

# O Valor da Separação de Facetas na Modelação de Processos de Negócio

Artur Caetano<sup>1,3</sup>

artur.caetano@dei.ist.utl.pt

António Rito Silva<sup>1,2</sup>

rito.silva@dei.ist.utl.pt

José Tribolet<sup>1,3</sup>

jose.tribolet@dei.ist.utl.pt

<sup>1</sup> Departamento de Engenharia Informática, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Portugal.

<sup>2</sup> Grupo de Engenharia de Software, INESC-ID, Lisboa, Portugal.

<sup>3</sup> CEO - Centro de Engenharia Organizacional, INOV, INESC Inovação, Lisboa, Portugal.

## Resumo

Um objecto de negócio é uma representação segundo o paradigma orientado por objectos de um elemento de interesse numa organização, tal como uma actividade, recurso ou actor. Os objectos de negócio colaboram entre si por forma a satisfazerem objectivos de negócio, apresentando diferentes propriedades e comportamento em função do contexto de colaboração específico. Tal significa que o mesmo objecto poderá ser interpretado de forma diferente dependendo dos objectos com os quais colabora. Contudo, a generalidade das técnicas de modelação de processos de negócio não contemplam a separação clara entre os aspectos internos e externos dos objectos de negócio. Para superar esta questão, este artigo propõe utilizar a modelação de papéis como mecanismo de separação de facetas visando aumentar as qualidades associadas à compreensão e reutilização de modelos de processos de negócio. Esta abordagem utiliza conceitos de análise orientada por objectos para separar um modelo de processos num modelo de objectos de negócio com o objectivo de especificar a estrutura e comportamento intrínseco a um objecto e num modelo de papéis que visa especificar os seus aspectos colaborativos.

**Palavras-chave:** modelação de processos de negócio, modelação de papéis, separação de facetas, engenharia organizacional, arquitectura empresarial.

## 1 INTRODUÇÃO

Um dos objectivos da modelação de processos de negócio é a descrição de como as actividades de negócio interagem e se relacionam com os restantes elementos de uma organização enquanto suportando a operação do negócio. Esta área tem sido alvo de investigação nos últimos anos, tendo sido produzidos resultados significativos no âmbito do desenvolvimento de conceitos, metodologia e linguagens de modelação de processos [10, 18, 19, 20]. Estes resultados podem ser utilizados em múltiplos objectivos, tais como a facilitação da compreensão e comunicação de modelos [31], o suporte à optimização e reengenharia de processos através da sua análise e simulação [9, 19], a automatização da execução de processos de negócio [1,25] e o suporte ao alinhamento entre sistemas e tecnologias de informação e os processos de negócio que estes suportam [6].

A modelação de processos de negócio exige que os elementos da organização envolvidos numa colaboração sejam identificados, assim como as suas responsabilidades e relações de negócio relevantes. Fundamentalmente, estes elementos incluem as actividades de negócio, os recursos utilizados pelas actividades e os actores humanos ou automatizados que operacionalizam as actividades. Logo, a identificação clara das propriedades e das relações entre estes elementos é crucial para compreender e evoluir o negócio através da modelação e, conseqüentemente, através da comunicação entre os detentores de interesse e os especialistas de negócio e das áreas dos sistemas e tecnologias de informação. Adicionalmente, também potencia a reutilização de conceitos em processos distintos. Neste trabalho, os elementos de negócio, as suas responsabilidades e relações são representados como classes de objectos. Esta aproximação permite construir um repositório de conceitos orientados por objectos que podem ser incrementalmente refinados, compostos e especializados.

Contudo, a caracterização do tipo, propriedades e relações de um objecto de negócio não é evidente dado que os conceitos que o objecto visa abstrair na sua representação são potencialmente utilizados em múltiplos contextos. Isto significa que o mesmo objecto poderá relacionar-se com um conjunto de outros objectos de negócio dentro e fora das fronteiras organizacionais. Por exemplo, o objecto de negócio que modela um Produto numa dada organização poderá ser utilizado por diferentes processos, tais como Manufatura, Logística e Vendas, e, em cada um desses processos, poderá relacionar-se com diferentes actividades e recursos. Consequentemente, a análise desta rede de dependências poderá revelar-se complexa, pois o objecto comporta-se como uma entidade multidimensional, cujas projecções relevantes dependem do seu contexto de utilização. Recorrendo ao exemplo anterior, a Localização de um Produto, uma das suas propriedades, enquanto crucial para o processo de Logística, poderá revelar-se despropositada no contexto do processo de Manufatura. O mesmo raciocínio aplica-se não só às propriedades dos objectos mas também ao seu comportamento.

