

Modelação de Contextos em Engenharia Organizacional

Marielba Zacarias

Centro de Engenharia Organizacional- INESC, Lisboa, Portugal.
Universidade do Algarve, ADEEC-FCT, Faro, Portugal.
mzacaria@ualg.pt

Artur Caetano

Centro de Engenharia Organizacional- INESC, Lisboa, Portugal.
Departamento de Informática, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa,, Portugal.
artur.caetano@inov.pt

Sofia Pinto

ALGOS, INESC-IDLisboa, Portugal
Departamento de Informática, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa,, Portugal.
sofia@algos.inesc-id.pt,

José Tribolet

Centro de Engenharia Organizacional- INESC, Lisboa, Portugal.
Departamento de Informática, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa,, Portugal.
jose.tribolet@inov.pt

Resumo

Os actores envolvidos nos processos de negócio, especialmente os actores humanos, são entidades complexas capazes de exibir múltiplos comportamentos segundo a tarefa e o papel desempenhado na execução da mesma. Neste artigo, apresentam-se os conceitos de “Contexto de Acção” e “Contexto de Interação” como elementos chave para modelar actores e as suas interações envolvidas na execução das tarefas que compõem os processos de negócio. Especificamente, o conceito de contexto de acção é definido como a conjunção de características individuais do actor, da actividade a realizar e do papel desempenhado. O contexto de interação é definido como uma componente activa e determinante das interações entre actores envolvidos numa actividade do negócio. Os actores e processos de negócio são abordados como uma rede de contextos de acção e de interação, respectivamente, gerida por um “sistema operativo”. A partir destes elementos propõe-se uma arquitectura para modelar actores e processos de negócio, que visa fornecer uma semântica mais completa, flexível e eficiente, capaz de lidar com a complexidade do comportamento dos actores que executam as diversas actividades de negócio.

Palavras chave: engenharia organizacional, modelação organizacional, processos de negócio, actores de negócio, contextos.

1 INTRODUÇÃO

A dinâmica das organizações actuais obriga cada vez mais, a uma obtenção rápida e precisa da informação requerida para o seu funcionamento. Apesar da existência de numerosas ferramentas e sistemas para o armazenamento e distribuição de informação, os indivíduos nas organizações ainda devem dedicar tempo para obter a informação necessária para a realização das suas actividades. Esta situação agrava-se no caso das actividades intelectuais, dseus maiores requisitos de informação e colaboração. Existem dois aspectos associados ao problema da distribuição de informação relevante desde os seus produtores até os seus consumidores. Por um lado, os consumidores devem classificar e filtrar a informação segundo critérios que satisfazem as suas necessidades num momento específico. Por outro lado, os produtores devem catalogar/indexar esta informação segundo critérios de consumos. De forma a satisfazer estes requisitos, é preciso implementar mecanismos que permitam um fornecimento proactivo e oportuno da informação.

Quer as pessoas, quer os sistemas computacionais são actores de negócio que tipicamente executam várias tarefas desempenhando em cada caso, um papel diferente. Portanto, os actores de negócio exibem diferentes comportamentos os quais exigem diferentes requisitos informacionais. Como

consequência, as necessidades de informação dum actor dependem dum conjunto de factores relacionados com o próprio indivíduo, a tarefa executada o papel desempenhado. No entanto, um mecanismo de fornecimento de informação proactivo e oportuno implica considerar não só os diversos comportamentos derivados destes factores, mas também considerar a dinâmica que governa a mudança de comportamentos de cada actor. Capturar esta dinâmica requer de (1) uma perspectiva de negócio diferente, (2) a definição de novos conceitos de negócio e (3) o ajuste dos conceitos preexistentes para acomodar os novos conceitos.

Os modelos de negócio permitem comunicar, documentar e compreender a actividade das organizações [Caetano et al., 2004a]. De forma a lidar com a sua complexidade, os modelos de negócio utilizam várias perspectivas diferentes i.e. um subconjunto de conceitos e relações que reflectem “vistas” parciais e reflectem situações particulares. Uma perspectiva de processos de negócio das organizações implica relacionar um conjunto de actividades numa sequência que dá valor a clientes quer internos, quer externos. A modelação de processos de negócio envolve a captura de colaborações entre múltiplos objectos de negócio espalhados por toda a organização, tais como actividades, objectivos, recursos e actores humanos ou automatizados [Caetano et al., 2004b]. No entanto, os modelos de processos de negócio convencionais não capturam a mudança de comportamentos dum actor. De facto, os actores são descritos como entidades com um comportamento uniforme. Isto força a representação dos diversos comportamentos dum actor através de entidades independentes e não relacionadas. A modelação baseada em papéis permite lidar com os aspectos estáticos dos múltiplos comportamentos dum actor. De forma a suportar integral, proactiva e oportunamente as necessidades de informação um actor de negócio, é preciso lidar com a dinâmica da mudança de comportamentos do actor. É portanto preciso capturar não só os diversos comportamentos e requisitos informacionais específicos de cada actor, tarefa e papel, mas também os elementos que determinam a mudança de tarefas e papéis dos actores.

