

Abordagens de Tecnologia da Informação No Ensino de Contabilidade e Um Sistema Integrado de Gestão Educacional

Vicente Lima Crisóstomo

Ronney Nery Silva

Carlos Eduardo Nogueira

Resumo:

Este trabalho apresenta um Sistema Integrado de Gestão Educacional e aspectos tecnológicos relacionados a este tipo de sistema e outros correlatos no contexto da gestão organizacional. Além disto, é apresentado o ambiente de pesquisa que tem sido utilizado para seu desenvolvimento formado por alunos de Contabilidade. A metodologia de trabalho empregada tem sido a constante pesquisa bibliográfica sobre Tecnologia da Informação (TI) no contexto educacional e organizacional visando encontrar-se as melhores forma de seu emprego no ensino de graduação de Contabilidade. A execução do trabalho tem-se baseado na manutenção de grupos de trabalho pesquisa que investigam áreas específicas da empresa que é, em seguida, automatizada através de sistemas desenvolvidos pelo grupo. A área de Gestão de Custos foi a primeira a ser implementada através de um sistema que permite o rateio de custos. Em seguida, partiu-se para a implementação de sistemas relacionados diretamente a ele tendo-se a filosofia de integração presente através da manutenção de um banco de dados único que é acessado pelos diversos subsistemas que compõem o sistema integrado de gestão educacional. Neste sentido, tem-se constatado que a TI no ambiente de ensino de Contabilidade pode ser muito bem explorada não somente através da utilização de softwares que implementam atividades de gestão como têm sido produzidas pelo grupo, mas também, pela atividade de desenvolvimento de sistemas em si que pode ser conduzida por esta comunidade e tem gerado excelentes resultados.

Área temática: *Ensino na Área de Custos*

**ABORDAGENS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO ENSINO DE
CONTABILIDADE E UM SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO
EDUCACIONAL
TRABALHO 17.236**

Resumo

Este trabalho apresenta um Sistema Integrado de Gestão Educacional e aspectos tecnológicos relacionados a este tipo de sistema e outros correlatos no contexto da gestão organizacional. Além disto, é apresentado o ambiente de pesquisa que tem sido utilizado para seu desenvolvimento formado por alunos de Contabilidade. A metodologia de trabalho empregada tem sido a constante pesquisa bibliográfica sobre Tecnologia da Informação (TI) no contexto educacional e organizacional visando encontrar-se as melhores forma de seu emprego no ensino de graduação de Contabilidade. A execução do trabalho tem-se baseado na manutenção de grupos de trabalho pesquisa que investigam áreas específicas da empresa que é, em seguida, automatizada através de sistemas desenvolvidos pelo grupo. A área de Gestão de Custos foi a primeira a ser implementada através de um sistema que permite o rateio de custos. Em seguida, partiu-se para a implementação de sistemas relacionados diretamente a ele tendo-se a filosofia de integração presente através da manutenção de um banco de dados único que é acessado pelos diversos subsistemas que compõem o sistema integrado de gestão educacional. Neste sentido, tem-se constatado que a TI no ambiente de ensino de Contabilidade pode ser muito bem explorada não somente através da utilização de *softwares* que implementam atividades de gestão como têm sido produzidas pelo grupo, mas também, pela atividade de desenvolvimento de sistemas em si que pode ser conduzida por esta comunidade e tem gerado excelentes resultados.

Palavras chaves: educação, contabilidade, tecnologia da informação

Área Temática: Ensino na Área de Custos

ABORDAGENS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO ENSINO DE CONTABILIDADE E UM SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO EDUCACIONAL

1 Introdução

Os ambientes organizacionais sempre passaram por profundas mudanças em função de suas adequações a novas realidades. Desde a década de 60, tem-se notado uma aceleração deste processo devido a diversos fatores, dentre eles: a competitividade, acirrada significativamente nos anos 90, e a utilização da Tecnologia da Informação (TI) que passou a ser uma ferramenta essencial no ambiente institucional. A TI passou a ser não somente um instrumento de automatização de tarefas, mas também um elemento diferencial como base de qualidade de produtos e serviços, e de apoio ao processo decisório organizacional.

Considerando-se os níveis hierárquicos, operacional, tático e estratégico vê-se que a TI foi adotada inicialmente visando a automatização de tarefas operacionais e, em momentos posteriores próximos, com a evolução tecnológica e também a redução de seus preços adotou-se também soluções automatizadas para atividades táticas e estratégicas como vê-se nos dias atuais. Meredith (2001) apresenta uma boa abordagem sobre a evolução das atividades industriais e sua ligação com a TI enquanto Carlsson (2002) apresenta a utilização massiva de TI nos sistemas de apoio à decisão e tendências futuras. Estes dois trabalhos evidenciam a ligação umbilical da TI com o sistema organizacional nos dias atuais e o seu fortalecimento da mesma nos próximos anos.

A TI utilizada também como ferramenta educacional deixou de ser somente um instrumento a mais nesta atividade passando a configurar-se um instrumento essencial de uso na formação de pessoas em todos os níveis e áreas. Os motivos que disseminaram a TI nas organizações também influenciaram seu uso no ensino, aqui adicionando-se o fato de poder ser a TI um poderoso instrumento de aprendizado.

