



## 15° Congresso de Iniciação Científica

### **INFLUENCIA DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO SOBRE PRAZO E CUSTO DE CONSTRUÇÃO DE SOFTWARE**

#### **Autor(es)**

---

ARTUR MOLTOCARO PONTES

#### **Orientador(es)**

---

Plínio Roberto Souza Vilela

#### **Apoio Financeiro**

---

FAPIC

#### **1. Introdução**

---

Um processo de desenvolvimento de software é um conjunto de atividades e resultados que geram um produto de software. Esse processo é realizado por engenheiros de software. Existem quatro atividades fundamentais e comuns em todos os processos de desenvolvimento, tanto no modelo Cascata como no modelo XP, são elas: Especificação do software, Desenvolvimento de Software, Validação do Software e Evolução do Software. (SOMMERVILLE; IAN, 2003). No caso de modelos mais antigos, como é o caso do Cascata, as atividades seguem uma seqüência rígida, onde uma fase só começa depois que a anterior termina por completo. O trabalho de desenvolvimento é dividido em partes e cada programador ficar responsável por uma parte. Na metodologia XP as atividades não são tão seqüenciais, existindo uma maior participação do usuário. Além disso, os programadores são alocados em pares para desenvolver uma mesma parte do código. A princípio essa sobreposição de recursos humanos poderia gerar atrasos, já que ao invés de desenvolvermos ao mesmo tempo duas partes diferentes do sistema, estamos, com dois profissionais, desenvolvendo uma mesma parte. Deu-se então a elaboração de um projeto de experimento seguindo as duas metodologias em questão visando qual atenderia em melhor desempenho em relação ao custo e prazo do desenvolvimento de um software. Para a realização do experimento foram selecionadas duas equipes diferentes, uma equipe destinada a seguir o modelo de processo de software chamado de Ciclo de Vida Clássico, ou cascata, e a outra equipe seguindo o modelo de processo de software conhecido por XP – Extreme Programming.

#### **2. Objetivos**

---

Este projeto consiste basicamente no acompanhamento do desenvolvimento de uma ferramenta de software seguindo duas metodologias distintas, afim de capara-las, analisando o custo e o prazo desse desenvolvimento. Para a realização do experimento foram selecionadas duas equipes diferentes, uma equipe deveria a seguir o modelo de processo de software chamado de Ciclo de Vida Clássico, ou cascata, e a outra equipe seguindo o modelo de processo de software conhecido por XP – Extreme Programming. Após a análise de dados experimentais teremos condição de conduzir futuros experimentos seguindo a metodologia que melhor apresentar desempenho na questão de custo e prazo. Dessa forma este trabalho experimental, busca de características que seguidas podem influenciar com certeza na produção de um software final. Os resultados serão anotados a fim de compará-los no final do experimento e ver qual metodologia saiu-se melhor.

### 3. Desenvolvimento

---

A coleta de dados foi feita da seguinte forma, primeiro foram selecionado quatro alunos do curso de ciência da computação e divididos em duplas por fim foi apresentado a eles o projeto e explicando o que cada dupla deveria fazer. Uma dupla adotou a metodologia Cascata e a outra ficou com a metodologia XP. As duplas teriam que desenvolver um software seguindo a metodologia designada, os dados referentes ao experimento deveriam ser coletados e anotados para que no final do experimento possa ter dados suficientes para fazer uma comparação sólida entre os modelos estudados, visando qual modelo seria mais viável no desenvolvimento futuro de um software sobre o prazo e o custo da construção. O desenvolvimento do projeto seguindo as exigências do modelo XP, como Versão de Planejamento, Iteração de Planejamento, Criação de Pequenas Versões, Projeto Simples e Programação em Pares, outro fator indispensável foi a presença do cliente junto aos programadores ao final de cada versão, os dados colhidos foram anotados em fichas de historia e tarefa e passando aos programadores onde continham informações de tarefas designadas para as próximas horas de trabalho, e comentários sobre as horas passadas. (Anexos). A dupla de programadores que seguiram a metodologia Cascata ao contrário da metodologia XP, não trabalha em pares e sim de forma separados, desta forma o trabalho de programação foi dividido entre elas e conduzido de forma separadamente por cada um. Os passos seguidos pela metodologia Cascata foram: Especificação, Modelo Conceitual de Projeto, Implementação, Validação, Verificação e Evolução. Na fase de Especificação os programadores foram informados sobre o programa a ser desenvolvido e os programadores fizeram a requisição de equipamentos mínimos para desenvolver a tarefa. Esta parte de documentação de requisitos mínimos não existe na metodologia XP, nela não existe à parte de documentação de software, o programa foi apresentado aos programadores aptos a programar com metodologia XP e deu-se início ao projeto.