Neste artigo apresenta-se os conceitos de contexto de acção e contexto de interacção como elementos chave para a modelação de actores e das suas interacções numa perspectiva de processos de negócio. Os conceitos apresentados têm um carácter preliminar, sendo ainda necessário complementar o nosso trabalho de observação e modelação de forma a refinar, testar e ajustar os conceitos e ideias apresentadas. O desenvolvimento destes conceitos visa fornecer uma semântica mais completa, flexível e eficiente para a modelação dos actores e as interacções entre eles, associadas as actividades de negócio. O resto do artigo estrutura-se da seguinte forma; a secção 2 descreve uma visão geral da natureza e uso do conceito de contexto em diversas áreas científicas e segundo vários autores. A secção 3 descreve a a modelação baseada em papéis e as suas limitações. A secção 4 descreve os conceitos de contextos de acção e de interacção. Baseados nos conceitos definidos, a secção 5 propõe-se uma arquitectura para a modelação de actores e as suas interacções. Algumas das ideias apresentadas são ilustradas através dum exemplo. Para finalizar, na secção 6 oferece-se as conclusões e trabalho futuro.

2 CONTEXTO: NOÇÃO, NATUREZA E USO

Existem várias definições do termo contexto, assim como diversas teorias as quais dependem da área de aplicação. A noção de contexto tem um papel importante em disciplinas tais como Pragmática, Semântica da Linguagem Natural, Linguística, Psicologia Cognitiva, Robótica e Inteligência Artificial [Bouquet et al, 2002]. Num survey, P. Brezillon [1999], apresenta várias abordagens ao contexto, utilizadas por um conjunto de aplicações informáticas em diversas áreas, tais como processamento da linguagem natural, bases de dados e ontologias, comunicações, documentos electrónicos, visão e inteligência artificial.

Apesar das diferenças entre as diversas abordagens do contexto, existe consenso em relação a sua natureza relacional, i.e. o contexto não é uma entidade autónoma, ela só existe quando relacionado com uma entidade. O contexto é tipicamente abordado como uma colecção de coisas (proposições, suposições, propriedades, procedimentos, recursos, regras, factos, conceitos, restrições, frases,

peças, artefactos, etc.) associadas a uma situação específica (ambiente, domínio, tarefa, agentes, interações, conversações, etc.). Nas disciplinas de engenharia, o contexto é visto como um contêntor cujo conteúdo depende de um conjunto de características situacionais, parâmetros ou dimensões. Em [Giunchiglia & Bouquet, 1997] é introduzida a “metáfora da caixa” para a representação de conteúdos dependentes do contexto (figura 1).

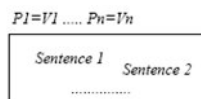


Figura 1 - Metáfora da “caixa”

Utilizando esta metáfora, a representação de conteúdos dependentes do contexto, tem três elementos; (1) um conjunto de parâmetros situacionais ($P1, P2, \dots, Pn$), (2) um valor para cada parâmetro ($V1, V2, \dots, Vn$) e (3) um conjunto de expressões linguísticas que descrevem o estado de uma situação ou domínio. A intuição é que o conteúdo da “caixa” depende dos valores dos parâmetros associados à “caixa” [Benerecetti, Bouquet & Ghidini, 2001].

O conjunto de parâmetros situacionais que identificam o contexto varia segundo a área de aplicação. Na Pragmática, as expressões de indexação são expressões dependentes de vários índices tais como a localização, o tempo, o agente e o mundo. Estes índices são um subconjunto dos parâmetros –os quais correspondem aos parâmetros situacionais- do contexto [Giunchiglia e Bouquet ,1997]. Na Inteligência Artificial, o trabalho de McCarthy sobre o contexto [McCarthy, 1993; McCarthy e Buvac S. ,1997], proposto como um meio para resolver o problema da generalidade no raciocínio de senso comum, propõe um conjunto de parâmetros -chamados dimensões- tais como o tempo, a localização, a cultura, o tópico, granularidade e modalidade entre outros [Lenat, 1998]. Nos trabalhos de aplicações “context-aware” [Dey & Abowd, 2001; Dourish, 2004], reconhece-se como elementos caracterizadores do contexto a localização, o tempo, a identidade do utilizador(es) e a actividade.

