

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE WORKFLOW PARA O CONTROLE DOS PROCESSOS DE INTERNAÇÃO HOSPITALAR¹

DEVELOPING A WORKFLOW SYSTEM TO MANAGE THE PROCESSES OF HOSPITAL ADMISSION

Sabrina Borba Dalcin²
Giliane Bernardi³

RESUMO

Os sistemas de workflow têm como objetivo auxiliar as organizações na especificação, execução, monitoramento e coordenação do fluxo de trabalho em um ambiente distribuído. Novas técnicas de administração baseadas em processos, aliadas ao avanço da tecnologia (surgimento de um ambiente computacional distribuído, heterogêneo e mais amigável), permitiram que a área de Sistemas de Workflow tivesse um crescimento significativo nos últimos tempos. Neste artigo, o objetivo é a apresentação da modelagem de documentos que fazem parte do setor de internação de um hospital, utilizando a ferramenta oracle workflow builder da oracle workflow. Para a verificação dos documentos, foi proposto o desenvolvimento de um sistema de workflow utilizando alguns modelos referentes a este setor.

Palavras-chave: Sistema de *Workflow*, modelagem de *workflow*.

ABSTRACT

The workflow systems have aimed to help organizations in the specification, execution, monitoring and coordination of the workflow in a distributed environment. New management techniques based on processes, allied to the improvement of technology (the emergence of a distributed, heterogeneous and more friendly computational environment), have allowed the area of workflow systems to have a significant increase in recent years. The objective of this article is to present the modeling of documents which belong to the admission unit of a hospital by using the tool oracle workflow builder from the oracle workflow. In order to check the documents, it was proposed to develop a workflow system using some models referring to this unit.

Key words: workflow system, workflow modeling.

¹Trabalho Final de Graduação.

²Curso de Sistemas de Informação - UNIFRA - sabr.d@bol.com.br.

³Orientadora - UNIFRA - giliane@unifra.br.

INTRODUÇÃO

Atividades como reengenharia, qualidade total e análise de processos vêm sendo muito discutidas, sendo todos estes termos do vocabulário de empresários, administradores, gerentes de empresas e organizações no mundo todo, em busca de maior competitividade. Não basta prestar um determinado serviço ou produzir um determinado produto, é necessário que este seja competitivo. Para tanto, as empresas precisam ser eficientes, ágeis, flexíveis, receptivas, inovadoras, rentáveis e, particularmente, visarem ao cliente.

O avanço da tecnologia, nos últimos tempos, passou a ser um grande aliado das organizações para alcançar tal competitividade. Novas técnicas de administração baseada em processos e o surgimento de um ambiente computacional distribuído, heterogêneo e mais amigável permitiram que a área de Sistemas de *workflow* tivesse um crescimento significativo. *Workflow Management* (WfM) é considerada uma área recente, baseada em automação de escritórios, administração de negócios, comunicação de dados, sistemas de informação e suporte ao trabalho cooperativo. Resumindo, o WfM permite a coordenação do trabalho em uma organização (SCHMIDT, 2001).

Para alcançar seus objetivos e satisfazer seus clientes, tudo isso reduzindo despesas e prazos, empresas estão definindo seus processos de negócio por meio de *workflow*. A idéia básica para a compreensão de sistemas de *workflow* é o conceito de processo de negócios, ou simplesmente processo. Um processo de negócios consiste em um conjunto de atividades relacionadas que, coletivamente, visam a atingir um objetivo de negócios, dentro do contexto de uma estrutura organizacional (WfMC, 1999).

Como esta área é recente, ainda não existe um consenso, quanto aos conceitos, interoperabilidade e modelos que sejam capazes de expressar todas as necessidades da realidade de um processo de *workflow*. Para tanto, foi criada, em 1993, a entidade *Workflow Management Coalition* (WfMC), composta por empresas e universidades, visando estabelecer normas e padrões para a área de *workflow*. Assim, segundo o Modelo de Referência de *workflow* (WfMC, 1999) da *Workflow Management Coalition* (WfMC), *workflow* é "a automação de um processo de negócios, por inteiro ou em parte, durante o qual documentos, informações ou tarefas são passadas de um participante para outro por ação, de acordo com um conjunto definido de regras procedurais para alcançar, ou contribuir para uma meta de negócios global".

