

# O USO DE SOFTWARES NO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS DE ENGENHARIA

**Eduardo de Sousa Beltrame**

Engenheiro Civil pela Universidade Federal de Santa Catarina, cursando especialização em Gestão de Obras pelo SENAI/SC.

*Maio/2008*

## RESUMO

No mercado da construção civil, sendo um mercado com alta competição, é necessário que as empresas deste segmento façam uso de ferramentas que ajudem na busca pela eficiência total. Nesse sentido, um planejamento bem executado, implementado e controlado – com uma programação e um orçamento detalhado – é uma ferramenta fundamental. Este trabalho visa analisar o uso de softwares específicos no gerenciamento e planejamento de obras civis.

PALAVRAS CHAVE: software, planejamento, gerenciamento, orçamento, construção civil.

## 1. INTRODUÇÃO

A eficiência total - através de ganhos na qualidade, redução de custos e maior agilidade e flexibilidade - tem sido uma busca contínua em empresas de setores com alta competição, como o da construção civil. Um dos pontos de vital importância neste processo é um gerenciamento eficaz e eficiente (JUNGLES, 2006). Dentro desse gerenciamento, pode-se destacar dois processos de extrema importância: o planejamento e o controle. E para agilizar estes processos, deve-se fazer uso de ferramentas específicas, dando especial atenção aos softwares.

Mas nada adianta uma empresa ter uma ferramenta poderosa, com muitas funções e utilidades, se não souber tirar o máximo de proveito da solução. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo analisar e aperfeiçoar o uso de softwares específicos para o mercado da engenharia civil. Para um melhor entendimento do tema abordado neste trabalho, foram estudados vários autores que abordaram o assunto, confrontando suas opiniões, e apresentando aspectos que impõem a utilização de softwares nas diversas atividades que compõem o gerenciamento de obras na construção civil.

Após a fundamentação teórica, é apresentado um estudo de caso de uma construtora de Florianópolis que utiliza o SIENGE – Sistema Integrado de Engenharia – como instrumento de gerenciamento na orçamentação e planejamento de obras de engenharia civil.

## 2. O GERENCIAMENTO DE OBRAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Nesta parte do trabalho, será apresentado a teoria sobre o orçamento de engenharia, expondo as suas origens, definições, vantagens, e metodologia de elaboração (item 2.1). No item seguinte (item 2.2) são colocados as principais necessidades que o setor apresenta para a execução de um planejamento adequado, assim como a deficiência no entendimento do que é planejar. E por fim (item 2.3), será abordado o tema os principais objetivos do gerenciamento, assim como o gerenciamento no setor da construção civil.

### 2.1 O orçamento na Engenharia

As origens do orçamento datam da Idade Média (395-1453). Nesta época, os reis tinham domínio das terras do Estado e usufruíam das mesmas cobrando impostos sobre seus usuários. O Rei João Sem Terra, forçado pela circunstância de revolta do povo simples e barões contra a cobrança de impostos de forma autoritária, assinou a Carta Magna em 1215. Um dos princípios da Carta era não haver impostos sem representação. O rei já não podia arbitrariamente impor a cobrança de tributos. A cobrança de impostos passou a ser normalizada com a Declaração dos Direitos, na Revolução Francesa (1789). Assim, os representantes do povo passaram a ter o direito de votar a cobrança de impostos, que deveriam ser pagos por todos conforme suas posses e possibilidades. (UEL, 2007).

No Brasil, já na Constituição de 1824, outorgada por Dom Pedro I, foi estabelecida a fixação das contribuições pelos parlamentares, bem como a sua distribuição (UEL,2007). A Constituição de 05 de outubro de 1988, nos artigos 165 e 169, atribui à Câmara e ao Senado a responsabilidade dos projetos de lei relativos ao plano plurianual, às diretrizes orçamentárias, ao orçamento anual e ao exame das contas apresentadas pelo Presidente da República (JUNGLES, 2006).

Na engenharia, de um modo simplista, pode-se dizer que orçamento é o levantamento dos custos para executar uma obra ou um empreendimento. Quanto mais detalhado for o orçamento, mais ele se aproximará do custo real (SAMPAIO, 19--). Este levantamento de custo, de um modo geral, é feito com base na quantificação dos insumos necessários, da mão de obra e dos equipamentos utilizados para a execução de todos serviços necessários. Também é importante levar em conta a duração da obra no orçamento (MUTTI, 2006). Estes custos citados anteriormente são chamados de custos diretos. Há também os custos indiretos, que são aqueles referentes a administração, finanças e impostos (KERN, 2004).