Em relação ao seu uso, a noção de contexto tem sido empregue principalmente sob duas formas. Por um lado, tem sido utilizado como um elemento agrupador. Segundo esta forma de utilização, identificam-se três objectivos (1) o suporte de mecanismos de filtragem, classificação ou personalização (2) a economia de representação e (3) eficiência dos mecanismos de raciocínio. Na segunda forma, o contexto tem sido usado como meio de explicitar suposições, interpretações, conceitos ou modelos, de forma a resolver problemas de interoperabilidade derivados dos intercâmbios de informações heterogéneas.

3 MODELAÇÃO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO BASEADA EM PAPÉIS

Os modelos de processo de negócios convencionais descrevem os actores e outros objectos de negócio como tendo um comportamento predefinido e uniforme. Isto conduz à representação de objectos de negócio com vários comportamentos como várias entidades independentes e não relacionadas entre si. A modelação de processos baseada em papéis [Ould, 1995; Caetano et al. 2004a, 2004b; Singh & Rein,1992; Gottlob, 1996] ultrapassa esta limitação permitindo “segmentar” o comportamento dos objectos de negócio segundo as relações que tiver com outros objectos de negócio. Segundo Caetano [2004a, 2004b], os objectos de negócio colaboram e relacionam-se com outros objectos de negócio, desempenhando papéis uns em relação aos outros durante essas colaborações. Como consequência, a semântica dum objecto de negócio é obtida a partir das suas colaborações e relações. O objectivo central da modelação de processos de negócio baseada em papéis é permitir “vistas” específicas sobre os objectos de negócio. Estas vistas são utilizadas por outros objectos de negócio de forma a otimizar o seu conhecimento sobre as capacidades do objecto, permitindo um acesso selectivo ao objecto. Assim, uma vista é um subconjunto de

propriedades e capacidades do objecto. Um aspecto importante destas vistas é que podem ser acrescentadas ou retiradas do objecto de forma dinâmica. A figura 2 ilustra como a modelação baseada em papéis permite as várias vistas de um objecto de negócio.

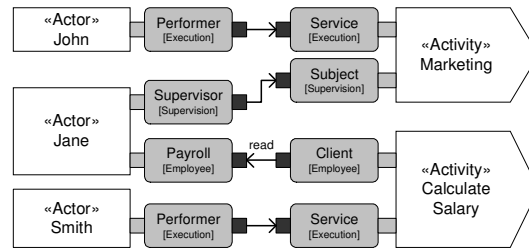


Figura 2 - Modelação de processos de negócio baseada em papéis

Cada uma destas vistas é modelada como um papel. A figura 2 ilustra o caso dum actor (Jane) com dos papéis. Jane desempenha o papel de supervisor quando envolvida na actividade de Marketing. Quando envolvida na actividade de “Calculate Salary”, Jane desempenha o papel de empregado (cujos dados são utilizados pela actividade). Um papel define, as propriedades e capacidades dum objecto de negócio que são relevantes para a interacção com outros objectos de negócio. Um papel representa portanto, uma parte do comportamento observável. A união de todos os papéis que um objecto de negócio é capaz de desempenhar definiria a totalidade o seu comportamento observável.

4 CONTEXTO DE ACÇÃO E INTERACÇÃO

Nesta secção introduzem-se os conceitos principais da nossa abordagem. Os conceitos de contexto de acção e contexto de interacção focam a natureza multi-tarefa dos actores de negócio. Os actores são abordados como sistemas multi-tarefa capazes de participar em vários contextos de acção. Consequentemente, as interacções entre os actores são abordadas estabelecendo analogias com os sistemas computacionais distribuídos. Os contextos de interacção são o elemento que suporta estas interacções.

4.1 O comportamento “multi-tarefa”

Os seres humanos, são por natureza capazes de alternar entre várias tarefas independentes entre si. Num determinado intervalo de tempo, os indivíduos tipicamente estão envolvidos em várias tarefas, “partindo” estas tarefas e saltando entre elas não só segundo critérios como a sua prioridade, disponibilidade de recursos, mas também segundo hábitos e preferências individuais (por ex., preferir a realização de actividades específicas em horas específicas, despachar as tarefas curtas primeiro, etc.). As capacidades multi-tarefas humanas e as suas limitações têm sido objecto de estudo na área da Psicologia Experimental [Rubinstein et al.,2001]. O trabalho experimental de Rubinstein e dos seus colaboradores baseia-se em teorias psicológicas que propõem a existência de processos de controlo executivo no nosso cérebro que supervisionam a selecção, iniciação e terminação de tarefas. Kieras & Meyer estabelecem uma analogia destes processos executivos com o nível supervisor dos sistemas operativos multi-tarefas [Kieras et al.,2001].