### 4. Resultados

---

O modelo de processo Extreme Programming é mais complexo do que o modelo Cascata de ser seguido, numa atividade de programação, porém com a presença do cliente junto aos desenvolvedores a evidências de erros são menores e conseqüentemente evitam-se gastos e desperdícios de tempos desnecessários deixando o cliente insatisfeito. Isso foi um fator que contribuiu para que a metodologia XP saísse melhor do que a Cascata. Na metodologia cascata como o cliente não esta presente a todo o momento, a incidências de falhas é maior, já com a metodologia XP as chances dela ocorrer eram mínimas, pois o programa é desenvolvido através de pequenas versões e as mesmas são apresentadas ao cliente. Como o custo está automaticamente ligado ao prazo de entrega, quanto maior o prazo para se entrega conseqüentemente o custo final do projeto será maior. Na metodologia XP, o programa é apresentado ao cliente ao final de cada versão, já no modelo cascata o programa só pode ser apresentado ao cliente no seu término. O projeto realizado com metodologia XP foi concluído e entregue ao cliente no prazo de três dias, enquanto o projeto realizado em metodologia cascata foi entregue em cinco dias, esta diferença de dias causou um descontentamento do cliente, pois os custos foram maiores com a dupla que programou seguindo a metodologia cascata, e por fim o cliente demorou mais do que o esperado para implantar o seu sistema. Os programadores de cascata devem seguir uma seqüência de atividades: Especificação à Projeto à Codificação à Teste e Integração à Manutenção, se um defeito for identificado na fase de teste e integração,

como o modelo cascata possibilita voltar a fase anterior os programadores voltaram para a fase de codificação e resolveram o problema, se isso estivesse sido ocorrido no modelo XP, como ele não oferece essa possibilidade, o projeto teria que ser abandonado e recomeça-lo, isso é uma diferença importante entre os dois modelos, que também influenciam no prazo e custo da construção do software. Outro fator que contribuiu para que a metodologia XP saísse melhor do que a metodologia Cascata foi a programação em pares possibilitando uma melhor adequação dos códigos. Inicialmente foi firmado um acordo entre os programadores e o cliente sendo assim o projeto não deveria passar de 20 (vinte) horas desde o seu início até sua conclusão caso passasse o cliente pagaria por apenas 20 (vinte) horas. O valor da hora paga a uma equipe de programadores seguindo a metodologia XP foi de aproximadamente R\$ 40,00 (quarenta reais) horas/trabalhadas, como os programadores recebem por horas trabalhadas o tempo que levou para o programa ficar pronto foi de 14 horas (quatorze), gerando um custo final de R\$ 560,00 (quinhentos e sessenta reais); enquanto a equipe que programou seguindo a metodologia Cascata recebendo da mesma forma de pagamento da metodologia XP, porém como o programa levou 20 horas (vinte) para ficar pronto e cada programador recebendo R\$ 40,00 (quarenta reais) horas/trabalhadas gerando um custo final para o cliente de R\$ 800,00 (oitocentos reais).

## 5. Considerações Finais

---

Com base nessas comparações podemos concluir que a metodologia que melhor atende a questão de prazo e custo na construção de software é a metodologia XP, apesar de ser uma metodologia um tanto quanto mais detalhista do que a Cascata ela apresentou um melhor desempenho em todos os critérios de avaliação e um menor tempo e um menor custo na construção do software em questão. Lembrando que a construção desse software foi apenas para âmbito de comparação das metodologias. Isso pode ser comprovado a partir de artigos encontrados na internet que defendem o uso de metodologia XP como a mais adequada para o desenvolvimento de um software.

## Referências Bibliográficas

---

SOMMERVILLE, Ian. *Engenharia de Software*. 6ª edição. São Paulo: Addison-Wesley, 2003.

PRESSMAN, Roger. *Engenharia de Software*. 5ª edição. São Paulo: McGraw-Hill, 2002.

OSHIRO, Adriane K.; NOVELLI, Andréia D. P.; CASELI, Helena de M.; LUCENA, Percival de. *Extreme Programming, Um Novo Modelo de Processo para o Desenvolvimento de Software*. Disponível em: <<http://www.dc.ufscar.br/~rosangel/mds/Aula-09-XP/ArtigoXP.pdf>>. Acesso em: 22 de agosto de 2007.

SOARES, Michel dos Santos. *Comparação entre Metodologias Ágeis e Tradicionais para o Desenvolvimento de Software*. Disponível em: <<http://www.dcc.ufla.br/infocomp/artigos/v3.2/art02.pdf>>. Acesso em: 22 de agosto de 2007.

## Anexos

---

### **Ficha. 01 - Referente ao primeiro dia do experimento**

Cartão de História e Tarefa - Acompanhamento			
Hora	Estado	Tarefa	Comentário
13:00	Versão 1.3	Aprimorar versão e corrigir problema da soma. Ao final a dupla deverá inverter de posições.	O programa ainda não está somando.
15:00	Versão 1.3	Corrigir falha na soma. Ao final a dupla deverá inverter de posições.	O programa está invertendo as seqüências certo, mais não está somando, deixando os programadores um tanto nervosos. Está faltando um menu também.
16:00	Versão 1.3	Corrigir soma. Ao final a dupla deverá inverter de posições.	O programa não está somando os números invertidos.
17:00	Versão 1.3	Gerar uma próxima versão 1.3 mais aprimorada. Ao final a dupla está dispensada das atividades por hoje.	O problema da soma foi parcialmente solucionado, gerado a versão 2 do programa.