O uso educacional de TI iniciou-se no final da década de 1980 e, desde então, aspectos pedagógicos têm sido amplamente pesquisados visando obter os melhores benefícios com este novo recurso. Áreas específicas de conhecimento ainda demonstram grande potencial de exploração em termos de sistemas educacionais. A Contabilidade e áreas de gestão podem ser apontadas como áreas de grande demanda por ferramentas educacionais embora ainda haja pouca oferta de tais recursos. O novo cenário organizacional baseado sobremaneira na utilização de recursos de TI exige novos profissionais capazes de lidar com desenvoltura com estas tecnologias. Carlsson (2002) já comenta relativamente a isto “*In the new decade, which just started, we are getting larger groups of senior executives who are comfortable with IT and who have hands-on experience with the use of computers*”. A questão é: será que já temos estes profissionais no Brasil?

O grupo de pesquisa autor deste trabalho tem trabalhado na integração da área de TI com áreas de gestão através da criação de sistemas de cunho educacional visando não somente suprir a carência existente neste setor específico como também fazer a melhor integração possível entre a área de sistemas e de gestão contribuindo para a formação destes novos profissionais.

A visão sistêmica de gestores é cada vez mais exigida bem como novas habilidades destes profissionais, que incluem a desenvoltura no relacionamento com TI, bom relacionamento com pessoas, conhecimento de idiomas estrangeiros e técnicas de apoio a decisão. As comunidades científica, acadêmica e empresarial têm destacado isto

como pode ser verificado em (Montaño, 1999) e (Robles, 1999) que destacam novas habilidades requeridas de contadores e outros profissionais de gestão. Louvieris (2002) apresenta um ambiente de ensino-aprendizagem suportado por TI (*IT enabled*) e ainda faz um paralelo entre o ensino tradicional e novas formas deste processo.

Este trabalho está dividido em 5 partes. A que sucede esta introdução apresenta o tema Tecnologia da Informação na Educação visando enquadrar os trabalhos do grupo de pesquisa neste contexto. A seção 3 contém considerações acerca de Sistemas Integrados de Gestão bem como de Sistemas de Apoio à Decisão que estão bastante interligados. Tem-se na seção 4 a apresentação das áreas de atuação do projeto de pesquisa bem como a apresentação de um protótipo de Sistema Integrado de Gestão Educacional. Por fim, apresentam-se algumas conclusões e perspectivas de trabalhos futuros relacionados com o tema.

2 Tecnologia da Informação no Ensino de Contabilidade

Informática na Educação

Jean Piaget estudioso de psicologia e educação apresenta em (Piaget, 1988) uma pesquisa sobre a evolução do ensino e a necessidade de novas metodologias e técnicas para a sua prática. A utilização da informática no processo ensino-aprendizagem em vários níveis escolares tem sido crescente nos últimos anos, podendo ser investigada em distintas áreas de atuação. Além deste, outros pesquisadores da educação têm realizado pesquisas na avaliação do uso de informática como recurso de ensino. Um exemplo pode ser encontrado em (Flavell, 1992) que apresenta estudos a respeito do funcionamento da inteligência humana e sua relação com aspectos biológicos e ambientais e o desenvolvimento intelectual.

Vários grupos de pesquisa em informática educacional têm concentrado esforços no desenvolvimento e utilização de Sistemas Educacionais que é um aspecto de uso da TI no ensino. Outras áreas têm também sido exploradas assim como a utilização conjunta destas. Aí podem-se enumerar: Multimídia, Engenharia do Conhecimento, Educação a Distância, Jogos e, mais recentemente, a utilização significativa da Internet através de serviços Web. O termo *E-Learning* tem sido muito utilizado recentemente para identificar práticas de ensino/aprendizagem baseadas em recursos de informática, notadamente da Web. Trabalhos específicos podem apresentar detalhadamente cada um de tais recursos de informática para o ensino como (Crisóstomo et al, 1999). Fuks (1999) apresenta um sistema de ensino com suporte na Web denominado de AulaNet. De fato, todas estas áreas são utilizadas em conjunto nos dias atuais visando prover serviços educacionais baseados em recursos de TI. No Brasil, a Revista Brasileira de Informática na Educação é um periódico especializado que apresenta artigos especializados sobre o tema abordando sempre aspectos pedagógicos e tecnológicos. Qualquer que seja o recurso tecnológico utilizado, é mister que se considere os aspectos pedagógicos e tecnológicos. Estes devem ser corretamente combinados para que se obtenha bons resultados. Quartiero (1999) apresenta exatamente considerações a respeito da necessidade da interdisciplinaridade entre tecnologia e pedagogia para que se possa obter os desejados bons resultados bem como o seu essencial aperfeiçoamento.

A implementação de sistemas, ou programas, ou *softwares*, educacionais é uma alternativa de uso da informática para o ensino devendo-se observar aspectos de qualidade técnica, ergonômica e de conteúdo, bem como pedagógicos. Há uma diversidade de sistemas educacionais disponíveis, desde sistemas que apresentam conteúdos didáticos através de tutoriais até sistemas inteligentes que estimulam a criatividade e capacidade investigativa do educando.

O uso de sistemas elaborados para o ensino constitui-se na “informática no ensino”. Outra abordagem é ter-se o “ensino da informática” também como prática pedagógica de apoio ao ensino.

O ensino da informática em si tem na atividade de programação sua melhor contribuição uma vez que estimula o raciocínio lógico. Linguagens de programação, como Visual Basic, Delphi, Pascal, e “C”, são valiosas ferramentas de estímulo à atividade de organização das idéias. Neste contexto, há que destacar-se a linguagem LOGO – desenvolvida por Seymour Papert no MIT, utilizando conceitos de Piaget. Bossuet (1985) e Papert (1994) apresentam abordagens sobre a utilização da linguagem LOGO por crianças nas escolas.