Para tentar mitigar este problema, existem técnicas de modelação de processos de negócio focadas na coordenação de actividades. Dos trabalhos fundamentais nesta área, salientamos os diagramas actividade-papel (RAD – *Role Activity Diagrams*) [24] e as redes de interacção entre papéis (RIN – *Role Interaction Networks*) [27]. Estes facultam os meios para identificar papéis e interacções entre actividades. Os papéis organizam as actividades de um processo num conjunto de operações centradas num participante específico do processo. As interacções mostram as dependências entre esses participantes. Enquanto esta aproximação – e a generalidade das técnicas desta derivadas – permite aumentar a compreensão de um processo de negócio através da clarificação das operações de cada participante, não consegue, no entanto, explicitar e justificar o comportamento em função de um contexto de interacção específico. Adicionalmente, um papel num RAD ou RIN representa meramente uma colecção de actividades. Isto significa que um papel não é abstraído como um tipo nem reutilizado em modelos distintos. Naturalmente, e dado que não é um tipo natural, também não pode ser composto ou especializado.

A identificação do comportamento e das propriedades no contexto de uma colaboração torna-se ainda mais importante quando o intuito é definir, avaliar ou manter o alinhamento entre os processos de negócio, os sistemas de informação e o ambiente externo e interno à organização. Se um objecto de negócio for modelado como uma entidade unidimensional, i.e. sem que as suas propriedades e comportamento não sejam descritas em função do contexto, então torna-se mais complexo identificar e manter os requisitos nos quais o desenho de um sistema de suporte ao negócio se deve basear por forma a acompanhar o negócio.

Este artigo descreve uma aplicação da separação de facetas à modelação de objectos e processos de negócio com o objectivo de lidar independente e autonomamente com cada uma destas facetas por forma a aumentar a sua compreensão e permitir a composição e síntese de modelos de negócio completos. Para tal, definimos dois modelos conceptuais complementares: o modelo de papéis e o modelo de objectos de negócio. O modelo de papéis descreve as colaborações entre objectos de negócio associadas a cada papel, sendo um papel descrito como um tipo de dados natural. O modelo de objectos de negócio descreve a estrutura e as propriedades de um objecto de negócio que não dependem do contexto de utilização. Todas as relações entre objectos de negócio são especificadas pelos papéis que os objectos desempenham no contexto de cada colaboração. Argumentamos que a utilização de papéis como mecanismo de separação de facetas quando aplicada a objectos de negócio permite aumentar a compreensão dos objectos de negócio, quer individualmente, quer como um todo quando incluídos num ou mais processos. Adicionalmente, permite facilitar a reengenharia de processos dado que simplifica a reutilização de objectos de negócio e torna mais claras as dependências entre os elementos dos modelos.

O restante texto deste artigo está estruturado da seguinte forma: na secção seguinte é feita uma revisão do estado da arte em modelação de processos de negócio. Na secção 3 são definidos os conceitos de objecto de negócio e de papel e é descrito uma técnica de identificação de papéis. Na secção 4 é apresentada a proposta de modelação de processos de negócio através de modelos de papéis e de objectos de negócio. Segue-se um exemplo de aplicação na secção 5. Por fim, a secção 6 apresenta as conclusões deste artigo e resume os objectivos do trabalho futuro dos autores.

## 2 MODELAÇÃO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO

O modelo de referência do *workflow* [34] define um processo como uma ou mais actividades interligadas que colectivamente permitem atingir um objectivo de negócio, no contexto de uma estrutura organizacional específica que estipula relações funcionais. Esta definição estende a originalmente proposta por Da-

venport e Short [8], que descreve um processo como um conjunto de tarefas logicamente relacionadas que são operacionalizadas por forma a atingir um dado resultado de negócio. A generalidade das técnicas de modelação de processos de negócio assenta numa representação diagramática do fluxo de dados ou controlo das actividades de um dado processo. Efectivamente, existe um consenso sobre os elementos fundamentais dos diagramas de processos: actividades e ligações entre actividades que podem representar pontos de decisão e padrões de coordenação, tais como o fluxo sequencial e a execução paralela. Tal como referido na secção anterior, algumas destas técnicas, optam pela explicitação das responsabilidades dos participantes numa actividade, representando assim os actores associados ao processo. Recentemente, o OMG definiu os elementos fundamentais inerentes aos diagramas de processos no contexto do UML 2.0 [22]. O BPMI também finalizou uma versão do BPMN, uma notação especificamente desenvolvida para a descrição de processos de negócio. Contudo, e a um dado nível de abstracção, ambas as notações são semelhantes.

