

ESTUDO SOBRE TÉCNICAS DE WORKFLOW¹

BRIEFING ABOUT WORKFLOW TECHNIQUES

Marcos K Schmidt²
Rodrigo A. Machado²
Giliane Bernardi³
Walkiria Cordenonzi³

RESUMO

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. Um exemplo é o Sistema de Gerenciamento de *Workflow* (WfMS), baseado em automação de escritórios, administração de negócios, comunicação de dados, sistemas de informação e suporte ao trabalho cooperativo. Tais sistemas permitem a coordenação do trabalho em uma organização. O presente artigo teve por objetivo apresentar um estudo das principais técnicas de modelagem de *workflow*, mostrando os resultados obtidos da análise comparatória destas técnicas.

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

ABSTRACT

New technique of processes based management with the technology improvement (distributed and heterogeneous systems) could allow the workflow systems improvement. An important example is the Workflow Management System (WfMs), based in the business management, data communication, information systems and cooperative work support. The WfMs allows the work coordination in any organization. This paper presents a study about the principal workflow modeling techniques, presenting the comparative analysis of these techniques.

Key words: *workflow*, *workflow* modeling.

¹ PROBIC - UNIFRA.

² Curso de Sistemas de Informação - UNIFRA.

³ Orientador.

INTRODUÇÃO

O conceito de *workflow* evoluiu da noção de processo de manufatura e de escritório. Tais processos existem desde a industrialização e, a partir de então, tornaram-se produtos de pesquisa para aumentar a eficiência das organizações, concentrando-se nos aspectos rotineiros de atividades de trabalho. Tipicamente, os processos separam atividades de trabalho em tarefas bem definidas, papéis, regras e procedimentos que regulam a maioria do trabalho de manufatura de escritório (GRALA et al., 1997). Inicialmente, os processos eram completamente conduzidos por pessoas que manipulavam objetos físicos. Com a introdução da tecnologia de informação, os processos, no local de trabalho, estão parcialmente ou totalmente automatizados por meio de sistemas de informação. São programas de computador que executam tarefas e forçam o cumprimento de regras que foram implementadas previamente por pessoas (GEORGAKOPOULOS et al., 1995).

Segundo o modelo de referência da *Workflow Management Coalition* (WfMC) (WfMC, 1999), órgão padronizador dos conceitos desta tecnologia, *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 pré-definido de regras procedurais para alcançar ou contribuir para uma meta global de negócios.

Hoje a tecnologia de *workflow* é uma oportunidade e uma necessidade para empreendimentos de negócios. A oportunidade é fornecida pela maior integração entre máquinas, sistemas de computador e redes, até mesmo em escritórios pequenos, máquinas como o telefone, fax, copiadoras e muitas outras são controladas por um sistema de gerenciamento. Neste contexto, uma maior quantidade de trabalho pode ser transferida das pessoas aos sistemas de informação, especialmente em relação à coordenação e ao controle de execução (CASATI et al., 1995).

A necessidade é determinada pelo processo de descentralização que está acontecendo na maioria das grandes companhias, devido a novas tecnologias e novos modelos organizacionais. Os vários departamentos de uma empresa precisam ser coordenados e integrados para alcançarem, efetivamente, as metas das empresas. A tecnologia de *workflow* tem como objetivos fornecer essas capacidades. Além disso, um *workflow* pode descrever processos de negócio em um nível conceitual necessário para o entendimento do negócio e pode, por outro lado, capturar tarefas de processos em um nível que descreve as exigências de processos para a funcionalidade de sistemas de informação e para a execução humana (AMARAL, 1997).

MODELAGEM DE SISTEMAS DE WORKFLOW

Sistemas de *workflow* são construídos com alocação de tarefas para uma determinada pessoa, automaticamente, ou com a ajuda de um agente humano. Para realizar uma distribuição eficiente do trabalho, o sistema deve possuir a habilidade de associar participantes a atores.

As técnicas de modelagem de *workflow* objetivam objetivar a minimização dos problemas de coordenação do trabalho nos processos de negócios, baseia-se no comportamento dinâmico do processo e oferece recursos para representação do fluxo de trabalho ao longo do processo modelado.

A maioria dos sistemas de gerenciamento de *workflow* utiliza sua própria técnica de modelagem, isto é, não há um modelo conceitual comum, aceito e usado por todos na área de *workflow*. Falta um equivalente do que o modelo Entidade-Relacionamento (ER) significa para a área de Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) (AMARAL, 1997; AALTS, 1995). Além disso, muitas vezes, as suas Linguagens de Descrição de *Workflow* (WfDL, *Workflow Description Language*) diferem na sintática utilizada.

