

O Reuso de Componentes da Modelagem Dinâmica

Marco A. PALUDO

Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUC - PR
PPGIA - Programa de Pós-graduação em Informática Aplicada
R. Imaculada Conceição, 1155 - 80215-901 - Curitiba - Paraná - Brasil

Fundação de Estudos Sociais do Paraná - FESP
Coordenação do Curso de Bel. em Sistemas de Informação
R. General Carneiro, 216 - 80060-150 - Curitiba - Paraná - Brasil

y

Robert C. BURNETT

Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUC - PR
PPGIA - Programa de Pós-graduação em Informática Aplicada
R. Imaculada Conceição, 1155 - 80215-901 - Curitiba - Paraná - Brasil
E-mail: {paludo, robert}@ppgia.pucpr.br

RESUMO

Este artigo propõe guias para a aplicação e reutilização de cenários de *patterns* com o objetivo de auxiliar o desenvolvedor de *patterns* a modelar aplicativos que tratam processos de negócio. O objetivo principal é enfatizar o reuso dos artefatos da modelagem dinâmica, visto que os processos de negócio demandam grandes esforços na fase de análise e, por essência, possuem características recorrentes. Neste contexto, o uso de cenários de *patterns* e componentes é proposto para obter aplicação direta de cenários estereotipados, obtidos de um catálogo ou repositório. Com este objetivo, o método “Estratégias e *Patterns*” é utilizado como base para proposições complementares. Como forma de validação das proposições, um estudo de caso é apresentado e analisado, demonstrando a aplicabilidade dos cenários de *patterns* na modelagem dinâmica de processos de negócio.

Palavras-chave: Reuso, Cenários de *Patterns*, Processos de Negócio, Componentes e Objetos.

1 INTRODUÇÃO

A engenharia de *patterns* vem evoluindo e refinando técnicas e métodos para o desenvolvimento de aplicações que sejam confiáveis, flexíveis, de fácil manutenção e com custo e prazos de desenvolvimento viáveis. Um dos fatores que proporciona meios para atingir essas metas é o emprego de reuso no processo de desenvolvimento.

O reuso dos artefatos da modelagem estática podem ser enumerados como sendo a aplicação recursiva de objetos, classes e porções ou mesmo diagramas completos que são concebidos nos estágios de análise estática, independente da abordagem utilizada (incremental, linear-sequencial, RUP). Este artigo considera o reuso dos artefatos da modelagem estática essencial e de suma importância, assim como já tendo sido mais endereçado pelas pesquisas na área [1,2,3]. Desta forma, a atenção principal deste trabalho recai sobre o reuso dos artefatos da modelagem dinâmica, com foco especial para os cenários de *patterns*. Tais cenários atuam em parceria com a modelagem estática, onde os *patterns* desempenham um papel fundamental para alavancar o reuso [4]. O método utilizado como base para o desenvolvimento dos cenários de *patterns* é

apresentado por Peter Coad et al., em [5], denominado Estratégias e *Patterns*.

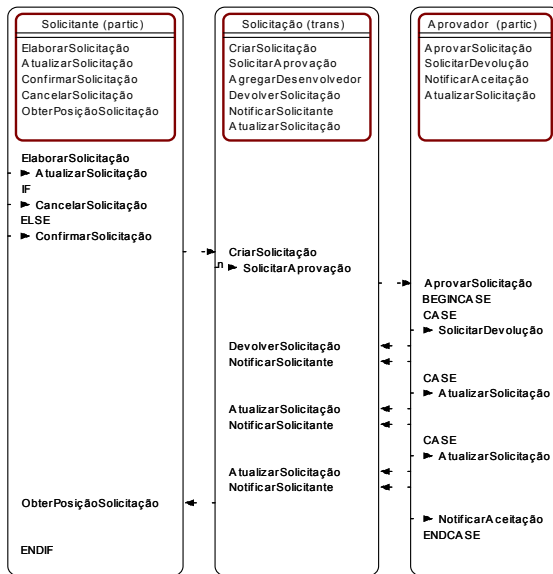
Vale ressaltar que o paradigma da orientação a objetos, não obstante seja viável o reuso sem esta, veio confirmar o reuso no nível de código fonte, pois a sua concepção vem ao encontro dos pré-requisitos para implantação de reuso. Cita-se a existência de classe, objetos, herança e polimorfismo como grandes alavancas para o reuso na programação orientada a objetos. No final da década de 80, alguns autores começaram a estudar as formas de aplicação das técnicas já utilizadas no reuso de código, agora para reutilizar elementos da análise e de *design* de sistemas, que compõem as fases iniciais do processo de desenvolvimento de *patterns*, tais como.