Contudo, a modelação de processos não se limita aos diagramas de processos. Este artigo não se debruça sobre como representar um modelo de processos mas sim como descrever os objectos de negócio patentes nesses modelos assim como os seus papéis e responsabilidades. Efectivamente, os conceitos aqui apresentadas são independentes da técnica de representação de processos utilizada. Um objecto de negócio é um modelo de um elemento no universo de discurso do negócio que desempenha múltiplos papéis num ou mais processos de negócio através da participação em várias actividades. É importante salientar que um diagrama de processos não descreve na totalidade a estrutura e as relações de um objecto de negócio e não especifica como os objectivos de negócio são atingidos através da operacionalização de actividades. Mais, estas técnicas apenas identificam papéis associados aos actores de negócio que desempenham actividades. Isto significa, por exemplo, que as propriedades de um recurso de negócio utilizado por múltiplas actividades não são separadas em função do seu contexto de utilização.

### 3 MODELAÇÃO DE PAPÉIS

A teoria dos papéis (tradução livre do inglês *role theory*) começou por suscitar, em finais de 1920, o interesse de cientistas sociais de várias especialidades, como a psicologia e sociologia. O seu foco inicial prendia-se com o estudo de padrões do comportamento humano e com a especificação de contextos em estruturas sociais. A motivação por detrás da definição do conceito de papel é permitir que sejam definidas vistas ou perspectivas específicas sobre os factores que influenciam o comportamento demonstrado por uma entidade. É comum ser utilizada uma analogia teatral através dos actores que representam papéis numa peça, tal como Biddle e Thomas [4] afirmaram em 1979: “Quando um actor representa uma personagem numa peça, o seu desempenho é determinado pelo guião, as instruções do encenador, o desempenho dos demais actores envolvidos, as reacções do público, assim como pelo talento inerente ao próprio actor. O desempenho individual de um actor resulta de uma combinação de todos esses factores; existirão assim semelhanças significativas na representação do mesmo papel, independentemente de quem é o actor que o está a desempenhar.” Coexistem várias definições para o conceito de papel. A comunidade de sociologia dedicada ao estudo desta temática, definiu papel como um “padrão detalhado para a descrição de comportamento e atitude” [29] e também como um “repertório de características comportamentais associadas a uma pessoa ou uma posição social” [3].

Contudo, ainda não existe consenso na definição ou nas propriedades subjacentes a um papel. Apesar disso, o conceito de papel serviu de base às comunidades da ciência e engenharia da computação para definirem um conjunto de técnicas de separação de facetas, i.e. da separação de características comportamentais. Assim, este conceito é utilizado em metodologias como o RM-ODP [14] e em várias molduras orientadas por objectos [10, 13, 16, 26].

No entanto, a aplicação dos conceitos de separação de facetas através da identificação e modelação de papéis na área da modelação de processos de negócio limita-se, na sua generalidade, às técnicas RIN e RAD, referidas anteriormente, onde os papéis são um conjunto de actividades filtradas por participante. Tal não permite representar contextos de interacção nem outras facetas que não os papéis associados aos actores.

#### 3.1 Papéis e Objectos de Negócio

Modelar consiste em identificar elementos de interesse num universo de discurso específico e, subsequente, representar esses elementos num modelo. Na modelação de negócio, o universo de discurso corresponde ao que é observado numa organização através de especialistas deste domínio. Nesta observação, as

ontologias de negócio tipicamente distinguem as actividades e entidades. Entidades são os elementos, concretos ou abstractos, que existem no negócio. Actividades são os elementos que acontecem no negócio e que utilizam entidades. Representamos estes dois conceitos através de objectos de negócio especializados. Um objecto de negócio é assim o supertipo de todos os objectos que representam conceitos com uma identidade e fronteira bem definidas, e que encapsulam propriedades, tais como, a sua definição, atributos, comportamento e relações [23, 24]. O estado de um objecto de negócio é caracterizado pelo estado e valor dos seus atributos, enquanto o seu comportamento deriva das acções que é o objecto é capaz de desempenhar, incluindo a modificação dos seus atributos intrínsecos e a colaboração com outros objectos de negócio.

Um objecto de negócio possui características intrínsecas que o descrevem isoladamente e características extrínsecas que resultam das suas relações com outros objectos de negócio. Por exemplo, uma Pessoa tem características intrínsecas como Idade e Sexo, e características extrínsecas, tais como Cargo e Salário que derivam da relação entre Pessoa e Organização. As características intrínsecas podem variar com o tempo (e.g. Idade), mas caracterizam sempre de forma válida o objecto a que pertencem. Contudo, as características extrínsecas podem, possivelmente, tornar-se despropositadas fora do respectivo contexto (e.g. as propriedades Cargo e Salário numa pessoa desempregada).

