

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

**PADRÕES DE CASOS DE USO**

**Orlinda Lucia de Souza  
Alosilla**

Florianópolis – SC  
2010/2

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E ESTATÍSTICA – INE  
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

**PADRÕES DE CASOS DE USO**

**Orlinda Lucia de  
Souza Alosilla**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como  
parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel  
em Sistemas de Informação.

Florianópolis – SC

2010/2

**Orlinda Lucia de  
Souza Alosilla**

**PADRÕES DE CASOS DE USO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos  
requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de  
Informação

Orientador:

---

Prof. Prof. Raul Sidnei Wazlawick

Banca Examinadora:

---

Prof. Ricardo Pereira e Silva

---

Profa. Patrícia Vilain

## RESUMO

Este trabalho apresenta um conjunto de padrões para casos de uso de negócios. Estes padrões representam semelhanças entre comportamentos e foram identificados de maneira exploratória, ou seja, a partir de casos de uso de aplicações encontradas em diversas fontes.

A identificação dos padrões de casos de uso está diretamente ligada à experiência dos analistas, pois o conhecimento do negócio é necessário para que os padrões possam ser encontrados. O grau de abstração de um padrão também é um aspecto importante para que possam ser definidos padrões efetivamente reusáveis.

Uma vez que os padrões sejam identificados, eles são documentados para que possam ser reutilizados em outros projetos.

Este trabalho apresenta então, alguns padrões de negócio identificados, descrevendo exemplos de onde poderiam ser úteis.

**Palavras-chave:**

padrões, casos de uso, análise de sistemas, abstração, reutilização de projeto.

## ABSTRACT

This paper presents a set of business use case patterns. These patterns represent similarities between behaviors and were identified in an exploratory manner, in other words, from the use cases of applications found in several sources.

The identification of use case patterns is directly linked to the experience of analysts, because business knowledge is needed in order to find patterns. The degree of abstraction of a pattern is also an important aspect for a pattern to be effectively reusable.

Once patterns are identified, they are documented so that they can be reused in other projects.

Then, this paper presents some business use cases patterns identified, describing examples of situations where they could be useful.

**Keywords:** patterns, use cases, analysis, abstraction, reuse of knowledge.

## SUMÁRIO

<b>LISTAGEM DE FIGURAS .....</b>	<b>10</b>
<b>LISTAGEM DE TABELAS .....</b>	<b>11</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2. PROPOSTA .....</b>	<b>15</b>
2.1. PORQUE UTILIZAR PADRÕES PARA CASOS DE USO .....	15
2.2. FRAGMENTOS DE CASOS DE USO .....	16
<b>3. TRABALHOS RELACIONADOS .....</b>	<b>17</b>
<b>4. CONCEITOS BÁSICOS .....</b>	<b>19</b>
4.1. CLASSIFICAÇÃO DE CASOS DE USO .....	20
4.2. EXPANSÃO DE CASOS DE USO .....	21
4.3. DESCRIÇÃO DE CASOS DE USO .....	21
<b>5. COLETA DE DADOS .....</b>	<b>23</b>
<b>6. MÉTODO .....</b>	<b>26</b>
<b>7. TEMPLATE PARA A DESCRIÇÃO DOS PADRÕES DE CASOS DE USO .....</b>	<b>27</b>
<b>8. APRESENTAÇÃO DOS PADRÕES DE CASOS DE USO ENCONTRADOS .....</b>	<b>28</b>
8.1. PADRÃO ESTABELEECER CONTRATO .....	29
8.1.1 Problema .....	29
8.1.2 Especialização .....	30
8.1.3 Aplicação .....	33
8.1.4 Variante .....	33
8.1.5 Associação .....	34
8.2. PADRÃO APRESENTAR E SELECIONAR ITENS .....	34
8.2.1 Problema .....	34
8.1.2 Solução .....	35
8.1.3 Aplicação .....	35
8.1.3 Associação .....	35

8.3. CESTA DE ITENS .....	37
8.3.1 Problema .....	37
8.3.2 Solução .....	38
8.3.3 Aplicação .....	38
8.3.4 Associação .....	39
8.4. PADRÃO ENVIAR ITEM SELECIONADO AO DESTINATÁRIO .....	39
8.4.1 Problema .....	40
8.4.2 Solução .....	40
8.4.3 Aplicação .....	40
8.4.4 Associação .....	40
8.5. PADRÃO BUSCAR PRODUTO EM ENTIDADES EXTERNAS .....	40
8.5.1 Problema .....	41
8.5.2 Solução .....	41
8.5.3 Aplicação .....	41
8.6. PADRÃO ESTABELEECER RANKING .....	41
8.6.1 Problema .....	41
8.6.2 Solução .....	42
8.6.3 Aplicação .....	42
8.6.4 Especializações .....	42
8.7. PADRÃO GERENCIAR COMENTÁRIOS .....	43
8.7.1 Problema .....	43
8.7.2 Solução .....	43
8.7.3 Aplicação .....	44
8.8. PADRÃO GERENCIAR ENCERRAMENTO DE PROCESSO DE NEGÓCIO ..	45
8.8.1 Problema .....	45
8.8.2 Solução .....	45
8.8.3 Aplicação .....	45
8.9. PADRÃO VERIFICAR PENDÊNCIA .....	46
8.9.1 Problema .....	46

8.9.2 Solução.....	46
8.9.3 Aplicação .....	47
<b>9. ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>48</b>
9.1 APLICAÇÃO: PORTAL TURÍSTICO DE RESERVA DE HOTÉIS E VEÍCULOS	48
9.2 PASSOS PARA A UTILIZAÇÃO DOS PADRÕES.....	48
9.3 ESPECIFICANDO OS PADRÕES .....	50
<b>10. RESULTADOS ESPERADOS .....</b>	<b>52</b>
<b>11. CONCLUSÃO .....</b>	<b>53</b>
<b>12. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>54</b>
<b>APÊNDICE 1 - ARTIGO.....</b>	<b>56</b>



## LISTAGEM DE FIGURAS

Figura 1: Hierarquia dos Padrões.

Figura 2: Solução para o padrão compra de item.

Figura 3. Solução para o padrão compra de um bilhete.

Figura 4. Solução para o padrão estabelecer contrato..

Figura 5. Forma geral do padrão “apresentar e selecionar itens”.

Figura 6. Especialização do padrão apresentar e selecionar itens.

Figura 7. Padrão apresentar e selecionar itens por palavra chave.

Figura 8. Solução para o padrão cesta de Itens.

Figura 9. Solução para o padrão enviar itens ao destinatário.

Figura 10. Solução para o padrão Buscar produtos em entidades externas.

Figura 11. Solução para o padrão Ranking.

Figura 12. Solução para a 1º etapa do padrão Gerenciar Comentários.

Figura 13. Solução para a 2º etapa do padrão Gerenciar comentários.

Figura 14. Solução para a primeira etapa do padrão Gerenciar encerramento de um processo de negócio.

Figura 15. Solução para a segunda etapa do padrão Gerenciar encerramento de um processo de negócio.

Figura 16. Solução para o padrão Verificar Pendências.

Figura 17. Portal Turístico.

Figura 18. Efetuar Reserva.

Figura 19. Padrão Estabelecer Ranking.

Figura 20. 1º etapa: Padrão Gerenciar Comentários.

Figura 21. 2º etapa: Padrão Gerenciar Comentários.

## LISTAGEM DE TABELAS

Tabela1: Coleta de dados.

Tabela2: Mapeamento dos dados

## 1. INTRODUÇÃO

Empresas de desenvolvimento de software ou núcleos de pesquisas de desenvolvimento criam seus produtos baseados nos requisitos dos usuários e por isso precisam capturar quais são as funcionalidades necessárias ao projeto e, posteriormente, documentá-las para serem usadas durante o restante do desenvolvimento. Portanto, considera-se importante uma análise bem feita desses requisitos para que não haja desperdício de tempo e sobrecarga dos analistas.

O trabalho de análise começa desde o primeiro instante de contato dos analistas com os usuários que farão uso do produto final desenvolvido. Os analistas precisam usar da sua experiência para capturar o que realmente o sistema deve fazer. A cada projeto novo, o analista começa a perceber que alguns processos se repetem, variando apenas algumas especificações. Isso ocorre porque a sua experiência lhe dá a capacidade de identificar com mais facilidade as funcionalidades pertinentes a cada projeto e pode, com isso, reutilizar conhecimentos já anteriormente obtidos em outras experiências.

A reutilização de conhecimento dos analistas abre uma oportunidade para introduzir o assunto de padrões para casos de uso que servirão para representar as abstrações feitas por eles a cada nova interação com outros projetos. Por isso, o assunto de *padrões de casos de uso* é tratado nesse trabalho com o propósito de usá-los para melhorar a análise dos projetos, reduzindo impactos de riscos de insucesso.

O conceito de *padrões* passou a existir na área de desenvolvimento de software com o termo “Design Patterns”, que servem para capturar boas soluções para problemas comuns, enfrentados por programadores experientes em desenvolvimento de software. Os “design patterns” melhoram a organização interna do código e assim, facilitam sua manutenção e extensão.

Assim como “Design Patterns”, os padrões de casos de uso também têm como objetivo capturar boas soluções para problemas comuns; porém, a partir de analistas e não de desenvolvedores, com o fim de melhorar a organização dos modelos de casos de uso para reutilizá-los quando necessário. Durante a análise

dos requisitos, a primeira vista, pode parecer que entre os processos analisados não há nada em comum, principalmente para analistas inexperientes. No entanto, ao fazer abstrações, semelhanças poderão ser encontradas por analistas mais experientes e posteriormente reutilizadas em novos diagramas.

A dificuldade de analisar processos se dá pelo fato de que cada um deles possui peculiaridades que precisam ser compreendidas para o sucesso do desenvolvimento de software. Portanto, analistas que constroem seus casos de uso de maneira coerente terão mais facilidade em identificar padrões através da semelhança entre modelos. Já a não uniformização de processos de negócio pode levar um projeto a despender mais tempo do que realmente é necessário na fase de análise, atrasando os prazos definidos. Em casos como estes muitos analistas deixam de fazer uma boa análise em uma tentativa de recuperar esse tempo.

*One area where use cases can become a burden is in documenting a similar series of interactions on different sets of data. The data is different enough to necessitate slightly different interactions, but the resulting use cases are similar enough to benefit from some factoring out of common parts. Keeping these as separate and independent use cases often is not a good solution because the underlying similarity generally implies a commonality in business processes. (ANGAYE, 2002).*

De fato, duas pessoas que não utilizam um padrão, possivelmente, definirão seqüências de passos mais discrepantes do que as que usam. (WAZLAWICK, 2004).

Portanto, o fato de os analistas não possuírem uma visão de padronização e reutilização de conhecimento pode ocasionar problemas, como uma nova análise de casos de uso que já tenham a solução implementada e assim, gerar várias soluções para um mesmo problema ou redundância na documentação.

A utilização de padrões de casos de uso também traz melhorias a empresas que fazem uso do método “Pontos de Casos de uso”. Segundo Pressman (2001), boas estimativas de esforço são necessárias para planejar e gerenciar projetos de software. O método “Pontos de Caso de Uso” proposto por Karner (1993) é um modelo para estimar o tempo para o desenvolvimento de software orientado a objetos a partir dos casos de uso levantados na fase de requisitos. Portanto, uma vez que os casos de uso são a base para o sucesso desse método, se estiverem bem definidos, boas estimativas serão geradas pela não ocorrência de resultados

discrepantes e por consequência, melhor será a definição de seus contratos com seus clientes.

## 2. PROPOSTA

O presente trabalho parte do pressuposto de que cada organização tem sua própria maneira de organizar seus casos de uso, e que a organização da sua estrutura pode ser melhor elaborada se os responsáveis por ela tiverem a capacidade de capturar a essência desses modelos antes de organizá-los.

