

**Resumo do artigo “A Precise Style for Business  
Process Modelling: Results from Two Controlled  
Experiments”**

**Trabalho Final de MDS - AAER - Artigos  
selecionados**

**Equipe 06**

**Nayara Terezinha Nunes – 11911BCC006**

**nayaraterezinhanunes@gmail.com**

## **1. Introdução**

O presente trabalho é um resumo do artigo “A Precise Style for Business Process Modelling: Results from Two Controlled Experiments” em português “Um precise style para modelagem de business process: Resultados de dois experimentos controlados”. Publicado pelos autores: Gianna Reggio e Filippo Ricca ambos da DISI, Universidade de Gênova - Itália, Francesco Di Cerbo e Gabriella Dodero ambos da CASE, Universidade Livre de Bolzano-Bozen - Itália e Giuseppe Scanniello do Departamento de Matemática e Ciência da Computação da Universidade de Basilicata – Itália.

Para permanência ativa no do mercado de trabalho empresas e organizações devem adaptar seu business process ao ritmo do mercado. Dessa forma, modelar claramente e gerenciar melhor seus processos é parte essencial dessa adaptação. Os diagramas de atividades UML são uma boa escolha para modelar business process, pois unificam a comunicação entre atores do negócio, então podem ser compreendidos tanto por clientes quanto por gerentes ou desenvolvedores. Com o UML é possível também definir o grau de detalhamento, precisão ou abstração da modelagem. Como exemplo, os processos podem ser modelados de maneira mais leve, onde nós e arcos se transformam em linguagem natural, que é mais intuitiva. No entanto, pode haver complicações na comunicação devido à possíveis ambiguidades de interpretação. Há ainda estilos mais precisos, onde, por exemplo, os nós são expressos em uma linguagem formal, podem ser mais complexos de usar, mas reduzem ambiguidades nos processos modelados.

No artigo lido foi apresentado dois experimentos: um com precise style para a modelagem de business process com base nos diagramas de atividades UML e outro com estilo mais leve. Os participantes do experimento original (precise style) eram alunos do programa de Mestrado em Ciência da Computação da Universidade Livre de Bolzano-Bozen. A análise inicial dos dados experimentais mostrou que os participantes alcançaram um nível de compreensão significativamente melhor, sem impacto significativo no esforço para realizar as tarefas. O segundo experimento foi uma replicação diferenciada 1 do primeiro experimento. Foi realizado na Universidade de Genova com participantes menos experientes, nomeadamente alunos de Licenciatura em Ciência da Computação. A análise dos dados confirmou os resultados do experimento original. Uma análise posterior conduzida em ambos os experimentos indicaram que os participantes mais experientes se beneficiam mais do uso do precise style na compreensão do business process. Foram apresentadas as seguintes novas contribuições aos trabalhos precursores: uma apresentação mais profunda do formalismo visual usado para modelar business process; um novo experimento com participantes menos experientes; uma análise adicional para avaliar o efeito da experiência na compreensão de modelos de business process.

A seção 2 do artigo apresenta a literatura relevante relacionada à modelagem de business process com UML e experimentos relacionados em tarefas de compreensão. A seção 3 apresenta os estilos precise e ultralight para a modelagem de business process. Seção 4 apresenta o design dos experimentos controlados. E, a seção 5 mostra e discute os resultados alcançados. As considerações finais concluem o artigo.

## **2. Trabalho relacionados**

Diagramas de atividades UML oferecem uma maneira intuitiva e fácil de modelar business process. Por exemplo, Di Nitto e outros [3] propõem uma abordagem para modelar business process usando um subconjunto de diagramas UML, com fluxo de

objetos para controle de fluxo de dados, diagramas de classes para modelar propriedades estruturais do processo e diagramas de estado para modelar o comportamento das atividades. Posteriormente, esses modelos podem ser traduzidos em descrições de processos executáveis. Na abordagem do artigo não é utilizado o OCL (Object Constraint Language).

Lucia e outros [1] apresentam um ambiente visual, que permite projetar graficamente um processo e monitorar visualmente sua execução. A diferença entre os modelos, citada no artigo é que os participantes e objetos não são explicitamente considerados, e as condições comportamentais não são especificadas formalmente.