As TI correntes tais como sistemas de intranets, mail, gestão documental, “groupware”, portais e “workflows” são soluções parciais ao problema do fornecimento de informação nas organizações [Loreiro,2003]. A tecnologia “push” e os agentes têm vindo a resolver o problema da sobrecarga da informação e filtro da informação relevante. Soluções para o problema da filtragem de informação têm sido investigadas de forma especial para os sistemas de e-mail [Ferreira & Becker 1997; Losee, 1989]. Os portais de conhecimento, tem sido considerados como a principal infra-estrutura tecnológica de suporte à gestão do conhecimento [Chaudhry & Chye ,2003; Loureiro, 2003]. Os portais permitem através de uma interface, simples uniforme e única, não só aceder a diversas fontes de conhecimento tais como documentos, bases de dados, aplicações, mas também interagir com outras pessoas [Loureiro, 2003]. No entanto, no nosso ponto de vista, nenhuma destas ferramentas

toma em consideração a dinâmica implícita à capacidade multi-tarefa dos indivíduos. Esta é a causa pela qual apesar da existência de numerosas ferramentas, os indivíduos ainda têm de perder tempo para obter informação requerida para a realização das suas actividades.

Segundo Meyer [Apa Press Release,2001], a compreensão dos processos executivos mentais pode ajudar a resolver a problemas fundamentais associados com o desenho de interfaces. A compreensão destes processos pode também ser útil para descrever a dinâmica da mudança de tarefas dos indivíduos na organização. Os processos de controlo executivo mentais definem o comportamento operativo básico dos indivíduos. Embora capazes de exibir distintos comportamentos, os actores humanos são entidades únicas. Consequentemente, um suporte integral dos actores envolve não a captura dos seus diversos comportamentos e requisitos informacionais, mas também do seu comportamento operativo básico. A captura deste comportamento requer duma perspectiva organizacional diferente que inclua novos conceitos e um ajuste dos conceitos preexistentes para acomodar os novos.

4.2 O contexto de acção

As necessidades de informação dos actores de negócio dependem de vários factores: (1) características individuais do actor, (2) Papel desempenhado, (3) tarefa em execução. Cada conjugação de actor-papel-tarefa determina um **contexto de acção** diferente. Os contextos de acção definem a informação e comportamento relevante para um indivíduo envolvido numa tarefa e papel específico. O tempo, enquanto factor determinante da relevância da informação, é uma dimensão da noção de contexto de acção. Aplicando a metáfora da caixa (figura 1), os parâmetros situacionais do contexto de acção são características relacionadas com o indivíduo, a tarefa, o papel e o tempo. O seu conteúdo é a colecção de informações e comportamentos relevantes determinados por valores específicos dos parâmetros. A figura 3 ilustra o conceito proposto. O contexto de acção é uma entidade activa e dinâmica que pode ser vista como um “processo em execução” representando o comportamento e requisitos de informação dum actor envolvido numa tarefa e desempenhando um papel específico, durante um intervalo de tempo. O comportamento dos actores é tipicamente associado a características da tarefa ou do papel desempenhado. A inclusão das características individuais dum actor, dá um maior potencial de personalização à sua representação.

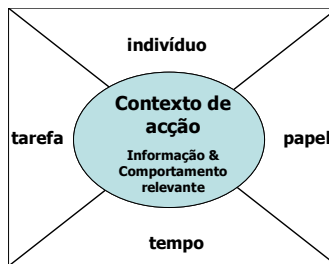


Figura 3 – Parâmetros e conteúdo do contexto de acção

4.3 Actores: redes de contextos de acção

Os sistemas cognitivos e da percepção humana estão desenhados para identificar e utilizar o contexto adequando automaticamente na vida diária [Degler & Battle,2000]. Dada sua capacidade multi-tarefa os actores humanos podem também participar em vários contextos de acção. No entanto, analogamente aos sistemas computacionais, a escassez de recursos essenciais como a atenção e a memória de curto prazo [Dix et al.,1998], forçam a activação de apenas um contexto de acção no mesmo momento. Num intervalo específico de tempo, os requisitos de informação e comportamento dum actor dependerão do seu contexto de acção activo. Portanto, ao modelar-se os actores de negócio deve ser considerada a existência de vários contextos de acção associados a esse actor e a possibilidade de navegar entre eles.

A figura 4 ilustra a nossa abordagem para a modelação de actores de negócio. A modelação do comportamento multi-tarefa do actores implicar “explodir” a noção do actor. Em vez de ser uma

entidade única, os actores são vistos como uma rede de objectos: uma rede de contextos de acção geridas pelo “sistema operativo” do actor. O sistema operativo do actor inclui as capacidades de gestão de contextos de acção assim como capacidades gerais de sincronização e “scheduling” do actor.