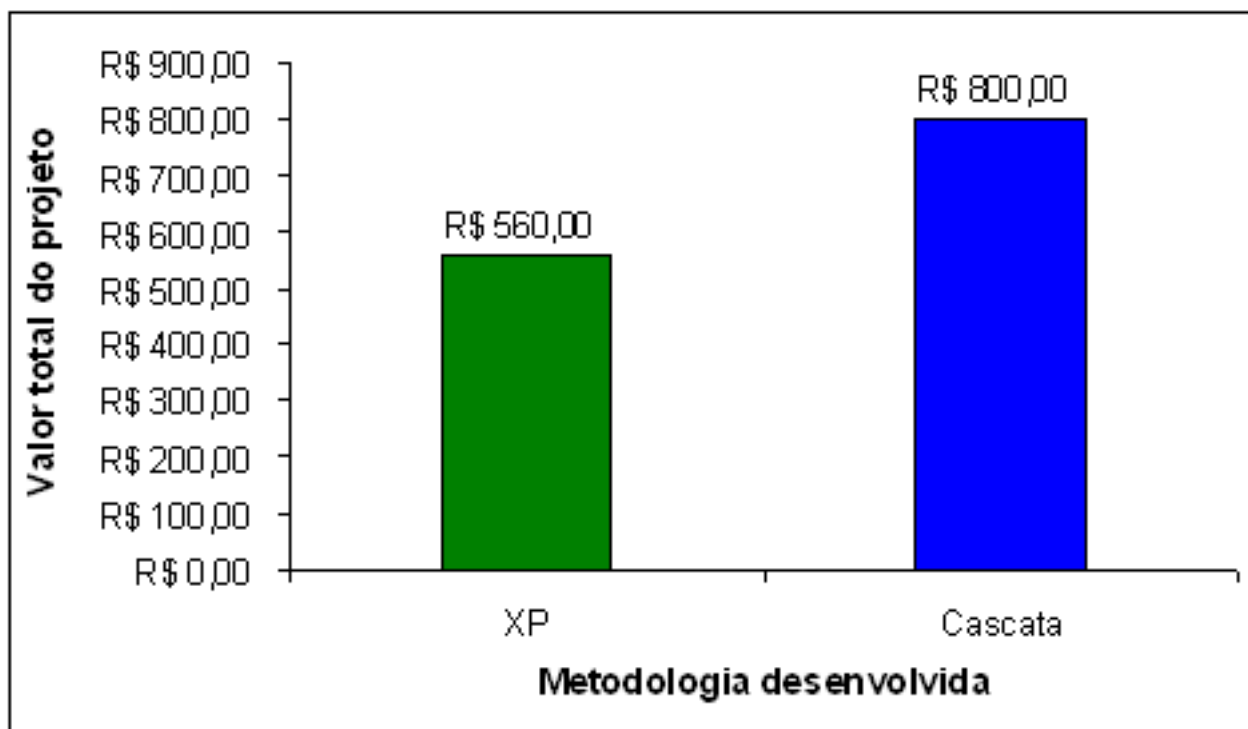
### **Ficha. 02 - Referente ao segundo dia do experimento**

Cartão de História e Tarefa - Acompanhamento			
Hora	Estado	Tarefa	Comentário
11:30	apresentação do projeto.	Apresentar dúvidas sobre os requisitos do software.	Dúvidas esclarecidas e a equipe está pronta para começar a desenvolver o programa.
12:00	Inicial	Desenvolver uma primeira versão executável do programa e apresentá-la ao cliente. Ao final a dupla deverá inverter de posições.	Tarefa executada com sucesso, versão 1 está rodando mais ainda não funcional para o cliente. Esta primeira tarefa a equipe se portou bem, não teve muita dificuldade em realizá-la.
15:00	Versão 1	Aprimorar versão 1. Ao final a dupla deverá inverter de posições.	A equipe gerou uma nova versão 1.2, ainda não funcional, mas com modificações o programa está lendo os números digitados e separando-os.
17:00	Versão 1.2	Gerar uma próxima versão 1.3 mais aprimorada. Ao final a dupla está dispensada.	A versão 1.3 está funcionando de forma satisfatória, ele ainda não está atendendo as solicitação do cliente mais está perto de concluir, o programa está lendo números que o usuário digita e está invertendo-os, mas ainda não está somando.

### **Ficha. 03 - Referente ao terceiro dia do experimento**

Cartão de História e Tarefa - Acompanhamento			
Hora	Estado	Tarefa	Comentário
17:00	Versão 2	Retirar "lixos" que estão aparecendo na tela, inserir um menu de interação com o usuário. Ao final a dupla deverá inverter de posições. Corrigir falha na soma da segunda	Tarefa concluída, o código foi todo revisado. Apresentou uma falha na soma da segunda seqüência. Problema corrigido, a próxima versão ainda

*Gráfico. 01 – Custo do projeto desenvolvido em cada metodologia.*



*Gráfico. 02 – Horas gastas para desenvolvimento em cada metodologia.*