A proposta deste trabalho é analisar os casos de uso de diferentes fontes para conseguir capturar comportamentos comuns entre eles e posteriormente documentá-los.

Segundo Adolph et al. (2003):

*Patterns are essentially a documentation mechanism that captures general, tried and true solutions to common, re-occurring problems. Accordingly, patterns rarely present new ideas or leading edge research, but rather document solutions that have proved to be effective in many different situations and environments.*

Dessa forma, para que casos de uso sejam considerados padrões deve-se antes, constatar que eles são úteis em diferentes situações bem definidas evidenciando a aplicação do padrão. Para encontrar essas situações, é necessário fazer análise de processos de negócios de forma a capturar soluções gerais que sejam aplicáveis para resolver problemas dentro de um determinado contexto.

### 2.1 PORQUE UTILIZAR PADRÕES PARA CASOS DE USO

Segundo Lima (2005), as razões para utilizar casos de uso são o fato de que esse modelo, quando bem escrito, torna-se de fácil compreensão pelo cliente, e pode ser a base de discussão entre as partes interessadas. Casos de uso são também um meio para acompanhar o progresso do projeto dando ao analista a possibilidade de saber o que deverá ser entregue em cada etapa do desenvolvimento.

Em projetos de grande proporção, muitos são os requisitos que precisam ser implementados e entregues para seus clientes, porém os prazos para a entrega de todo o produto, muitas vezes não permite que os analistas escrevam toda a documentação necessária. Assim, os analistas precisam conhecer muito bem todo o

processo de desenvolvimento do produto de software para que consigam ter sucesso na entrega final do produto.

Identificar padrões de casos de uso é uma tarefa que pode tornar projetos grandes mais fáceis de serem entendidos por seus analistas. Os padrões permitem que os analistas conheçam melhor seus requisitos, pois a tarefa de identificar padrões envolve o exercício de abstrações, no qual os analistas precisam estar em constante aprimoramento da sua capacidade de visualizar comportamentos gerais entre funcionalidades aparentemente diferentes.

Na obra *Design Patterns* de Erich Gamma (2000) existem padrões de projetos, hoje já reconhecidos, que podem ser usados e ter suas vantagens e desvantagens discutidas em diferentes organizações. O presente trabalho propõe a utilização de padrões de casos de uso para que possam, futuramente, ter a mesma importância para os analistas, e fazer parte de discussões em grandes projetos.

## 2.2. FRAGMENTOS DE CASOS DE USO

Ao analisar as funcionalidades necessárias de cada projeto, pode-se perceber que os padrões de casos de uso, muitas vezes podem ser compostos por fragmentos.

Assim como um caso de uso completo, fragmentos de casos de uso devem possuir uma seqüência de passos que possuem um resultado observável para o ator, ou seja, eles também devem possuir entradas e saídas, atendendo ao que o fragmento se propõe. No entanto, eles são muito mais abrangentes que casos de uso completos e se encaixam perfeitamente nas mais diversas situações.

É importante representar fragmentos de casos de uso como um padrão para que eles possam ser referenciados em casos de uso maiores e melhorar a estruturação de processos mais complexos. Desta forma, serão apresentados alguns padrões que são fragmentos utilizados em casos de uso maiores.

### 3. TRABALHOS RELACIONADOS

Existem outras obras que abordam o assunto de padrões em casos de uso, porém estas possuem um enfoque diferente das abordadas nesse estudo.

Paul Bramble, um dos autores da obra “Patterns for effective use cases” começou a estudar o conceito de padrões para casos de uso em 1997. Em seus estudos, reconheceu que os casos de uso são dependentes da personalidade do grupo que os constroem, ou seja, dependentes de suas experiências. Com isso, definiu um processo de desenvolvimento de caso de uso genérico para sua empresa. Paul co-organizou um workshop sobre padrões de casos de uso, onde alguns participantes (Paul Bramble, Alistair Cockburn, Andy Pols e Steve Adolph) concordaram em dar continuidade ao estudo.

O livro “Patterns for effective use cases”(BRAMBLE, 2003) examina problemas que os analistas encontram ao escrever casos de uso e descreve simples soluções para problemas específicos propondo aproximadamente 30 padrões para serem avaliados para sua utilização.

O conceito de padrões introduzido na obra de Paul Bramble é usado para mostrar como estruturar melhor os casos de uso e evitar problemas, como por exemplo, detalhes excessivos que tornam os casos de uso cansativos de serem interpretados. Um dos padrões apresentados na obra é denominado “Adornment”, que propõe amenizar a leitura do caso de uso sem prejudicar os detalhes. Isso é feito através de anexos de dados importantes como, requisitos de desempenho e regras de negócio complexas, que são considerados importantes para o projeto, mas são mais bem alocados em outras seções do documento de requisitos. Outro exemplo de padrão descrito na obra é o padrão “LeveledSteps” que descreve como escrever casos de uso equilibrados com tamanho razoável.

Os autores da obra visam capturar diretrizes que ajudem a escrever bons casos de uso, combatendo problemas de escrita através de termos que sejam significativos em diferentes culturas de desenvolvimento. A obra de Paul Bramble apresenta catálogos construídos com pequenos conjuntos de padrões que oferecem qualidade a escrita dos casos de uso.



Outro trabalho que também trata do assunto sobre padrões relacionados a conteúdos de casos de uso é a obra “Inside the Oval: Use case content pattern”(Languands, 2008). O trabalho vislumbra o conteúdo dos casos de uso como, fluxos principais e secundários, pré e pós condições, e a partir deles, a obra propõe um padrão de perguntas na tentativa de atender problemas de modelagem comumente encontrados, como a falta de funcionalidades não identificadas. Os padrões dessa obra têm o objetivo de fornecer aos analistas um quadro mental bem definido que pode ser usado em entrevistas com clientes para capturar respostas mais eficazes do que se não estivesse utilizando os padrões. Portanto, esses padrões são compostos por possíveis perguntas relacionadas ao fluxo do caso de uso que poderiam ser importantes e esquecidas no momento de uma entrevista.

No entanto, o presente trabalho não propõe apresentar melhores práticas de escrita, nem padronizar a maneira como se captura informações para os casos de uso, mas propõe um estudo para capturar comportamentos semelhantes entre processos de negócios, para assim, poder fazer abstrações e encontrar soluções gerais para eles. Com isso, pretende-se fazer com que esses casos de uso se tornem componentes reusáveis em vários outros processos sendo capturados, catalogados, apresentando em que contextos de negócios os padrões de casos de uso são válidos.

## 4. CONCEITOS BÁSICOS

Nessa seção serão apresentados alguns conceitos relacionados a casos de uso para melhor compreensão do trabalho de identificação de padrões.

Segundo Jacobson (1992), “Um caso de uso é uma descrição narrativa de uma seqüência de eventos que ocorre quando um ator (agente externo) usa um sistema para realizar uma tarefa”.

Casos de uso são artefatos importantes para a construção de um sistema. Eles foram introduzidos por Jacobson em 1992 (Jacobson, 92), e nos permitem dirigir todo o desenvolvimento de software, estando presentes em várias fases do desenvolvimento, como por exemplo, na fase de concepção do projeto e também na criação de casos de testes e manuais de usuário (Schneider, 98).

Cockburn (2005) relata que:

*Um caso de uso bem escrito é fácil de ler. O caso de uso contém sentenças em uma única forma gramatical – um passo de ação simples – na qual um ator alcança um resultado ou transmite informação para outro ator. Aprender a ler casos de uso não deve tomar mais do que poucos minutos. Aprender a escrever um bom caso de uso é difícil.*

Então percebemos que os casos de uso mostram, através de interações entre o sistema e seus atores, como um determinado sistema deve se comportar, ou seja, é uma maneira de apresentar como os atores o usam, oferecendo, sempre, um resultado para um determinado problema. Um conjunto bem definido de casos de uso descreve ações essenciais que um sistema proporciona. Estas informações permitem aos clientes visualizar um sistema antes que ele seja construído e determinar se ele oferece o tipo de serviço que consideram valioso.

Os casos de uso são feitos a partir do documento de requisitos, eles possuem a finalidade de representar as funcionalidades do modelo. Dessa forma, quanto melhor elaborado for o modelo de casos de uso, maior será a produtividade durante a implementação, uma vez que, estarão sendo implementadas funcionalidades realmente necessárias reduzindo custos desnecessários ao projeto.

Casos de uso bem elaborados ajudam em todo o processo de gerenciamento do sistema. São eles que vão delimitar o escopo do projeto, portanto, uma vez que eles estiverem bem estruturados, todos os outros passos se tornarão mais fáceis de serem gerenciados.

#### 4.1. CLASSIFICAÇÃO DE CASOS DE USO

Wazlawick (2004) classifica os casos de uso de acordo com sua complexidade da seguinte forma:

- a) **Processos de Negócio:** que compõe os principais processos de negócio da empresa e são compostos por uma quantidade considerável de requisitos funcionais. Cada um deles representa um fluxo de trabalho que contribuirá para alcançar o objetivo final do processo. Portanto, a união dos casos de uso de negócio provê ao analista uma visão geral do processo, sendo úteis para serem apresentados às partes interessadas e saber quais são os resultados esperados para o projeto. Esses possuem um risco alto na modelagem.
- b) **Casos de Uso de Relatórios:** Casos de uso de relatórios servem para apresentar de maneira conjunta, dados que já estão presentes na base de dados. Por não haver modificação desses dados, esses casos de uso não trazem grandes impactos para o projeto.
- c) **Casos de uso CRUD:** Estes servem somente para executar as funções básicas referentes aos objetos de domínio da aplicação. CRUD tem como significado Criar, Consultar, Atualizar e Remover, respectivamente. Eles não são como os casos de uso de relatórios, pois gerenciam apenas informações de uma instância específica por vez. Possuem um risco médio para a modelagem.

Neste trabalho serão identificados padrões para Casos de Uso de Negócio.

## 4.2. EXPANSÃO DE CASOS DE USO

Ao identificar os casos de uso funcionais de um DR (Documento de Requisitos), os analistas passam pela etapa de descrição dos casos de uso encontrados. Nesta etapa deve-se fazer uma descrição, passo a passo, para detalhar os requisitos funcionais do sistema.

Essa descrição passo a passo deve envolver a interação entre os usuários e o sistema. Esses passos envolvem o fluxo principal e fluxo alternativo.

- a) Fluxo Principal:** descreve uma sequência de passos para um cenário onde nada ocorre de errado para atingir o resultado final.
- b) Fluxo Alternativo:** descreve as alternativas que ocorrem quando o ator faz uma escolha diferente das que estão descritas no fluxo principal.
- c) Exceções:** descrevem situações que ocorrem algo inesperado durante a interação do ator com o sistema. São situações inválidas que devem ser tratadas pelo sistema.

## 4.3. DESCRIÇÃO DE CASOS DE USO

Durante a fase de análise, os analistas devem fazer a descrição dos casos de uso de forma essencial, que deve apresentar o que um caso de uso deve fazer. Cockburn(2005) descreve esse passo como “deixe de fora a interface do usuário; focalize a intenção”. De acordo com UP (Processo Unificado), durante a fase de análise, os casos de uso não devem conter nenhum tipo de tecnologias, processos, detalhes de interface para que o objetivo do caso de uso seja bem esclarecido. Os analistas não devem se preocupar nessa fase, com o que deve ser feito para que tal objetivo deva ser realizado. No entanto na fase de Projeto, os analistas já devem ter essa preocupação, definindo artefatos a serem usados para que o resultado ocorra. Essa versão para casos de uso já deve ser a mais atual e denomina-se caso de uso real.

Este trabalho apresentará os casos de uso durante a fase de análise, identificando apenas a essência de cada um deles para definir os comportamentos.

## 5. COLETA DE DADOS

A identificação dos padrões de casos de uso foi realizada através de pesquisas de forma exploratória com o propósito de encontrar as situações mais diversas possíveis.