Segundo Librelotto (2000 apud MUTTI, 2006), dependendo da precisão do orçamento, este pode ser denominado como: avaliações, estimativa de custos, orçamento preliminar, orçamento detalhado e orçamento analítico, sendo este último, o mais preciso.

### **2.1.1 A importância do orçamento**

O planejamento na construção civil [com a elaboração de orçamentos] assume um considerável papel na gestão de custos de empreendimentos, sendo necessária a integração do orçamento com a produção no sentido de trocar informações, tanto na fase de levantamento de custos quanto nas fases de controle e apropriação destes custos (KERN, 2004).

Com o desenvolvimento das grandes organizações, o orçamento passou a ser utilizado como um forte instrumento de planejamento e controle que serve para estabelecer e divulgar as metas a serem cumpridas pela empresa. Dentro de uma empresa de engenharia, o conhecimento dos custos é de grande importância para o gerente, pois os custos são contínuos e os valores são expressivos, sendo que o faturamento ocorre de forma discreta (JUNGLES, 2006).

“O controle e conhecimento dos custos num mercado competitivo como o da engenharia tem capital importância para a competitividade e sobrevivência da empresa, isto porque não se pode controlar aquilo que não se conhece” (MAITAL, 1996 apud JUNGLES, 2006).

### **2.1.2 O uso de computadores no processo de orçamentação de uma obra**

Os programas para elaboração de orçamentos, de uma maneira geral, dinamizaram muito o processo de orçamentação na construção civil. Com eles é possível integrar toda empresa durante o processo, facilitando a troca de informações e a tomada de decisões. E com o banco de dados gerado a cada novo orçamento feito, a empresa dispõe de dados e informações confiáveis e constantemente atualizados. Com apenas um lançamento inicial de informações sobre o projeto (por exemplo, os quantitativos de serviços), os programas geram uma grande quantidade de relatórios variados e úteis para agilizar a comparação, análise e tomadas de decisões nos empreendimentos em geral (SAMPAIO, 19--).

Martins (2000) expõe que a utilização de computadores em orçamentação é muito complexa, pois cada obra é uma circunstância especial, com variáveis próprias e com uma imprevisibilidade tal que somente a capacidade humana de julgamento as pode processar com a eficiência necessária. Também coloca a dificuldade adicional de que qualquer programa para orçamento exige uma base de dados gerada antecipadamente, sendo que esta raramente é realimentada pelo sistema, necessitando de permanente atualização.

As dificuldades expostas pelo autor são inerentes ao processo de orçamentação. Sabe-se que o uso de computadores para fins de orçamentação não tem como objetivo automatizar todo o processo e, sim, facilitar e otimizar esta tarefa, gerando economia para o engenheiro, principalmente de tempo. O fato do banco de dados precisar ser permanentemente atualizado é algo que mesmo sem o uso de computadores seria necessário ser feito. Mas com o uso de softwares, esta tarefa fica mais ágil e simples de ser realizada.

## 2.2 Planejamento e Controle

“Planejar significa decidir antecipadamente” (ACKOFF et al., 1984 apud FREZATTI, 1999). Decidir implica em analisar e escolher alternativas de ações, segundo nossas preferências, disponibilidades, custos, grau de risco, etc. (FREZATTI, 1999). Esse processo de planejamento, sem um posterior acompanhamento (controle) do que foi executado, é algo sem valor. É tempo (dinheiro) jogado fora.

Planejamento e controle de projetos, de uma forma ampla, é a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas nas atividades do projeto a fim de atender os seus requisitos. Ele pode ser melhor explicado através dos processos que o compõem, que podem ser reunidos em cinco grupos de processos: iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento (PMI, 2007).

Durante todos estes processos de gerenciamento de um projeto, os softwares tem grande utilidade e apresentam uma importante otimização de trabalho nos processos diários que envolvem um projeto de engenharia civil.