Quanto à interoperabilidade, entende-se como a busca de forma que permitam aos diversos sistemas de *workflow* trabalhar em conjunto na gerência de processos, de maneira que seja possível envolver vários setores dife-

rentes de uma mesma organização. Também serve para integrar o sistema de *workflow* com outras ferramentas *desktop* (processadores de texto, planilhas eletrônicas e outros) utilizadas na automatização dos processos, como por exemplo, trabalho em um escritório.

Atualmente, a tecnologia de *workflow* é tanto uma oportunidade quanto uma necessidade para as organizações que lidam com processos de negócios (KROTH, 1997). A oportunidade é oferecida por meio da grande interação entre sistemas de computador, máquinas e redes de telecomunicações que podem controlar e interligar desde pequenos escritórios, telefones, fax e até departamentos e empresas inteiras. Segundo SCHMIDT (2001), para descrever e representar um processo de negócios que atenda às necessidades de uma empresa, é necessário que se escolha e aplique um modelo de *workflow*, que irá expressar os elementos do processo em que

Para tanto, o objetivo principal deste trabalho é dar continuidade à análise referente ao Hospital de Caridade Dr. Astrogildo de Azevedo, cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul. Para isso, será feita uma análise dos modelos já existentes desenvolvidos por SCHMIDT (2001), analisando em particular, o setor de Internação do referido hospital. Será realizado um estudo aprofundado sobre todos os processos, atividades e participantes envolvidos no setor analisado, sendo utilizada a ferramenta *oracle workflow builder* para modelar e implementar alguns dos processos analisados.

MODELAGEM DE SISTEMAS DE *WORKFLOW*

Apesar de não existir um modelo conceitual comum, aceito e utilizado por todos na área de *workflow*, a maioria dos sistemas de gerenciamento de *workflow* utiliza sua própria técnica de modelagem. Além disso, muitas vezes, as linguagens de descrição do *workflow* (*WfDL*, *Workflow Definition Language*) diferem na sintática utilizada. Segundo SCHMIDT (2001) dois podem ser os problemas da modelagem de sistemas de *workflow*, consideradas diferenças existentes entre elas. A primeira diferença é de ordem semântica, ou seja, existem profundas diferenças teóricas entre os modelos que vão desde definições do que é trabalho até os cenários envolvidos. A segunda diferença é referente à sintaxe usada na modelagem dos sistemas. Havendo diferenças de sintaxe entre ferramentas de modelagem, independente de implementação, não existe possibilidade de implantar-se o sistema utilizando outro *WfMS* que não aquele específico, tendo-se assim, um

- Modelos baseados em atividades, nos quais o trabalho é visto como uma seqüência de tarefas, em que cada uma recebe um conjunto de entradas e produz um conjunto de saídas. Como exemplo de tais modelos, pode-se citar o modelo de Redes de Petri, *Information Control Net (ICN)*, Modelo de Gatilhos (*Trigger*), Modelo de Casati/Ceri e Barthelmes/Wainer;
- Modelos baseados em comunicação, em que o trabalho é visto como um conjunto de interações humanas bem definidas, representando os compromissos assumidos entre as pessoas como, por exemplo, o modelo *Action Workflow*.

Após a análise realizada foi escolhida, por SCHMIDT (2001), a técnica de modelagem do Modelo de Ações para a realização do estudo de caso, a qual encontra-se exemplificada em DALCIN (2002).

PROPOSTA DO SISTEMA DE *WORKFLOW*

Atualmente, os processos empresariais envolvem muitos tipos de informação e muitas formas diferentes, nas quais os funcionários de uma empresa precisam saber não só o processo de negócio que lhes diz respeito, mas também devem estar por dentro das atividades dos outros funcionários da empresa.

Baseado nos modelos descritos por SCHMIDT (2001), referentes ao setor de Internação e Emergência do hospital, o presente trabalho objetiva complementar os processos desenvolvidos segundo o modelo de ações para o Setor de Internação, de forma a modelá-los na ferramenta *oracle workflow builder*.

FERRAMENTA *ORACLE WORKFLOW*

O *oracle workflow* possibilita o acesso por meio de páginas *web*, que permitem encontrar e monitorar processos de *workflow*. O *oracle workflow* é um sistema de administração de *workflow* que apóia definição de processo empresarial, permitindo automatizar e, continuamente, melhorar os processos empresariais de negócio. A ferramenta também proporciona a cada pessoa (funcionário) todas as informações relacionadas as suas atividades de trabalho, o que permite também a modelagem de processos de negócio sofisticados, podendo esses processos se ramificarem em fluxos paralelos e então se decompor em *subworkflows*. Para poder acessar ao

ambiente de execução dos processos de *workflow* desenvolvidos na ferramenta, é necessário que o usuário informe o seu respectivo *login* e senha, que devem estar previamente cadastrados no banco de dados *oracle*.