Tecnologia da Informação no Ensino de Contabilidade e Cursos de Gestão

O emprego de sistemas educacionais é marcante nos dias atuais em todos os níveis acadêmicos. De acordo com seus objetivos pedagógicos tais sistemas podem ser classificados em categorias específicas como: sistemas tutoriais, sistemas de exercitação, jogos e sistemas de simulações.

O uso da informática na educação é também um instrumento de estímulo à mudança de postura do aluno visando torná-lo sujeito mais ativo no processo ensino-aprendizagem. A idéia é ter-se um aluno que não somente consuma e memorize informações mas também que as processe desenvolvendo-as e criando outras. Desta forma o educando deve ter estimuladas suas capacidades de análise, síntese e avaliação de situações e suas relações.

A Tecnologia da Informação envolve não somente aspectos técnicos de informática mas também mas também aspectos de gestão de informação cada dia mais necessários aos profissionais de Contabilidade e cursos de gestão em geral. Os trabalhos de pesquisa do grupo autor deste trabalho estão sendo desenvolvidos em duas direções que baseadas exatamente na produção de sistemas e da sua utilização podendo-se sumarizar em dois objetivos principais:

- *Produzir sistemas educacionais para uso acadêmico em cursos de Contabilidade e de áreas de gestão; e*
- *Trabalhar a participação coletiva de desenvolvedores e usuários de sistemas no ambiente educacional destes cursos.*

Alguns sistemas têm sido produzidos e já disponibilizados para alunos em sala de aula e para uso pessoal. Destaque-se, entretanto, a atividade de participação coletiva no projeto e implementação de sistemas que tem permitido uma experiência riquíssima no ambiente de pesquisa além da melhor vivência dos alunos com TI uma vez que eles têm participação ativa no desenvolvimento dos sistemas, desta forma agregando-se qualidade à sua formação. Atualmente está sendo elaborado um sistema integrado de gestão educacional que é apresentado na seção 4.

3 Sistemas Integrados de Gestão

Conceituação e Tecnologia de Sistemas Integrados

Os avanços tecnológicos, notadamente da tecnologia de banco de dados, foram fundamentais no processo de automatização de atividades organizacionais em todos os níveis. Atualmente a ênfase tem sido dada pelas organizações aos Sistemas de Apoio à Decisão amplamente baseados em sofisticados recursos de TI. Carlsson (2002) enumera o foco da pesquisa em tais sistemas nos dias atuais como sendo: resolução de problemas, planejamento e tomada de decisão. Aponta ainda temas específicos envolvidos neste contexto como: gestão estratégica, colaboração, reengenharia de

processos, interfaces homem-máquina, comércio eletrônico, computação móvel, e gestão financeira. Entretanto, para que estes sistemas funcionem adequadamente é necessário que a organização disponha de sistemas nos níveis operacional e tático muito bem estruturados. A ausência desta base inviabiliza um sistema de apoio à decisão que possa, efetivamente, atingir seus objetivos. O profissional de gestão deve estar consciente disto.

A automatização de tarefas operacionais e táticas foi feita marcadamente nos anos 70 e 80. A introdução da tecnologia de redes de computadores e o avanço significativo da tecnologia de bancos de dados foram dois aspectos marcantes nesta utilização. A automatização de atividades do nível estratégico reveste-se de aspectos de maior complexidade pelo fato de estar envolvida maior subjetividade e um maior número de variáveis. As informações utilizadas pelo nível estratégico corporativo usualmente são informações advindas de várias fontes internas e externas acrescidas de processamentos estatísticos e outros necessários à sua disponibilização para os tomadores de decisão.

Os sistemas implementados para automatizar as tarefas táticas e operacionais são comumente chamados de sistemas transacionais, ou operacionais. Em alguns casos chama-se também Sistemas Executivos alguns daqueles que atendem ao nível tático. Inicialmente implementados separadamente visando a solução de problemas específicos, logo detectou-se a duplicidade de dados e dificuldade de obtenção de informações globais requeridas pelo processo decisório (Oliveira, 1996). Vários problemas relacionados com a gestão da informação foram detectados. Aqui cita-se alguns: falta de tempestividade no fornecimento de informações, dificuldades na compreensão de relatórios gerenciais, não confiabilidade de dados apresentados, e dispersão da informação pela organização causando dificuldade de coleta.

A correta integração dos diversos sistemas das atividades operacionais e táticas é o primeiro passo para que se solucione estes problemas e se tenha a plataforma de base para um Sistema de Apoio à Decisão. Para tanto, é fundamental um exaustivo trabalho de análise da organização bem como a utilização de adequados recursos de TI. Nos dias atuais, algumas organizações já dispõem de sistemas que realmente dão suporte ao processo decisório. No entanto, muitas ainda enfrentam várias das dificuldades citadas anteriormente.

Os Sistemas Integrados de Gestão, ou *Enterprise Resource Planning* (ERP), são sistemas criados para exatamente prover esta integração dos diversos sistemas de uma organização e, assim disponibilizando uma boa plataforma de informação para que se tenha os desejados sistemas de apoio, ou suporte, à decisão. Um sistema ERP tem como objetivo automatizar as atividades organizacionais de maneira integrada (Hitt, 2002) dando suporte a todas elas como o planejamento e controle da produção, controle de fornecimento de matérias-primas, recursos humanos, suporte a vendas, contabilidade de custos, área financeira e relacionamento com clientes.

O sistema ERP pretende ser não somente um automatizador de tarefas mas também até um tomador de decisões num certo nível. Steinberg (2002) define o ERP como o sistema que disponibiliza a informação onde e quando ela for necessária. Ele continua definindo o ERP como o sistema que seria capaz de receber um pedido de cliente através da Internet, automaticamente avaliar a situação de crédito do mesmo, verificar a possibilidade de atendimento do pedido e, providenciar a emissão da fatura e ordem de entrega do produto ao cliente. Além disto, o ERP será capaz de fazer automaticamente a requisição ao fornecedor em caso de insuficiência de estoque ou mesmo ativar a produção de uma unidade do produto na unidade produtiva da indústria.