Tal como visto anteriormente, uma forma de isolar as características intrínsecas de um objecto de negócio das suas características extrínsecas é através de papéis como mecanismo de separação de facetas. [4, 16, 26]. Definimos assim um papel como o comportamento observável de um objecto de negócio definido num contexto de colaboração específico. Desta forma, os papéis são uma forma de representar as características extrínsecas de um objecto de negócio no contexto de colaboração de uma actividade.

### **3.2 Identificação de Papéis**

Por forma a distinguir papéis de tipos naturais ou entidades, Guarino *et al.* propõe a utilização de dois critérios [12]. Estes critérios estipulam que um papel é um conceito fundamentado e que carece de rigidez semântica. Segundo estes autores, algo é fundamentado se for definido em termos das relações com outros elementos num dado contexto. Por exemplo, o conceito de Leitor é fundamentado, pois, para uma Pessoa ser um Leitor, é necessário que exista algo a ser lido. Em contraste, Pessoa não é fundamentado pois as suas características intrínsecas (e.g. Idade, Sexo) são definidas independentemente das colaborações existentes com outros elementos. Algo é semanticamente rígido se a sua identidade depender do facto de ser definida como tipo de uma outra classe. O conceito Livro é semanticamente rígido pois a sua identidade mantém-se independentemente de existir alguém a lê-lo. Em oposição, o conceito de Leitor não é semanticamente rígido pois uma entidade que desempenhe o papel de Leitor mantém a sua identidade fora do contexto desse papel. Por exemplo, Pessoa é um Leitor enquanto está a ler um Livro, contudo, e quando termina de desempenhar este papel, continua a ser uma Pessoa. Consequentemente, um papel é um tipo fundamentado e semanticamente não-rígido, enquanto uma entidade é um tipo não-fundamentado mas semanticamente rígido.

## **4 MODELAÇÃO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO BASEADA EM PAPÉIS**

A nossa aproximação à modelação de processos de negócio visa decompor o universo de discurso em dois modelos complementares: o modelo de objectos de negócio e o modelo de papéis. Estes modelos são depois combinados numa especificação integrada do negócio. O modelo de objectos de negócio especifica a estrutura e as propriedades intrínsecas de objectos. A este nível de abstracção, uma organização é simplesmente modelada como um conjunto de objectos de negócio e relações entre estes objectos.

O modelo de papéis representa a rede de papéis necessários para que uma dada colaboração possa ser operacionalizada. O conceito de papel permite que um sistema seja decomposto em vários objectos de negócio onde as suas características nucleares estão claramente separadas das suas características colaborativas, e que, posteriormente, seja possível abstrair e compor estes objectos. Esta separação conduz a que os objectos de negócio identificados sejam potencialmente mais reutilizáveis, dado que são definidos através de características independentes das colaborações. Adicionalmente, o próprio papel pode ser reutilizado em vários contextos distintos dado que se encontra separado da definição dos objectos de negócio que o podem desempenhar. Um processo de negócio consiste assim numa instanciação específica de um subconjunto dos papéis contidos um modelo de papéis aos objectos de um modelo de objectos de negócio.

Utilizamos o UML 1.5 [21] para representar estes conceitos dado que a sua sintaxe gráfica e a sua semântica são amplamente conhecidos. Contudo, o UML não possui construções específicas para representar os conceitos do domínio de negócio necessários à representação de processos. Assim, fazemos uso das características de extensibilidade do UML para definir estes conceitos de forma normalizada. Estas características descrevem como estender os elementos existentes no UML com nova semântica através da especificação de estereótipos e restrições. Um conjunto coerente destas extensões para um propósito específico define um perfil UML [2, 21]. As próximas subsecções descrevem como representar os modelos de objectos de negócio e os modelos de papéis.

## 4.1 O Modelo de Objectos de Negócio

O modelo de objectos de negócio especifica a estrutura e propriedades intrínsecas dos objectos. Os objectos de uma organização são coordenados em função da satisfação de objectivos, sendo o processo de negócio o mecanismo de coordenação subjacente.

Um processo de negócio é composto por *actividades* que utilizam *recursos*, tais como materiais ou informação, por forma a produzir *recursos* com o objectivo de atingir *objectivos* de negócio. As actividades de um processo de negócio são operacionalizadas por um ou mais *actores* ou sistemas de suporte ao negócio, que podem representar pessoas, sistemas, ou uma combinação de ambos. Numa escala macroscópica, os processos de negócio são vistos como cadeias de valor para clientes externos à organização ou ao processo [28].