A seguir será apresentado o mapeamento de alguns dos padrões descritos aqui.

Primeiramente, na Tabela 1, serão listados os endereços de onde foram retirados os padrões, referenciando cada item por um número. Em seguida, na tabela 2, será apresentada a ocorrência de cada padrão para cada endereço referenciado na tabela 1. Dessa forma, pretende-se mostrar a real necessidade de padronização para os casos de uso encontrados.

Nº	ENDEREÇO
1	<a href="http://www2.uah.es/jcaceres/uploaded/capsulas/DiagramaCasosDeUso.pdf">http://www2.uah.es/jcaceres/uploaded/capsulas/DiagramaCasosDeUso.pdf</a>
2	<a href="http://www.gingancl.org.br/resources/Encarte-mod.pdf">http://www.gingancl.org.br/resources/Encarte-mod.pdf</a>
3	<a href="http://www.lyfreitas.com/pdf/Modelo_de_Caso_de_Uso.pdf">http://www.lyfreitas.com/pdf/Modelo_de_Caso_de_Uso.pdf</a>
4	<a href="http://hortolandia.hoyler.edu.br/documentos/casos_uso_conceitos-08.pdf">http://hortolandia.hoyler.edu.br/documentos/casos_uso_conceitos-08.pdf</a>
5	<a href="http://www.dimap.ufrn.br/~jair/ES/exemplos/casosdeuso.html">http://www.dimap.ufrn.br/~jair/ES/exemplos/casosdeuso.html</a>
6	<a href="http://paginas.ispgaya.pt/~jcorreia/asi/files/2-UML_DiagramasCasosUso.pdf">http://paginas.ispgaya.pt/~jcorreia/asi/files/2-UML_DiagramasCasosUso.pdf</a>
7	<a href="http://wer.inf.puc-rio.br/WERpapers/artigos/artigos_WER06/dias.pdf">http://wer.inf.puc-rio.br/WERpapers/artigos/artigos_WER06/dias.pdf</a>
8	<a href="http://lens.cos.ufrj.br:8080/portaleSE/eel884/UC_02.pdf">http://lens.cos.ufrj.br:8080/portaleSE/eel884/UC_02.pdf</a>
9	<a href="http://www.mat.uson.mx/mireles/Casos%20de%20usonota.htm">http://www.mat.uson.mx/mireles/Casos%20de%20usonota.htm</a>
10	<a href="http://books.google.com.br/books?id=ZflbTI02hgMC&amp;pg">http://books.google.com.br/books?id=ZflbTI02hgMC&amp;pg</a>
11	<a href="http://books.google.com.br/books?id=rDPQ8iP4kQwC&amp;pg">http://books.google.com.br/books?id=rDPQ8iP4kQwC&amp;pg</a>
12	<a href="http://wiki.stoa.usp.br/Casos_de_Uso">http://wiki.stoa.usp.br/Casos_de_Uso</a>
13	<a href="http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/cc564851.aspx">http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/cc564851.aspx</a>
14	<a href="http://cnx.org/content/m23389/latest/">http://cnx.org/content/m23389/latest/</a>

15 <http://www.antoniopassos.pro.br/blog/?p=175>

Tabela 1: Coleta de dados

A freqüência em que os padrões foram encontrados será apresentada abaixo através da relação entre a descrição do padrão e o número referente ao endereço utilizado na Tabela 1.

Alguns dos padrões listados abaixo foram encontrados também em interfaces de aplicações web, que apresentaram os comportamentos contidos nos padrões. Para esses casos, o mapeamento não está sendo feito na tabela abaixo, no qual está apenas descrita a freqüência dos padrões quando encontrados em documentos. Esse é o caso dos Padrões Gerenciar Comentários e Gerenciar Encerramento de Processo de Negócios que foram encontrados em várias aplicações tornando evidente a repetição desses processos, mas que por falta de documentação, não estão sendo dispostos abaixo.

<b>PADRÃO</b>	<b>ENDEREÇOS ENCONTRADOS</b>
Padrão Estabelecer Contrato	1,3,4,5,6,7,8,9,17,13,14,15
Padrão Apresentar e Selecionar Itens	1,3,4,5,6,7,8,9,13,14,15
Padrão Guardar Cesta de Itens	3,4,10,16
Padrão enviar item selecionado ao destinatário	6,8,10
Padrão Buscar produtos em entidades externas	4,6,10
Padrão estabelecer Ranking	6,11,16
Padrão Gerenciar Comentários	12
Padrão gerenciar encerramento de processo de negócio	4,
Padrão Verificar pendências	4,5,6,7,8,9,14

Tabela 2: Mapeamento dos dados

A tabela acima mostra que alguns padrões foram encontrados em grande parte de toda a pesquisa. Através dela, pode-se perceber como os processos se repetem, e portanto, podem ser padronizados.

O resultado apresenta o Padrão Estabelecer Contrato juntamente com o Padrão Apresentar e Selecionar Itens com a maior freqüência, por isso pode se

concluir que são as situações comerciais que possuem documentação, que mais se repetem e ficariam mais bem organizadas se estivessem em um catálogo de padrões.

## 6. MÉTODO

Os processos de negócios serão analisados de maneira exploratória para tentar visualizar comportamentos padrões entre eles. O passo principal para identificar padrões de casos de uso será capturar a essência dos processos de negócio e tentar abstrair ao máximo esses comportamentos para que eles sejam mais bem reutilizados em outros processos de negócios.

Fazer o refatoramento de casos de uso semelhantes encontrados e apresentar um template para que eles sejam bem documentados tornarão os casos de uso mais fáceis de ler e entender para os projetistas menos experientes. Serão apresentados exemplos reais de situações em que os casos de uso podem ser aplicados, assim espera-se que os benefícios com a aplicação de padrões sejam mais bem compreendidos. É importante descrever bem esses termos para que eles sejam significativos em organizações de culturas de desenvolvimento diferentes.

Para conseguir realizar o objetivo citado acima, será executado um método que consiste nos seguintes passos:

- a) Analisar processos de negócio para encontrar uma real necessidade de um caso de uso padrão para esses processos.
- b) Identificar comportamentos que constituem padrões para estes processos de negócio.
- c) Abstrair o problema e encontrar uma solução de caso de uso que sirva para as mais diversas situações possíveis.

Os problemas deverão ser analisados de forma que se exclua qualquer tipo de especificidade, para que se atinja o objetivo de fazer com que os casos de uso se tornem componentes reusáveis.

A partir da existência desses padrões, os engenheiros de software precisarão, somente, realizar uma adaptação para o contexto em que estão trabalhando.



## 7. TEMPLATE PARA DESCRIÇÃO DOS PADRÕES DE CASOS DE USO

A seguir serão apresentados os padrões identificados neste trabalho. Para uma melhor compreensão desses, os padrões serão apresentados através da utilização de um template que foi baseado na forma utilizada por Christopher Alexander em seu livro “A Pattern Language” (Ale, 1977), e possui as seguintes características:

- a) Nome:** O nome de um caso de uso deve ser uma frase com verbo que descreve a intenção do ator principal. A importância de escolher um bom nome também deve-se ao fato de que ele fará parte do vocabulário do projeto.
- b) Problema:** Apresenta os contextos em que os padrões são relevantes, definindo quais problemas ele deve tratar.
- c) Solução:** Apresenta uma utilização do padrão através de uma descrição dos passos essenciais.
- d) Padrões relacionados:** Referencia padrões que podem ser utilizados em conjunto, ou padrões que servem para entendimento do que está sendo apresentado.
- d) Aplicação:** Demonstra possíveis situações reais em que os padrões podem ser utilizados, apresentando cenários que ilustram sua utilização.
- e) Especialização:** Nem todos os padrões possuem este item. Ele é usado em situações onde os padrões mais gerais são compostos por padrões mais específicos. A especialização de um padrão melhora a compreensão do caso de uso quando forem utilizados.

## 8. APRESENTAÇÃO DOS PADRÕES DE CASOS DE USO

Como mencionado anteriormente, para que algo seja considerado um padrão, é necessário que seja aplicável a diversas situações. No entanto, a identificação de padrões é uma tarefa muito abrangente, e como a pesquisa foi feita de forma exploratória, tornou-se difícil o processo de identificação dos padrões de uma forma eficiente.

Para dar um escopo ao trabalho e objetivando uma melhor compreensão dos padrões identificados optou-se por delimitar o trabalho a padrões relacionados ao Padrão inicial a ser apresentado: Padrão "Estabelecer Contrato" e algumas de suas aplicações. Esse Padrão foi escolhido, devido a sua vasta utilização nas fontes que foram exploradas.

Para este fim será apresentada uma hierarquia de padrões partindo do padrão mais geral para os padrões mais específicos. Os padrões serão apresentados em uma árvore de componentes de casos de uso, como mostra a Figura 1, que foram identificados através da utilização de níveis de abstração.

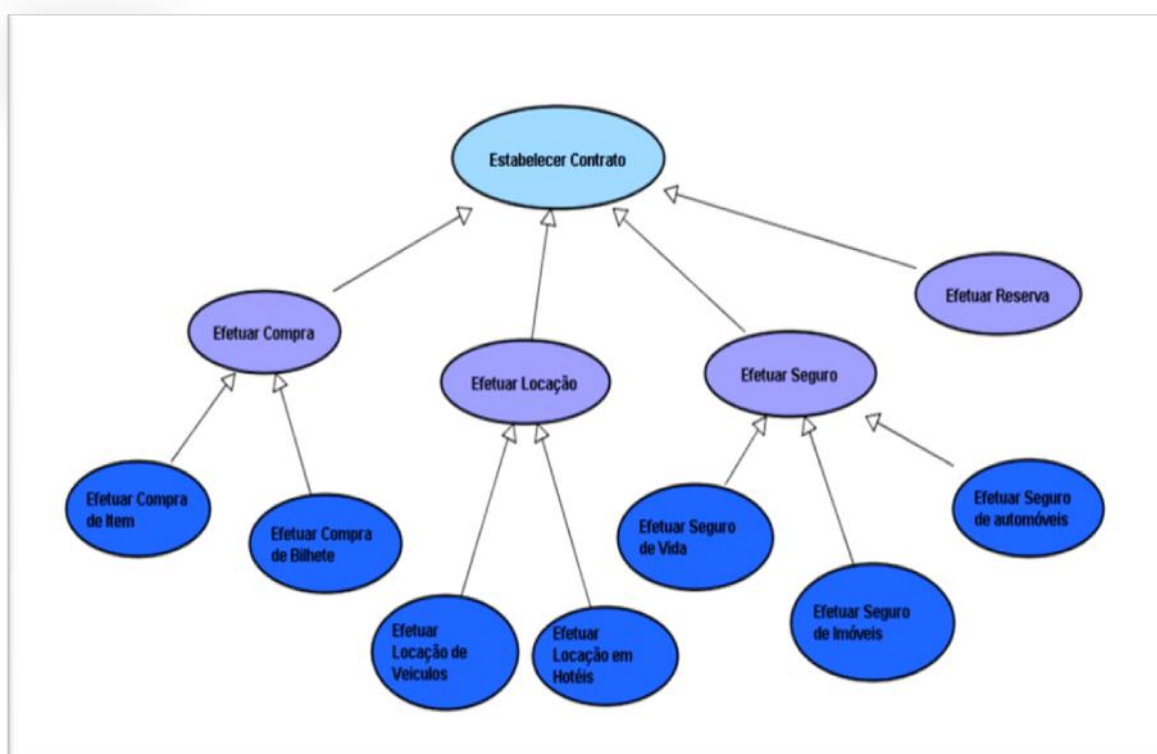


Figura 1- Hierarquia dos Padrões

Portanto, existe um escopo para apresentação do trabalho, o Padrão Estabelecer Contrato, onde a partir dele foram identificados padrões mais específicos que ajudam na compreensão de onde os mesmos podem ser aplicados.