2 PROCESSOS DE NEGÓCIO

Processos de negócio (*Business Processes*) são normalmente associados aos objetivos operacionais e relacionamentos de negócio entre empresas, como exemplo, processo de solicitação de seguros ou processo de fornecimento de manufaturas. Pode estar contido somente dentro de uma organização, ou contemplar diversas, como no caso dos relacionamentos entre clientes-fornecedores. Processos de negócio, segundo definido em [6, 7], representam um conjunto de um ou mais procedimentos ou atividades que coletivamente realizam um objetivo político ou do negócio, normalmente no contexto de uma estrutura organizacional, definindo papéis funcionais e relacionamentos

Alguns exemplos de processos de negócio podem ser: gerência de solicitações de compras, atendimento a clientes externos, acerto de despesas de viagem, elaboração de edital de licitações etc.

Já *workflow* é a automação de um processo de negócio, em parte ou totalmente, durante o qual documentos, informações ou atividades são passadas de um participante para outro, de acordo com regras procedurais [6, 7]. Para se obter um *workflow* é necessário que seja feita a definição do processo, na qual deve constar as atividades, regras de procedimentos e controle de dados utilizados para gerenciar o *workflow*. Esta definição de processo é representada através dos cenários de *patterns*.



Nome:
Cenário do Domínio - Aprovação de Serviço
 Constraints:
Sem Restrições

```

Solicitante.ElaborarSolicitação( dados solicitação ; )
Solicitante.AtualizarSolicitação( alterações ; )
// Se Solicitante cancela
Solicitante.CancelarSolicitação( ; )
// Senão
Solicitante.ConfirmarSolicitação( ; )
Solicitação.CriarSolicitação( dados solicitação ; solicitação )
Solicitação.SolicitarAprovação( solicitação ; resultado )
Aprovador.AprovarSolicitação( solicitação ; resultado )

// Caso Solicitação APRESENTA RESSALVAS
Aprovador.SolicitarDevolução()
Solicitação.DevolverSolicitação( solicitação ; )
Solicitação.NotificarSolicitante( solicitante, solicitação, ressalvas ; )
// Caso Solicitação NÃO APROVADA
Aprovador.AtualizarSolicitação( solicitação, motivo recusa ; )
Solicitação.AtualizarSolicitação( solicitação, atualizações ; )
Solicitação.NotificarSolicitante( solicitante, solicitação, motivo recusa ; )
// Caso Solicitação APROVADA SEM RESSALVAS
Aprovador.AtualizarSolicitação( solicitação, confirmação ; )
Solicitação.AtualizarSolicitação( solicitação, atualizações ; )
Solicitação.NotificarSolicitante( solicitante, solicitação, confirmação ; )
Solicitante.ObterPosiçãoSolicitação( solicitação ; posição )
Aprovador.NotificarAceitação( solicitação aprovada ; )

// FimSe
  
```

Figura 1 - Cenário do Domínio - Aprovação de Serviço

3 REUSO DE CENÁRIOS DE PATTERNS

Abaixo é feita uma proposição de uma nova abordagem para a utilização dos cenários de *patterns*, oriundos do método Estratégias e *Patterns* [5]. Desta forma, pretende-se fazer com que o método seja adequado para modelar processos de negócio, principalmente no tocante à modelagem dinâmica dos sistemas.

ESTRUTURAS PARTICULARES DO DOMÍNIO

O conceito de domínio de processo de negócio foi inicialmente apresentado em antigo [5]. Segundo esta abordagem, resumidamente, um domínio representa um subconjunto de processos de negócio que possuem funcionalidades similares. A forma de identificar o domínio adequado para um processo de negócio se dá através de uma análise e levantamento, em um alto nível de abstração, das principais atividades e funcionalidades definidas pelo processo. Como um domínio abriga processos de negócio com funcionalidades similares, a seleção ocorre com base no mapeamento entre as funcionalidades oferecidas pelos domínios com as requeridas pelo processo.

Dessa forma, o processo é designado para o domínio que suprir a maior parte dos seus requisitos. Vale ressaltar que, em não havendo um domínio que satisfaça parcialmente os requisitos, novos domínios podem ser definidos. Neste caso de criação de um novo domínio, uma relação das principais atividades e funcionalidades deve igualmente ser criada, viabilizando futuras consultas.