Como se nota, o ERP tem a intenção não somente de automatizar tarefas mas também ser um tomador de certas decisões a nível tático na organização.

Objetivando criar sistemas com estas características foi criada a SAP (*Systems, Applications, and Products*) em 1972 por um grupo de cinco analistas oriundos da IBM. Depois desta, várias outras iniciativas empresariais no setor de *software* fizeram surgir outros produtos, alguns implementando funções específicas integradas e outros mais abrangentes. Como exemplos de produtos nesta linha podem ser citados Oracle E-Business Suite (<http://www.oracle.com/applications>), PeopleSoft (<http://www.peoplesoft.com>), Siebel (<http://www.siebel.com>), LOGIX (<http://www.logocenter.com.br>) e MICROSIGA (<http://www.microsiga.com.br>). Destaque-se que, além de soluções adquiridas de fornecedores externos, a organização pode também adotar soluções internas consistindo de sistemas desenvolvidos para a própria organização de acordo com suas peculiaridades e, mesmo com sua própria equipe de desenvolvimento de sistemas. Crisóstomo et al (2001) apresenta reflexões relacionadas a estas alternativas de soluções.

O surgimento da Internet de forma comercial, notadamente na década de 90, ocasionou a diversificação significativa do leque de funções e interligações possíveis nos sistemas corporativos. A geração atual de sistemas desta natureza está avançando no seu escopo de abrangência provendo um mais numeroso elenco de serviços que envolvem a também a interligação da corporação a consumidores e parceiros. Exemplos destes são os sistemas de relacionamento com clientes (CRM – *Custom Relationship Management*) e os sistemas de interligação entre distintas organizações (B2B – *Business to Business*) que são, muitas vezes, componentes do sistema de apoio à decisão e incorporam usualmente sofisticadas técnicas de gestão de informação.

O Profissional de Gestão e os Sistemas ERP

A atuação de profissionais de gestão na implementação e implantação de sistemas dentro das organizações é cada dia mais importante e requisitada. O conhecimento sistêmico da organização, bem como de TI, por parte deles é essencial e faz o diferencial no momento da implantação de um sistema integrado de gestão. A construção de sistemas integrados bem sucedidos exige a união de esforços de tecnologia e de componentes das diversas áreas usuárias da organização. Mabert (2001) relata uma pesquisa realizada em 15 empresas sobre a adoção de ERP e, sobre este tema, afirma: “*the more successful firms involved their heavy end users throughout the implementation process instead of providing training at the very end*”. Isto corrobora a importância do maior envolvimento de usuários com TI.

Neste sentido, trabalhos que divulguem TI e envolvam futuros profissionais de gestão com desenvolvimento e implantação de sistemas, além de sua utilização, são de grande valor. Este grupo de pesquisa está trabalhando no projeto de um Sistema Integrado de Gestão Educacional (SIG-Edu), ou ERP-Edu, que tem seu estado atual de desenvolvimento apresentado na seção 4.

A convivência com um sistema desta natureza no ambiente acadêmico está sendo exigida para futuros profissionais de gestão. Entretanto, a disponibilização de um sistema ERP de mercado no ambiente acadêmico envolve, na maioria dos casos, grande aporte de recursos tecnológicos, esforço de administração e numerário que inviabiliza, muitas vezes, esta prática. Some-se a estas limitações o fato de um sistema ERP feito para a empresa real apresenta uma enorme gama de variáveis e funções que excede aquilo necessário para a academia. No ambiente de ensino quer-se ter uma plataforma que proveja a automatização de atividades organizacionais típicas e sua integração. Quer-se que o aluno tenha uma boa noção da filosofia de funcionamento da integração

de sistemas e uma experiência em sua utilização básica. Um protótipo de sistema integrado de gestão pode atender aos requisitos da academia neste particular.

4 Sistema Integrado de Gestão Educacional

Campos de Atuação do Projeto

O projeto de pesquisa de autoria deste trabalho tem atuado marcadamente em três áreas principais:

- Pesquisa sobre Tecnologia da Informação;
- Prática da atividade de desenvolvimento de sistemas; e
- Desenvolvimento de Ferramentas de apoio ao ensino de Contabilidade e áreas afins.

A pesquisa sobre TI envolve a pesquisa sobre gestão de informação, recursos de *hardware*, sistemas de gestão de informação e, sobretudo técnicas de projeto e desenvolvimento de sistemas bem como ferramentas de suporte à criação de sistemas e linguagens de programação. As tendências de TI e seus benefícios para os sistemas organizacionais são também outra área de investigação do grupo.

A prática da atividade de desenvolvimento de sistemas no grupo tem sido feita visando reproduzir no ambiente acadêmico do curso de Contabilidade um esquema de trabalho organizacional de disponibilização de sistemas. Há um grupo de desenvolvedores atuando conjuntamente com o grupo outros alunos que atuam usuários da aplicação a ser desenvolvida. Este relacionamento no mundo organizacional é, historicamente, complicado. Pretende-se com este projeto contribuir para a diminuição destes conflitos. A troca de idéias entre desenvolvedores e usuários, todos alunos de contabilidade, tem sido valiosa. Asaro (2000) apresenta um estudo sobre desenvolvimento de sistema sob a óptica da atuação conjunta de desenvolvedor e usuário fazendo um relato histórico de experiências e a evolução deste relacionamento que tem sido também objeto de pesquisa em nosso grupo. Coalter et al (1999) também apresenta um trabalho experimental de participação coletiva em desenvolvimento de sistemas de informações. Pode-se dizer então que a atividade de desenvolvimento de sistemas é uma outra faceta do uso da TI no ensino em cursos de gestão.