Além do próprio *workflow*, a *oracle workflow* possui a ferramenta *oracle workflow builder*. A ferramenta de modelagem e construção de processos de *workflow oracle workflow builder* é completamente gráfica, podendo ser operada a partir de um computador pessoal que possuir a ferramenta instalada (SILVEIRA, 1999).

Esta ferramenta é de fácil operação, pois, compreendendo o conceito de *workflow* e tendo em mente a realidade a ser implementada, basta montar os fluxos (processos e subprocessos, se necessários), definir atributos, mensagens, notificações, e, estando este fluxo pronto, o código é gerado em uma linguagem que o banco de dados *oracle* interpreta e executa, sendo acessada por meio de um *browser* (SILVEIRA, 1999).

O *oracle workflow builder* é composto pela tela *navigator*, formada por menus e botões de navegação rápida, em que o usuário pode informar a pasta de trabalho que será criada e utilizada para a modelagem do estudo de caso. Estando criada uma pasta de trabalho, é necessário criar um documento que será a modelagem propriamente dita. Neste documento são informados os seguintes itens, que serão a aplicação em si:

- atributos: servem para colocar todos os tipos de atributos utilizados no sistema, como por exemplo, data, texto, role (papéis), entre outros;
- processo: macroatividade composta por várias atividades;
- notificação: lista as atividades de notificação associadas com o tipo de processo. Uma atividade de notificação envia uma mensagem para um usuário;
- função: lista as atividades do tipo função, associadas com o tipo de processo. Uma atividade do tipo função representa um procedimento que o *workflow* executa automaticamente;
- mensagens: são escritas todas as mensagens que uma atividade de notificação, associada com o tipo de processo, pode enviar a um usuário; e
- lookup types*: são os tipos de resultados em ramificações. Por exemplo, em uma solicitação de compra vão existir dois participantes e um deles terá que aprovar ou reprovar a solicitação.

Todos estes itens são componentes que podem gerar um processo de *workflow*, não sendo obrigatória a utilização de todos eles dentro no mesmo

processo, dependendo do tipo e caminho de que cada processo é composto. Após serem definidos os itens, o documento é submetido a uma averiguação para ver se não existe nenhum erro. Estando ele correto, a aplicação é salva em tabelas no banco de dados *oracle*.

SISTEMA PROPOSTO

Para implementar os modelos propostos por SCHMIDT (2001), foi necessário seu estudo detalhado, de forma a realizar a análise e coleta de todos os documentos envolvidos durante o processo de internação de um paciente no hospital para a correta construção do sistema de *workflow*.

Foram levantados todos os documentos (papéis) que envolvem os processos do referido setor, chegando-se aos seguintes documentos a serem modelados e implementados no sistema de *workflow* proposto:

- controle de antibioticoterapia;
- aviso cirurgia;
- aviso nascimento;
- aviso de transferência;
- censo;
- controle de paciente CTI/UCOR;
- descrição cirúrgica;
- descrição parto;
- ficha anestesia;
- pedido de exame; e
- prescrição médica.

A figura 1 apresenta a modelagem do processo de Aviso de Transferência de um paciente.

Este processo se inicia quando a escriturária da unidade dispara o sistema, enviando uma mensagem ao SAME (Setor de Internação), solicitando a transferência de leito/unidade do paciente. O SAME verifica no sistema interno do hospital se o leito solicitado está disponível, decidindo se aprova

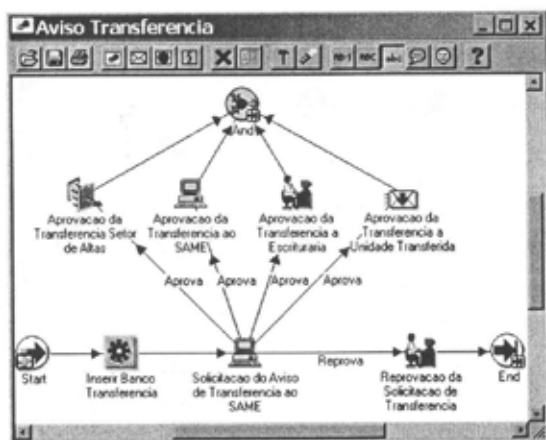


Figura 1 - Modelo do processo de aviso de transferência.

ou não o pedido solicitado. Se ele aprovar o pedido de transferência, uma via do documento fica com ele e as demais vias são enviadas ao setor de altas, a escriturária da unidade e a unidade para qual o paciente foi transferido. Caso a solicitação seja reprovada, é enviada uma resposta de reprovação à escriturária da unidade.