O domínio de processo de negócio endereçado por este artigo é a automação de um workflow que trata da criação, aprovação e efetivação de solicitações de atividade.

PROPOSIÇÃO DOS MODELOS DO DOMÍNIO

Uma das estruturas particulares do domínio que visa atender a modelagem estática, denominada Modelos de Objetos do Domínio (em duas modalidades: visão geral e completo), é

apresentada em [5, 8]. Os elementos para reuso da modelagem dinâmica são viabilizados através dos cenários de *patterns*, apresentados nesta subseção.

Para tal, levou-se em consideração o domínio¹ endereçado por este artigo, objetivando tanto exemplificar a aplicação dos modelos, quanto servir como base para o estudo de caso.

No método original (Estratégias e *Patterns*) os cenários de *patterns* são considerados ferramentas de documentação da parte dinâmica dos sistemas. A elaboração dos cenários tem por objetivo refinar os objetos e as responsabilidades, auditar a completude do modelo e melhorar a parte dinâmica do sistema. Desta forma, cada cenário é criado a partir da composição do modelo de objetos com as informações sobre o domínio do problema.

A proposição deste artigo é transformar os cenários em estruturas estereotipadas, de forma similar aos *patterns*, possibilitando que ocorra a instanciação de um cenário, em um domínio específico.

O objetivo principal destes cenários estereotipados é prover os meios necessários para obter reuso da parte dinâmica de uma modelagem. A abordagem é similar aos *patterns*, porém os componentes reutilizados são as interações entre as classes, as trocas de mensagens e, principalmente, as regras e as rotas dos *workflows*.

Ainda aderente ao domínio adotado por este artigo, na seqüência são apresentados dois Cenários do Domínio. Como o objetivo é fazer complementações ao método original e validá-las, parte de um *workflow*, representante de um processo de negócio, é proposto nos cenários apresentados na Figura 1 e Figura 2.

¹ Automação de um processo de negócio que trata da criação, aprovação e efetivação de uma solicitação de atividade.

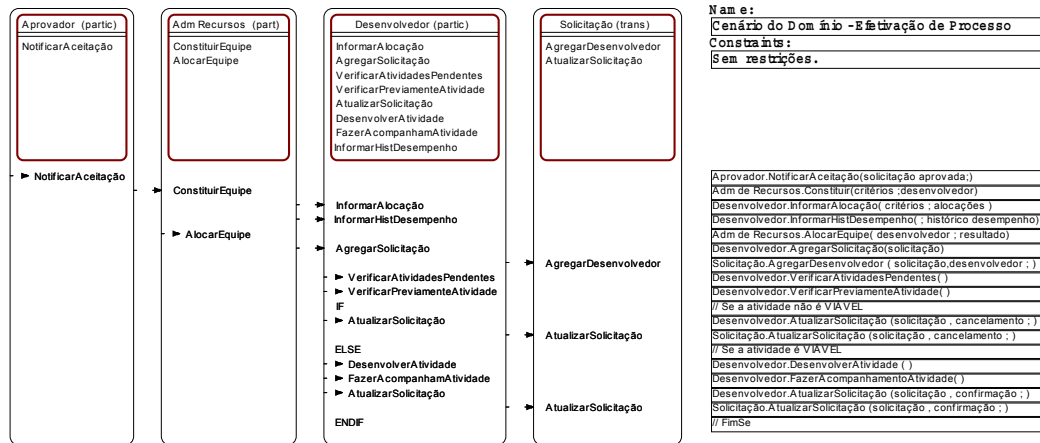


Figura 2 - Cenário do Domínio - Efetivação do Processo de Negócio.

Em ambientes produtivos de desenvolvimento de *patterns*, o catálogo de cenários deve ser amplo e ao serem aplicados de forma recorrente em modelos diferentes, novos cenários vão sendo incorporados ao catálogo, assim como novos elementos são inseridos nos cenários existentes.

ADEQUAÇÃO DO PROCESSO PARA SUPORTAR REUSO DE CENÁRIOS

Para contemplar o reuso de cenários, o processo de desenvolvimento original não passou por alterações significativas, somente alterando a parte dinâmica do ciclo de desenvolvimento. Desta forma, há uma extensão ao processo através da aplicação dos Cenários do Domínio, que passam a seguir a mesma filosofia dos *patterns*, ou seja, possuem uma estrutura estereotipada, que permite ser instanciada e adequada para o domínio onde são aplicados.