O desenvolvimento de sistemas de apoio ao ensino tem estas duas primeiras atividades como requisitos. As aplicações desenvolvidas pelo projeto, por seu turno, são sistemas referentes a atividades contábeis e administrativas com ênfase para utilização na academia. Sistemas para controle de estoque, sistemas de controle de custos e sistema de formação de preço já foram desenvolvidos pelo projeto.

O Sistema Integrado de Gestão (SIG-Edu)

Atualmente está sendo implementado o Sistema Integrado de Gestão Educacional que incorpora várias funções organizacionais. Sobre implementação de ERP há muito trabalho no mundo empresarial e na pesquisa sendo desenvolvido. Haberkorn (1999) apresenta um exemplo de sistema integrado considerando aspectos de implementação, implantação e utilização do sistema. Barki (2002) afirma que a pesquisa sobre implementação de ERP está ainda no seu estágio inicial e precisa de mais fundamentação. A complexidade de um sistema integrado é proporcional ao tamanho da empresa.

O trabalho de pesquisa apresentado neste artigo assume como base de trabalho uma pequena empresa industrial hipotética visando a minimização da complexidade do sistema mas permitindo ao usuário captar mais facilmente a visão do todo da empresa e, principalmente, o encadeamento das funções do sistema. Numa primeira fase, a ênfase é

dada ao conjunto de atividades operacionais da empresa. Aspectos relativos à implementação de funções de suporte à decisão estão em fase de pesquisa uma vez que envolvem aspectos de maior complexidade.

Conceitos de banco de dados bem como explicações relativas à integração de dados no sistema estão inseridas no tutorial do sistema que está embutido no sistema.

No estágio atual do sistema tem-se um banco de dados central único, estruturado e algumas funções já implementadas que a seguir enumeramos:

- Sistema de Controle de custos (Gestor),
- Sistema de Formação de Preços (Preço-Edu),
- Sistema de Controle de estoque de matéria-prima (MP-Edu),
- Sistema de Controle de estoque de material de consumo (MC-Edu),
- Sistema de Controle de estoque de produtos acabados (Produto-Edu), e
- Sistema de Recursos Humanos (RH-Edu).

Aprofundar sobre cada uma desta foge ao objetivo deste trabalho. Entretanto, (Martins, 2000) é uma boa referência sobre a área de custos. (Assef, 1997) e (Bernardi, 1996) são também boas referências sobre formação de preços.

Além destes sistemas, outros estão em fase de projeto, que no momento são:

- Sistema de Contabilidade (Contábil-Edu),
- Sistema de Vendas (Vendas-Edu),
- Sistema de Contas a Pagar (CPg-Edu), e,
- Sistema de Contas a Receber (CRec-Edu).

A figura 1 apresenta um Digrama de Entidades e Relacionamentos (DER) de parte do sistema atual envolvendo o MP-Edu, o MC-Edu, o RH-Edu, e a relação destes com o sistema de Controle de Custos Gestor. O Gestor é um sistema de gestão de Custos que foi integrado a estes para compor o SIG-Edu. Como se observa na figura 1, o Gestor e os demais sistemas do SIG-Edu partilham tabelas do Banco de Dados único. Este é o caso, por exemplo, da tabela DEPARTAMENTO que é única para todos os sistemas. Os custos gerados pelos diversos sistemas são registrados em tabelas específicas que são também acessadas pelo Gestor para captação dos custos periodicamente. Este é o caso das tabelas DEPARTAMENTO_CUSTO_MC e DEPARTAMENTO_CUSTO_FP, por exemplo, que indicam para o Gestor os custos de material de consumo de cada departamento bem como os custos com pessoal de cada um deles. Este é o esquema utilizado para todos os sistemas que geram informação sobre custos para o Gestor. Esquema similar ocorre com a Contabilidade que também tem interação com todos os sistemas organizacionais. Cada operação que tem efeito contábil é registrada em uma tabela que é acessada pelo sistema de Contabilidade (Contábil-Edu).