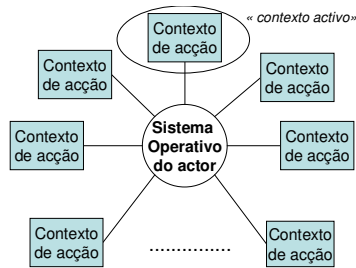


Figura 4 – Modelação de actores multi-tarefa

4.4 O contexto de interacção

Ao aproximarmos os actores de negócio como sistemas multi-tarefa, a dinâmica das interacções entre os actores podem ser vistas como sistemas distribuídos. As interacções entre actores implicam um processo de comunicação. A Teoria da Comunicação [Beynon-Davis,2002] considera o sistema de sinais uma componente do processo de comunicação. Os sistemas de sinais são descritos num modelo em camadas integrado por quatro níveis interdependentes; empírico, sintáctico, semântico e pragmático. O nível empírico relaciona-se com as características físicas do meio; o nível sintáctico com a lógica e gramática do sistema de sinais; o nível semântico com o significado dos sinais e o pragmático, com o contexto, cultura e suposições partilhadas subjacentes à compreensão humana. Nos sistemas distribuídos, a comunicação entre processos é suportada por um canal [Marques & Guedes, 1999]. Segundo a Teoria da Comunicação, este canal implica a utilização dum sistema de sinais. O modelo ISO/OSI, fornece o canal de comunicação standard dos sistemas computacionais distribuídos. Em termos do sistema de sinais, o modelo ISO/OSI lida com as camadas empírica e sintáctica. O avanço na área das Ontologias, tem vindo a fornecer não só elementos sintácticos de mais alto nível e mais naturais para os humanos, mas também elementos semânticos à comunicação entre actores automatizados tais como os agentes o os “web services” [McGuinness,2002; McIlraith,2001]. A inclusão do conceito de ambiente de comunicação, de protocolos de interacção e papéis tem fornecido elementos pragmáticos à comunicação entre agentes [Odell et al.,2003].

Neste trabalho, a noção de ambiente de comunicação foca os ambientes gerados pela execução das actividades de negócio. Cada actividade em execução gera uma unidade social chamada **contexto de interacção**. Os contextos de interacção fornecem o espaço empírico, sintáctico, semântico e pragmático da comunicação entre actores relacionada com actividades de negócio. As actividades de negócio “projectam” a lógica do negócio i.e. *a ontologia, protocolos de interacção, estratégias de coordenação, regras e estruturas de papéis* no contexto de interacção. Os contextos de interacção fornecem processos que complementam a lógica do negócio com mecanismos de distribuição de informação. Analogamente aos sistemas distribuídos, os contextos de interacção fornecem um conjunto de processos tais como *processos de gestão das interacções, serviços de directoria e “routing”, ou serviços de coordenação e negociação*. Enquanto os sistemas distribuídos automatizados implementam estes processos através de componentes de software especializados, nos sistemas humanos são implementados pelos próprios actores humanos em interacção. Neste segundo caso, os actores humanos operam quer a nível individual, quer a nível do processo, como elementos activos do contexto de interacção. A implementação destes processos depende da natureza e recursos da actividade.

5 MODELAÇÃO DE ACTORES E CONTEXTOS

Nesta secção apresenta-se uma arquitectura para a modelação de actores e contextos de negócio baseada nos conceitos apresentados na secção 4. O objectivo é permitir a modelação das unidades organizacionais resultantes da execução das actividades de negócio, com especial ênfase nos fluxos e processos de produção, distribuição e consumo de informação.

5.1 Arquitectura proposta

A figura 5 mostra a arquitectura proposta para a modelação de actores e contextos. Os actores são aproximados como uma rede de contextos de acção geridos pelo “sistema operativo” do actor. Analogamente os processos de negócio, como uma rede de contextos de interacção geridos pelo “sistema operativo” do processo¹.

Em primeiro lugar, a arquitectura proposta define dois tipos de actores; actores individuais ou actores do processo. Os actores individuais são actores humanos ou automatizados que podem estar envolvidos em múltiplas actividades e tarefas de negócio. Os actores do processo são também actores humanos ou automatizados, mas que operam como agentes num processo de negócio. Os processos de negócio podem ter vários graus de optimização. Quando estão completamente automatizados, os fluxos entre actores implicam interacções de actores humanos com sistemas computacionais ou interacções entre sistemas. Quando este não é o caso, estes fluxos podem acontecer entre actores humanos ou inclusivamente, dentro dum mesmo actor humano. Mesmo nestas situações as acções próprias dos actores e as acções relacionadas com o processo devem ser representadas de forma separada, porquanto conceptualmente pertencem a conceitos de negócio diferentes.

