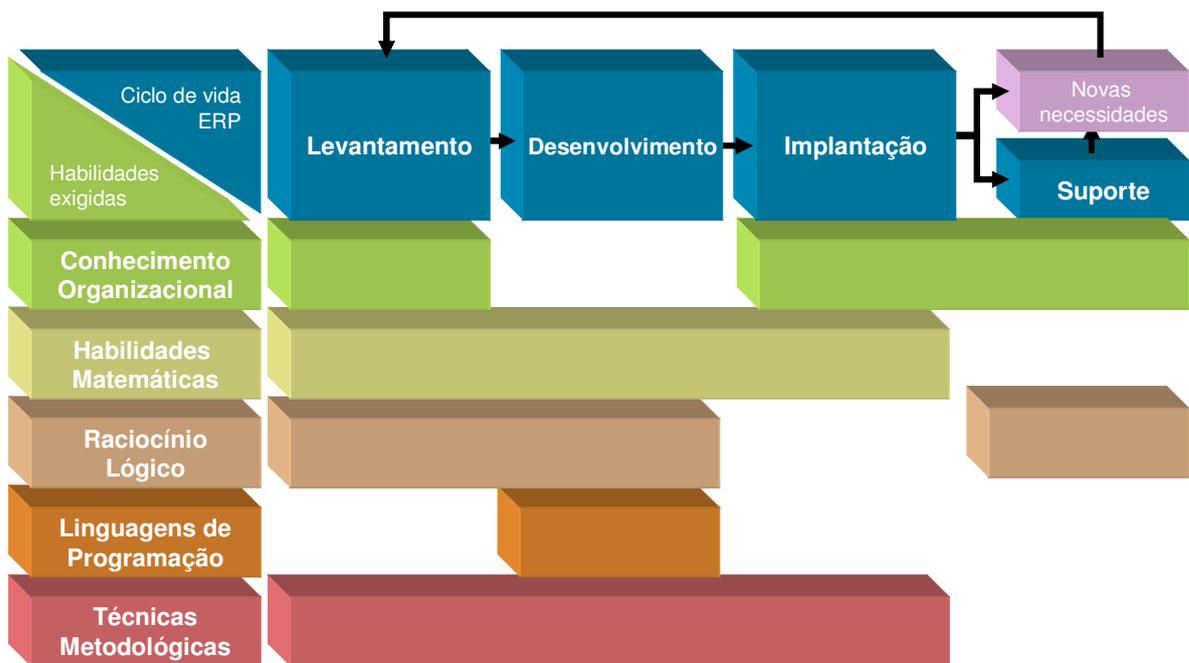


Figura 2 – Relacionamento entre as habilidades desenvolvidas pelas disciplinas do segundo período do ILES/ULBRA e o ciclo de vida dos sistemas ERP.

7. CONCLUSÃO

Seja qual for o ramo de especialização escolhido pelo profissional de Tecnologia da Informação, dele sempre será exigido: formação Multidisciplinar e pensamento Interdisciplinar. Durante toda a sua carreira, invariavelmente, o profissional de TI estará diante de problemas que certamente lhe exigirão competências e habilidades obtidas por meio da aplicação prática das diversas disciplinas com as quais teve contato no meio acadêmico.

Os Sistemas ERP são um exemplo claro do que pode ser exigido do profissional de TI. Seja qual for a etapa do ciclo de vida do sistema ERP em que o profissional esteja trabalhando, sempre lhe serão exigidas habilidades matemáticas, raciocínio lógico, competências de análise organizacional e técnicas metodológicas. Estes são apenas alguns dos ingredientes com os quais o profissional de TI inevitavelmente terá de lidar durante sua carreira. Daí a importância do conhecimento Multidisciplinar e do pensamento Interdisciplinar como base de formação do profissional de TI contemporâneo.

BIBLIOGRAFIA

BIO, Sérgio Rodrigues. **Sistemas de informação: um enfoque gerencial**. São Paulo: Atlas, 1999. 183p.

CAMPOS FILHO, Ademar. **Matemática Financeira**. São Paulo: Atlas, 2001. 180p.

CARBONI, Irenice de Fátima. **Lógica de Programação**. São Paulo: Thomson, 2003. 240p.

CERVO, Amada Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia Científica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1983. 249p.

DENCKER, Ada de Freitas Maneti. **Pesquisa e Interdisciplinaridade no Ensino Superior**. São Paulo: Aleph, 2002. 111p.

FAZENDA, Ivani C.A. **Didática e Interdisciplinaridade**. Campinas: Papirus, 1998. 190p.

FLEURY, Afonso; FLEURY, Maria Tereza Leme. **Aprendizagem e Inovação Organizacional**. São Paulo: Atlas, 1997.

GAMBÔA, Fernando Alexandre Rodrigues. **Método Para Gestão de Riscos em Implementações de Sistemas ERP Baseados em Fatores Críticos de Sucesso**. 2004. 18f. Projeto de pesquisa apresentado à UNICAMP e publicado por TECSI FEA USP, 2004.

GIRARDELLI, Maria de Fátima. **Artigo: O mundo não é um quebra-cabeça**. Disponível em: <http://novaescola.abril.com.br/ed/124_ago99/html/comcerteza_didatica.htm>. Acesso em: 17/09/2005, 14:00.

HABERKORN, Ernesto. **Teoria do ERP – Enterprise Resource Planning**. São Paulo: Makron Books, 1999. 330p.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles; FRANCO, Francisco Manoel de Mello. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 1986. 231p.

NETTO, Miguel Taube. **Matemática para Produtividade**. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/modelagem/mod12.htm>>. Acesso em 17/09/2005, 13:30.

NEXT GENERATION CENTER. **ERP**. Curso On-line apresentado por Intel Corporation. Editado por IDG Brasil. Disponível em: <<http://www.nextg.com.br>>. Acesso em: 13/3/2005, 20:05.

PAULOS, John Allen. **O Circo da Matemática**. Portugal: Publicações Europa-América, 1991. 253.

POLLONI, Enrico Giulio. F. **Administrando Sistemas de Informação**. São Paulo: Futura, 2000. 284p.

REZENDE, Denis Alcides. **Engenharia de Software e Sistemas de Informação**. Rio de Janeiro: Brasport, 1999. 292p.

SOUZA, João Nunes de. **Lógica para Ciência da Computação: Fundamentos da Linguagem, Semântica e Sistemas de Duração**. Rio de Janeiro: Campus, 2002. 308p.

WOOD JR, Thomas. **Mudança Organizacional: Aprofundando Temas Atuais em Administração de Empresas**. São Paulo: Atlas, 1995.

Este artigo está disponível on-line em www.leandrocampos.com.br/ulbra.

Como citar este artigo em sua bibliografia:

CAMPOS, Leandro S., et al. A interdisciplinaridade dos Sistemas ERP. Artigo apresentado ao Curso de Sistemas de Informação do ILES/ULBRA, 2005. Disponível em <<http://www.leandrocampos.com.br/ulbra>>. Acesso em: __/__/____, __:__.