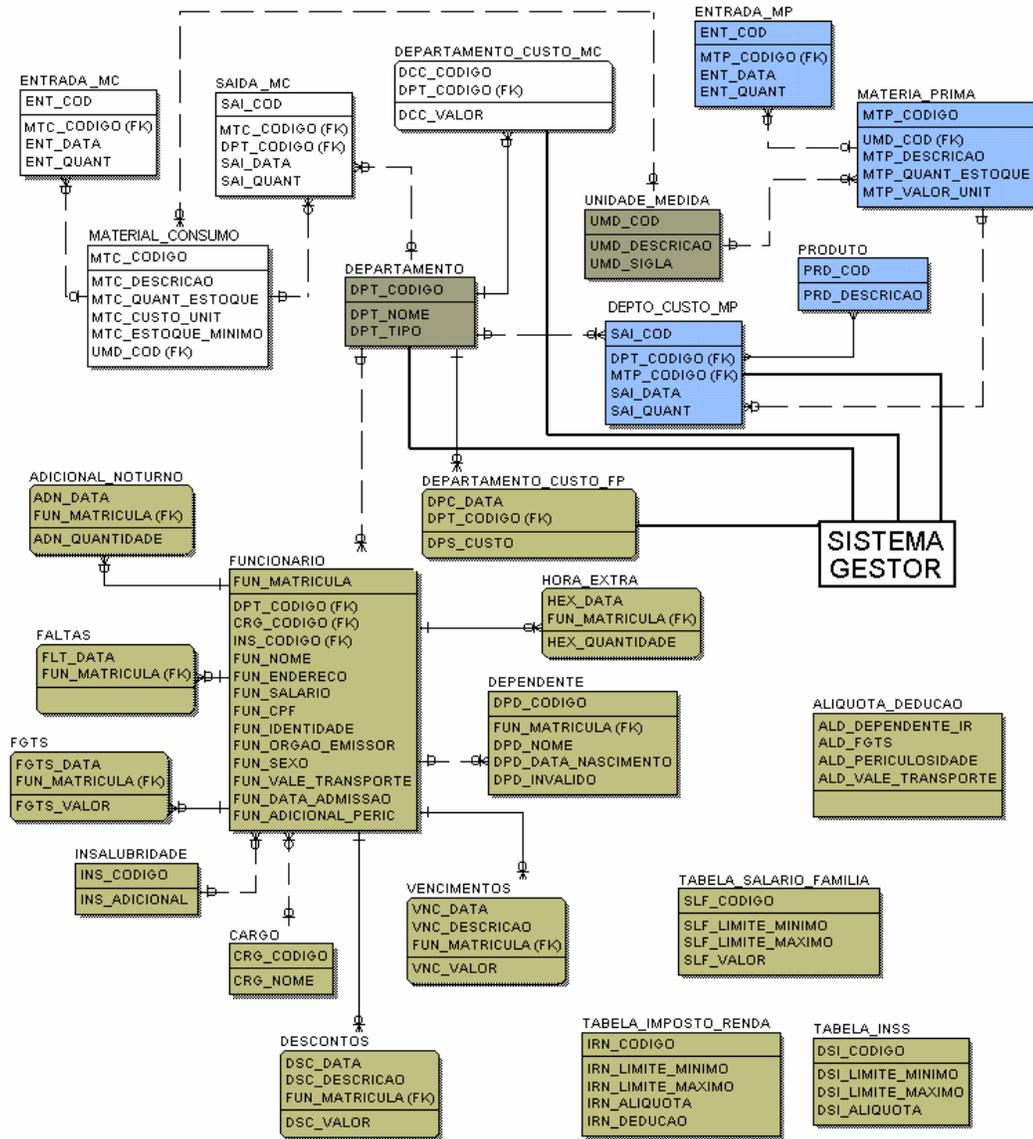


Figura 1: Parcela do Diagrama de Entidades e Relacionamentos do SIG-Edu

Os sistemas são todos implementados enfatizando-se o aspecto educacional. Desta forma tem-se o envolvimento de alunos atuando como usuários e também os desenvolvedores discutindo todos os aspectos do sistema. Em termos de sistema disponibilizado vê-se tutorial uma boa forma de, não somente, dirimir-se dúvidas sobre a utilização do sistema em si, mas, principalmente, apresentar o conteúdo didático sobre cada área da empresa e as operações específicas de cada uma e sua integração com as demais. Está no tutorial, também, explicações acerca dos efeitos contábeis da operação sendo realizada pelo usuário. Além do aspecto operacional, ali também pode-se obter informações a respeito da tecnologia da informação utilizada estando aí envolvidos banco de dados e outros aspectos relevantes. Desta forma, o sistema Tutorial está distribuído por todos os módulos do sistema havendo conteúdo específico sobre cada aplicação. O funcionamento do tutorial é baseado em exibições automáticas de acordo com a operacionalização do sistema pelo usuário.

A figura 2 apresenta uma interface do sistema de Recursos Humanos que segue a orientação geral de todos os sistemas do SIG-Edu. O respectivo tutorial sobre a aplicação ali está exibido. Observe-se que o tutorial é baseado em hipertexto havendo ligações entre os temas possibilitando ao usuário navegação no mesmo de acordo com sua necessidade.