Posterior ao planejamento vem o controle do que foi executado. Pode-se dizer que este controle, no caso de uma obra, é o processo pelo qual o engenheiro responsável verifica se os recursos necessários à execução de determinado serviço são obtidos e utilizados com eficiência e de acordo com o planejado. Por recursos, entende-se os materiais e insumos, assim como a mão-de-obra.

Segundo Ghinato (1996 apud BERNARDES, 2001), não se deve confundir controle com monitoramento. O controle implica numa supervisão feita pelos responsáveis sobre os trabalhadores e numa verificação dos resultados das atividades exercidas pelos mesmos. Esse controle quase sempre resulta em ações corretivas em tempo real. Já o monitoramento é apenas a comparação do executado com o planejado, com a determinação das causas das possíveis falhas.

Para a indústria da construção civil, o planejamento invariavelmente passa pela elaboração de orçamentos, sejam eles preliminares ou analíticos.

“Tradicionalmente, por dispor de estruturas gerenciais enxutas, as empresas deste setor [da construção civil] encontram maiores dificuldades em se adaptar às técnicas e inovações gerenciais em ritmo igual ao conseguido por outros setores da indústria” (JUNGLES, 2006).

No entanto, verificamos que a simples aplicação das técnicas de gestão, provenientes de trabalhos na indústria manufatureira, não tem sido bem sucedida (JUNGLES, 2006). Dentro deste contexto, surgem ferramentas para auxiliar o processo de planejamento e controle, desenvolvidas especificamente para a indústria da construção civil. Além do SIENGE (Softplan/Poligraph), podem-se citar outros softwares, como o PLEO (Franarin), o Versato, Volare e Orçacasa (Pini) e o Tron-Orc (Tron Informática).

### 2.2.1 Deficiência no entendimento de planejamento

Na indústria da construção civil, o planejamento tem se resumido à elaboração de orçamentos, programações e demais documentos referentes às etapas a serem seguidas em obra. Esses documentos também são importantes dentro do planejamento, mas não se pode ficar restringido a eles. Esta deficiência no entendimento sobre o planejamento tem sido apontada como causa dos baixos rendimentos encontrados em empreendimentos de construção. Segundo alguns autores, as principais causas desta ineficácia no planejamento são:

- O controle é feito baseado em trocas de informações verbais com o mestre-de-obras, sem ser pró-ativo, visando o curto prazo, sem conexão com o plano de longo prazo, o que resulta em aplicações ineficientes de recursos (FORMOSO, 1991 apud BERNARDES, 2001);
- O planejamento e o controle na construção civil são voltados para o empreendimento como um todo, preocupando-se com o desempenho global, sem fazer uma análise de cada unidade produtiva. Com isso, a identificação de problemas nas unidades construtivas e definição de ações corretivas tornam-se algo difícil de ser executado (BALLARD e HOWELL, 1997 apud BERNARDES, 2001);

- Com frequência, existem falhas na implementação de softwares específicos para planejamento, por vezes inseridos em ambiente organizacional sem antes haver a identificação das necessidades de informação de seus usuários. Normalmente, sem essa identificação, os sistemas produzem um monte de dados irrelevantes ou desnecessários (LAUFER e TUCKER, 1987 apud BERNARDES, 2001);
- Devido à formação dada nos cursos de graduação de engenharia, há uma dificuldade em mudar as práticas profissionais dos funcionários envolvidos no planejamento. Em geral, estes cursos focalizam apenas as técnicas de preparação de planos, negligenciando as demais etapas do processo, como, por exemplo, a coleta de dados e a difusão dos planos (LAUFER e TUCKER, 1987 apud BERNARDES, 2001).

Diante do exposto, percebe-se que o planejamento e o controle são de vital importância no processo de busca pela eficiência total nas empresas do setor de construção. Contudo, em geral, esse planejamento não é conduzido de forma a explorar todo o seu potencial.

### **2.3 O gerenciamento na construção civil**

A gerência na construção civil tem sido um ponto muito visado na crescente busca por qualidade, baixo custo e maior rapidez nos processos de implementação de um empreendimento. Mas por dispor de estruturas gerenciais enxutas, as empresas deste setor encontram maiores dificuldades em se adaptar às técnicas e inovações gerenciais (JUNGLES, 2006).