Os níveis de abstração possibilitaram identificar o que os processos de negócio, das fontes que foram analisadas, tinham em comum, para então, começar a identificar padrões mais específicos. Para melhor organizar a estrutura desses padrões, foi necessário apresentá-los de forma hierárquica para que cada padrão pudesse ser melhor localizado. Será feita a apresentação dos padrões contidos na árvore e, posteriormente, a apresentação de outros que podem ser usados em conjunto com estes.

## 8.1 PADRÃO ESTABELEECER CONTRATO

O padrão “Estabelecer Contrato”, será o padrão inicial a ser apresentado dentro da hierarquia de padrões. Através dele, será possível a formação de outros padrões que derivam dele. A utilização de outros padrões associados a este será apresentada à medida que for ocorrendo sua descrição.

O Padrão “Estabelecer Contrato”, tem como premissa a necessidade de associar objetos através de uma transação. O tipo de transação que ocorre entre eles identifica o objetivo a que o padrão se propõe, abrindo margens para várias utilizações que serão discutidas aqui. Isso quer dizer que, ele é composto por outros padrões mais específicos que atuam cada um sobre um contexto diferente.

### 8.1.1 Problema

Este caso de uso é percebido nos documentos de requisitos dos processos de negócios das mais variadas empresas quando se quer registrar vínculos entre instâncias após uma transação.

Esse padrão é utilizado para representar situações em que há uma associação direta entre uma pessoa, uma operação e um ou mais objetos, representando

problemas com a necessidade de vincular instâncias para concluir uma transação. Para isso é necessário a realização de um contrato (vínculo) que estabelecerá a união dessas instâncias. A aplicação desse padrão traz consigo a vantagem de oferecer aos interessados nesse requisito a possibilidade de guardar históricos das transações feitas pelo sistema.

Os contextos em que o padrão será apresentado são representados por padrões logo abaixo da sua hierarquia. São eles: Padrão de Compra, Locação, Seguro e Reserva.

### **8.1.2 Especialização**

Ao abstrair, é possível perceber que o padrão “Estabelecer Contrato” pode ser usado em várias situações. Para melhor organizar os contextos em que este padrão pode ser utilizado, serão apresentados alguns padrões mais específicos que o compõem, tornando melhor a compreensão de sua utilização.

Todos eles partem da necessidade de vincular o ator a um ou mais objetos, porém há dados que os diferenciam e que fazem com que sejam executados cada um dentro de um contexto específico. Eles serão descritos apresentando as principais situações em que o padrão geral pode ser encontrado, como por exemplo, uma situação de Compra, Locação ou Seguro.

Para que uma compra aconteça é necessário o vínculo entre as instancias que estabelecerá a transação. Existem algumas etapas que caracterizam esse vínculo, ou seja, passos essenciais para que a transação aconteça. Dentre eles, podemos citar que o sistema precisa acessar as informações sobre as quais será realizada a compra, como por exemplo, os registros que farão parte da transação, e ter acesso a dados sobre eles, como a disponibilidade e quantidade, que são informações úteis para responder ao evento de compra solicitado pelo cliente. Dentre outros, esses passos compõem um processo de compra, porém esse processo pode ser dividido em especializações ainda menores, caso sejam encontradas informações que diferenciem suas ocorrências. Para responder a essa questão pode-se citar uma ocorrência de padrão para compra de um item, onde o termo item

corresponde a objetos que, ao realizar a ação de compra, já podem ser usufruído pelo cliente. Já a compra de um bilhete, por exemplo, se diferencia quanto à idéia de que um bilhete representa algo a ser usufruído posteriormente a compra. Ou seja, o tipo de compra de um bilhete requer entradas diferentes, como por exemplo, a data de ocorrência do evento correspondente ao bilhete, já que a compra de um item possui somente a data da compra. Portanto, “Compra de Item e Compra de Bilhete” possuem similaridades e diferenças que os tornam padrões mais específicos e com utilizações mais limitadas. Porém suas utilizações, ainda são suficientemente vastas para que sejam considerados padrões de casos de uso.

Como pôde ser percebido, é possível fazer abstrações para encontrar um padrão geral, como é o caso do “Padrão Estabelecer Contrato”, e que padrões como esse podem ser organizados de forma a melhorar o seu uso em casos mais específicos.

É importante ressaltar que, para o padrão de compra, o mesmo sempre está associado a uma transação, porém a identificação do ator não é obrigatória como ocorre, por exemplo, em um padrão de caso de uso de locação. A solução para o Padrão Compra de Item é apresentada abaixo, conforme mostra a Figura 2. O passo 1 faz referência ao fragmento de caso de uso denominado “Apresentar e Selecionar Itens” apresentado na seção 8.2, útil para representar uma etapa do processo de compra.

<b>Padrão Efetuar Compra de Item</b>
1 Usa: Padrão Apresentar e Selecionar Itens;
2 Sistema apresenta informações sobre os itens selecionados;
3 Cliente informa quantidade de itens;
4 Sistema apresenta informações sobre a ação efetuada

Figura 2. Solução para o padrão compra de item.

Para o padrão para “Efetuar Compra de um Bilhete, a solução deve considerar entradas diferentes, como a categoria a que o bilhete pertence. Segue abaixo, na Figura 3, a solução para este padrão.

<b>Padrão Efetuar Compra de Bilhete</b>	
1	Usa: Padrão Apresentar e Selecionar Itens;
2	Sistema apresenta informações detalhes do evento;
3	Cliente solicita a ação de comprar;
4	Usa: Padrão Apresentar e Selecionar Itens;
5	Cliente informa quantidade de itens;
6	Sistema apresenta informações sobre a ação efetuada.

Figura 3. Solução para o padrão compra de um bilhete

No passo 4, o Padrão Apresentar e Selecionar Itens se repete para que o sistema apresente informações relacionadas as categorias do ingresso, o lote de compra, pois essas informações se diferenciam para um mesmo evento e o usuário deve escolher, além da quantidade, qual a categoria do ingresso deseja. Esse padrão pode ser visualizado, como uma aplicação que faz o gerenciamento de bilhetes ou eventos, como shows e teatros.

Já o padrão “Locação”, assim como o padrão de compra, também está um nível abaixo do padrão principal “Estabelecer Contrato”. Ele servirá para representar todas as situações de vínculo de um item a uma transação de locação qualquer. Porém, diferentemente da situação de compra, o padrão efetuar Locação sempre terá como passo obrigatório a identificação do ator, pois nesse caso sempre será necessário informar quem está realizando o ato de alugar.

Uma solução para esse padrão está representado abaixo na Figura 4. Como este padrão também é um tipo de contrato, será utilizado o fragmento “Padrão Apresentar e Selecionar Itens”.

<b>Padrão Efetuar Locação</b>	
1	Cliente solicita a locação do item;
2	Usa: Padrão Apresentar e Selecionar Itens;
3	Sistema solicita identificação do cliente;
4	Cliente informa dados que o identifique;
5	Cliente informa quantidade de dias para locação;
6	Sistema apresenta informações sobre a ação efetuada;

Figura 4. Solução para o padrão estabelecer contrato.

Outro padrão identificado abaixo na hierarquia para a situação de um contrato é o Padrão para Seguros, pois para realizar um seguro é necessário vincular esse serviço ao cliente que será segurado. Esse processo de negócio é muito comum e

pode ser aplicado a variados casos, porém todos com o mesmo objetivo, proteger. Alguns serão exemplificados aqui.

- a) Seguro de vida: um processo de negócio para proteção social e tem como objetivo prover ao beneficiário de quem realiza o seguro, proteção na ocorrência de um infortúnio por ele coberto. Isso ocorre mediante pagamento do valor pré-determinado.
- b) Seguro de automóveis: tem como princípio proteger o segurado de riscos a que estão expostos seus veículos, como roubo, colisão e incêndio.
- c) Seguro de Imóveis: cobre possíveis prejuízos patrimoniais incluindo a circulação de veículos e pedestres nas partes que compõem o perímetro da propriedade em que situa o imóvel.

Existem outros inúmeros casos para aplicação do padrão para seguros, sendo cada um composto por especificidades que os diferenciam. Porém todos partem de uma mesma necessidade e objetivos em comum.

### **8.1.3 Aplicação**

Como dito anteriormente, há diversas situações em que o padrão “Estabelecer contrato” pode ser aplicado. Com um bom conhecimento do processo de negócio para saber o que o sistema deve oferecer a seus clientes, é possível realizar abstrações que futuramente facilitarão a reutilização desse padrão em outras situações.

Como pôde ser visto, entre as situações anteriormente citadas, há um objetivo comum, estabelecer um vínculo entre um cliente e um artefato (ingressos para eventos, livros em uma biblioteca, mídias de uma vídeo locadora) e que com o uso de abstrações é possível perceber em quais desses contextos esse padrão pode ser reutilizado.

#### **8.1.4 Variante**

Denominam-se variações, os passos que não estão presentes no padrão original. Por exemplo, para o padrão estabelecer contrato, podem ocorrer casos de aplicações que queiram manter registrado, não somente um ator vinculado a uma ou mais instâncias, mas também ter o objetivo, por exemplo, de registrar quem efetuou a transação. Ou seja, para uma aplicação que faz a venda de ingressos para um determinado evento, a aplicação também poderia efetuar o vínculo de uma instância, no caso um ingresso, a quem efetuou a ação de associar o ingresso a um cliente. Outro exemplo dessa variação pode ser a necessidade de registrar o funcionário (vendedor, balconista) que efetuou a ação (compra, empréstimo), para, por exemplo, calcular alguma comissão, ou fazer alguma cobrança.

Portanto, através desses exemplos, é possível perceber que as variações podem ou não ocorrer dependendo da real necessidade do processo de negócio em questão.

#### **8.1.5 Associação**

O padrão “Estabelecer Contrato” pode estar associado a vários outros padrões, sendo estes alguns casos de uso que ocorrem posteriormente a uma situação de contrato. Eles serão descritos a seguir, onde será explicado como se dá essa associação.

### **8.2 PADRÃO APRESENTAR E SELECIONAR ITENS**

#### **8.2.1 Problema**

O padrão “Apresentar e Selecionar Itens” é um fragmento de caso de uso, pois são, constantemente, identificados em aplicações que possuem diferentes contextos, ou até mesmo, várias vezes dentro de uma mesma aplicação.



Apresentar itens para serem selecionados é uma tarefa muito trivial em qualquer aplicação. O que varia de um caso para outro são os tipos de itens que serão apresentados e posteriormente selecionados. Esta tarefa é tida como um padrão, pois se trata de um fragmento que possui uma sequência de passos definidos e possuem seus objetivos. Este fragmento faz parte de situações que possuem objetivos maiores que serão apresentados em forma de casos de uso neste trabalho, ou seja, esta tarefa se repete sempre que um padrão de caso de uso superior é descrito. Como pode ser visto na Figura 4 referente ao padrão Estabelecer Contrato, onde o item a fazer parte do contrato pode ser extraído de uma lista.

### 8.2.2 Solução

A solução para este problema consiste basicamente em apresentar ao ator uma lista de itens e aguardar que o ator selecione um item desta lista, conforme a Figura 5.

<b>Padrão Apresentar e Selecionar Itens</b>
1- Sistema apresenta itens ao cliente; 2- Cliente informa o(s) item(s) desejado;

Figura 5: Forma geral do padrão “apresentar e selecionar itens”.

### 8.2.3 Aplicação

Conforme dito anteriormente, esse padrão ocorre em diversos contextos. Imagine uma aplicação que fornece a funcionalidade de garantia estendida durante a compra de seus produtos. Para que o usuário possa optar por uma das opções de garantia existente, a aplicação deve listar os tipos de garantia que existem para que o usuário possa selecionar uma delas.

Em uma aplicação utilizada em caixas eletrônicos pode-se observar também uma situação com característica similar, onde ao receber uma identificação de um cliente, a aplicação deve apresentar as opções de serviços disponibilizados pelo banco para que o cliente escolha o que é de seu interesse no momento.