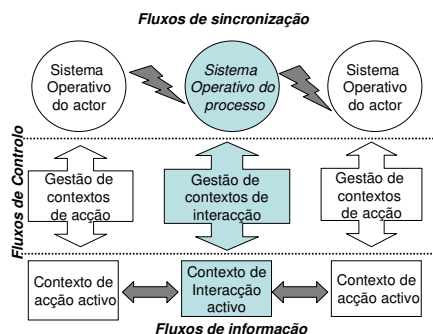


Figura 5– Arquitectura para modelação de actores e contextos

Em segundo lugar, a arquitectura proposta tem três níveis, o nível de interacção, o nível de controlo e o nível de sincronização. O intercâmbio de informação decorre na camada de interacção. O consumo e produção de informação são realizados quando os actores estão em contextos de acção específicos. Quando produzida, a informação é colocada num contexto de interacção, onde é distribuída –através dalgum serviço- aos contextos de acção apropriados dos seus consumidores segundo os protocolos de interacção da actividade, a estrutura de papéis e requisitos de consumo de informação do contexto de acção. Para existir intercâmbio de informação, os contextos de acção e de interacção correspondentes devem estar activos. Isto é capturado na camada de controlo. Nesta camada, representa-se as regras de mudança de contextos dos actores (individuais ou do processo) e determina-se o “schedule” destes. Na camada de sincronização captura-se os sinais que activam a mudança de contextos dos actores.

¹ As questões relativas a gestão dos contextos de interacção e o “sistema operativo” do processo correspondem na nossa perspectiva a outro nível da organização e ficam fora do âmbito do presente artigo

5.2 Exemplo

De forma a ilustrar algumas das ideias apresentadas, nesta secção descreve-se um exemplo de modelação baseado em observações realizadas num ambiente organizacional real. O exemplo descreve os papéis da Alice, assistente da Presidência do INESC, Lisboa. Na sua posição, ela está sempre envolvida em muitas actividades. A natureza do seu trabalho, obriga-a mudar de tarefas e papéis com muita frequência. A figura 6 ilustram uma modelação parcial dos papéis da Alice.

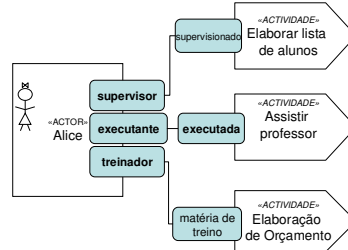


Figura 6 - Modelação dos papéis da alice

Esta modelação ilustra três comportamentos diferentes dum mesmo actor (Alice), cada um determinado pela relação com três actividades. No primeiro caso, Alice está relacionada com a actividade *Elaborar Lista de Alunos* desempenhando o papel de supervisor. No segundo caso, Alice relaciona-se com a actividade *Assistir chefe* desempenhando o papel de executante. No último caso, Alice relaciona-se com a actividade *Elaborar Orçamento* desempenhando o papel de treinador. Em cada um destes casos, o papel desempenhado determina o conjunto de tarefas ou serviços prestados por Alice. Para cada tarefa ou serviço prestado, Alice tem requisitos informacionais diferentes. O modelo da figura 6 é um modelo estático dos vários comportamentos da Alice. A modelação da dinâmica da mudança de comportamentos da Alice requer outro tipo de diagramas. A figura 7 ilustra um cenário da mudança de comportamentos na execução dos vários contextos de acção da Alice. A figura central ilustra o “sistema operativo” da Alice. As figuras à direita e esquerda representam contextos de acção da Alice. As setas indicam as regras utilizadas por Alice para mudar de contextos. As regras do exemplo são muito simples. Na realidade estas podem ser muito mais complexas e incluir graus de incerteza.