Na seqüência são propostos, em forma de tópicos, os principais passos a serem seguidos, sob a ótica das complementações para reuso de cenários em processos de negócio:

- selecionar as transações e agregações;
- aplicação dos *patterns*;
- aplicar os Cenários do Domínio;
- elaborar os demais cenários não atendidos pelos Cenários do Domínio;
- fazer uma avaliação sobre os cenários de *patterns* aplicados e complementá-los, se possível.

CONSIDERAÇÕES SOBRE A UML

A grande maioria dos trabalhos que endereçam orientação a objetos e *patterns* faz referência aos modelos da UML. Os diagramas e as notações mais utilizadas são os diagramas de classes, diagramas de objetos e os diagramas de interação. Para maiores detalhes, consultar as referências originais [9] e [10], ou alternativamente [11], [12] e [13].

Martin Fowler, em [11], considera que os Diagramas de Atividade "são particularmente úteis em conexão com *workflow* e em descrever o comportamento que possui muito processamento paralelo. "Entende que os diagramas de atividade informam o que acontece, mas não sobre quem recaem as intervenções. Para efeito de implementação, isto significa que não está especificado qual classe faz cada atividade. Para a modelagem de domínio do problema, significa que o diagrama não aponta qual pessoa ou departamento é

responsável por cada atividade. Para suprir esta deficiência, pode-se etiquetar cada atividade com a classe ou pessoa responsável, tal procedimento, contudo, não oferece a mesma clareza que os diagramas de interação.

Outra forma de contornar esta deficiência é arranjar as atividades em zonas verticais, separadas por linhas tracejadas, chamadas de *swimlanes* (raias de natação, em sua tradução literal) ou separadores. Cada zona representa uma classe, pessoa ou departamento com suas respectivas atividades.

Fowler [11] sugere a utilização dos diagramas de atividade para analisar um *use case*, tratar aplicações *multi-threaded* e entender *workflow* entre muitos *use cases*. Em situações predominantemente de *workflow*, considera ele que estes diagramas são excelentes.

Entretanto, para a representação de *workflow* (ou processos de negócio), estes diagramas apresentam as deficiências citadas anteriormente, sem que hajam alternativas que não comprometam a modelagem ou a clareza do modelo. Desta forma, a sua utilização para representação de *workflow* é desaconselhada.

Durante a apresentação dos diagramas de atividades, foram citados os diagramas de interação como sendo alternativas para a representação e modelagem de *workflow*. Segundo a notação apresentada pela UML [9, 10], estas interações são representadas pelos Diagramas de Seqüência e Diagramas de Colaboração.

A diferença básica entre os dois diagramas é a forma de apresentar a seqüência das mensagens trocadas entre os objetos. No diagrama de seqüência, por ser disposto de uma forma cronológica verticalmente, a ordem é determinada pela disposição das mensagens no diagrama, de cima para baixo. Sua vantagem é a simplicidade e clareza para representar as trocas de mensagens entre os objetos, assim como para endereçar concorrência de processo.

Já no diagrama de colaboração, as mensagens são identificadas por números e os objetos, representados por retângulos, dispostos conforme determinação do projetista. Dessa forma, o diagrama evidencia como os objetos estão ligados e permite que, através do layout, sejam delimitados pacotes segundo algum critério de agrupamento. A desvantagem é a visualização da seqüência das mensagens que é prejudicada, visto que o seu objetivo principal não é este.

Independente do diagrama de interação utilizado, há dois tipos de informações de controle disponíveis: condição e marcador de iteração. A condição indica quando uma mensagem é enviada e

a iteração indica que uma mensagem é enviada muitas vezes para diversos objetos recebedores.

Furlan, em [12], aponta os diagramas de colaboração como opção geral para problemas de interações. Os diagramas de seqüência somente devem ser selecionados se houver a necessidade de evidenciar a seqüência das interações. Desta forma, para a modelagem dos processos de negócio, descarta-se a aplicação dos diagramas de colaboração.

Pelas suas características, conclui-se que os diagramas de seqüência podem ser utilizados para a modelagem dos processos de negócio. Estes diagramas permitem o registro da seqüência das atividades, através da sua abordagem *top-down* denominada "linha da vida dos objetos" e permitem o registro de algumas regras, através das condições de guarda.