A figura 2 apresenta a modelagem do processo do pedido de exame de um paciente.

Este processo se inicia quando o médico solicita ao setor de exame a realização de exames em seu paciente. O setor de exames irá retornar ao médico o horário para qual está marcado o exame solicitado. Se o paciente for particular, o médico encaminha uma via do pedido de exame ao setor de exame e outra via ao prontuário do paciente. Sendo o paciente conveniado, é encaminhada uma via ao setor de exame, ao prontuário do paciente e ao motorista do hospital que irá levar a via até o convênio.

A figura 3 apresenta a modelagem do processo de descrição cirúrgica de um paciente.

Este processo se inicia quando o médico envia uma mensagem de descrição da cirurgia de um paciente à escriturária. Depois de recebida a mensagem, a escriturária verificará a situação do paciente, e, se ele for conveniado, ela mandará uma via do documento ao setor de contas que irá verificar se o paciente está em dia com a conta, ficando com uma via e enviando outras vias do documento ao arquivo e ao motorista do hospital, que irá

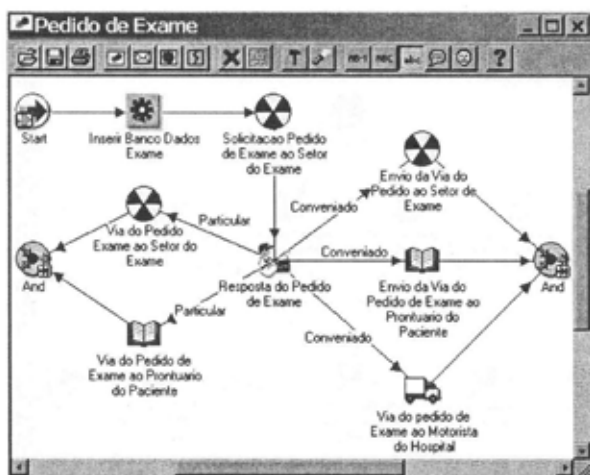


Figura 2 - Modelo do processo de pedido de exame.

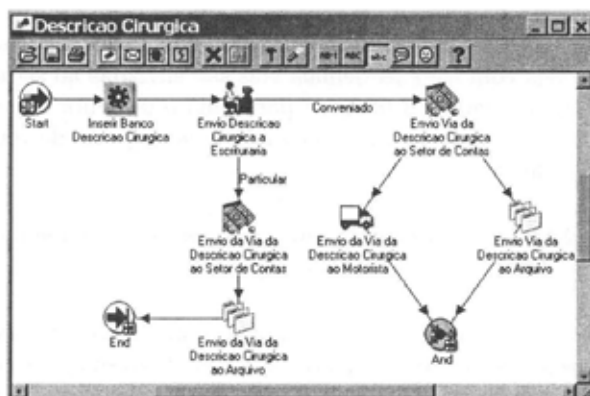


Figura 3 - Modelo do processo de descrição cirúrgica.

entregar no convênio do paciente. Se a opção for particular, a escriturária enviará uma via ao setor de contas que verificará se o paciente está em dia com a conta, ficando com uma via e enviando outra via ao arquivo do hospital.

Os demais documentos modelados e implementados podem ser encontrados em DALCIN (2002).

EXECUÇÃO DOS PROCESSOS

Como já foi citado anteriormente, para que se tenha acesso aos processos modelados na ferramenta *oracle workflow builder*, é necessário utilizar a ferramenta *oracle workflow* que, por meio de páginas da *web*, permite encontrar e monitorar os processos de *workflow*. A figura 4 apresenta a interface principal do sistema de *workflow* para o Hospital de Caridade Dr. Astrogildo de Azevedo.

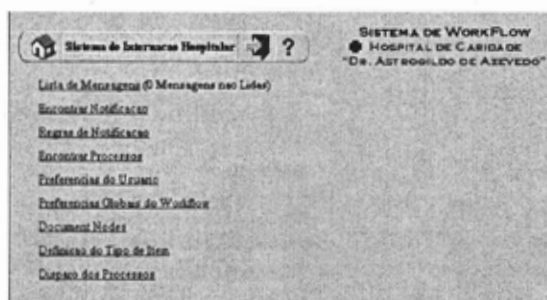


Figura 4 - Interface principal do sistema de *workflow*.