Observe que a aplicação do padrão nesse contexto permite que o usuário selecione apenas uma opção da lista. Porém, pode haver situações em que a partir da lista apresentada, o usuário possa selecionar mais de uma opção.

Como podemos visualizar “Apresentar e Selecionar Itens” pode ocorrer em muitas situações e podemos identificá-lo como um padrão para que possa ser referenciado em um contexto maior de casos de uso facilitando a leitura dos mesmos.

#### 8.2.4 Especialização

Este padrão pode conter algumas especializações que também podem ser utilizadas como fragmentos de uma abstração maior. Dessa forma, a referência a este padrão se dá através de suas especializações.

**a) Selecionar itens apresentados em uma lista geral (sem filtros)**

A seleção de itens deste contexto ocorre a partir de uma lista sem a execução de nenhum filtro anterior. Este Padrão é útil quando a lista de itens a ser apresenta possui poucos itens, não sendo necessária a utilização de filtros.

**b) Selecionar itens em uma lista filtrada por uma lista anterior**

Para este caso, a seleção é feita em cascata, ou seja, ocorre a partir de opções mais abrangentes para as mais específicas. Esse comportamento traz consigo a vantagem de não ser necessário carregar todos os registros, onde muitos deles são desnecessários para a consulta. A solução para este padrão segue abaixo conforme a Figura 6.

#### **Selecionar Itens em uma Lista Filtrada por uma Lista Anterior**

- 1- Sistema apresenta itens ao cliente;
- 2- Cliente informa o item desejado;
- 3- Volta ao passo 1, apresentando itens de acordo com o item selecionado;

Figura 6. Padrão apresentar e selecionar itens de uma lista filtrada por lista anterior.

Uma observação importante para este fragmento baseia-se no fato de que este fragmento pode ocorrer n vezes, ou seja, de acordo com a quantidade necessária para cada processo.

Para que ocorra a aplicação desse padrão deve haver uma relação de hierarquia entre as instâncias a serem apresentadas nas listas. Como exemplo, pode ser citado a seleção de um item na hierarquia de uma instituição. Neste contexto é apresentada ao ator uma lista de instituições. Ao selecionar uma opção desta lista,

são apresentadas em outra lista todas as Unidades de Ensino referente ao item selecionado. Em seguida, ocorre uma nova seleção para que seja carregada, por fim, uma lista composta apenas por Unidades Organizacionais da Unidade de ensino escolhida anteriormente. Portanto, para este caso houve a necessidade de três instâncias do padrão Apresentar e Selecionar Itens de uma lista filtrada por uma lista anterior, ou seja, a quantidade de instâncias varia conforme a necessidade do processo de negócio.

Através desse exemplo, pode ser visto uma aplicação desse padrão que ocorre também em outras diversas aplicações, variando apenas os tipos de itens que serão apresentados ao ator.

**c) Selecionar itens em uma lista filtrada por palavra chave.**

A diferença desta especialização para a anterior baseia-se na forma como a busca por um item se inicia. A Figura 7 mostra que, para que os itens sejam apresentados na lista, o usuário precisa, antes, informar uma palavra que identifique o que o mesmo está procurando. Este processo é descrito na figura abaixo.

<b>Selecionar Itens em uma Lista Filtrada por Palavra Chave</b>
1- Cliente informa palavra chave; 2- Sistema apresenta uma lista, apenas com itens que obedecem à identificação feita pela palavra-chave informada. 3- Cliente informa o(s) item(s) desejado;

Figura 7. Padrão apresentar e selecionar itens por palavra chave.

## 8.3 PADRÃO GUARDAR CESTA DE ITENS

### 8.3.1 Problema

Atualmente, as aplicações oferecem, cada vez mais, novas funcionalidades aos seus usuários. Essas são vantagens que melhoram a utilização dessas aplicações pelos potenciais clientes, tornado-se itens de requisitos fundamentais de algumas aplicações.

O padrão “Guardar Cesta de Itens” envolve esse tipo de funcionalidade, sendo já conhecido pelo fato de muitas aplicações utilizarem esse nome quando precisam

oferecer a seus clientes a possibilidade de guardar itens já anteriormente escolhidos por eles.

O principal objetivo desse padrão é oferecer ao usuário a possibilidade de uma posterior busca baseada nos itens que são pertinentes a ele, onde através dessa busca, pode vir a ocorrer um vínculo efetivo entre os itens escolhidos e o potencial cliente através de uma transação. Como pôde ser visto, esse padrão pode também ser utilizado juntamente com o padrão de compra, pois itens de uma possível compra podem estar associados a uma lista representada por uma cesta de itens.

As empresas que fornecem essa funcionalidade em suas aplicações conseguem, através dela, oferecer aos seus clientes, uma forma muito mais eficiente de busca aos itens que eles procuram.

### 8.3.2 Solução

Para apresentar a solução para este padrão, conforme a ilustração da Figura 8 faz-se necessário a referência para o padrão “Apresentar e Selecionar Itens”, pois cada item a ser adicionado à “cesta” faz parte de uma lista anterior, e é então referenciado a uma nova lista associada a um usuário.

<b>Padrão Guardar Cesta de Itens</b>
1- Usa: Padrão Apresentar e Selecionar Itens; 2- Sistema adiciona itens selecionados a uma nova lista.

Figura 8. Solução para o padrão cesta de Itens.

### 8.3.3 Aplicação

Lojas de departamento podem adicionar em suas aplicações o uso desse padrão quando, através da identificação de um mercado específico, como por exemplo, o mercado de realização de casamentos, oferecer a seus clientes a opção de fazer sua “lista de casamento” em suas lojas. Nessa situação, a aplicação desse padrão se dá através de duas instâncias do caso de uso, como descrito abaixo.

**a) 1º instância:**

A lista de casamento é montada pelo primeiro ator (a pessoa que vai se casar). Esse cliente faz a criação de sua lista com itens de seu interesse. Esses itens foram encontrados através de uma busca nos departamentos desejados e adicionados a uma cesta (lista) para que posteriormente, possa ser usada como base para outros clientes.

**b) 2º instância:**

A lista montada anteriormente é apresentada e utilizada pelos clientes que vão comprar um ou mais itens desta lista, adicionando-os a outra instância de cesta de itens para compra uma possível compra.

O padrão também pode ser usado em outras aplicações, como por exemplo, guardar na cesta itens a serem alugados ou comprados. Ou seja, o analista, ao fazer abstrações dos requisitos dos usuários, pode identificá-lo para suprir uma eventual necessidade de seus clientes. Portanto, nota-se que o exercício de abstração de pessoas envolvidas no desenvolvimento de um produto provê a elas mais condições de evitar riscos de projeto, como por exemplo, deixar de implementar funcionalidades necessárias.

### **8.3.4 Associação**

Como dito anteriormente, o padrão cesta de itens pode associar-se ao Padrão Estabelecer Contrato, uma vez que, um usuário, quando vinculado a uma instância após uma transação pode, por exemplo, ter a opção de “guardar” o item vinculado a ele em uma lista.

## **8.4 PADRÃO ENVIAR ITEM SELECIONADO AO DESTINATÁRIO**

### **8.4.1 Problema**

Utilizado em casos em que o usuário deseja enviar algo que ele julgue ser de interesse do destinatário. Logo, esse padrão envolve dois atores: aquele que informa dados ao sistema e aquele que recebe informações do sistema. O problema foi

identificado em aplicações onde seus clientes possuem a necessidade de tornar os itens que estão sendo visualizados em um determinado momento, disponíveis a outras partes interessadas.

#### 8.4.2 Solução

A solução para este padrão envolve, além da seleção de um determinado item, o fornecimento dos dados de um ou mais destinatários, para o envio. Conforme a Figura 9.

<b>Padrão Enviar Item ao Destinatário</b>
1 Usa: Padrão apresentar e selecionar itens; 2- Cliente informa endereço(s) de destinatário(s); 3- Sistema envia informações sobre itens selecionados;

Figura 9. Solução para o padrão enviar itens ao destinatário

#### 8.4.3 Aplicação

Podemos identificar a utilização deste padrão em aplicações em que o ator deseja enviar um ou mais itens a um destinatário. Os itens indicados podem ser, por exemplo, um artigo, um item de compra, uma lista de eventos.

Esse padrão é muito utilizado em uma funcionalidade conhecida como “Indicar para um amigo”, em sites de eventos, compra de produtos, bibliotecas.

#### 8.4.4 Associação

Este padrão pode estar associado ao padrão “Estabelecer Contrato”, uma vez que, os itens de uma transação de compra, por exemplo, podem ser enviados a destinatários específicos.

## 8.5 PADRÃO BUSCAR PRODUTOS EM ENTIDADES EXTERNAS

### 8.5.1 Problema

Foi pensado nesse padrão para aplicações que representam entidades que são compostas por uma matriz e suas respectivas filiais, como por exemplo, bibliotecas centrais e filiais.

Essas entidades efetuarão buscas de um determinado item em suas entidades externas, que receberão esses pedidos e devolverão um resultado para seus clientes.

### 8.5.2 Solução

A solução desse padrão envolve a interação entre dois sistemas sendo um deles o ator do caso de uso. A Figura 10 mostra que sistema ator envia solicitação para outro sistema em uma entidade externa, que recebe o pedido e apresenta resultados após processar a requisição.

#### **Padrão Buscar Produtos em Entidades Externas**

- 1 Usa: Padrão Apresentar e Selecionar itens;
- 2 Sistema envia pedido para entidade externa;
- 3 Entidade externa recebe pedido e faz o gerenciamento do pedido;
- 4 Entidade externa apresenta resultado do pedido ao usuário;

Figura 10. Solução para o padrão Buscar produtos em entidades externas

### 8.5.3 Aplicação

A aplicação desse padrão ocorre em empresas como, supermercados, farmácias ou bibliotecas que compõem uma rede e buscam por produtos em suas respectivas filiais.

Como uma variação da aplicação do padrão, ele pode ser aplicado em sites que auxiliam o cliente na busca por produtos disponíveis na rede. Neste caso, seriam feitas várias chamadas a este caso de uso, onde um mesmo ator, no caso o site, faria a solicitação de um mesmo produto para empresas diferentes. Estas enviariam uma resposta de acordo com a existência do produto, e seriam listadas para o usuário caso satisfaçam o requisito de busca.

## 8.6 PADRÃO ESTABELEECER RANKING

### 8.6.1 Problema

O padrão “Ranking” é muito utilizado em aplicações para listagem de itens de acordo com critérios determinados apresentando-os de forma ordenada.

### 8.6.2 Solução

Para que o padrão atinja seu objetivo final, os itens devem ser primeiramente classificados e posteriormente apresentados como mostra a Figura 11. Esse caso de uso ocorre quando um usuário fornece uma informação que é utilizada para classificar os itens a serem listados posteriormente.

<b>Padrão Estabelecer Ranking</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1 Usuário informa dados para classificação dos itens;</li><li>2 Sistema Classifica itens;</li><li>3 Sistema ordena os itens do grupo, de acordo com algum critério e apresenta resultado;</li></ol>

Figura 11. Solução para o padrão Estabelecer Ranking

### 8.6.2 Aplicação

A aplicação desse padrão é muito comum em diversas aplicações, como por exemplo, efetuar Ranking em sites para divulgação de eventos, apresentando aos seus clientes quais eventos são os mais requisitados ou quais são os filmes mais vendidos. Pode-se também classificar os usuários cadastrados nesse tipo de aplicação para oferecer a eles vantagens de acordo com o seu número de pontos, tendo para isso que classificar seus clientes de forma ordenada.

Também pode se observar a necessidade desse requisito em aplicações de jogos que precisam classificar e ordenar seus jogadores através do número de pontos.