As abordagens discutidas acima não avaliam a validade do formalismo proposto por meio de experimentos controlados, como o artigo resumido faz. Apenas alguns estudos realizam comparações entre formalismos de business process usando avaliações empíricas, como o exemplo a seguir. Peixoto e outros [2] comparou UML e BPMN (Business Process Modeling Notation), no que diz respeito à sua legibilidade na expressão de business process. Os autores esperavam que os modelos BPMN fossem mais fáceis de entender do que os diagramas de atividades UML 2.0, já que BPMN é uma linguagem especializada, projetada para modelar business process e com o objetivo principal de ser compreensível por todas as partes interessadas do negócio. No entanto, um experimento com 35 alunos de graduação, não especializados em modelagem de business process, não conseguiu confirmar sua hipótese inicial.

### **3. Descrição da pesquisa**

No artigo, não há uma definição rigorosa do que é um business process, é assumido o significado intuitivo comum, e é usado a seguinte terminologia: atividades básicas no business process são chamadas de basic tasks; business process objects são aquelas entidades sobre as quais as atividades são performadas, são entidades passivas ou seja são incapazes de realizar atividades por conta própria; business process participants são entidades ativas que executam várias tarefas tanto de software quanto de hardware.

São restringidos ao uso de: nós de ação, inicial, final, decisão/fusão, nós de controle fork/join, controle de fluxo de borda, eventos de tempo e aceitação, e também a construção rake para modularizar os diagramas de atividades.

No estudo apresentado, foram considerados os precise style e ultralight style. Esses estilos são descritos a seguir por meio de um exemplo em execução, ou seja, um processo de negócios correspondente ao processamento de pedidos em sistemas de comércio eletrônico (EC): “O cliente envia o pedido. Caso o cliente ainda não esteja cadastrado, ele será solicitado a se cadastrar no site, caso recuse o pedido será cancelado. Em seguida, a encomenda será enviada para o armazém, que preparará a encomenda, e entretanto, para efectuar a cobrança do pagamento, será contactado o gestor do cartão de crédito, ou Paypal (consoante a preferência do cliente). Em seguida, a encomenda será enviada, e a transportadora informará a empresa que a encomenda foi entregue. Finalmente, o pedido será arquivado.”

#### **3.1 Ultralight style**

A Figura 01 mostra o modelo UML ultralight style do processo de negócios de EC descrito anteriormente. É um diagrama de atividades simples, onde várias tarefas básicas são denotadas por frases de linguagem natural com estrutura diferente. Uma vez que o modelo é elaborado de forma irrestrita, é mais fácil cometer erros ou introduzir ambiguidades. Por exemplo, as sentenças passivas no diagrama de atividades UML não mencionam explicitamente quem fará as últimas três tarefas básicas do processo.

### 3.2 Precise style

No precise style os participantes e objetos são listados explicitamente e precisamente modelados com UML por meio de classes. A visão comportamental de business process é dada por diagramas de atividades, o precise style UML de um business process consiste em: como na Figura 02 um diagrama de classes - com as classes necessárias e seus objetos e uma lista de participantes; Figura 03 um diagrama de atividades representando seu comportamento. Todas essas partes devem satisfazer ainda à uma série de restrições.