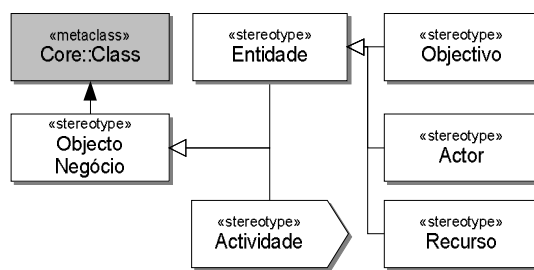


Figura 1. Classes no perfil de objectos de negócio.

A Figura 1 é um diagrama de classes que descreve os estereótipos definidos no modelo de objectos de negócio. Definimos os seis seguintes conceitos:

- § **Objecto de Negócio:** Um conceito de interesse na organização.
- § **Actividade:** Representa um verbo do negócio que descreve a forma como uma tarefa é executada. É executada por actores e opera sobre recursos.
- § **Entidade:** Representa um substantivo do negócio que descreve conceitos concretos ou abstractos. Uma entidade participa em várias colaborações.
- § **Recurso:** Entrada ou saída de uma actividade.
- § **Actor:** Alguém (actor humano) ou algo (actor automatizado, tal como um sistema de informação ou máquina industrial) que tem a capacidade para operacionalizar as acções requeridas à execução de uma actividade.
- § **Objectivo:** Um estado observável e mensurável que a organização pretende atingir.

Um objecto de negócio é conceptualmente uma classe, podendo assim ser agregado, composto e generalizado. Um modelo de objectos de negócio é representado por um diagrama de classes em UML, sendo o comportamento intrínseco dos objectos representado através dos diagramas comportamentais do UML. Note-se, no entanto, que não são especificadas colaborações entre objectos de negócio neste modelo.

A Figura 2 mostra um diagrama de classes que representa composição e especialização entre objectos de negócio. Cada ícone representa uma actividade tal como definido anteriormente. Neste caso, a actividade Vender Produto é composta por um conjunto de sub-actividades, tal como Identificar Clientes. Estas sub-actividades podem, por sua vez, ser decompostas em outras actividades mais refinadas. Neste exemplo, Vender Produto é especializado em Vender Produto Online e Vender Produto por Encomenda Postal. A especialização confina assim o domínio de utilização de uma actividade.

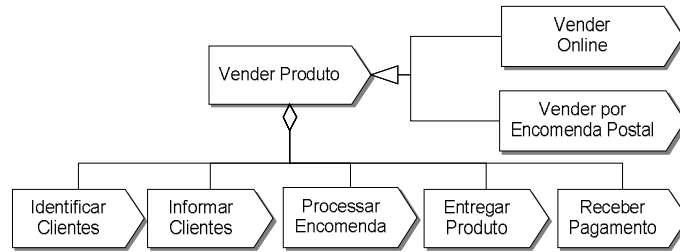


Figura 2. Exemplo de decomposição e especialização de actividades.

## 4.2 O Modelo de Papéis

Os papéis são um mecanismo de separação de facetas que permite observar um objecto de negócio de diferentes perspectivas. Um modelo de papéis identifica papéis como tipos naturais e descreve a rede de papéis necessária à concretização de uma dada colaboração, assim como o comportamento e o conjunto de propriedades extrínsecas de cada papel.

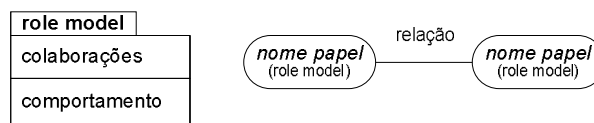


Figura 3 Representação do pacote associado a um modelo de papéis (à esquerda) e de papéis (à direita).

Um modelo de papéis é representado em UML por um pacote com dois compartimentos. (v. Figura 3 ). O compartimento de baixo descreve o comportamento de um papel através de um diagrama de actividade ou interacção do UML, representando assim a orquestração dos papéis patentes num modelo particular. O compartimento de topo (colaborações) descreve as relações entre as classes que representam os papéis do modelo. Um papel é representado por uma classe com o estereótipo «role» ou pela representação alternativa que consiste numa oval que inclui o nome do papel e, opcionalmente, o nome do modelo de papéis no qual o papel se insere por forma a explicitar o seu contexto de definição (v. Figura 3 ). Os papéis relacionam-se entre si através de relações de colaboração.

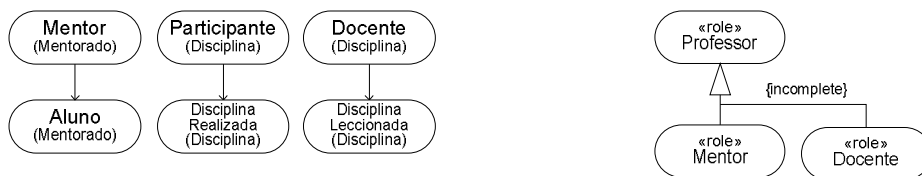


Figura 4. Colaboração entre papéis (à esquerda) e especialização de papéis (à direita).