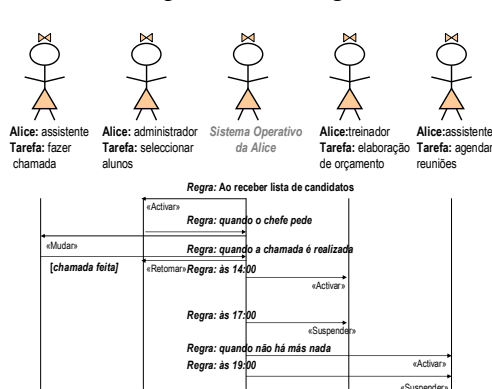


Figura 7 – Modelação de actores

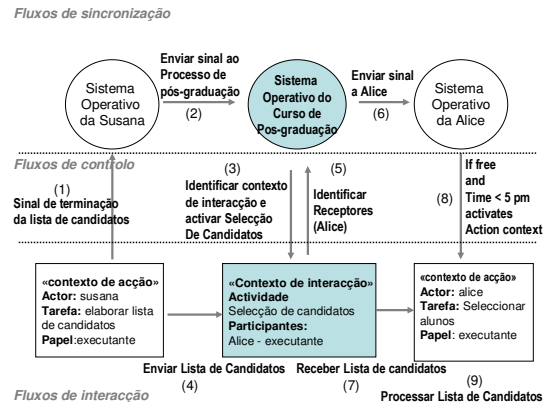


Figura 8 – Modelação das interacções

Enquanto a figura 7 permite ilustrar o dinâmica do comportamento de um actor com vários contextos de acção, A figura 8 ilustra um cenário da interacção entre dois actores -Alice e Susana- cada um deles com capacidade para agir em vários contextos de acção. Este cenário é uma instanciação da arquitectura proposta na figura 5, na qual considera-se que os fluxos de informação entre dois actores com vários contextos de acção, devem ser precedidos por fluxos de sincronização e controlo, i.e. para haver comunicação entre actores, estes devem encontrar-se nos contextos de acção apropriados. Nesta figura se representam de forma explícita os fluxos de sincronização e controlo envolvidos no fluxo de informação gerado pelo envio e recepção da *Lista de Candidatos*.

Este fluxo é gerado nos contextos de acção e interacção respectivos. Ao terminar a sua tarefa - *Elaborar Lista de Candidatos* -, Susana dá um sinal ao processo *Curso de pós-graduação* enviando a *Lista de candidatos*. Alice, uma vez que recebe um sinal de recepção da lista proveniente do processo *Curso de Pós-Graduação* e Alice “activa” o contexto de acção *Seleccionar Alunos*. A *Lista de Candidatos* é distribuída através do contexto de interacção fornecido pelo processo *Curso de Pós-Graduação*.

6 CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO

No presente artigo apresenta-se um trabalho preliminar de desenvolvimento dos conceitos chave necessários à uma arquitectura para a modelação de actores de negócio e as suas interacções numa perspectiva de processos de negócio. Os conceitos apresentados, -o **contexto de acção** e o **contexto de interacção**- e a arquitectura proposta enquadram-se numa linha de investigação mais vasta que tem como objectivo fornecer uma semântica mais completa, flexível e eficiente dos actores de negócio, que facilite um suporte integral, proactivo e oportuno das suas necessidades informacionais. A representação dos actores como redes de contextos de acção geridos por um “sistema operativo” visa facilitar um suporte integral dos requisitos informacionais e comportamento do actor. Além disso, com a colocação do comportamento básico do actor num só elemento (o sistema operativo), pretende-se uma representação mais eficiente dos actores. A inclusão dos contextos de interacção também visa uma representação mais eficiente das interacções entre actores ao permitir a localização dos aspectos relacionados com a própria interacção num único conceito colectivo. A arquitectura proposta, baseada em analogias com os sistemas operativos multi-tarefa e o modelo de comunicação dos sistemas distribuídos, separa os fluxos de sincronização e controlo, do intercâmbio de informação em si. Com esta separação espera-se lidar melhor com a complexidade do comportamento dos actores de negócio reais e das interacções entre eles.

Estando a parte experimental do trabalho numa fase preliminar, os exemplos de modelação não têm a abrangência nem o nível de detalhe requerido para demonstrar a relevância da arquitectura na sua totalidade. No entanto, ilustram algumas das ideias apresentadas relativamente a existência e necessidade dos vários contextos de acção de uma actor e dos elementos de sincronização e controlo que precedem os fluxos de informação. Um extenso trabalho de observação e modelação é ainda requerido de forma a completar, refinar, testar e ajustar os conceitos e ideias apresentadas. Uma investigação mais aprofundada e focada em cada um dos conceitos apresentados conduzirá a uma representação mais precisa e formal das componentes da arquitectura proposta. A metodologia de observação e modelação deve ainda ser determinada. Finalmente, a realização de casos de estudos para medir a capacidade descritiva e prescritiva do modelo permitirão validar a arquitectura proposta.

7 REFERÊNCIAS

- Apa Press Releases, “Is Multitasking More Efficient? Shifting Mental Gears Costs Time, Especially When Shifting To Less Familiar Tasks”, *American Psychological Association*, August 5, 2001 [online - 10/02/2004] <http://www.apa.org/releases/multitasking.html>
- Benerecetti M., Bouquet P., Ghidini C., ” On the dimensions of context dependence: partiality, approximation, and perspective”. *Third International and Interdisciplinary Conference on Modelling and Using Context (CONTEXT'01)*. Scotland, 27-30 July, 2001. Springer-Verlag, Vol. 2116, p. 59-72., Akman V., Bouquet P., Thomason R., Young R. A., Dundee (eds.),
- Beynon-Davies P., *Information Systems: An Introduction to Informatics in Organizations*, Palgrave, London, 2002.
- Bouquet P., Ghidini C., Giunchiglia F., Blanzieri E., “Theories and Uses of Context in Knowledge Representation and Reasoning”, *Journal of pragmatics - Special issue on context*, 2002
- Brezillón P., *Context in problem solving: A survey*. *The Knowledge Engineering Review*, 14(1): 1-34.