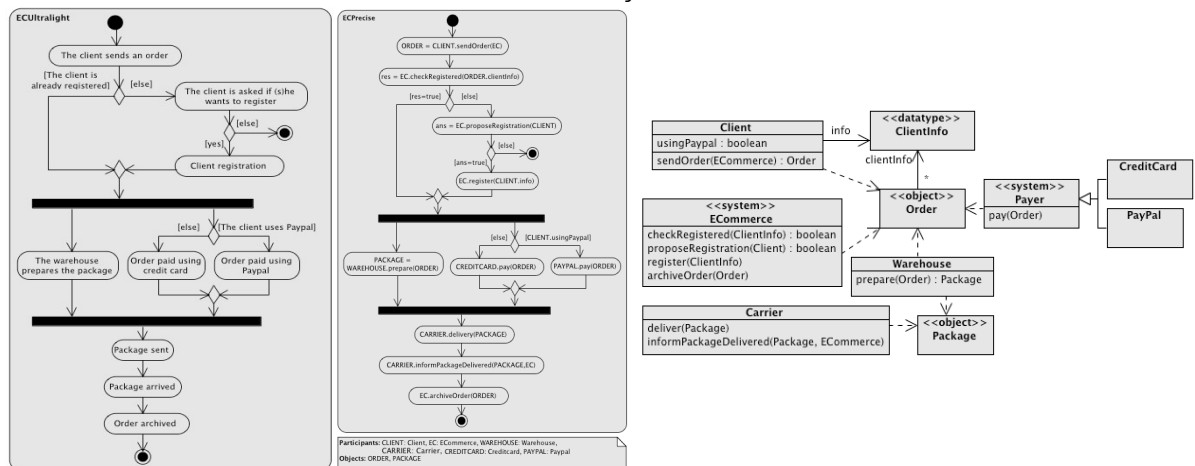


Figura 01 – Ultralight style Figura 02 – Precise style Figura 03 – Diagrama de classes precise

### 3.1 Objetivo

O objetivo dos experimentos foram definidos como: “Analisar o uso do precise style para o propósito de avaliá-lo com relação ao estilo ultralight style na compreensão de business process por duas categorias diferentes de participantes (ou seja, alto / baixo experiente) do ponto de vista dos pesquisadores, no contexto dos alunos na Ciência da Computação, e do ponto de vista dos gerentes de projeto, no contexto de engenheiros de software novatos”.

### 3.2 Participantes

Os dados do experimento foram tratados anonimamente, usado apenas para fins de pesquisa e revelado apenas de forma geral. Os dois experimentos foram realizados com:

- Chamados de **UniBZ**: Alunos de mestrado. Matriculados em um programa de Mestrado em Ciência da Computação na Universidade Livre de Bolzano-Bozen. Alguns deles são, ou foram, indústria profissionais. Eles podem ser considerados próximos aos jovens engenheiros de software, (26 participantes).
- Chamados de **UniGE**: Alunos de bacharelado. Matriculados no programa de Bacharelado em Ciência da Computação na Universidade de Genova. Eles podem ser considerados a próxima geração de jovens desenvolvedores profissionais, (62 participantes).

### 3.3 Material e objetos experimentais

O material experimental preparado incluiu: dois objetos experimentais, a documentação para o treinamento e um questionário de levantamento pós-experimento. Os objetos experimentais são dois business process de domínios de aplicativos nos quais os participantes estavam familiarizados. O primeiro é responsável pelo processamento de pedidos para uma loja online, foi chamado de **PO**. O segundo processo de negócios gerencia o processo de revisão on-line de qualquer tipo de documento, foi chamado de **DPM**. Os dois business process são comparáveis em complexidade e em tamanho. A documentação para o treinamento

incluiu: um conjunto de slides instrucionais para apresentar o precise style e ultralight style; uma tarefa de treinamento não relacionada com objetos experimentais. O questionário da pesquisa pós-experimento foi feito a fim de obter uma visão e explicar os resultados. Continha perguntas sobre: disponibilidade de tempo suficiente para completar as tarefas e a clareza do material e objetos experimentais.

### 3.4 Divisão dos participantes

O primeiro experimento, um projeto com quatro grupos: A, B, C e D. Cada participante dentro desses grupos trabalhou em duas tarefas de compreensão nos dois objetos experimentais: PO e DPM. Cada vez, os participantes usaram os precise e ultralight. Para exemplo, os participantes do grupo A começaram a trabalhar na Tarefa 1 no PO usando o precise style e, em seguida, eles usaram o ultralight style para realizar a Tarefa 2 no DPM. Os participantes foram atribuídos aleatoriamente a A, B, C e D. Na replicação (experimento 2), foi utilizado um design mais simples, cada participante usou o precise style ou ultralight style em apenas um objeto experimental (ou seja, PO ou DPM).

## 4. Resultados alcançados

Comparação entre os experimentos: Para comparar os resultados dos dois experimentos, foram considerados os valores gerais de nível de compreensão e esforço, medidos através de cálculos e fórmulas detalhadas no artigo. Para o nível de compreensão foi obtido: UniBZ = 0,70 e UniGE = 0,60. Na análise preliminar, foi observado que o valor médio do nível de compreensão no primeiro experimento (UniBZ) é 10 pontos (ou seja, 16,6%) maior do que no segundo experimento (UniGE). Então, os participantes UniBZ compreenderam melhor o processo de negócios (ambos representados com precise e ultralight style) do que os participantes da UniGE.