No lado esquerdo da Figura 4 é apresentado um exemplo onde são definidas três colaboração em dois modelos de papéis. O modelo de papéis Mentorado define o padrão de colaboração entre os papéis Mentor e Estudante, enquanto o modelo de papéis Disciplina define dois pares de colaborações: Participante/Disciplina Realizada e Docente/Disciplina Leccionada.

Os papéis são modelados como classes e representados em diagramas de classes, podendo os métodos e atributos específicos a um dado contexto de colaboração ser incluídos neste diagrama. Adicionalmente, podem existir restrições associadas a papéis que podem ser descritas formalmente (e.g. em OCL) ou informalmente em texto livre. Um exemplo de uma restrição é a proibição de dois papéis serem simultaneamente desempenhados pelo mesmo objecto de negócio. No caso do exemplo acima, tal situação corresponde à proibição do mesmo objecto de negócio desempenhar o papel de Mentor e Estudante no mesmo contexto de colaboração.

A Figura 4 (direita) é um diagrama de classes que mostra a especialização do papel Professor em Mentor e Docente. A especialização significa que o objecto de negócio especializado pode representar e refinar todos os papéis que o objecto de negócio que o generaliza possui.

## 4.3 Integração de Papéis e Objectos de Negócio

Um papel pode ser integrado em um ou mais objectos de negócio de modelos de objectos de negócio específicos. Esta integração é especificada pelo estereótipo de relação «representa» ou «play» que associa um

objecto de negócio a um papel, significando que o objecto de negócio admite desempenhar o comportamento especificado pelo papel.

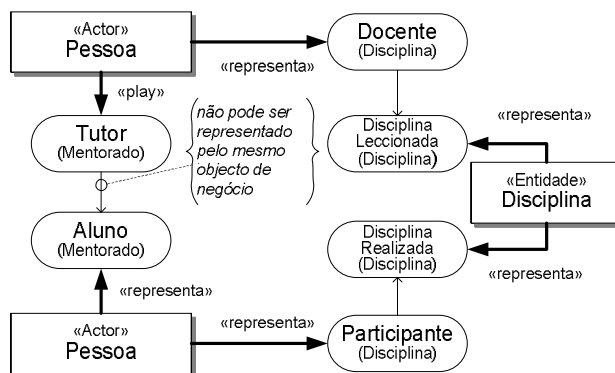


Figura 5. Integração de papéis e objectos de negócio.

A Figura 5 mostra um diagrama de classes onde os papéis Participante/Disciplina Realizada e Docente/Disciplina Leccionada anteriormente definidos são integrados em dois objectos de negócio, nomeadamente Pessoa e Disciplina. Um objecto de negócio é representado como um rectângulo e a relação de representação por uma seta a cheio direccionada com o estereótipo «representa». As restantes setas representam colaborações entre papéis. O diagrama mostra ainda uma restrição associada ao modelo de papéis Mentorado. Esta restrição estipula que as instâncias dos objectos de negócio que representam os papéis Tutor e Aluno necessitam de ser distintas.

## 5 EXEMPLO

Esta secção estende o exemplo introduzido na secção anterior. A Figura 6 mostra um processo de negócio simplificado que descreve as actividades macroscópicas associadas a leccionar um curso de formação ou uma disciplina. O objectivo deste processo é adicionar competências aos seus participantes. Uma competência é um recurso na organização que pode ser articulada por um papel através de um actor no contexto de uma ou mais actividades. A actividade Leccionar requer informação associada à Disciplina e é operacionalizada por um Docente. Todo o processo é controlado por um Supervisor. O Participante é considerado uma entidade de entrada na actividade Leccionar do tipo actor. Caso a actividade seja concluída com sucesso, então o estado do actor é modificado por forma a que este esteja capacitado a representar o novo papel associado à competência adquirida.

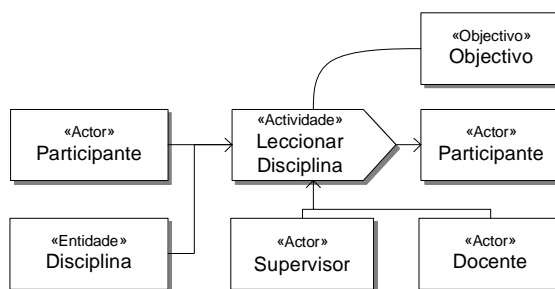


Figura 6. Processo macroscópico de formação: representação dos objectos de negócio.

