

Capítulo 1

Introdução

Este capítulo apresenta as principais questões que motivaram a realização deste trabalho, como também os objetivos a alcançar e sua organização.

O estabelecimento de modelos de avaliação de processo e de produto fez surgir um novo patamar para a qualidade de software, atendendo às demandas por sistemas mais robustos e confiáveis. Além disso, a Internet tem demandado o desenvolvimento por sistemas em curto espaço de tempo, que sejam confiáveis e de fácil utilização.

Por sua vez, os modelos de avaliação da qualidade de processos, como CMM e a série ISO 9000, acirraram a competitividade entre as organizações, fazendo com que características vinculadas a nichos específicos do mercado de software passassem a compor os requisitos dos sistemas de computação, independentemente da plataforma e do público alvo a que se destinam.

Diante de tais circunstâncias, o gerenciamento de projetos de software adquiriu primordial importância, cuja efetividade está diretamente relacionada com a realização de medições quantitativas e qualitativas. A fim de se conhecer a dimensão do que se está gerenciando, muitos métodos foram desenvolvidos, tais como o Sistema Métrico de Halstead (Halstead, 1977), COCOMO (Boehm, 1981), PUTNAM-SLIM (Putnam, 1978) e FPA (Análise de pontos por função) (Albrecht, 1979). A FPA tem alcançado uma expressiva aplicação na gerência de projetos de software, sobretudo devido à sua independência tecnológica, simplicidade e concisão.

1.1 Motivação

A FPA inicia-se pela decomposição de um projeto ou aplicação em funções de dados ou funções transacionais. As funções de dados representam a funcionalidade provida ao usuário, para atender seus requisitos internos e externos em relação aos dados. As funções transacionais descrevem a funcionalidade entregue ao usuário, em relação ao processamento dos dados pela aplicação. Após a identificação das funções, a complexidade funcional relativa

de cada função deve ser classificada em *baixa*, *média* ou *alta*, o que significa um determinado valor em pontos, dependendo da função.

Com o término da pontuação de todas as funções, a aplicação é ajustada de acordo com as características gerais do sistema, que avaliam a funcionalidade geral da aplicação. Durante o processo de medição, uma função (de dados ou transacional) passa por várias transformações implícitas (Abran, 1996), com o objetivo final de se obter sua complexidade funcional relativa representada através de pontos.

Embora pontos por função representem a funcionalidade de um sistema, muitos estudos empíricos apontam para uma relação existente entre esses pontos e o esforço de trabalho necessário para desenvolvê-los (Albrecht, 1983; Desharnais, 1990; Kemerer, 1997). Medidas derivadas a partir de pontos por função, como custo e prazo, podem estimar valores não factíveis, em consequência do modo atual de classificar a funcionalidade das funções que constituem o sistema, em termos de complexidade.

Sistemas governamentais, por exemplo, especialmente os que controlam pagamentos de impostos e investigam a lisura de pessoas jurídicas em relação às suas transações financeiras, normalmente possuem uma grande quantidade de funções transacionais, que ultrapassam o limite da complexidade *alta*, referenciando um número muito elevado de itens de dados e arquivos em um mesmo processo elementar. Neste caso, a FPA dispõe, em uma mesma categoria, funções que possuem intuitivamente tamanhos diferentes. Portanto, as estimativas apontam que essas funções deveriam ser construídas dentro de prazos e custos semelhantes, o que não se verifica na realidade.

Em sua forma original, a FPA também pode comprometer as estimativas para os projetos de manutenção (Abran, 1993). A partir do final dos anos 80, surgiram estatísticas revelando que muitas organizações alocam, no mínimo, 50% de seus recursos financeiros em manutenção de software (Zitouni, 1996; Bourque, 1996; April, 1995), ainda representando uma despesa crescente nas empresas (Pereira, 2001). Isto revela a importância dos estudos sobre manutenção, através dos quais novos métodos são criados ou metodologias existentes são adaptadas, para contemplar as atividades necessárias a este processo (Maya, 1996).

1.2 Objetivo

Muitos estudos já propuseram estender a FPA tradicional, criando métodos como o FFP (FFP, 1997), visando, principalmente, obter uma maior precisão na pontuação de sistemas de maior complexidade algorítmica, como sistemas de tempo real, sistemas embutidos, sistemas de comunicação, entre outros. Este trabalho propõe a utilização de conceitos e propriedades da teoria dos conjuntos *fuzzy*, para estender a FPA em FFPA (*Fuzzy Function Point Analysis*).

A principal motivação da teoria dos conjuntos *fuzzy* é o desejo de construir uma estrutura formal quantitativa, capaz de capturar as imprecisões do conhecimento humano, isto é, como esse conhecimento é formulado na linguagem natural. Essa teoria visa ser uma ponte que une modelos matemáticos tradicionais precisos de sistemas físicos, e a representação mental, geralmente imprecisa, desses sistemas (Dubois, 1991).

Desta forma, o modelo FFPA, estenderá os termos lingüísticos das funções de complexidade da FPA tradicional, através do uso de números *fuzzy* trapezoidais (Zimmermann, 1991), buscando uma maior precisão no cálculo das estimativas de prazos e custos de projetos de desenvolvimento ou manutenção de sistemas.

1.3 Organização do Trabalho

Este trabalho está organizado da seguinte forma:

No Capítulo 2, **Métricas de Software**, encontra-se um conjunto de conceitos sobre métricas e medições no contexto da engenharia de software, enfatizando-se as métricas de estimativas.

No Capítulo 3, **Análise de Pontos por Função**, apresenta-se a FPA em sua forma original, além de destacar suas principais características e algumas extensões já propostas.

No Capítulo 4, **Teoria Fuzzy**, discorre-se sobre os principais conceitos e fundamentos da teoria *fuzzy*, que embasam o modelo proposto.

No Capítulo 5, **Análise de Pontos por Função Fuzzy**, descreve-se como o modelo FFPA foi elaborado através de suas quatro etapas.

No Capítulo 6, **Estudo de Casos**, estão os principais resultados obtidos pela aplicação do modelo FFPA sobre uma base de dados reais.

Finalmente, no Capítulo 7, **Conclusão**, encontram-se as principais conclusões do trabalho e perspectivas futuras.