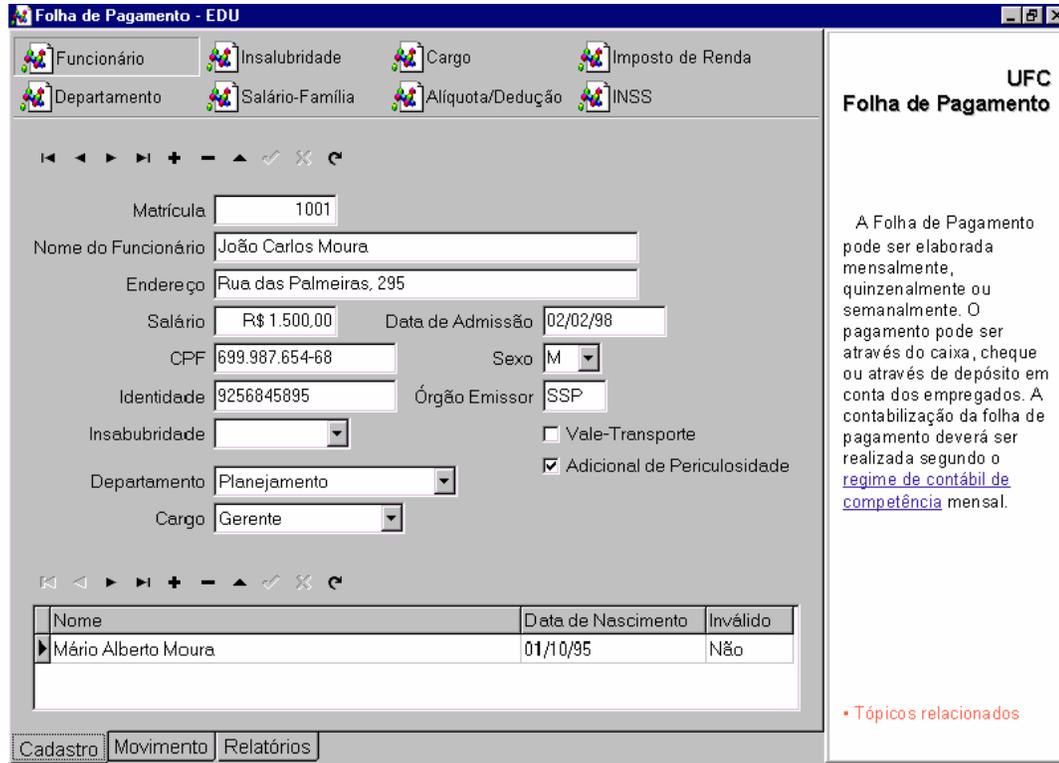


Figura 2: Aparência de uma interface do Sistema de RH com respectivo tutorial.

O banco de dados único está projetado para incorporar todos os módulos do sistema.

A integração dos sistemas é feita de duas formas de acordo com a interação entre eles. Uma alternativa é ter-se tabelas (arquivos) comuns entre os sistemas que são importados periodicamente. A outra alternativa é ter-se o sistema tendo acesso direto à tabela do outro. Cada alternativa é discutida entre desenvolvedores e, principalmente usuários que conhecem a aplicação e efeitos que cada tipo de integração pode causar ao sistema. Na figura 1, esta utilização de tabelas comuns entre os sistemas para sua integração está bem evidenciada com já comentado anteriormente.

O sistema está sendo projetado utilizando-se a ferramenta ER-Win que permite uma certa flexibilidade de trabalho nesta fase de análise de dados. Os programas dos sistemas estão implementados em linguagem Delphi utilizando-se como Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) o Paradox. A plataforma operacional é o ambiente Windows-MS nesta fase inicial do projeto. Escolheu-se este SGBD e linguagem de programação face à sua melhor estabilidade em relação a outras plataformas suportadas pelo MS-Windows e também mais adequação da linguagem para o aprendizado de programação que é baseada na linguagem Pascal que é marcadamente didática. Além disto, também destaque-se a maior possibilidade de divulgação do sistema para o maior público possível.

5 Conclusões e Perspectivas

A Tecnologia da Informação (TI) têm sido cada vez mais demandados por organizações. A formação de profissionais de Contabilidade e gestão deve sintonizar-se com esta realidade. A utilização de TI neste processo de formação pode ser feita de várias formas. Aqui destaca-se três principais:

- Uso de sistemas de gestão feitos para empresas empregados no ambiente acadêmico,
- Uso de sistemas feitos com a finalidade de uso acadêmico, e,
- Criação do ambiente de desenvolvimento de sistemas na academia.

Este trabalho relata uma experiência de trabalho que utiliza estas duas últimas metodologias. O grupo de pesquisa tem criado o próprio ambiente de desenvolvimento de sistemas e produzidos sistemas de gestão educacionais envolvendo alunos de Contabilidade e de áreas afins.

O uso dos sistemas educacionais tem apresentado ótimos resultados que aqui são mencionados:

- Estímulo do aluno à utilização de novas tecnologias,
- O aluno tem mais interesse e motivação no estudo ao usar uma ferramenta de tecnologia avançada adequada a seu conteúdo didático,
- Direcionar o aluno para um pensamento sistêmico tendo visão global do trabalho sendo desenvolvido,
- Possibilidade de evolução do processo de aprendizagem individualizado uma vez que o aluno utiliza o sistema de acordo com sua conveniência.

Com relação ao pensamento sistêmico destaque-se o SIG-Edu, aqui apresentado, que implementa exatamente a interligação de diversos sistemas corporativos exibindo para o aluno a natural ligação existente entre os mesmos.

Com relação à criação do ambiente de desenvolvimento de sistemas na academia, este tem sido um trabalho surgido em conseqüência o inicial de desenvolver-se sistemas educacionais que evoluiu para este ambiente que se tem hoje de troca de idéia entre usuários e desenvolvedores. Como já citado neste trabalho, vários trabalhos têm destacado esta necessidade no ambiente corporativo como (Asaro, 2000) e (Coalter, 1999).

Este trabalho apresenta contribuição a proposta de abordagens do uso de TI no ensino de Ciências Contábeis bem como um produto gerado neste processo. Nossa intenção é contribuir para o amadurecimento do tema que, certamente, tem muito a ser explorado pela academia. Pode-se pensar que a parceria entre a academia e empresas de TI e de contabilidade seja mais um caminho neste processo.

Como perspectivas de trabalhos futuros aponta-se neste momento:

- A implementação de mais módulos para o SIG-Edu, o que está ocorrendo;
- O aperfeiçoamento do ambiente de desenvolvimento de sistemas com a inclusão de alunos de outras áreas;
- Pesquisas de satisfação de usuários dos sistemas do projeto de modo a ter-se um retorno formal sobre os mesmos;
- O aprofundamento de pesquisas sobre sistemas integrados e sua relação com os sistemas de apoio à decisão; e
- A utilização de tecnologias de comunicação de dados como suporte aos sistemas corporativos, hoje em dia, muito utilizadas.