- Caetano A., Silva R., Tribolet J, 2004a., "Business Process Modeling with Objects and Roles". *Proceedings of the 6th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2004)*, Porto, Portugal, April 14-17, 2004, pp. 204-209.
- Caetano A., Silva A., Tribolet J, 2004b., "Object-Oriented Business Process Modeling with Roles". *7th International Conference on Information Systems Implementation Modeling (ISIM 04)*, Czech Republic, 2004
- Chaudhry A., Chye Q., *Review of Features of Enterprise Portals to Support the Knowledge Management Processes*, 14th IRMA INTERNATIONAL CONFERENCE: Philadelphia PA, USA, 2003
- Degler D., Battle L, *Knowledge Management in Pursuit of Performance: the Challenge of Context*, Performance Improvement, ISPI, 39 (6), July 2000 [online - 01/09/2003] <http://www.ipgems.com/writing/kmcontext.htm>
- Dey A., Abowd G. "Towards a Better Understanding of Context and Context-Awareness". *Springer-Verlag*, 2001 ISSN:1617-4909, p. 1 – 3, Londres, UK
- Dix A., Finlay J., Abound G., Beale R., *Human-Computer Interaction*, Prentice Hall, 2º Ed., Printed in Great Britain, 1998
- Ferreira S., Becker K. *Advanced Facilities for Information Classification and Retrieval in Electronic Mail Systems* [online] <http://citeseer.ist.psu.edu/ferreira97advanced.html> acedido à 17/05/2003
- Giunchiglia F., Bouquet P., "Introduction to contextual reasoning. An Artificial Intelligence perspective", *Perspectives on Cognitive Science*, NBU Press, Sofia, 1997.
- Gottlob G, Schrefl M., Röck B, "Extending Object-Oriented Systems with Roles", *ACM Transactions on Information Systems*, Vol, 14, 1996 pp. 268-296.
- Kieras, D. E., Meyer, D. E., Ballas, J. A., & Lauber, E. J. *Modern computational perspectives on executive mental processes and cognitive control: Where to from here?* In S. Monsell & J. Driver (Eds.), *Control of Cognitive Processes: Attention and Performance XVIII*. Cambridge, MA, MIT Press, 2000
- Lenat D., *The Dimensions of Context-Space*, CycCorp, October 28, 1998 [online - 03/08/03], <http://casbah.org/resources/cycContextSpace.shtml>
- Loreiro J. *Gestão do Conhecimento*, Centro Atlântico LDA Portugal, 2003
- Losee R. Jr. *Minimizing Information Overload: The Ranking of Electronic Messages*, *Journal of Information Science* 15 (3) 1989, 179–189.
- Marques J., Guedes P., *Tecnologia de Sistemas Distribuídos*, 2ª edição, FCA Editora, Lisboa, 1999
- Maus H. "Workflow Context as a Means for Intelligent Information Support" *Third International and Interdisciplinary Conference on Modeling and Using Context. CONTEXT 2001*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, V. Akman et al. (Eds.), LNAI 2116, pp. 261–274, 2001.
- McCarthy, J. (1993), *Notes On Formalizing Context*, *Proceedings of the Fifth National Conference on Artificial Intelligence* [online] <http://citeseer.ist.psu.edu/mccarthy93notes.html> acedido à 06/08/2003
- McCarthy J., Buvac S. (1997), *Formalizing Context (Expanded Notes)*, *Working Papers of the AAAI Fall Symposium on Context in Knowledge Representation and Natural Language* [online] <http://citeseer.ist.psu.edu/mccarthy97formalizing.html> acedido à 06/08/2003.
- McGuinness D., "Ontologies Come of Age". *Spinning the Semantic Web: Bringing the World Wide Web to Its Full Potential*. MIT Press In Dieter Fensel, Jim Hendler, Henry Lieberman, and Wolfgang Wahlster, editors., 2002.
- McIlraith S., Son T., Zeng H., "Semantic Web Services", *IEEE Intelligent Systems*, March/April 2001, pp. 46-53
- Odell J., Van Dyke H., Fleischer M., "Modeling Agents and their Environment: The Communication Environment", *Journal of Object Technology*, May 2003
- Ould M., "Business Processes, Modeling and Analysis for Reengineering and Improvement", John Wiley & Sons, 1995.
- Rubinstein J., Meyer D., Evans J. *Executive Control of Cognitive Processes in Task Switching*, *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* August 2001 Vol. 27, No. 4, 763-797., 2001.
- Singh B., Rein, G. *Role Interaction Nets (RINs): A Process Description Formalism*, MCC, 1992.
- Wagner, Yves Lesperance, and Eric Yu eds., Austin, TX, AOIS Workshop at AAAI 2000, p.3-17, 2000.