Ao fazer considerações envolvendo os diagramas de seqüência e os cenários de *patterns*, pode-se evidenciar algumas similaridades: a disposição vertical dos objetos, a abordagem *top-down*, os fluxos representando as mensagens e as condições de guarda para disparo dos fluxos. Porém, a motivação para adotar os cenários de *patterns* como as ferramentas de modelagem dinâmica, no presente artigo, é apresentada a seguir:

- são parte integrante do método e do processo de desenvolvimento orientado a *patterns*.
- permitem a criação de hierarquias, onde a abstração é o fator que determina a profundidade de cada cenário.
- os diagramas de seqüência somente apresentam condições de guarda, ao passo que os cenários possuem estruturas mais poderosas de controle e de laço, como *CASE-ENDCASE*, *WHILE-ENDWHILE*, *IF-ELSE-ENDIF*, *START_TASK-STOP_TASK*, entre outras.
- possuem uma área específica para detalhamento das interações. Nesta, as estruturas de controle, os parâmetros das mensagens e as observações sobre as regras e as rotas podem ser registrados.

Dessa forma, as considerações feitas sobre a utilização de diagramas da modelagem orientada a objetos não invalidam a sua utilização para processos de negócio. Entretanto, pelas características dos cenários de *patterns*, estes foram os selecionados para compor a estrutura de apoio (Cenários do Domínio), assim como a documentação resultante da modelagem dinâmica.

4 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso ² foi desenvolvido com base em processos de negócio que tratam demanda e aprovação de atividades de informática (anteprojeto), formação de equipes e posterior desenvolvimento das atividades. A referência a esse conjunto de atividades é feita por Sistemática de Trabalho. As informações necessárias para a modelagem deste sistema foram extraídas de uma documentação predeterminada, resultante do levantamento preliminar dos requisitos ³, mantendo a ênfase sobre os elementos da fase de análise.

Na seqüência estão resumidas os requisitos utilizados na modelagem do sistema com uma breve descrição funcional. Após, na Figura 3, é apresentada a estrutura gráfica do *workflow*.

² Os diagramas que compõem o estudo de caso podem ser obtidos em www.ppgia.pucpr.br/~paludo

³ Estudo de caso desenvolvido com base nas informações disponibilizadas pelo Banco do Estado do Paraná S.A

1) Registrar demanda: um analista de sistemas faz uma triagem das solicitações de serviços de informática. Ao detectar a oportunidade de um novo produto, que resultará em ganhos para a instituição, elabora uma solicitação para estudo preliminar.

2) Priorizar demanda: uma vez registrada a demanda, o gerente de informática responsável pela área envolvida priorizará ou devolverá a solicitação.

3) Orçar projeto: é feita a previsão orçamentária e estimativa de prazos para a atividade.

4) Enviar para aprovação: atividade enviada para aprovação da área usuária, via correio eletrônico.

5) Receber parecer do usuário: a área usuária analisa os custos e prazos, podendo retornar parecer favorável para início das atividades ou renegociar os prazos e custos da solicitação.

6) Constituir equipe: através de consultas ao histórico do perfil e ao planejamento de atividades dos técnicos.,

7) Iniciar atividades: Uma vez que o usuário do sistema aprova a atividade e os técnicos já estão alocados, os dados da atividade são atualizados e esta é iniciada.

8) Registrar acompanhamento: feito pelo analista líder, deve estar de acordo com a periodicidade determinada.

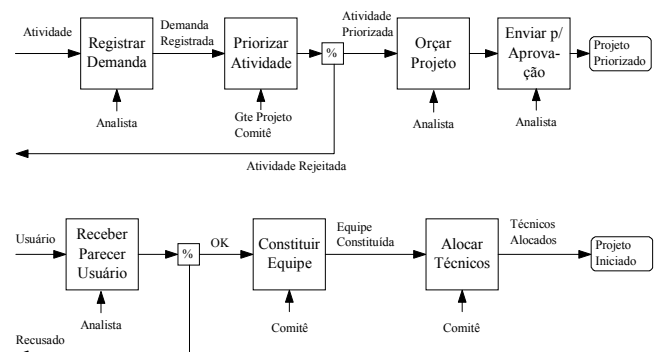


Figura 3 - *Workflow* original de Sistemática de Trabalho.

MODELAGEM DO PROJETO SISTEMÁTICA DE TRABALHO

Além dos cenários, foram elaborados outros produtos para contemplar a fase de análise, dentre eles os modelos de objetos, que representam a modelagem estática do estudo de caso. Devido à ênfase dada à modelagem dinâmica neste artigo, somente foram considerados os cenários de *patterns*.