A Figura 7 ilustra o modelo onde agora se encontram integrados os papéis associados aos objecto de negócio previamente definidos, especificando assim as colaborações entre actores e entidades no contexto dos modelos de papéis Disciplina e Supervisão.

A interacção entre a actividade Leccionar e um Participante resulta na criação de uma nova competência, abstraída por um papel. Tal é resultante da colaboração entre Participante e Disciplina, o que permite que a actividade Leccionar acrescente o novo papel ao actor neste contexto. São definidas adicionalmente duas restrições que estipulam que Participante e Docente não podem ser representadas pelo mesmo objecto de negócio e que o Supervisor não pode coincidir com o Docente.

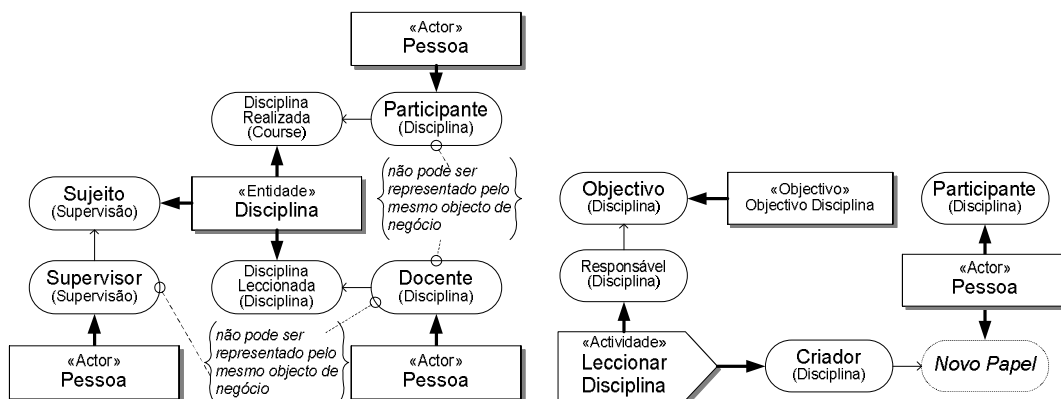


Figura 7. Integração de papéis (esquerda) e adição de um novo papel (direita)

## 6 CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO

Este artigo introduz um conjunto de conceitos com o objectivo de definir uma moldura conceptual orientada por objectos que suporte a modelação de processos de negócio através da identificação de papéis como mecanismo de separação de facetas. A proposta assenta na definição de dois modelos distintos mas complementares: o modelo de objectos de negócio e o modelo de papéis. O primeiro tem como alvo a descrição dos componentes de uma organização como objectos de negócio. Para tal, discrimina o tipo de cada objecto de negócio, o seu comportamento e propriedades intrínsecas. Contudo, não contempla a representação das características do objecto que derivam da colaboração com outros objectos. Por sua vez, o modelo de papéis descreve os aspectos colaborativos entre papéis e as restrições que os regulam. Os papéis são então associados a múltiplos objectos de negócio, colocando assim em contexto a sua utilização.

Esta aproximação permite separar as facetas intrínsecas a um objecto das suas facetas extrínsecas, i.e., as propriedades e comportamento que derivam dos aspectos colaborativos do objecto. Esta separação permite aumentar a compreensão de um modelo de processos de negócio ao considerar de forma separada cada um dos diferentes contextos de utilização de um objecto de negócio, que podem assim ser analisados e discutidos de forma separada e também como um todo. Adicionalmente, os papéis contribuem para criar e manter o alinhamento entre os múltiplos níveis organizacionais que um processo de negócio abrange. Os papéis fornecem informação relativamente à utilização de um objecto que permite manter a rastreabilidade ao traduzir um objecto no nível de negócio para um componente do sistema de suporte aos processos. Como os aspectos colaborativos de um objecto são definidos fora do objecto através de papéis, as mudanças operadas num processo de negócio apenas interferem nos papéis que derivam das actividades modificadas, mantendo-se os restantes papéis do objecto assim como as suas propriedades intrínsecas inalteradas. Isto significa também que apenas a implementação dos papéis afectados requer modificações. O mesmo raciocínio pode ser aplicado de forma inverso, ou sejam quando a implementação de um papel ou objecto de negócio num sistema de suporte ao negócio é alterada tecnicamente devido à evolução do software.

Actualmente, os autores encontram-se a estender estes conceitos para enriquecer a especificação das interações entre objectos de negócio e sistemas de suporte ao negócio. O objectivo é o de especificar os requisitos impostos pelos modelos de negócio aos actores (humanos e sistemas de informação) e vice-versa com o fim de aferir e maximizar o alinhamento entre estes dois níveis.