No que diz respeito ao esforço de compreensão, a média de esforço no primeiro experimento é cerca de 2 minutos (11,2%) maior. Para o esforço, essa diferença não foi estatisticamente significativa. Dadas as diferenças observadas nos resultados, não é possível simplesmente mesclar os dados dos dois experimentos. Como consequência, os dois conjuntos de dados tiveram que ser analisados de maneira separada para melhores conclusões.

A comparação para os dois experimentos, sem particionar as observações por objeto, é apresentada Figura 04 por meio de boxplots. A partir deles, aparentemente os alunos com o precise style superaram em compreensão os alunos do ultralight style em ambos os experimentos.

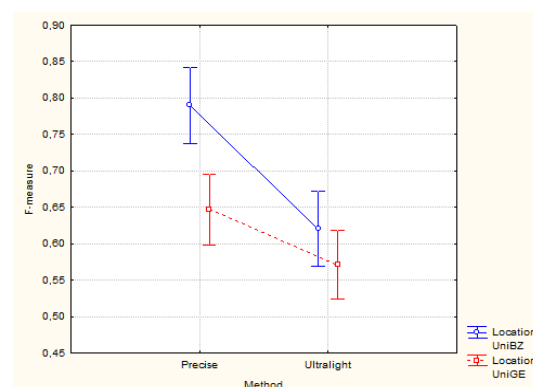
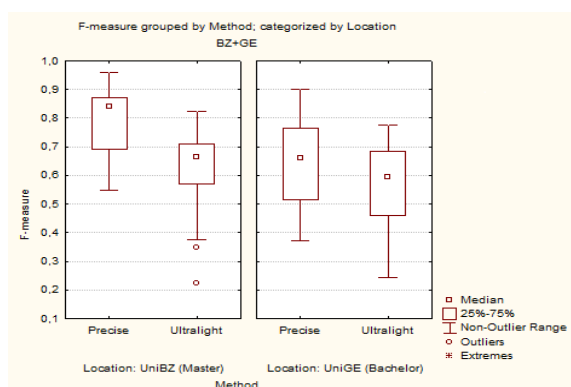


Figura 04 (à esquerda)– Boxplots de nível de compreensão agrupados por método e experimento

Figura 05 (à direita) – Interação entre experiência e método

A Figura 05 mostra o gráfico de interação do método e experiência versus nível de compreensão. O benefício obtido com o precise style é maior para alunos

de mestrado da UniBZ do que para alunos de bacharelado da UniGE. O gráfico mostra uma possível tendência: mais participantes experientes receberam maiores benefícios do precise style do que participantes menos experientes. Isso pode ser devido à experiência e nível de maturidade necessária para entender a linguagem para as ações de UML e OCL, usado no precise style.

### **5. Conclusão**

Foi apresentado um precise style para a modelagem de business process negócios com base nos diagramas de atividades UML. Um experimento e uma replicação diferenciada foram realizados para compará-lo com uma variante mais leve. Os resultados desses experimentos indicam uma melhoria clara na compreensão do modelo de negócios quando o precise style é usado com nenhum impacto no esforço para realizar uma tarefa de compreensão. A análise dos experimentos juntos mostraram que indivíduos mais experientes se beneficiaram mais do precise style. Este resultado pode ser devido à experiência e nível necessários de maturidade para entender os business process representados por este estilo.

✓ LINK PARA O VÍDEO DE APRESENTAÇÃO:

<https://www.youtube.com/watch?v=IFXZe9gBh1Y>

### **Referências bibliográficas citadas na introdução:**

[1] A. De Lucia, R. Francese, and G. Tortora. Deriving workflow enactment rules from UML activity diagrams: a case study. Symposium on Human-Centric Computing Languages and Environments, 0:211–218, 2003.

[2] D. Peixoto, V. Batista, A. Atayde, E. Borges, R. Resende, and C. Pádua. A Comparison of BPMN and UML 2.0 Activity Diagrams. In VII Simposio Brasileiro de Qualidade de Software. Florianopolis, 2008.

[3] E. Di Nitto, L. Lavazza, M. Schiavoni, E. Tracanella, and M. Trombetta. Deriving executable process descriptions from UML. In 22rd International Conference on Software Engineering (ICSE 2002), pages 155–165, 2002.