Falar em gerenciamento na construção civil é chamar a atenção para as etapas do ciclo do empreendimento, que são as fases de concepção, projeto, execução e operação. Especialmente na fase de execução, somos desafiados a promover a integração e desenvolvimento com eficiência do projeto, suprimentos, construção e aplicação dos recursos financeiros. É função do gerenciamento superar estas dificuldades, buscando soluções adequadas para cada situação (NETTO, 1988).

Segundo Netto (1988), os principais objetivos que se deve ter ao adotar um sistema de gerenciamento são a garantia do cumprimento de todas as metas durante a execução, a otimização dos desempenhos técnicos e de produção e a compatibilização dos custos em função do empreendimento.

Profissionais da engenharia - que muitas vezes consideram-se eminentemente técnicos por não gostarem ou não entenderem muitos processos contábeis, tributários e econômicos - acreditam não ser de sua atribuição conhecimentos nestas áreas e não as consideram corretamente em suas decisões técnicas. Chegam, inclusive, a desconsiderar informações importantes disponíveis na empresa para o desempenho de suas atividades. E passam a tomar decisões com reduzida visão global do processo, prejudicando a boa evolução dos sistemas produtivos, principalmente sobre a formação de seus preços (JUNGLES, 2006).

Por estarem distantes da atividade técnico-comercial da empresa, atribuições como a citada são difíceis de serem cumpridas por profissionais de outras formações. Dentro desta perspectiva, transferir a responsabilidade da gestão de processos ou da definição de preços para profissionais cujo domínio das nuances de engenharia foge a sua formação é sem dúvida algo preocupante (JUNGLES, 2006).

Segundo Netto (1988) e Jungles (2006), pode-se dividir o gerenciamento da construção em etapas mais específicas, que são: planejamento executivo da obra, planejamento do canteiro de obras, programação e controle qualitativo e quantitativo.

Diante do que foi exposto neste capítulo pela literatura pesquisada, destaca-se que a implementação de um processo orçamentário dentro de uma organização traz inúmeras vantagens, que se refletem tanto na motivação do corpo de funcionários envolvidos, quanto na melhoria do produto oferecido. O resultado deste processo ainda serve como um forte instrumento de planejamento e controle.

Um dos principais motivadores para a execução do planejamento e controle dos processos e empreendimentos realizados é o baixo custo de sua implementação, frente ao grande potencial de gerar economia de recursos. Mas ainda tem-se um longo caminho a percorrer, pois muitas vezes este planejamento e controle resume-se à elaboração de orçamentos e programações.

### **3. ESTUDO DE CASO: O USO DO SIENGE COMO FERRAMENTA INTEGRADA**

O SIENGE é um software especializado para o ramo da Engenharia Civil, desenvolvido em Florianópolis. Neste trabalho, foi feito um estudo de caso do seu emprego em uma empresa de construção civil, quanto ao planejamento, orçamentação e controle de uma obra.

#### **3.1 O SIENGE – Sistema Integrado de Engenharia Civil**

A Softplan/Poligraph, que é quem desenvolve o SIENGE, é uma empresa especializada em planejamento e desenvolvimento de sistemas informatizados, criando soluções para os mercados da construção, infra-estrutura, transportes e obras, entre outros. Fundada em outubro de 1990, a empresa tem como diferenciais competitivos o desenvolvimento de soluções integradas com foco no cliente e o uso de tecnologia adequada (SOFTPLAN/POLIGRAPH, 2005).

O SIENGE é um software que foi desenvolvido considerando todas as particularidades que o segmento da construção civil exige. Através de sua utilização, é possível ter o controle geral das obras em andamento. A partir da disponibilidade de informações em tempo real, as decisões podem ser tomadas rapidamente, reduzindo os custos e aumentando a produtividade.

O programa tem como objetivo padronizar processos, estabelecer rotinas, evitar re-trabalhos e reduzir os custos na administração das construções e das empresas de construção civil. Estes objetivos são alcançados por meio de cinco módulos que compõem o programa, que são: gerencial, comercial, financeiro, suprimentos e engenharia, todos integrados entre si.