Como resultado da parte dinâmica da fase de análise dinâmica, foram elaborados três cenários de *patterns*, quais sejam: Tratar Demanda, Aprovação de Anteprojeto e Efetivação de Projeto. Objetivando a apresentação de um deles, a Figura 4 contém o cenário Aprovação de Anteprojeto.

RESULTADOS OBTIDOS

Cenário Tratar Demanda

Este cenário surgiu em função da necessidade específica do sistema, não contemplada pelos Cenários do Domínio. Não foi convertido para um Cenário do Domínio pois é muito particular ao sistema e tem pouca probabilidade de ser reutilizado em grande escala, em outros sistemas.

Cenário Aprovação de Anteprojeto

A elaboração deste cenário ocorreu com base no Cenário do Domínio – Aprovação de Serviço (Figura 1), através da instanciação do cenário e adequação dos métodos e atributos reutilizados. Como exemplo, tem-se o fluxo de controle referente à aprovação da atividade (denominada anteprojeito neste estudo de caso). Originalmente o Cenário do Domínio, através das suas estruturas de controle do fluxo, propõe a existência de três possibilidades: “Solicitação Apresenta Ressalvas”, “Solicitação Não Aprovada” e “Solicitação Aprovada sem Ressalvas”. Com base nesta estrutura estereotipada obteve-se, para este estudo de caso, igualmente três rotas: “Anteprojeto Aceito sem Ressalvas”, “Anteprojeto Recusado” e “Anteprojeto com Início Adiado”.

Cenário Efetivação de Projeto:

A elaboração deste cenário ocorreu com base no Cenário do Domínio – Efetivação do Processo (Figura 2). O método estereotipado VerificarPreviamenteAtividade do Cenário do Domínio, foi instanciado e passou a ter a denominação de VerificarViabilidade, neste cenário (tal método representa a atividade desenvolvida pelo Analista, verificando se há equipe constituída e recursos necessários para o andamento do projeto). Da mesma forma, os demais métodos reutilizados foram oriundos do Cenário do Domínio, após passar por uma avaliação e/ou adaptação.

Um exemplo do *feedback* que pode ocorrer ao instanciar um cenário de *pattern* foi evidenciado com a necessidade de fazer acompanhamento das atividades, fazendo surgir o método FazerAcompanhamAtividade na classe Desenvolvedor, no Cenário do Domínio.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Ao término do estudo de caso, evidenciou-se que os Cenários do Domínio foram utilizados e deram origem aos cenários de *patterns* do sistema.

As regras e rotas para a automatização dos processos de negócio foram evidenciadas nos cenários dos estudos de caso. Tais cenários foram concebidos a partir da instanciação dos Cenários do Domínio e são os representantes da modelagem dinâmica do sistema.

Como forma de mensuração do reuso obtido com a aplicação dos Cenários do Domínio, é apresentada a Tabela 1. Esta tabela faz um mapeamento entre a quantidade total de elementos oferecidos pelos Cenários do Domínio (elementos domínio) e a quantidade de elementos reutilizados (qtd reuso) ou criados (qtd novos).

Para compor essa tabulação, os elementos considerados para o mapeamento são: (i) os métodos invocados e (ii) as estruturas de controle e laço (*case*, *if*, *while* etc.). Para melhor ilustrar a forma de leitura das informações dessa Tabela 1, na seqüência é apresentado um exemplo. Tomando-se a primeira linha da tabela que faz referência ao Cenário do Domínio – Aprovação de Serviço, considera-se que dos 26 elementos oferecidos pelo Cenário do Domínio, 25 foram reutilizados diretamente no cenário do primeiro estudo de caso.

Ou seja, 80,65 % dos métodos e estruturas de controle do cenário do estudo de caso são provenientes da instanciação do cenário estereotipado. Porém, 6 novos métodos ou estruturas de controle foram criados sem o auxílio do Cenário do Domínio, representando 19,35% do total de elementos.