Para a utilização desse padrão pode-se perceber que o critério determinado para a classificação dos itens varia de acordo com a aplicação, ou seja, em uma aplicação o critério pode ser o número de pontos do cliente, em outra pode ser a quantidade de vezes em que um portal é visitado.



### 8.6.3 Especializações

O padrão Ranking especializa-se em subtipos como descrito abaixo:

- a) Ranking Geral: Onde os itens são classificados sem a utilização de nenhum filtro. Como, por exemplo, Ranking Geral dos Jogos de uma olimpíada.
- b) Por período de tempo: Neste tipo de especialização, só interessam ser apresentados os itens de um determinado período. Um exemplo para isso seria classificar quais foram os filmes mais acessados durante o ano de 2010.
- c) Por modalidade: essa especialização é necessária quando, dentro de uma atividade, interessam apenas os resultados de atividades com característica específica. Um exemplo para apresentar a utilização desse padrão seria de forma ordenada, dentro da área de TI, quais são cargos mais bem pagos.

## 8.7 PADRÃO GERENCIAR COMENTÁRIOS

### 8.7.1 Problema

Gerenciar assuntos já é uma necessidade de aplicações que oferecem aos seus usuários a possibilidade de comentar sobre os serviços oferecidos, ou um produto novo que queira lançar. Nesse problema, a partir de um assunto específico é gerada uma seqüência de comentários.

### 8.7.2 Solução

A solução para este padrão ocorre em duas etapas, pois ocorrem em momentos diferentes. Para apresentar a solução, faz-se necessário classificar o tópico criado, e adicioná-lo a um grupo.

- a) **1º etapa:** ocorre na criação de um tópico. Ao ser criado, esse item é classificado para ser adicionado a um grupo (Figura 12).

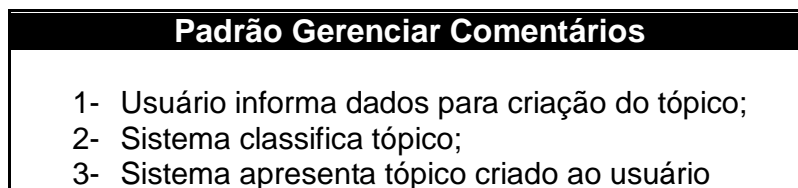


Figura 12. Solução para a 1º etapa do padrão Gerenciar Comentários.

- b) 2º etapa:** essa instância pode ocorrer quantas vezes forem necessárias para finalizar a sequência de comentários que forem lançadas durante o processo (Figura 13).

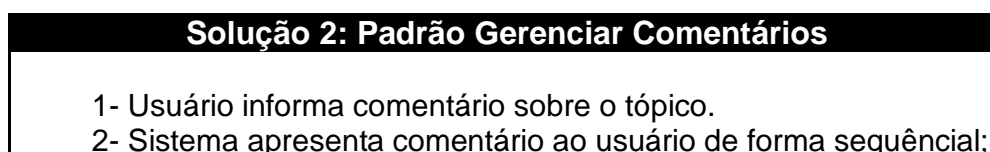


Figura 13. Solução para a 2º etapa do padrão “Gerenciar Comentários”.

### 8.7.3 Aplicação

A princípio pode parecer que este padrão não é aplicável a diversas situações. Sua aplicação mais comum, e que qualquer pessoa poderia visualizá-la facilmente, ocorre em aplicações que disponibilizam um fórum para discussões de tópicos específicos. Porém, analistas mais experientes e que fazem uso de abstrações para analisar os requisitos solicitados por seus clientes, podem acoplá-la em suas aplicações, enxergando-as como uma necessidade, para poder oferecer tal funcionalidade as aplicações desenvolvidas por eles. Por exemplo, o que era visto por alguns, como funcionalidades aplicadas somente a fóruns, são utilizadas em outras aplicações, como por exemplo, comunidades de redes sociais que usam essa mesma funcionalidade para unir pessoas que possuem idéias em comum. Neste contexto, os usuários que participam de uma comunidade, podem criar um tópico para ser discutido pelos membros, possuindo o mesmo objetivo dos fóruns mais comuns, compartilhar conhecimentos sobre um determinado assunto.

Aplicações que publicam artigos na rede também fazem uso dessa funcionalidade. Ao invés da criação de um tópico para iniciar o assunto, o artigo é que será submetido a comentários;

Também é possível visualizar esse padrão com a possibilidade de comentar fotos ou vídeos no lugar de textos, muito utilizado em blogs ou aplicações de disponibilização de vídeos.

## 8.8 PADRÃO GERENCIAR ENCERRAMENTO DE PROCESSO DE NEGÓCIO

### 8.8.1 Problema

Padrão identificado para gerenciar solicitações de processos nos quais as etapas dependem de uma entidade externa para sua finalização. Esse processo é dividido em dois casos de uso. Um caso de uso trata para que o ator envie uma solicitação a outro ator, (Figura 14) e outro gerencia a resposta da solicitação encerrando o processo (Figura 15). O processo por completo só é concluído quando os dois casos de uso forem efetuados.

- a) **1º etapa:** O primeiro tem a responsabilidade de enviar a solicitação de um ator a outro, modificando o status do processo.

<b>1º Etapa: Padrão Gerenciar Comentários</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Cliente inicia a solicitação do processo de negócio;</li> <li>2 Sistema atribui ao processo, o status “aguardando aprovação”;</li> <li>3 Sistema envia solicitação ao responsável pela análise apresentando todos os dados relevantes do processo;</li> </ol>

Figura 14. Solução para a primeira etapa do padrão Gerenciar encerramento de um processo de negócio.

- b) **2º etapa:** O segundo cuida para que o processo seja encerrado através da resposta do ator que recebe a solicitação.

<b>2º Etapa: Padrão Gerenciar Comentários</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Responsável informa ao sistema um novo status do processo, permitindo ou não, o encerramento do processo;</li> <li>2 Sistema apresenta status ao cliente que iniciou o processo</li> </ol>

Figura 15. Solução para a segunda etapa do padrão “Gerenciar Encerramento de um Processo de Negócio”.

### **8.8.2 Aplicação**

Gerenciar pedidos é uma funcionalidade aplicada as mais diversas situações. Sua aplicação se dá em processos com a necessidade de serem acompanhados, pois outros recursos dependem dele para ser iniciado.

Como exemplo pode ser citado uma solicitação de encerramento de um período Letivo de uma turma, onde o sistema apresentará, a partir dos dados do aluno, a situação do mesmo. O sistema apresentará um conceito para “indicar” se o aluno deve ser ou não aprovado, mas fica aguardando uma avaliação externa do conselho de classe que indicará que o fechamento definitivo pode ser efetuado.

Outra utilização seria a solicitação de encerramento de um processo administrativo, que quando selecionado permanecerá em situação “aguardando aprovação” para que o processo possa ser encerrado definitivamente.

E por fim, o gerenciamento de pedidos em redes sociais, como por exemplo, a funcionalidade “convite a um amigo” ou “depoimentos”. Nesses processos, também há uma solicitação e o processo só é encerrado quando o usuário que recebe a solicitação responde ao pedido. Enquanto isso, o processo fica aguardando aprovação e o usuário que fez a solicitação pode ficar limitado de alguns recursos de compartilhamento em relação ao outro usuário.

## **8.9 PADRÃO VERIFICAR PENDÊNCIAS**

### **8.9.1 Problema**

Para uma melhor visualização do processo que aguarda uma aprovação, é possível oferecer aos usuários a possibilidade de verificar a situação do artefato em questão, e a partir disso, permitir ou não algumas ações. O processo fica pendente quando o ator que recebeu a solicitação ainda não respondeu a solicitação. Enquanto isso o ator que iniciou a solicitação fica impossibilitado de executar algumas operações.

### 8.9.2 Solução

Quando um processo é gerenciado, status são atribuídos a ele durante o seu processamento. Para a visualização dos status pode-se utilizar o Padrão Apresentar e Selecionar Itens e buscar o processo que deseja visualizar suas eventuais pendências, ou seja, verificar qual o seu status e suas respectivas pendências durante o processo, conforme ilustrado na Figura 16.

<b>Padrão Verificar Pendências</b>
1- Padrão Apresentar e Selecionar Itens. 2 -Sistema apresenta status do processo com suas respectivas pendências.

Figura 16. Solução para o padrão Verificar Pendências.

### 8.9.3 Aplicação

É possível visualizar esse padrão em aplicações que precisam verificar a situação de um processo administrativo, ou, por exemplo, a situação de um contrato.

Outras aplicações que podem oferecer a visualização dos status de seus processos são: situação de uma compra feita pela internet através do rastreamento da compra, ou verificar situação de um pedido de solicitação de estágio.

## 9. ESTUDO DE CASO

Por fim, será apresentado um caso fictício para demonstrar como se dá a utilização de alguns padrões a partir de um documento de requisitos.

Para que ocorra a aplicação dos padrões deve-se, primeiramente, analisar a lista de requisitos e a partir dele identificar as funcionalidades que podem ser modeladas de acordo com os padrões já identificados.

### 9.1 APLICAÇÃO: PORTAL TURÍSTICO DE RESERVA DE HOTÉIS E VEÍCULOS

A empresa que é prestadora de serviço de turismo deve desenvolver uma aplicação que prove a seus clientes a possibilidade de suprir as principais necessidades de uma viagem. A aplicação deve disponibilizar a possibilidade de reservar carros e hotéis de forma rápida e simples. Para isso a aplicação deve oferecer a busca de parceiros como, hotéis e lojas de locação de veículos de todo o Brasil que estão cadastrados em sua base de dados. Deve-se oferecer ao usuário quais os itens mais solicitados e permitir uma lista de discussão sobre assuntos de viagens. A separação dos requisitos funcionais causa a seguinte lista:

- Pesquisar Hotéis e lojas de veículos conveniados com a empresa;
- Reservar quartos de hotéis conveniados;
- Reservar carros de lojas de veículos conveniadas;
- Cadastrar hotéis e lojas de locação de veículos;
- Listagem dos carros e quartos de hotéis mais solicitados;
- Blog para assuntos de viagem.
- Permitir a classificação de categorias tanto para hotéis quanto para os veículos a serem reservados.

## 9.2 PASSOS PARA A UTILIZAÇÃO DOS PADRÕES

Através da lista dos requisitos funcionais é possível perceber quais funcionalidades precisam ser implementadas e ao analisá-la também é possível visualizar que alguns processos se repetem, pois tanto para uma situação de reserva de carros como para uma situação de reserva de quarto de hotéis existe um processo de contrato. Essa evidência de situação de contrato faz com que o “Padrão Estabelecer Contrato” possa ser aplicado.

Já para o requisito “Listagem dos carros e quartos de hotéis mais solicitados” pode-se perceber que há uma possibilidade para a utilização do “Padrão Estabelecer Ranking”. Outro padrão que também pode ser aplicado nessa modelagem é o “Padrão Gerenciar Comentários”, pois a aplicação permite a utilização de um blog para assuntos de viagem.

Quando existem comportamentos comuns entre processos, deve-se analisar se há possibilidade da identificação de um possível padrão e a partir de então, utilizar o catálogo de padrões para extrair informações relevantes sobre as funcionalidades, não sendo necessário iniciar a análise do zero.

Na descrição de cada padrão são encontradas, além da descrição do problema e uma possível solução para o padrão, outras informações relevantes, como por exemplo, casos de uso que geralmente são usados em conjunto, o que facilita a expansão de possíveis funcionalidades ainda não identificadas. Através da análise dos requisitos e dos padrões identificados perceberam-se as semelhanças entre eles, o que tornou possível a aplicação de cada padrão dentro de um contexto.

O uso dessa abordagem traz consigo uma modelagem mais consistente que poderá ser reutilizada em outros processos quando necessário. Segue abaixo, na figura 17, a modelagem com a utilização dos padrões “Estabelecer Contrato”, “Estabelecer Ranking” e “Gerenciar Comentários”, onde é possível visualizar como eles se relacionam.

