

## 7. Conclusões e trabalhos futuros

Este trabalho tratou de assuntos relacionados a sistemas de gerência de *workflows* em ambientes com suporte à desconexão utilizando dispositivos móveis, motivado pelas necessidades existentes da utilização desses sistemas em locais de difícil acesso, para os quais a automatização do *workflow* utilizando computadores desktop é impraticável.

Dada esta motivação, foi feito o levantamento de trabalhos correlatos com a intenção de obter um embasamento teórico e averiguar as necessidades que estes trabalhos ainda apresentavam, de tal forma que pudessem ser feitas contribuições a comunidade, agregando valores aos trabalhos existentes.

Ainda buscando um maior embasamento teórico, foi feito também uma revisão bibliográfica sobre assuntos relacionados com coordenação e sistemas de gerência de *workflow*, linguagens de *workflow* e tecnologias móveis. Essa parte, apresentada no capítulo 2, é a primeira contribuição oferecida por esse trabalho.

Foi desenvolvida uma linguagem com sintaxe baseada em XML, a MobiWfMS XML. Ela é uma linguagem simples que possui um conjunto de construtores suficientes para modelar corretamente e completamente os requisitos da arquitetura para coordenação de *workflows* em ambientes com suporte a dispositivos móveis. Esta linguagem é outra contribuição deste trabalho.

Como principal contribuição, esse trabalho apresentou uma arquitetura funcional para sistemas de gerência de *workflow* em ambientes com suporte a dispositivos móveis. A arquitetura cobre diversas questões relacionadas a este tipo de ambiente, como por exemplo:

- distribuição das tarefas entre os dispositivos através do que foi chamado aqui de particionamento de *workflow*, que permitia ao usuário dividir e delegar trabalhos entre os parceiros cadastrados no ambiente;

- gerência da execução do *workflow* com o controle das trocas de mensagens entre os participantes do processo;

- criação de alternativas para tarefas que não podem esperar indefinidamente para começar sua execução. Essas alternativas foram apresentadas aqui através dos *triggers* de emergências propostos para a definição da tarefa.

- tratamento da desconexão, fundamental para as características do ambiente estudado nesse trabalho. Desta forma, os dispositivos móveis, que possuem forte característica de desconexão, puderam ser sugeridos como uma interessante solução para *workflow* em ambientes de difícil acesso. No tratamento da desconexão, foram sugeridas alternativas para gerenciamento de falhas fazendo controle das mensagens perdidas pela eventual desconexão.

Ainda relacionado a arquitetura, este trabalho apresentou também uma discussão sobre conexões diretamente entre os dispositivos móveis.

Como última contribuição, este trabalho descreveu um protótipo de sistema de gerência de *workflow* com utilização de dispositivos móveis. Este sistema, nomeado de MobiWfMS, foi desenvolvido para validar a arquitetura proposta dando suporte assim a particionamento, *triggers* de emergência e ao tratamento de desconexão com controle de falhas.

Com a arquitetura e o sistema apresentados, este trabalho cobriu todos os objetivos pretendidos inicialmente.

Alguns trabalhos futuros podem ser sugeridos. A arquitetura proposta aqui, à exceção do fluxo de controle, não admite a transferência de dados entre os parceiros do processo. Os dados de um processo eram admitidos como já existentes no devido local de execução da tarefa. Existem casos em que o custo de processamento de um dado em um determinado local e a transferência do resultado para outro local pode ser maior que primeiramente realizar a transferência do dados e processá-lo já no seu

local de destino. Movimentação de dados é um tema relevante dentro da tecnologia de *workflow* e alguns trabalhos são desenvolvidos levando-a em consideração (Foster et al., 2002; Yu & Buyya, 2005). A movimentação de dados, que pode impactar em melhores desempenhos da realização do trabalho, pode ser uma questão a ser investigada como trabalho futuro relacionado a esta dissertação. Obviamente, questões como controle de falhas deverão também ser tratadas e as soluções apresentadas aqui poderão ser utilizadas.

Através de extensões da linguagem, da arquitetura e do sistema, pode ser desenvolvido suporte para outros tipos de padrões de *workflow* além dos aqui apresentados.

Por fim, outro trabalho futuro pode estar relacionado a coreografia de *workflows*, na qual há a comunicação diretamente entre parceiros. Este item, que foi abordado na arquitetura e que não foi implementado, pode ser investigado mais profundamente em trabalhos posteriores.