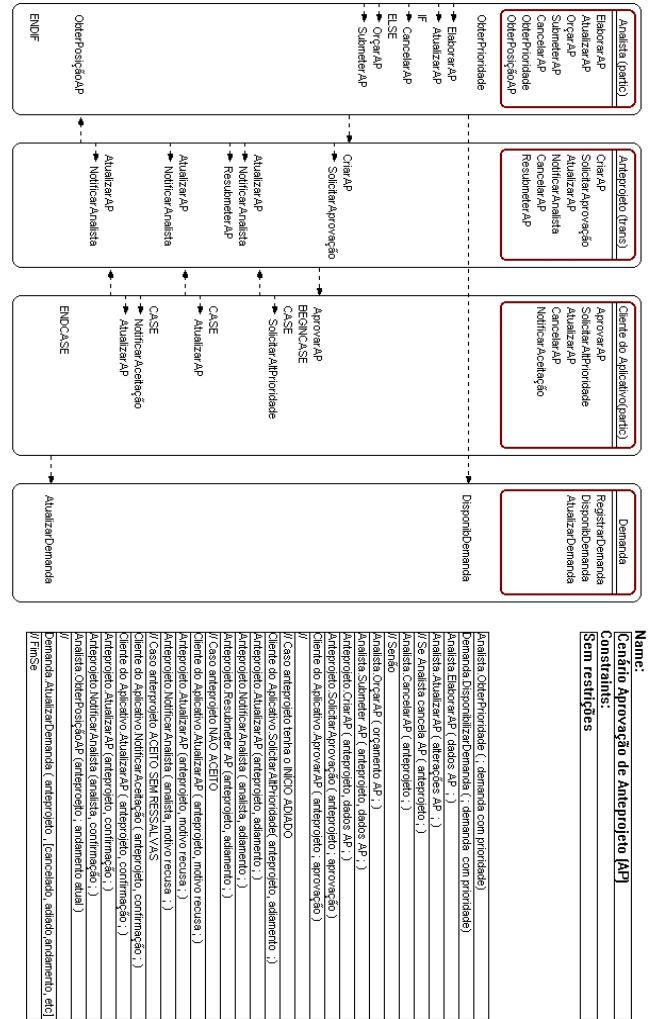


Figura 4 - Cenário de Aprovação de Anteprojeto.

Vale ressaltar que o reuso obtido na modelagem dinâmica é devido à instanciação dos Cenários do Domínio e que o reuso obtido na modelagem estática é devido aos *patterns* e aos Modelos de Objetos do Domínio [5].

Tabela 1 - Percentuais de reuso de elementos dos cenários.

Cenário do Domínio - Aprovação de Serviço	Elementos Domínio		Elementos reutilizados no estudo de caso	
	Qtd Reuso	% Reuso	Qtd Novos	% Novos
Cenário do Domínio - Aprovação de Serviço	26	80,65%	6	19,35%
Cenário do Domínio - Efetivação de Processo	18	94,44%	1	5,56%

Devido ao escopo restrito atendido pelo estudo de caso, foram evidenciados altos índices de reuso. Porém, a consecutiva aplicação dos cenários de *patterns* pode ocasionar:

- um refinamento dos cenários, tornando-os mais abrangentes e efetivos;
- um acréscimo ao catálogo de cenários, dentro de um domínio existente ou até mesmo criando novos domínios. Como exemplo para este estudo de caso pode-se citar o processo de efetivação do anteprojeto, que justificaria a criação de um novo domínio de *patterns* e cenários.

Para tal, é importante a avaliação posterior à aplicação dos cenários *patterns*, principalmente objetivando complementá-los para futuras utilizações em outros sistemas.

5 CONCLUSÕES

Neste trabalho são propostas diretrizes para integração de três aspectos que exercem influência no desenvolvimento de *patterns*: processos de negócio, reuso e cenários de *patterns*. Mais especificamente, a forma empregada para obter reuso dos artefatos da modelagem dinâmica, é através da aplicação dos cenários de *patterns*, formando a base para documentação e modelagem dos processos de negócio.

Os cenários de *patterns*, integrados ao processo de desenvolvimento, são empregados para viabilizar o reuso de elementos da modelagem dinâmica dos sistemas, além das regras e rotas existentes nos *workflows* [14]. Atuam como estruturas a serem instanciadas, que são abstraídas de práticas que foram desenvolvidas e evoluídas.

Este artigo inicia pela exposição dos aspectos gerais de processos de negócio e reuso. Na seqüência, apresenta a proposta de utilização de cenários de *patterns*, assim como um catálogo inicial para suportar tal proposta. A extensão do método original [5] é feita através dos seguintes itens:

- Criação dos Cenários do Domínio, que passam a receber atribuições semelhantes aos *patterns*, ao serem instanciados a partir um catálogo de cenários pertencentes a um domínio específico. Tornam-se estruturas genéricas onde as interações entre as classes, as trocas de mensagens, as rotas e as regras são estereotipadas;
- Criação de um catálogo inicial de Cenários do Domínio, com objetivo de atender a um domínio específico de processos de negócio, qual seja, o controle da criação, aprovação e efetivação de solicitações de atividade.
- Por último, é proposto um roteiro para integração das novas etapas e diagramas ao processo original.