Os modelos de *workflow* podem ser divididos em dois grandes grupos:

- 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 (AMARAL, 1997) (Modelo de Gatilhos (Trigger), Modelo de Casati/Ceri).

- Modelo baseado em comunicação, onde o trabalho é visto como um conjunto de interações humanas bem definidas, representando os compromissos assumidos entre as pessoas (*Action Workflow*).

A seguir, três importantes modelos serão apresentados: o modelo de Gatilhos, o modelo de Casati/Ceri e o modelo de Ações, e para tanto, será utilizado um mesmo exemplo de procedimento de reclamação de um produto feito por cliente.

MODELO DE AÇÕES (*ACTION WORKFLOW*)

O modelo de Ações, também denominado *Action Workflow Model*, surgiu dos estudos de Terry Winograd e Fernando Flores sobre a teoria dos atos da fala (WINOGRAD, 1987), e parte do princípio de que o objetivo de um processo é aumentar o contentamento do solicitante deste processo. Para tal, todas as ações realizadas no *workflow* devem ser reduzidas a um conjunto limitado de atos da fala, classificados e ordenados de acordo com determinada maneira, que representam as interações possíveis entre o solicitante e o executor do processo.

O modelo de ações baseia-se em um laço básico de trabalho que representa fielmente a estrutura da comunicação humana. É genérico para qualquer situação de trabalho que se deseje modelar e universal no sentido em que é independente de qualquer cultura, linguagem ou meio de comunicação utilizado para conduzi-lo. A Figura 1 mostra esquematicamente um laço básico de *workflow*. Esse laço identifica quatro fases na comunicação entre o cliente (aquele que solicita que algo seja realizado) e o representante (aquele que executará algo para o cliente) do processo, na ordem abaixo (MEDINA-MORA et al., 1992):

- Requisição: o cliente, requisita ao representante que uma ação seja executada ou o representante se oferece para executar alguma ação;
- Negociação: o cliente e o representante concordam sobre a ação a ser executada e definem as condições para a satisfação do cliente;
- Execução: ação é realizada (pelo representante) de acordo com os termos estabelecidos. Ao final desta fase, o representante declara ao cliente que a tarefa está pronta;
- Aceitação: o cliente relata sua satisfação (ou insatisfação) com a ação realizada. Caso haja insatisfação, até o final do laço, a situação deve ser resolvida.

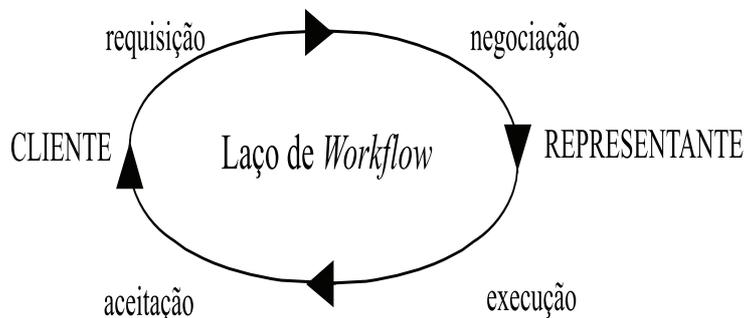


Figura 1 - Estrutura do laço de workflow do modelo Action Workflow.

O laço de *workflow* é formado por um conjunto completo de quatro das fases anteriormente citadas, formando a estrutura básica que, de acordo com (MEDINA-MORA et al., 1992), representa completamente todas as etapas que as pessoas executam para realizar uma atividade qualquer. Cada laço de *workflow* entre um cliente e um representante pode ser ligado a outros laços para modelar um processo de negócios completo, e desta forma, o representante em um determinado laço pode ser o cliente em outro. O processo de negócios resultante revela a rede social dentro da qual um grupo de pessoas, assumindo diversos papéis, executa um processo de negócios (AMARAL, 1997).

MODELO CASATI/CERI

O modelo proposto por Casati, Ceri, Pernici e Pozzi (CASATI *et al.*, 1995) é um dos mais completos para a definição de processos. Além de incluir os conceitos de *workflow*, ele integra também a possibilidade de modelar o acesso a bases de dados externas, através de comandos SQL. Possui duas linguagens, *Workflow Description Language* (WfDL), para descrever os esquemas de *workflow* (CASATI *et al.*, 1995), são elas:

WGDL - Linguagem de Definição Gráfica de *Workflow*;

WTDL - Linguagem de Definição Textual de *Workflow* que permite uma descrição totalmente textual do *workflow*.