Para escolher um processo de *workflow*, é necessário clicar no *link* disparo dos processos, o qual abrirá uma nova página (Figura 5) com todos os processos pertencentes ao hospital. Para disparar o processo desejado, basta clicar sobre o mesmo.



Figura 5 - Interface dos processos do hospital.

Para uma pequena demonstração de execução de um processo, foi escolhido o processo de aviso de transferência, que segue os seguintes passos: ao

clicar sobre do processo abrirá uma nova página contendo os dados referentes a este documento e os participantes envolvidos no processo. É necessário que sejam preenchidos todos os campos e que seja selecionado o botão de Confirmação.

A figura 6 mostra a interface que apresenta os campos do documento e os participantes do processo.

The image shows a web-based form titled "SISTEMA DE WORKFLOW" for "HOSPITAL DE CARIDADE 'DR. ASTROGILDO DE AZEVEDO'". The form is for "P. TRANSF" (Transfer Process). It contains the following fields and values:

- Processo: [Empty]
- User Key: [Empty]
- Nome do Processo: [Empty]
- Processo Owner: OWF_MGR
- Registro: [Empty]
- Nome Paciente: [Empty]
- Linha/Unidade atual: [Empty]
- Linha/Unidade Transferida: [Empty]
- SAME: SAME
- Mostrar Banco Transferencia: jsql_h_MostraAvisoSATRI_REGISTR
- Escrituraria: ESCRITURARIA
- Setor de Ativa: SETOR DE ALTAS
- Unidade Transferida: UNIDADE TRANSFERIDA

Buttons for "Confirmar" and "Cancelar" are located at the bottom of the form.

Figura 6 - Interface do processo de aviso de transferência.

Após confirmar o envio do documento, abrirá uma nova página com informações sobre o disparo do documento. Esta página mostra o estado, o destinatário, o nome da atividade, a hora, o dia, o resultado e a duração do processo. Esta página possui um botão chamado visualizar diagrama, no qual pode ser visto o modelo do processo com as etapas já concluídas destacadas em cor verde para diferenciar das atividades que ainda estão por serem realizadas. A figura 7 mostra a interface do disparo do processo.

A próxima interface a ser visualizada (figura 8) mostra a chegada da mensagem para a pessoa a quem foi solicitado o aviso de transferência. primeiramente, aparecerá na interface o título da mensagem recebida. Para a visualização desta mensagem, basta clicar sobre ela e será aberta uma nova página com o conteúdo da mensagem recebida.

Ao selecionar a mensagem, o usuário tem acesso ao pedido que lhe está sendo solicitado. Ele tem duas opções a escolher: ou aprova a solicitação ou reprov. Escolhida a opção, ela dispara uma mensagem para todos os

Estado	Destinatário	Atividade Pai	Atividade	Iniciado em*	Duração	Finalizado
	Workflow Engine		Aviso Transferencia	06/12/2002 11:54:43	0	Seguindo
	Workflow Engine	Aviso Transferencia	SIAS	06/12/2002 11:54:43	0	Seguindo
	Workflow Engine	Aviso Transferencia	Interin Banco Transferencia	06/12/2002 11:54:43	0	Seguindo
	SAME	Aviso Transferencia	Solicitação de Aviso de Transferencia ao SAME	06/12/2002 11:54:43	0	Seguindo

Visualizar Diagrama

Figura 7 - Interface do disparo do processo.

Seleção	Prioridade	Typ	De	Assunto	Enviado
<input type="checkbox"/>		Aviso Transferencia	Solicitacao de Transferencia		06/12/2002 11:54

Fechar Reencaminha

Figura 8 - Interface do recebimento de mensagem.

participantes que irão receber uma via do documento; se a mensagem for reprovada, será enviada uma única via de reprovação à pessoa que fez a solicitação. A figura 9 mostra a interface do documento recebido.

Seleção	Prioridade	Typ	De	Assunto	Enviado
<input type="checkbox"/>		Aviso Transferencia	Solicitacao de Transferencia		06/12/2002 11:54

Fechar Reencaminha

Detalhes da Notificação

Para SAME
Assunto Solicitação de Transferencia

Enviar ao Pedido de Transferencia

Aviso Transferencia

Registro do Paciente 01	
Faculdade	Séculos Barão De Sá
Leito/Unidade Atual	100/300
Leito Transferido	300/300
Data	06/12/2002 11:54
Executante	ESCRITURARIA

Atenciosamente

Retorne para lista de mensagens

Aprova ou Reprova a Solicitação de Transferencia Aprova Reprova Reencaminha

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, o uso do *workflow* para o gerenciamento de processos de negócios nas grandes empresas, está se expandindo cada vez mais. O *workflow*, sem questionamento, é uma ferramenta que, além de agilizar o processo de negócios dentro das empresas, evita o estresse causado nos funcionários devido ao grande acúmulo de tarefas que estes sofrem.