#### **3.2 Elaboração do Orçamento**

Para que um orçamento seja bem desenvolvido, é preciso ter uma Estrutura Analítica do Projeto – EAP (do inglês WBS - Work Breakdown Structure, também chamada de EDP – Estrutura de Decomposição do Projeto) bem definida. A EAP é uma ferramenta que visa discriminar o projeto em um nível de detalhamento em que as tarefas são manejáveis e geralmente terminais. O seu objetivo é sistematizar o roteiro seguido na execução de orçamentos e planejamentos, de modo que não seja omitida nenhuma das atividades a serem executadas durante a construção, bem como provar a viabilidade do controle das atividades planejadas.

No SIENGE, tem-se o orçamento – e conseqüentemente a EAP – estruturado em quatro níveis que são: unidade construtiva, etapa, sub-etapa, e por fim serviço. É o último nível que é controlado no planejamento efetivamente. Para se ter um orçamento preciso e conseqüentemente um planejamento sem furos, é necessário que o banco de dados do software esteja completo, atualizado e seja confiável, como enfatiza Martins (2000). O banco de dados da empresa estudada, contém mais de 4.200 insumos cadastrados e mais de 3.400 composições de serviços. Entretanto muitos desses serviços cadastrados estavam sem composições elaboradas ou tinham composições com índices errados ou faltando insumos. Para corrigir este problema foi feita uma revisão nas composições, tendo como referência a TCPO 2000.

Destaca-se que um dos maiores problemas encontrados no banco de dados da empresa estudada, não foi o uso de índices errados ou falta de insumos nas composições. A causa dos maiores problemas e enganos no processo de orçamentação é na nomenclatura, tanto dos serviços quanto dos insumos. Este problema ocorre em função de muitas vezes ser necessário o uso de abreviaturas nas descrições dos itens cadastrados. A ordem em que os detalhes são colocados na descrição também provoca enganos. Neste caso, ao efetuar uma busca no banco de dados, pode-se não achar o insumo desejado, pois este está cadastrado com um nome ligeiramente diferente, o que acaba a induzir a um novo cadastro. No final, tem-se duas ocorrências para um mesmo item no cadastro.

#### **3.3 Elaboração da programação**

Após todos os quantitativos de serviços terem sido quantificados e lançados no software, assim finalizando o orçamento inicial, é possível passar para a etapa do planejamento ou programação. No SIENGE, embora não seja muito prático, há um módulo onde é possível elaborar o planejamento da obra. Mas para esta tarefa existem outros programas com mais recursos, como o Primavera ou o MS Project, sendo o último o mais conhecido. Para facilitar esta

tarefa, o SIENGE permite uma total integração com o MS Project. Para tanto, basta fazer a exportação dos dados do SIENGE para o MS Project.

Uma vez no MS Project, a planilha de entrada das tarefas (serviços) segue a mesma estruturação da planilha do SIENGE, ou seja, possui etapas e sub-etapas. O primeiro passo consiste em estipular as durações de cada tarefa, seguindo da definição das tarefas predecessoras.

Levando em consideração que o orçamento e a programação são fases consecutivas de um mesmo processo gerencial, pode-se afirmar que sua interação contribui muito para o sucesso de um empreendimento. O uso de softwares que se comunicam entre si é algo muito vantajoso para uma empresa que faz uso destas ferramentas, se elas forem bem aplicadas. A integração entre os dois softwares abordados neste trabalho agrega muito mais valor a um orçamento detalhado e bem executado. Pode-se dizer que esta rotina de exportação e importação é um ciclo, ou seja, exporta-se os dados do SIENGE para o MS Project, realiza-se alterações no planejamento e controle da obra e volta-se com os dados para poder atualizar a parte orçamentária do processo.

Com os dados do planejamento dentro do SIENGE, é possível a utilização de muitos outros recursos disponibilizados pelo software, assim como a geração de relatórios, dentre quais: relatório de cronograma físico financeiro, relatório de equipe necessária e relatório de insumos necessários.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através do exposto neste trabalho, percebe-se que o processo de orçamentação e planejamento, estão intimamente ligados à gestão de uma obra e, dependendo do caso, à gestão de uma empresa como um todo. Com o estudo de caso, ficou evidenciada a necessidade, nos tempos atuais, de uma empresa dispor de ferramentas tecnológicas modernas e funcionais para se manter competitiva no mercado da construção civil. Entretanto, mais importante do que apenas possuir tais ferramentas, é preciso ter o conhecimento necessário para tirar o maior proveito de tais ferramentas, aumentando a produtividade com qualidade.