A Figura 2 mostra como este modelo pode ser aplicado a um procedimento de reclamação de um produto por um cliente. O modelo de dados foi retirado de (CASATI *et al.*, 1995).

Figura 2 - Modelo de Casati/Ceri para um processo de reclamação de um cliente.

De acordo com (AMARAL, 1997), os principais elementos da WGDL são:

- Atividade: é a menor unidade de trabalho entregue para execução por um ator;

- Superatividade: uma superatividade agrupa várias atividades. É usada para facilitar a modularização das atividades, permitindo uma decomposição do modelo de *workflow*. Uma superatividade coordena-se com outras atividades por meio das mesmas conexões;

- Multiatividade: Cada multiatividade possui uma atividade, da qual são geradas múltiplas instâncias para execução, sendo que cada uma destas atividades é alocada para um participante. Um valor j denota quantas instâncias são geradas, e um valor *quorum* indica quantas instâncias precisam terminar para que a multi-atividade encerre.

Na representação deste modelo, uma atividade é representada por uma caixa contendo quatro divisões. Cada uma das divisões armazena um ou mais de seus elementos. A lista de pré-condições, o nome e descrição da tarefa, a lista de ações e a lista de exceções são situadas de cima para baixo. Os símbolos de início e fim são denotados pelas duas linhas horizontais paralelas. Os atributos j e *quorum* das multi-tarefas são, respectivamente, denotados por retângulos colocados imediatamente antes e depois da caixa da atividade.

MODELO DE GATILHOS (TRIGGER MODEL)

Técnica proposta por Stef Joosten em (JOOSTEN, 1994). É uma técnica simples cujo objetivo é auxiliar a análise de *workflows* a fim de automatizar processos de negócios, descrevendo a dinâmica do comportamento dos mesmos, ou seja, determinar qual processo é responsável por disparar o próximo processo.

Esta técnica de modelagem vale-se de alguns termos básicos, os quais serão descritos a seguir (JOOSTEN, 1994):

- Evento: é algo que ocorre em um ponto no tempo. É o envio de um item de trabalho, como por exemplo, o envio de uma carta ou *e-mail*. É uma instância de um gatilho;

- Ator: é qualquer pessoa, máquina ou grupo de atores que podem fazer com que eventos ocorram. É alguém que atua, como por exemplo, uma pessoa enviando uma carta. Por meio do ator é possível determinar quem são os responsáveis por um conjunto de processos;

- Objeto: algo que pode ser visto, tocado, ou de alguma forma sentido, como por exemplo, uma carta;

- Atividade: conjunto de eventos que ocorrem sob a responsabilidade de um ator;

- Gatilho: um evento e é um gatilho para uma atividade a , se a ocorrência de e dispara a ;

- Processo: conjunto de atividades que compartilham um propósito comum. Um processo pode ter vários atores responsáveis;

- *Workflow*: sistema no qual os elementos são atividades, relacionadas entre si por meio de gatilhos e disparadas por eventos externos (exemplo, análise do pedido de reclamação de um cliente);

- Papel: conjunto de atores que desempenham a mesma função, como por exemplo, um gerente.

As atividades são executadas (disparadas) em função da ocorrência de eventos (neste caso, o evento é pré-condição da atividade). Por outro lado, um evento ocorre como resultado da execução de uma atividade (neste caso, o evento é pós-condição da atividade) (JOOSTEN, 1994).

Na notação do modelo de gatilhos, cada atividade é representada por um retângulo, contendo o nome da atividade. Um arco que aponta para uma atividade representa que esta pode ser disparada pelos eventos que ocorrem como resultado da atividade da qual o arco está partindo. O modelo de gatilhos é dividido em colunas, no qual uma delas contém as atividades associadas a um papel específico. Deste modo, cada coluna contém as atividades para as quais o papel é responsável. Esta técnica de modelagem deve ser construída de acordo com três primitivas (GRALA *et al.*, 1997):

- Determinar os papéis de usuário.

- Descobrir quais atividades são executadas sob a responsabilidade de cada papel.

- Descobrir como cada atividade é disparada.