O presente trabalho teve como objetivo principal complementar os modelos propostos por SCHMIDT (2001), para o setor de internação do Hospital de Caridade Dr. Astrogildo de Azevedo da cidade de Santa Maria, de forma a transferir esses dados, do modelo de ações, para o modelo do *oracle workflow builder*, propondo a implementação de um sistema para validar a modelagem.

Alguns documentos que participam do setor de internação do hospital foram modelados na ferramenta *oracle workflow builder* mostrando os participantes e as atividades de cada processo. Encontraram-se algumas dificuldades para a modelagem destes documentos, pois, dentro de uma empresa, principalmente da área da saúde, há muitas pessoas que são responsáveis pelos disparos dos documentos e que não acompanham o seu trajeto, envolvendo assim outras pessoas que têm como única participação levá-los de um setor para outro.

Por meio de um sistema de *workflow*, podem se ter muitas vantagens, quando é realizada uma correta modelagem dos processos, sendo que algumas são:

- manipulação eletrônica de documentos;
- redução do tempo;
- organização dos papéis;
- acompanhamento dos processos pela Internet;
- recebimento das tarefas, pelos usuários, de forma eletrônica;
- eliminação do papel;
- agilidade nas atividades dos processos;
- redução do estresse causado nos funcionários devido ao acúmulo de tarefas; e
- sensação de bem-estar e controle das atividades.

Para que o sistema possa ser implantado com sucesso, alguns complementos e melhorias precisam ser realizados. Assim, com trabalhos futuros pretende-se:

- fazer com que cada funcionário tenha acesso somente ao seu processo, não podendo ter acesso aos demais processos;
- melhorar a interface retirando itens desnecessários;
- ter opção de acesso a documentos já processados;
- ter opção de envio de e-mail (mensagens) para lugares fora da empresa.

Por fim, observou-se que o *workflow*, na área da saúde, enquadra-se perfeitamente, pois há muitos processos que envolvem um paciente dentro de um hospital. Estes processos, além de serem complexos, de ocuparem bastante tempo, pois cada documento é enviado a vários setores, são também desgastantes, pois os funcionários tendem a se retirar de seu setor para ir até os outros setores envolvidos no mesmo processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, Vinícius Leopoldino do. 1997. *Técnicas de Modelagem de Workflow*. PPGC, UFRGS. Mestrado em Ciência da Computação.

DALCIN, Sabrina B; BERNARDI, Giliane. 2002. *Proposta de um Sistema de Workflow utilizando a ferramenta Oracle Workflow Builder*. Unifra, Trabalho Final de Graduação I. Santa Maria.

DALCIN, Sabrina B; BERNARDI, Giliane. 2002. *Desenvolvimento de um Sistema de Workflow para o Controle dos Processos de Internação Hospitalar*. Unifra, Trabalho Final de Graduação II. Santa Maria.

KROTH, Marcelo Lopes. 1997. *Estudo sobre Sistemas de Workflow*. PPGC, UFRGS. Trabalho Individual I. Porto Alegre, Dez.

SCHMIDT, Marcos K.; BERNARDI, Giliane; CORDENONZI, Walkiria H; MACHADO, Rodrigo. 2001. *Estudo sobre Técnicas de Workflow*. In: Revista Disciplinarum Scientia, Série Ciências Exatas, v.2-n.1. Pg. 01 a 10. Santa Maria, RS.

SCHMIDT, Marcos K. BERNARDI, Giliane. 2001. *Modelagem de Workflow em um Estudo de Caso Aplicado ao Hospital de Caridade "Dr. Astrogildo de Azevedo"*. Centro Universitário Franciscano. Trabalho Final De Graduação II. Santa Maria, Dez.

SILVEIRA, Cristiano B.; SULZABACH, Juliano A. 1999. **Sistema de Workflow**. PUC-RS. Trabalho de Conclusão do Curso de Bacharelado em Informática. Porto Alegre, RS.

WORKFLOW MANAGEMENT COALITION. 1999. **Terminology & Glossary**. Hampshire, UK, Feb. 65p.