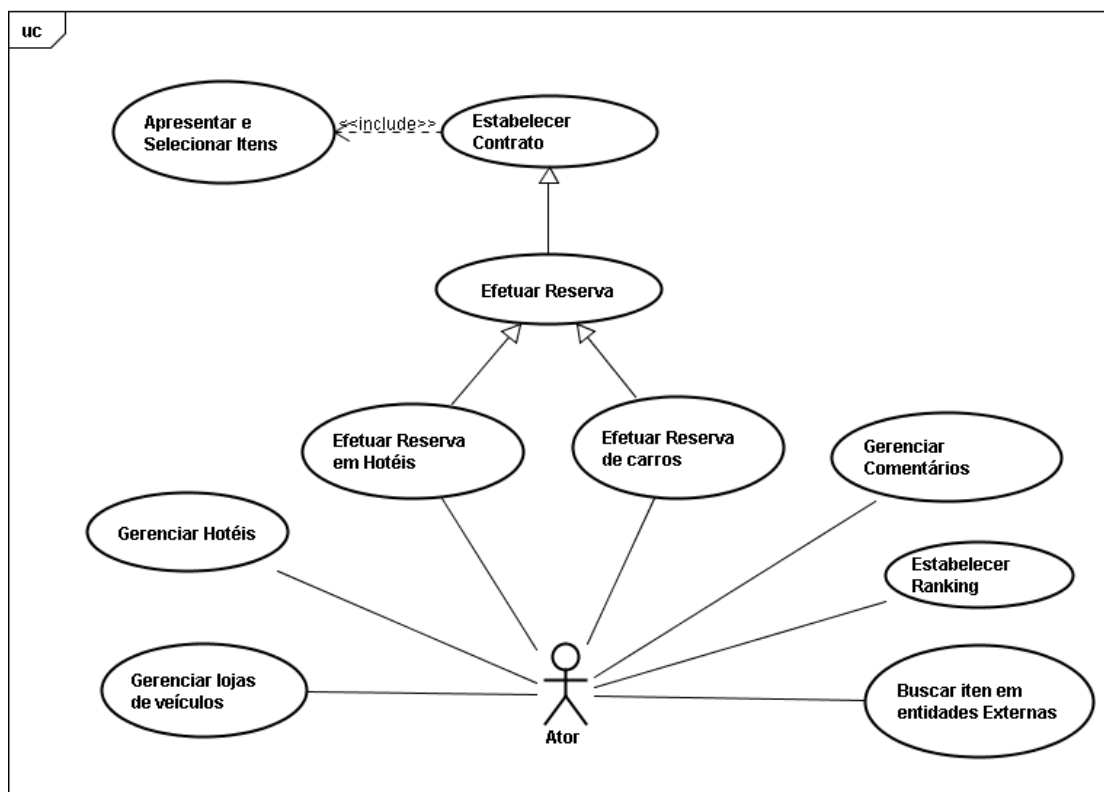


Figura 17: Portal Turístico

### 9.3 ESPECIFICANDO OS PADRÕES

Como já existe uma possível solução para cada padrão, neste momento é necessária apenas a adaptação desses em cada caso.

Para a utilização do padrão “Estabelecer Contrato”, pode-se utilizar a solução que consta na descrição do padrão, porém adaptando a uma situação de reserva, como segue abaixo na Figura 18.

<b>Efetuar Reserva</b>	
1	<i>Usa:</i> Padrão Apresentar e Selecionar Itens;
2	Sistema apresenta informações sobre os itens selecionados;
3	Cliente informa quantidade de itens;
4	Sistema apresenta informações sobre a ação efetuada
5	Cliente solicita a reserva do item;
6	Sistema solicita identificação do cliente;
7	Cliente informa dados que o identifique;
8	Cliente informa a data da reserva;
9	Sistema solicita o local de retirada e devolução do item;
10	Sistema solicita a proteção obrigatória;

Figura 18: Efetuar Reserva



Pode-se perceber que, de maneira geral, essas soluções podem ser utilizadas tanto para reserva de carros como para reserva de quartos em hotéis, porém os passos 9 e 10 especializam uma situação de reserva de veículos acrescentando alguns passos obrigatórios para esse contexto. Os outros passos constam na descrição do padrão “Estabelecer Contrato”, seção 8.1.

O “Padrão Estabelecer Ranking” é uma situação trivial e facilmente pode ser utilizada nessa modelagem como segue abaixo na Figura 19:

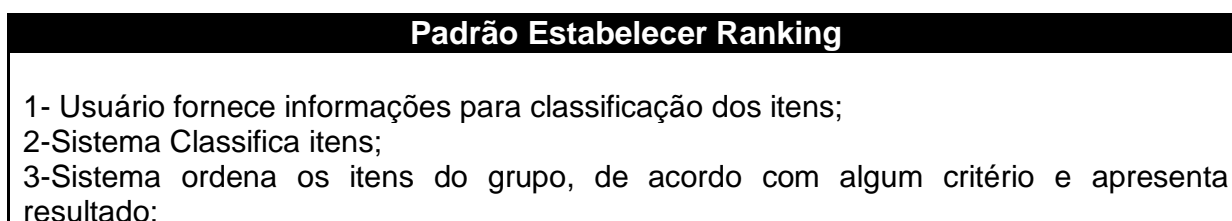


Figura 19: Padrão Estabelecer Ranking

Como o “Padrão Ranking” apresenta o resultado de acordo com um critério determinado, no passo 1, os itens são classificados de acordo com o critério de itens mais solicitados, sendo estes carros ou quartos de hotéis.

Já a aplicação do “Padrão Gerenciar Comentários” se concretiza em uma funcionalidade dada aos usuários para poder comentar sobre tópicos que se relacionam com assuntos de viagem, seguindo o modelo abaixo das Figuras 20 e 21.

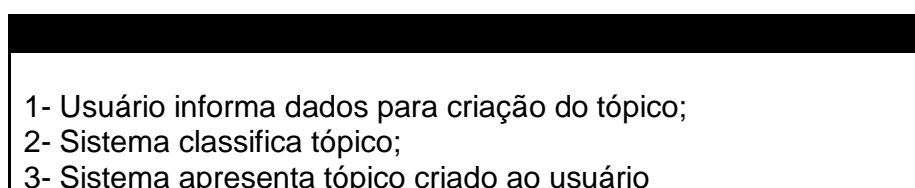


Figura 20: 1º etapa: Padrão Gerenciar Comentários.

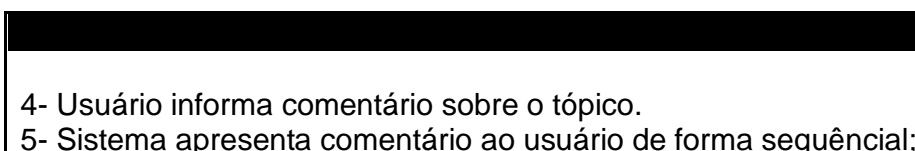


Figura 21: 2º etapa: Padrão Gerenciar Comentários.

## 9. RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se com este trabalho incentivar a reflexão dos analistas em relação à busca por uma melhor análise de seus requisitos e, conseqüentemente, conseguir identificar casos de uso pertinentes aos interessados no projeto.

A princípio, a identificação de novos padrões é um processo demorado, pois vai depender da experiência de cada projetista envolvido, porém essa carga de esforço no início da análise será suprida no futuro, pois à medida que esses comportamentos forem encontrados, se tornará mais fácil a extensão do documento de caso de uso para todo o projeto, já que os mesmos poderão ser reutilizados para compor casos de uso mais complexos. Isso trará grandes benefícios para as empresas que possuem projetos de grandes projeções, que muitas vezes não dispõem de tempo para fazer grandes análises em decorrência de cronogramas apertados.

Espera-se que esses padrões possam ser aplicados por organizações, permitindo que analistas os usem como estratégia para resolver questões mais complexas adequando-os às suas necessidades específicas.

Com este trabalho também espera-se melhorar outras fases do ciclo de desenvolvimento, como a fase de manutenção, e outras etapas em que for preciso adicionar novas funcionalidades ao projeto, pois acredita-se que essa nova visão de identificar casos de uso trará melhorias a todo o processo.

## 10. CONCLUSÃO

O trabalho proposto identificou a necessidade de melhorar e contribuir para que exista mais qualidade durante todo processo de desenvolvimento de software.

A partir disso, resolveu-se fazer um estudo mais aprofundado com o intuito de encontrar padrões de casos de uso e deixá-los documentados, para que os mesmos possam ser utilizados posteriormente na construção de um projeto de software.

Assim como em padrões de projetos, uma forma de melhorar o uso de padrões em casos de uso é identificar suas realizações em processos de negócios e inferir conhecimento para melhorá-las.

Para as empresas que dispõem de prazos cada vez menores para a fase de análise, a aplicação de padrões mostra ser uma solução interessante. Tal artifício melhorará o processo para representar o comportamento de problemas mais complexos, devido à aplicação de casos de uso mais padronizados. Portanto, facilitará o entendimento por parte dos analistas, o que é muito bom para as empresas que compreendem que um processo de negócio bem representado facilita a fase inicial de entendimento do projeto e reflete no rendimento de todo o desenvolvimento.

## Referências

**[Adolph 2003]** Adolph, Steve; Bramble, Paul; Cockburn, Alistair; Pols, Andy: Patterns for effective use cases – The agile software software Development Series – Steve Adolph, Paul Bramble, Series Editor, pg 9, (2001).

**[Angay 2002]** Angay, Huseyin: Template Use case Pattern - <http://www.aptprocess.com/whitepapers/TemplateUseCasePattern.pdf> - pg 2, (2002).

**[Wazlawick 2004]** Wazlawick , Raul Sidnei: Análise e Projetos de Sistemas de Informação(2004)

**[Languads 2008]** Languads Martin: Inside the Oval: Use Case Content Patterns - <http://www.requirementsnetwork.com/system/files/UseCaseContentPatterns.pdf>, pg 1, (2008)

**[Fowler 1997 ]** Fowler, Addison Wesley: Analysis Patterns Reusable Object Models – Series Editor, (1997)

**[Vieira ]** Vieira, Everton Luiz - Uso do conceito de passos obrigatórios para aprimorar o processo de contagem do método Pontos de casos de uso.

**[Silva]** Silva, Edemberg Rocha; Schiel, Ulrich: SAMOA – Um assistente automatizado para detecção de padrões em Diagramas UML na web.

**[Nascimento]** Nascimento, Kuesley Fernandes: Uso de ontologias para detecção de padrões de análise em modelos conceituais em bibliotecas digitais de componentes.

**[Robertson]** Robertson, Suzanne: Requirements Patterns by Events - <http://www.systemsguild.com/GuildSite/SQR/RequirementsPatterns.html>

**APÊNDICE - 1 -**  
**Artigo**

## Padrões de Casos de Uso

Orlinda Lucia de S. Alosilla<sup>1</sup>

Informática e Estatística – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)  
CEP 88040-970 – Florianópolis – SC - Brasil  
[lorlindalucia@gmail.com](mailto:lorlindalucia@gmail.com)

**Abstract:** *Increasingly, software development companies need metrics that help in direction of their projects. There are many steps of need to be overcome to make the end product happen, however with deadlines increasingly shorter some steps are simply ignored, which ultimately results in an end product not consistent with customer needs. Considering this fact, we come to the conclusion that it is necessary to order well their designs to the final product comes as approximate as possible to the expected result. Well, the management of many projects come through the use cases because they help to give scope to the project, which means that it can be better measured in terms of time and complexity of the project. For this, the aim of this paper is to provide some use cases patterns, so that they can contribute by reducing the analysis time and improving the resolution of complex problems.*

**Resumo:** *Cada vez mais as empresas de desenvolvimento de software precisam de métricas que ajudem no direcionamento de seus projetos. Muitas são as etapas que precisam ser ultrapassadas para que o produto final aconteça, porém com prazos cada vez mais curtos algumas etapas são simplesmente ignoradas, o que acaba resultando em um produto final não condizente com as necessidades do cliente. Pensando nesse fato, chega-se a conclusão de que é necessário dirigir bem seus projetos para que o produto final chegue o mais próximo possível do resultado esperado. Pois bem, o gerenciamento de muitos projetos acontecem através dos casos de uso pois eles ajudam a dar escopo ao projeto, o que faz com que ele possa ser melhor medido em termos de tempo e complexidade do projeto. Para tanto, o intuito do trabalho é fornecer alguns padrões para casos de uso, para que estes possam contribuir, diminuindo o tempo de análise e melhorando a resolução de problemas mais complexos.*

### 1. Introdução

A análise de desenvolvimento de software é uma das etapas mais importantes para o desenvolvimento de software. Porém, cada vez mais as empresas precisam encurtar essa etapa devido aos curtos prazos para a completa entrega do produto. Com isso, muito do conhecimento sobre os produtos desenvolvidos ficam, muitas vezes, concentrado nos analistas mais experientes, e acabam não documentados causando dependência de alguns profissionais.