A Figura 3 mostra um exemplo de um modelo de gatilhos que descreve o procedimento de reclamação de um produto por um cliente. No exemplo, a reclamação é registrada pelo representante da organização que distribui o produto (que é a mesma pessoa que faz o contato pessoal com o cliente).

Figura 3 - Modelo de gatilhos refinado do procedimento de reclamação de cliente.

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS MODELOS

Após o estudo dos modelos de *workflow* foram selecionados alguns critérios para a demonstração das principais diferenças existentes entre eles. O Quadro 1 mostra essa comparação.

Quadro 1 - Critérios de Avaliação.

Representação/ Modelos	Gatilhos	Ações	Casati/Ceri
Definição de Papéis	Informal	Informal	Informal
Representação de Objetivos	Não apresenta	Não se aplica	Controle Implícito com pós-condições
Sincronismo	Não apresenta	Não apresenta	Através de pré-condições
Integração com Banco de Dados	Não disponibiliza	Não disponibiliza	Disponibiliza SQL
Implementação	Protótipo	Não possui	Comercial

Quanto aos modelos descritos, foi possível verificar que o modelo de Casati/Ceri é bastante detalhado em relação ao modelo de Gatilhos e o de Ações. Principalmente, com relação ao conjunto de primitivas disponíveis, que permitem uma representação mais detalhada, na representação dos objetivos, no tempo de sincronismo, na manipulação de exceções, na disponibilidade de implementação e na integração com a tecnologia de gerenciamento de dados, em particular ao acesso a banco de dados externos através da linguagem SQL.

CONCLUSÕES

A área de sistemas de *workflow* encontra-se em destaque devido ao momento tecnológico e administrativo das instituições. As grandes dificuldades encontradas são a falta da existência de padrões, complicando a criação de um modelo conceitual único; a existência de vários modelos de *workflow*, sendo que nenhum deles é realmente aceito, como no caso do modelo E-R para banco de dados; além do problema existente quando se necessita integrar as várias ferramentas e aplicações de gerenciamento de *workflow* em um mesmo ambiente de trabalho.

Devido ao fato de existirem inúmeras diferenças encontradas em cada um dos modelos analisados, e de ocorrerem problemas na tentativa de interligar sistemas desenvolvidos com base em modelos distintos, torna-se necessário a existência de um padrão, tanto na modelagem como na terminologia de sistemas baseados em *workflow*.

Para tanto, foi criada a *Workflow Management Coalition* (WFMC), que desenvolveu, com a ajuda de pessoas e empresas do mundo todo, um modelo de interoperabilidade. Esta coalizão foi formada para permitir que diferentes ferramentas de modelagem de *workflow* e sistemas de gerência de *workflow* (WFMS) pudessem trocar informações entre si. Desta forma seria possível modelar o *workflow* em uma ferramenta qualquer que suporte este padrão e implementá-lo em qualquer WFMS que também o entenda. Assim, um dos maiores problemas do atual mercado de *workflow* - a incompatibilidade entre os produtos de modelagem e o tempo de execução - poderia ser solucionado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AALST, W.W.P. 1995. **Petri-net-based Workflow Management Software**. Eindhoven University of Technology, Relatório de Pesquisa.

AMARAL, V. 1997. **Técnicas de Modelagem de Workflow**. Porto Alegre: CPGCC - UFRGS, Jan. (TI n°. 622)

CASATI, F *et al.* 1995. **Conceptual Modeling of Workflows**. Proceedings of OO-ER Conference. Gold Coast, Australia.

GEORGAKOPOULOS, D.; HORNICK, M.; SHETH, A. 1995. An Overview of Workflow Management: From Process Modeling to Workflow Automation Infrastructure. **Distributed and Parallel Databases**, n. 3, p. 119-153, Mar.

GRALA, A. S.; AMARAL, V.; LIMA, J. V. 1997. **Workflow e Gerência de Documentos**. Relatório de Pesquisa, Porto Alegre, CPGCC - UFRGS, Mai.

JOOSTEN, S. 1994. **Trigger Modelling for Workflow Analysis**. Proceedings Com'94: Workflow Management, Challenges, Paradigms and Products. Viena, Austria, Out.

MEDINA-MORA, R. *et al.* 1992. **The Action workflow approach to workflow management technology**. Proceedings CSCW'92, Nov.

WINOGRAD, Terry. 1987. A language/action perspective on the design of cooperative work. **Human-Computer Interaction**, v.3, n. 1, p. 3-30.

WORKFLOW MANAGEMENT COALITION. 1999. **Workflow Reference Model**, UK, Jan.