Bibliografia

- Asaro, P. Transforming Society by Transforming Technology: The Science of politics of Participatory Design. *Accounting Management and Information Technologies*, 10, 257-290, 2000.
- Assef, R. *Guia Prático de Formação de Preços*. Editora Campus. Rio de Janeiro/RJ, 1997.
- Barki, Henri; Pinssonneault, Alain. (2002). Explaining ERP Implementation Effort and Benefits with Organizational Integration. *Cahier du GreSI no 02-01*, Février 2002. École des Hautes Études Commerciales de Montréal.
- Beynon, Meurig; Rasmeyan, Suwanna; Russ, Steve. (2002). A New Paradigm for Computer-Based Decision Support. *Decision Support Systems*, 33, 127-142, 2002.
- Bernardi, Luiz. *Política de Formação de Preços: uma abordagem competitiva, sistêmica e integrada*. Editora Atlas. São Paulo/SP, 1996.
- Bossuet, G. *O Computador na Escola*. Editora Artes Médicas, Porto Alegre, 1985.
- Carlsson, C. Turban, E. DSS: directions for the next decade. *Decision Support Systems*, 33, 105-110, 2002.
- Coalter, Terry; Hunter, James; Price, Kenneth. Collective User Participation in Specifying Requirements of an Information System: Minimizing Differences Between Minority and Majority Voting Subgroups. *Journal of Information Systems*, Vol. 13, No. 1, 31-48. Spring, 1999.
- Cornachione, Edgard. *Informática aplicada às áreas de contabilidade administração e economia*. 2a Edição, Editora Atlas, São Paulo/SP, 1998.
- Crisóstomo, Vicente; Macedo, Carlos; Freire, Fátima. *Software Educacional de Gestão de Custos*. VI Congresso Internacional de Custos - Custos e Estratégia Empresarial, Braga/Portugal, 15 a 17 de Setembro de 1999.
- Crisóstomo, Vicente; Freire, Fátima; Silva, Ronney; Botelho, Ducineli. *Considerações sobre a Adoção de um ERP*. VII Congresso Brasileiro de Custos. UNISINOS, São Leopoldo/RS, 03 a 05 de Outubro de 2001.
- Flavell, J. *A Psicologia do Desenvolvimento de Jean Piaget*. Biblioteca Pioneira de Ciências Sociais, 4a Edição, Universidade de Rochester/Universidade de São Paulo, 1992.
- Fuks, H. e Lucena, C. *Guia AulaNet*, <http://guiaaulanet.eduweb.com.br/>, Rio de Janeiro/RJ, 1999.
- Gantzel, G. e Allora, V. *Revolução nos custos: os métodos ABC e UP e a gestão estratégica de custos como ferramenta para a competitividade*, Casa da Qualidade, Bahia, 1996.
- Haberkorn, Ernesto. *Teoria do ERP – Enterprise Resource Planning*. São Paulo: Makron Books, 1999.
- Hitt, L.; Wu, D.; Zhou, X. Investment in Enterprise Resource Planning: Business Impact and Productivity Measures. *Journal of Management Information Systems*, Vol. 19, N° 1, pp. 71-98. Summer/2002.
- Johnson, R. e Kaplan, R. *Relevance lost: the rise and fall management accounting*, Havard Business School Press, Boston, Massachusetts, 1987.
- Kaplan, R. e Cooper, R. *Custo e desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo*, Futura, São Paulo, 1998.
- Louvieris, P.; Lockwood, A. IT induced business transformation in higher education: an analysis of Uni experience and its implications. *Computers & Education*, 38, 103-115, 2002.

- Mabert, Vincent; Soni, Ashok; Venkataramanan, M. Enterprise Resource Planning: Common Myths Versus Evolving Reality. *Business Horizons*, May/June, 2001.
- Martins, E. Contabilidade de Custos, Atlas, 7ª ed., Editora Atlas, São Paulo, 2000.
- Marshal Romney, B.; Paul Steinbart, J.; Barry Cushing, E. *Accounting Information Systems*. Addison-Wesley, USA, 1997.
- Meredith, Jack R. Hopes for the Future of Operations Management. *Journal of Operations Management*, 19, 397-402, 2001.
- Montaño, J.; Anes, J.; Hassel, T. e Joyce, J. Capacidades no Técnicas en el Perfil Profesional: Lãs Opiniones de los Profesionales Del Chartered Institute of Management Accountants (CIMA), VI Congresso Internacional de Custos - Custos e Estratégia Empresarial, Braga/Portugal, 15 a 17 de Setembro de 1999.
- Oliveira, Djalma. *Sistemas de organização e métodos: uma abordagem gerencial*. São Paulo/SP, Atlas, 1996.
- Papert, S. *A Máquina das Crianças*. Editora Artes Médicas, Porto Alegre, 1994.
- Piaget, J. (tradução do original de 1969): *Psicologia e Pedagogia*. Editora Forense-Universitária, Rio de Janeiro/RJ, 1988.
- Quartiero, E. M. As Tecnologias da informação e Comunicação e a Educação. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, ISSN 1414-5685, Sociedade Brasileira de Computação, Abril de 1999.
- Robles, Antônio. A Aplicação do Método do Estudo de Casos no Ensino e Aprendizagem da Contabilidade de Custos e da Contabilidade Gerencial ou de Gestão - Uma Questão de Interdisciplinaridade. VI Congresso Internacional de Custos, Universidade do Minho, Braga/Portugal, Setembro de 1999.
- Shim, J.; Warkentin, M.; Courtney, J.; Power, D.; Sharda, R.; Carlsson, C. Past, Present, and Future of Decision Support Technology. *Decision Support Systems*, 33, 111-126, 2002.
- Steinberg, Don. From the Back Office to the World. *Ziff Davis Smart Business for the New Economy*, Feb 1, 2002 v15 i1, p37, 2002.