A elaboração de um orçamento de uma obra é muito mais do que apenas apresentar um custo total, um valor monetário. É pensar em como a obra será executada e elaborar o planejamento buscando a redução de prazos e custos. Isto é, tudo isso aliado às necessidades específicas de cada empreendimento, assim como de todos clientes envolvidos, desde a mão-de-obra até o empreendedor. Um fator decisivo na elaboração de um orçamento e planejamento é uma boa comunicação entre os diversos setores da empresa envolvidos neste processo. Fica inviável pensar em um orçamento completo e confiável, se não houver uma boa comunicação entre os responsáveis pela compra dos materiais, os executores, os projetistas e os clientes.

Com o estudo de caso, outro fator importante que foi ressaltado, foi a necessidade de que haja um registro de dados e uma retroalimentação – feedback – do processo de orçamentação e planejamento para que possíveis erros não sejam propagados. Esta ação representa uma ferramenta gerencial útil. Além desta necessidade, a revisão das composições também foi evidenciada com o estudo de caso, o que colaborou para que ao final, fosse obtido um orçamento mais preciso e útil. Preciso, uma vez que foram incluídos e corrigidos índices de consumo de muitos insumos. E útil, pois, com essas correções, a programação tornou-se mais condizente com a realidade, possibilitando o uso de diversos relatórios disponibilizados pelo SIENGE.

Como sugestão para uma melhoria do processo de orçamentação e planejamento, mais especificamente com o uso do software SIENGE, expõem-se os seguintes pontos: a) definição de uma política de padronização para cadastros no banco de dados do SIENGE, assim evitando duplicidade de cadastros; b) elaboração de uma metodologia para levantamento dos quantitativos, com o uso de planilhas eletrônicas, para assim otimizar a captação de dados; c) lançamento dos quantitativos na planilha de orçamento no SIENGE, pensando na otimização do processo de planejamento no software MS Project; d) evitar a utilização de serviços sem composições detalhadas na planilha de orçamento (serviços que tem como unidade “verba”).

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNARDES, M. **Desenvolvimento de um modelo de planejamento da produção para empresas de construção de micro e pequeno porte**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Curso de Pós Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre, 2001.
- FREZATTI, Fábio. **Orçamento Empresarial: Planejamento e Controle Gerencial**. São Paulo: Atlas, 1999.
- JUNGLES, Antonio Edésio; AVILA, Antonio Victorino. **Gerenciamento na Construção Civil**. Chapecó: Argos, 2006.
- KERN, Andrea Parisi; FORMIGA, Andréa dos Santos; FORMOSO, Carlos Torres. **Considerações sobre o fluxo de informações entre os setores de orçamento e produção em empresas construtoras**. Brasil - São Paulo, SP. 2004. 8 p. CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, 2004, São Paulo; ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 10. Anais. São Paulo, 2004.
- MARTINS, Almícar. **Orçamentos de Obras de Edificações**. Programa de Aperfeiçoamento Profissional, CREA-PR. Goiânia, 2000.
- MUTTI, Cristine do Nascimento. **Apostila da Disciplina Administração da Construção: ECV 5307 - UFSC**. Florianópolis, 2006.
- NETTO, Antônio Vieira. **Como Gerenciar Construções**. São Paulo: Pini, 1988.
- PMI. **Project Management Institute**: PMI Santa Catarina. Santa Catarina. Disponível em: <<http://www.pmisc.org.br>>. Acesso em: 12 mai. 2007.
- SAMPAIO, Fernando Morethson. **Orçamento e custo da construção**. São Paulo: HEMUS, [19--]. 289p.
- SIENGE. **SIENGE Software de Gestão da Construção**. Disponível em: <<http://www.SIENGE.com.br>>. Acesso em: 19 fev. 2007.
- SOFTPLAN/POLIGRAPH. **Descritivo Técnico**: Sistema Integrado de Engenharia - SIENGE. Florianópolis, 2005.
- UEL - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA (Londrina - Pr). Pró-reitoria de Administração e Finanças. **Origens do Orçamento**. Disponível em: <<http://www.uel.br/proaf/>>. Acesso em: 19 fev. 2007.