Na fase de análise, os casos de uso são artefatos que ajudam os analistas a compreender melhor os requisitos que devem ser implementados para os usuários finais. Eles são muito utilizados pelos analistas para descobrir informações importantes, como por exemplo, qual o real tamanho do projeto. Diante disso,

melhorar a forma como os casos de uso são utilizados facilita também as outras etapas do ciclo de desenvolvimento.

Para tanto, observa-se que os analistas mais experientes podem, através de suas experiências, ter a capacidade de identificar com mais facilidade os requisitos necessários para o projeto. Pois, quanto maior a experiência dos analistas, ou seja, quanto maior a quantidade de projetos em que ele participa melhor eles conseguem atender as necessidades dos clientes. O fator “experiência” para o analista é importante, pois é a experiência que faz com que uns consigam perceber o que há de semelhante em novos projetos, podendo visualizar, antecipadamente, qual é o escopo do projeto. Portanto, um dos fatores que ajudam os analistas na fase de análise, é conseguir identificar quais comportamentos, ou seja, quais são os casos de uso que se repetem e podem ser documentados para, posteriormente, serem utilizados por analistas menos experientes que vierem a fazer parte do projeto.

A vantagem da utilização dessa abordagem é que muitas dessas funcionalidades já foram analisadas, estudadas, refinadas e, posteriormente, precisam ser apenas adaptadas ao novo projeto pois, fica muito mais fácil para o analista reutilizar tal solução que recomeçar, sempre, a análise do zero.

A oportunidade de reutilização de conhecimento abre espaço para o tema *Padrões de casos de uso*. Estes vão representar o conhecimento dos analistas mais experientes que é capturado durante interação com novos projetos. O presente trabalho, a partir dessa oportunidade, analisou processos de negócios de diferentes fontes para capturar comportamentos comuns entre eles e documentá-los para simplificar a identificação de novos casos de uso a partir desses.

## **2. Porque Utilizar Padrões para Casos de Uso**

Devido à grande proporção de requisitos a serem implementados e entregues em prazos cada vez mais curtos, os analistas, muitas vezes, não conseguem escrever toda documentação necessária para o projeto. O que faz com que eles tenham que conhecer muito bem seus projetos que acabam se tornando dependente deles para existir.

A utilização de padrões para casos de uso traz consigo a idéia de reutilização de conhecimento de analistas mais experientes de forma padronizada, podendo ser aproveitado em problemas mais complexos. A evidência de casos de usos semelhantes implica a uniformização dos processos de negócio que os envolve, podendo trazer no futuro a diminuição de esforço de gestão desses casos de uso.

## **3. Coleta de Dados**

Para que casos de uso possam ser considerados padrões, deve-se constatar que eles são úteis em diversas situações e para isso é necessário analisar processos de negócio a fim de capturar comportamentos comuns entre eles.

Para a identificação de *padrões de casos de uso* para este trabalho, foram analisadas diversas fontes de forma exploratória. A Tabela 1, mostra os endereços com as fontes de onde a maioria dos padrões foram identificados.

Nº	ENDEREÇO
1	<a href="http://www2.uah.es/jcaceres/uploaded/capsulas/DiagramaCasosDeUso.pdf">http://www2.uah.es/jcaceres/uploaded/capsulas/DiagramaCasosDeUso.pdf</a>
2	<a href="http://www.gingandl.org.br/resources/Encarte-mod.pdf">http://www.gingandl.org.br/resources/Encarte-mod.pdf</a>
3	<a href="http://www.lyfreitas.com/pdf/Modelo_de_Caso_de_Uso.pdf">http://www.lyfreitas.com/pdf/Modelo_de_Caso_de_Uso.pdf</a>
4	<a href="http://hortolandia.hoyler.edu.br/documentos/casos_uso_conceitos-08.pdf">http://hortolandia.hoyler.edu.br/documentos/casos_uso_conceitos-08.pdf</a>
5	<a href="http://www.dimap.ufrn.br/~jair/ES/exemplos/casosdeuso.html">http://www.dimap.ufrn.br/~jair/ES/exemplos/casosdeuso.html</a>
6	<a href="http://paginas.ispgaya.pt/~jcorreia/asi/files/2-UML_DiagramasCasosUso.pdf">http://paginas.ispgaya.pt/~jcorreia/asi/files/2-UML_DiagramasCasosUso.pdf</a>
7	<a href="http://wer.inf.puc-rio.br/WERpapers/artigos/artigos_WER06/dias.pdf">http://wer.inf.puc-rio.br/WERpapers/artigos/artigos_WER06/dias.pdf</a>
8	<a href="http://lens.cos.ufrj.br:8080/portaIESE/eel884/UC_02.pdf">http://lens.cos.ufrj.br:8080/portaIESE/eel884/UC_02.pdf</a>
9	<a href="http://www.mat.uson.mx/mireles/Casos%20de%20usonota.htm">http://www.mat.uson.mx/mireles/Casos%20de%20usonota.htm</a>
10	<a href="http://books.google.com.br/books?id=ZflbTI02hgMC&amp;pg">http://books.google.com.br/books?id=ZflbTI02hgMC&amp;pg</a>
11	<a href="http://books.google.com.br/books?id=rDPQ8iP4kQwC&amp;pg">http://books.google.com.br/books?id=rDPQ8iP4kQwC&amp;pg</a>
12	<a href="http://wiki.stoa.usp.br/Casos_de_Uso">http://wiki.stoa.usp.br/Casos_de_Uso</a>
13	<a href="http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/cc564851.aspx">http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/cc564851.aspx</a>
14	<a href="http://cnx.org/content/m23389/latest/">http://cnx.org/content/m23389/latest/</a>
15	<a href="http://www.antoniopassos.pro.br/blog/?p=175">http://www.antoniopassos.pro.br/blog/?p=175</a>

Tabela 1: Coleta de dados

Em seguida a Tabela 2 contém o mapeamento para análise da ocorrência dos padrões.

PADRÃO	ENDEREÇOS ENCONTRADOS
Padrão Estabelecer Contrato	1,3,4,5,6,7,8,9,17,13,14,15
Padrão Apresentar e Selecionar Itens	1,3,4,5,6,7,8,9,13,14,15
Padrão Guardar Cesta de Itens	3,4,10,16
Padrão enviar item selecionado ao destinatário	6,8,10
Padrão Buscar produtos em entidades externas	4,6,10



Padrão estabelecer Ranking	6,11,16
Padrão Gerenciar Comentários	12
Padrão gerenciar encerramento de processo de negócio	4,
Padrão Verificar pendências	4,5,6,7,8,9,14

Através da análise das tabelas acima pode-se perceber que alguns padrões foram encontrados em grande parte das fontes analisadas, podendo observar a evidencia da repetição de processos. Outros não foram identificados somente em documentações de casos de uso, mas através da observação de aplicações reais. Para estes casos, os padrões não foram mapeados.

#### 4. Apresentação dos Padrões de Casos de Uso

A identificação de padrões é uma tarefa muito abrangente. Como a pesquisa foi feita de forma exploratória tornou-se difícil a identificação de padrões de forma eficiente.

Para dar escopo ao trabalho, objetivando uma melhor compreensão dos padrões encontrados, optou-se por delimitar o trabalho ao padrão inicial a ser apresentado *Estabelecer Contrato*. Este padrão foi escolhido devido a sua vasta utilização nas fontes que foram exploradas.

A seguir serão apresentados os padrões que foram encontrados, seguidos dos seus objetivos.

- a) **Padrão Estabelecer Contrato:** tem como premissa a necessidade de vincular objetos através de uma transação.
- b) **Padrão Apresentar e Selecionar Itens:** é um fragmento de casos de uso que é usado para compor casos de usos maiores para facilitar a compreensão e dos mesmos.
- c) **Padrão Guardar Cesta de Itens:** tem como principal objetivo oferecer a possibilidade de guardar itens para buscá-los posteriormente.
- d) **Padrão Enviar Item Selecionado ao Destinatário:** envia um item selecionado por um usuário a um ou mais destinatários.
- e) **Padrão Buscar Produto em Entidades Externas:** para buscar itens em entidades externas quem fazem parte de uma rede específica.
- f) **Padrão Estabelecer Ranking:** apresenta itens de forma ordenada obedecendo a algum critério específico.
- g) **Padrão Gerenciar Comentários:** tem o objetivo de gerenciar um determinado tópico através de uma sequência de comentários.

- h) **Padrão Gerenciar Encerramento de Processo de Negócio:** gerencia solicitações de processos de negócio nos quais as etapas dependem de uma entidade externa para sua finalização.
- i) **Padrão Verificar Pendências:** oferece a possibilidade de visualizar status de um determinado processo que está sendo gerenciado.

## 5. Considerações Finais

A princípio a identificação de novos padrões é um processo demorado, uma vez que depende da experiência dos analistas envolvidos. Porém, essa carga de esforço é suprida no futuro tornando os projetos mais fáceis de serem gerenciados.

O trabalho proposto identificou a necessidade de melhorar e contribuir para que exista mais qualidade durante todo processo de desenvolvimento de software.

A partir disso, resolveu-se fazer um estudo mais aprofundado com o intuito de encontrar padrões de casos de uso e deixá-los documentados, para que os mesmos possam ser utilizados posteriormente na construção de um projeto de software.

Para as empresas que dispõem de prazos cada vez menores para a fase de análise, a aplicação de padrões mostra ser uma solução interessante. Tal artifício melhorará o processo para representar o comportamento de problemas mais complexos, devido à aplicação de casos de uso mais padronizados. Portanto, facilitará o entendimento por parte dos analistas, o que é muito bom para as empresas que compreendem que um processo de negócio bem representado facilita a fase inicial de entendimento do projeto e reflete no rendimento de todo o desenvolvimento.

## Referências

**[Adolph 2003]** Adolph, Steve; Bramble, Paul; Cockburn, Alistair; Pols, Andy: Patterns for effective use cases – The agile software software Development Series – Steve Adolph, Paul Bramble, Series Editor, pg 9, (2001).

**[Angay 2002]** Angay, Huseyin: Template Use case Pattern - <http://www.aptprocess.com/whitepapers/TemplateUseCasePattern.pdf> - pg 2, (2002).

**[Languads 2008]** Languads Martin: Inside the Oval: Use Case Content Patterns - <http://www.requirementsnetwork.com/system/files/UseCaseContentPatterns.pdf>, pg 1, (2008)

**[Nascimento]** Nascimento, Kuesley Fernandes: Uso de ontologias para detecção de padrões de análise em modelos conceituais em bibliotecas digitais de componentes.

**[Robertson]** Robertson, Suzanne: Requirements Patterns by Events - <http://www.systemsguild.com/GuildSite/SQR/RequirementsPatterns.html>