Para validar essas propostas, é elaborado um estudo de caso com base em dados obtidos de um processo de negócio real. O estudo de caso é composto pela apresentação dos dados básicos e escopo do sistema, seguidos pelos cenários obtidos e finalizando com a avaliação dos resultados observados durante a modelagem. Com base nestas informações, evidencia-se que os cenários de *patterns* possuem aplicabilidade para modelar processos de negócio, contemplando a parte dinâmica e registrando as rotas e regras utilizadas.

A principal contribuição deste trabalho pretende ser a proposição de novas diretrizes para utilização e obtenção de cenários de *patterns* aplicados a processos de negócio.

Propõe-se como extensão ao presente trabalho: (i) Complementação dos cenários de *patterns* para o domínio endereçado pelo presente artigo (utilizar um grau de detalhamento maior para a Efetivação Anteprojeto, por exemplo), ou a criação de outros domínios de cenários de *patterns* (atendimento a clientes ou gerência de projetos). (ii) Fazer o mapeamento entre os elementos dos cenários com os artefatos das fases de *design* e implementação ou mesmo com componentes [15,16]. (iii) Criação de uma ferramenta automatizada para registro, guarda e recuperação dos Cenários do Domínio, para aprimorar o seu processo de seleção, refletindo em um projeto de desenvolvimento mais efetivo.

6 BIBLIOGRAFIA

- [1] Johnson, Ralph; Foote, Brian. **Designing Reusable Classes**. Journal of Object-Oriented Programming. June/July, 1988.
- [2] Chessman, John; Daniels, John. **UML Components: A Simple Process for Specifying Component-Based Patterns**. Boston: Addison-Wesley, 2001. 175p.
- [3] Brown, Alan. **Large-Scale, Component-Based Development**. Upper Saddle River: Prentice-Hall, Inc., 2000. 286p.
- [4] Paludo, Marco; Burnett, Robert. **A aplicação de Patterns no Desenvolvimento Baseado em Componentes**. In: Conferência Iberoamericana em Sistemas, Cibernética e Informática (CISCI 2002), 1., 2002, Orlando. Proceedings... Orlando, Estados Unidos da América, IIS, 2002. p. 91-96.
- [5] Coad, Peter; Mayfield, Mark. **Object Models: Strategies, Patterns & Applications - Second Edition**. New Jersey: Yourdon Press, 1997. 515 p.
- [6] Workflow Management Coalition. **Workflow Management Coalition: Terminology & Glossary**. Document number WPMC-TC-1011. June, 1996. <http://www.aiim.org/wfmc/standards/docs/glossary.pdf>.
- [7] Lawrence, Peter (Ed.). **Workflow Handbook 1997**. Chichester: John Wiley & Sons, 1997. 501 p.
- [8] Rumbaugh, James; Blaha, Michael; Premerlani, William; Frederick, Eddy; Loresen, William. **Modelagem e Projetos Baseados em Objetos**. Tradução de Dalton Conde de Alencar. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 652p.
- [9] Rational Patterns et al. **Unified Modeling Language – UML Semantics version 1.1**. September, 1997. <http://www.rational.com/uml>.
- [10] Rational Patterns et al. **Unified Modeling Language – UML Notation Guide version 1.1**. September, 1997. <http://www.rational.com/uml>.
- [11] Fowler, Martin; Scott, Kendall. **UML Distilled. Applying the Standard Object Modeling Language**. Reading: Addison-Wesley, 1997. 179 p.
- [12] Furlan, José; **Modelagem de Objetos através da UML**. São Paulo: Makron Books, 1998. 329 p.
- [13] Eriksson, Hans; Penker, Magnus; **UML Toolkit**. New York: John Wiley & Sons, 1998. 397 p.
- [14] Paludo, Marco; Burnett, Robert; Jamhour, Edgard. **Patterns Leveraging Analysis Reuse of Business Processes**. In: 6th International Conference on Patterns Reuse (ICSR6), 6., 2000, Vienna. Proceedings... Vienna, Austria, Springer-Verlag, 2000. p. 353 - 368.
- [15] Chessman, John; Daniels, John. **UML Components: A Simple Process for Specifying Component-Based Patterns**. Boston: Addison-Wesley, 2001. 175p.
- [16] Dsouza, Desmond; Wills, Allan. **Objects, Components and Frameworks with UML: the Catalysis Approach**. Boston: Addison Wesley, 1999. 785 p.