## 7 REFERÊNCIAS

1. W.Aalst, K.Hee, *Workflow Management*, MIT Press, 2002.
2. S.Alhir, Unified Modeling Language Extension Mechanisms, *Distributed Computing*, 1998.
3. C. Bachman, M. Daya. *The role concept in data models*, Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Conference on VLDB, 1977.
4. B. Biddle, E. Thomas, *Role Theory, Concepts and Research*, Kluwer Publishers, 1979.
5. BPMI, *Business Process Modeling Notation*, Version 1.0, 2004 ([www.bpmn.org](http://www.bpmn.org)).



6. Y. Chan, Why Haven't We Mastered Alignment?: The Importance of the Informal Organization Structure, *MISQ Executive*, Vol.1, No.2, 2002.
7. B. Curtis, M. Kelner, J. Over, *Process Modeling, Communications of the ACM*, Vol. 35, No. 9, 1992.
8. T. Davenport, J. Short, The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign. *Sloan Management Review*, 1990.
9. H. Eertink, W. Janssen, P. Luttighuis, W. Teeuw, C. Vissers, *A Business Process Design Language*, World Congress on Formal Methods, Springer, 1999, pp. 76-95.
10. H. Eriksson, M. Penker, *Business Modeling with UML*, OMG Press, 2001.
11. G. Gottlob, M. Schrefl, B. Röck, *Extending Object-Oriented Systems with Roles*, *ACM Transactions on Information Systems*, Vol, 14, 1996 pp. 268-296.
12. N. Guarino, M. Carrara, and P. Giaretta. *An ontology of meta-level categories*. Proceedings of the Fourth International Conference on Knowledge Representation and Reasoning, pages 270–280. Morgan Kaufmann, 1994.
13. T. Halpin, Augmenting UML with Fact-orientation, *34th Hawaii International Conference on System Sciences*, IEEE Press, Hawaii, USA, 2001.
14. ISO, *ISO/IEC 10746 ODP Reference Model*, International Standards Organization, 1995.
15. E. Kendall, Agent Roles and Role Models, New Abstractions for Multiagent System Analysis and Design, International Workshop on Intelligent Agents, 1998.
16. B. Kristiansen, *Object-Oriented Modeling with Roles*, 1<sup>st</sup> International Conference on Object Information Systems, 1996.
17. F. Leymann, D. Roller, M. Schmidt, *Web Services and Business Process Management*, *IBM Systems Journal*, Vol. 41, No. 2, 2002.
18. M. Madhavji, *The Process Cycle*, *Software Engineering Journal*, Vol. 6, No. 5, 1991.
19. C. McGowan, L. Bohmer, *Model-based business process improvement*, 15th International Conference on Software Engineering, IEEE Computer Society Press, 1993.
20. D. Miers, *Business Process Engineering*, C-T Colin, Kogan Page, London, 1996.
21. OMG, *Unified Modeling Language Specification*, Version 1.5, formal/03-03-01, 2003.
22. OMG, *Unified Modeling Language: Superstructure*, Version 2.0, Final Adopted Specification, ptc/03-08-02, 2003.
23. OMG, *Business Object Management Special Interest Group (BOMSIG) Glossary of Terms*, 1995.
24. M. Ould, *Business Processes, Modeling and Analysis for Reengineering and Improvement*, John Wiley & Sons, 1995.
25. A. Scheer, *ARIS – Business Process Modeling*, 2<sup>nd</sup> edition, Springer, 1999.
26. T. Reenskaug et al., *Working With Objects: The OOram Software Engineering Method*. Manning Publication Co., 1996.
27. B. Singh, G. Rein. *Role Interaction Nets (RINs): A Process Description Formalism*, MCC, 1992
28. D. Taylor, *Business Engineering with Object Technology*, John Wiley & Sons, 1995.
29. R. Turner, *Strategy for Developing an Integrated Role Theory*. *Humboldt Journal of Sociology and Religion* 7: 123-139, 1979.
30. M. Uschold, M. King, S. Moralee, Y. Zorgios, *The Enterprise Ontology*, *The Knowledge Engineering Review*, Vol. 13, 1998.
31. E. Verharen, *A Language-Action Perspective on the Design of Cooperative Information Agents*, CIP-Gegevens Koninklijke Bibliotheek, 1997.
32. T. Walford, *Business Process Implementation for IT Professionals and Managers*, Artech House, Norwood, MA, 1999.
33. E. Yourdon, *Modern Structured Analysis*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1989.
34. Workflow Management Coalition, *The Workflow Reference Model*, 1995.