Modelo de análise sistémica do contexto no design de sistemas interactivos centrados nos utilizadores

Paulo Jorge da Cunha Barreiro de Sousa (pjsousa@fe.up.pt)
Mestrando em Engenharia Informática
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal

Resumo

O design de sistemas interactivos centrados nos utilizadores apresenta-se como um processo de complexidade multi-nível, pois implica entre outros vectores, quer a análise de tarefas, papéis e necessidades informacionais dos utilizadores em cada contexto de interacção, quer dos padrões de mudança entre estes contextos. Paralelamente, também é necessária a análise dos padrões de interacção síncronos e assíncronos entre os utilizadores de modo a aproximar as potencialidades oferecidas pela tecnologia face às necessidades de interacção das redes sociais a que estes pertencem.

Este estudo tem como objectivo a discussão do elemento contexto, enquadrando-o à luz da Ciência da Informação no campo de estudo do comportamento informacional. Em seguida, apresenta-se um modelo para a captura de requisitos de contexto e situação com base no estudo do utilizador, visando a incorporação dos mesmos no processo de desenvolvimento de sistemas interactivos nomeadamente, na melhoria da arquitectura da informação.

Palavras-chave

Contexto, Situação, Design da Interacção, Comportamento Informacional, Processo de Design Centrado no Utilizador, Elicitação de Requisitos

Abstract

The design of user-oriented interactive systems is a rather complex process because it involves, among other factors, both the analysis of the user's tasks, roles and informational needs

in each interaction context, and the analysis of change patterns among these contexts. At the same time, it is also necessary to analyse synchronous and asynchronous interaction patterns between users, so as to bring near the technology's potentialities in comparison with the interaction needs of the social networks to which these belong.

This study aims at discussing the context element, by framing it in Information Science, within the field of information behaviour. It will be presented a model for gathering context and situation requirements, based on a study of the user and aiming at integrating these requirements on the interactive system's development process, namely in the improvement of information architecture.

Keywords

Context, Situation, Interaction Design, Information Behaviour, User-oriented Design Process, Requirements Elicitation

---

1. Introdução

A massificação da tecnologia de acesso à Internet, de *mashups*, microformatos, web semântica, serviços online e nova configuração da comunicação em massa, denominada por (Castells, 2006) como *Mass Self Communication*, veio elevar o nível de experiência da interacção e do comportamento informacional do sujeito-acção (utilizador), e do respectivo fenómeno info-comunicacional decorrente da interacção entre este e os sistemas tecnológicos de informação, num determinado contexto ou situação.

O processo de desenvolvimento destes sistemas interactivos assenta em cinco elementos centrais: utilizador, informação, tecnologia, interacção e contexto. Apesar do carácter multidisciplinar deste processo, até ao momento, o campo da Interacção Pessoa-Computador explorou deficitariamente a utilização do elemento *contexto* na melhoria dos produtos finais. O uso que se faz de um website ou outro produto, define-o como ele é. Deste modo, o contexto de interacção assume-se como um elemento crítico no desenho de sistemas interactivos centrados nos utilizadores.

Este estudo emana-se de dois objectivos distintos mas não dissociados. Primeiro, são apresentadas algumas teorias, modelos e definições do elemento "contexto" à luz de diversos

domínios como a Engenharia, *Content Aware Applications, Context Sensitive Design*, Linguística e Ciência da Informação; em segundo, apresentar-se-á um modelo para a captura de requisitos de contexto e situação com base no estudo do utilizador, visando a sua utilização no domínio da arquitectura da informação, assim como, nas outras etapas do processo de desenvolvimento de sistemas interactivos, como no campo da usabilidade, acessibilidade, experiência do utilizador, modelação de serviços online, entre outras.

O objecto de estudo é o elemento "contexto". Toda a actividade humana está envolvida por um determinado contexto, que influencia todo o seu processo de interacção com os diversos meios de comunicação, artefactos, espaços físicos e virtuais, entre outros.

2. Enquadramento metodológico

O dispositivo metodológico global para a Ciência da Informação é o Método Quadripolar. Este foi proposto em 1974 por (De Bruyne, 1974) como resposta à oposição redutora entre a investigação "quantitativa" e "qualitativa". O método assenta na interacção dinâmica dos pólos epistemológico, teórico, técnico e morfológico. Este estudo, assenta no uso deste método de investigação tendo sempre presente que o método científico é um conjunto de processos ou operações mentais aplicadas no decorrer da investigação.

Esta investigação assenta numa abordagem qualitativa, quer na discussão do problema – contexto de interacção – quer na definição base do modelo de captura de requisitos de contexto e situação a partir do estudo do utilizador. Assim sendo, a fundamentação teórica para tratar o tema assenta na revisão da literatura. Através desta técnica pretende-se efectuar uma breve revisão de algumas das abordagens ao elemento contexto, enquadrando esta análise num quadro teórico de referência que explique os factores e implicações determinantes para a sua evolução e uso no âmbito da Ciência da Informação, com repercussão directa no desenvolvimento dos sistemas interactivos.

3. Enquadramento teórico

O desenvolvimento de artefactos informacionais como um processo, assenta no uso de métodos, modelos e práticas para a sua concepção, devidamente sustentado num determinado enquadramento teórico, de acordo com o *background* do profissional. Entre os artefactos informacionais, no contexto deste estudo, destacam-se os artefactos interactivos, como por exemplo, websites, jogos, aplicações informáticas, entre outros. Dada a complexidade crescente dos

projectos, os processos de desenvolvimento têm vindo a integrar equipas de profissionais cada vez mais multidisciplinares, visando uma melhoria significativa do produto final através da soma qualitativa do contributo de todas as partes envolvidas.

Face ao envolvimento/interacção dos profissionais da informação com outros profissionais, é necessário que estes tenham um *corpus* teórico-metodológico bem definido, de modo a "comunicarem" todos a mesma linguagem, pois só assim é possível, enquadrarmo-nos nos pressupostos epistemológicos da Ciência da Informação.

A informação constitui-se como o objecto científico da Ciência da Informação. Epistemologicamente sustentada, a Ciência da Informação assume-se com uma estrutura teórico-metodológica própria e sólida dentro do "*paradigma emergente pós-custodial, informacional e científico, pelo contributo e simbiose da Arquivística, da Biblioteconomia/Documentação, dos Sistemas de Informação e da Museologia (renovada e não patrimonialista)*" (Silva, 2006). Actualmente, existe uma grande multiplicidade de abordagens e tentativas de precisar com mais rigor a definição de informação. Deste modo, vamo-nos reter naquela que tenta congregar de uma forma mais abrangente e concisa este conceito, que pode ser descrito como um "*conjunto estruturado de representações mentais e emocionais codificadas (signos e símbolos) e modeladas com/pela interacção social, passíveis de serem registadas num qualquer suporte material (papel, filme, banda magnética, disco compacto, etc.) e, portanto, comunicadas de forma assíncrona e multi-direccionada*" (Silva, 2006). Desta enunciação, convém apartar dois aspectos muito relevantes para o projecto. O primeiro prende-se com o fenómeno info-comunicacional (informação - conjunto estruturado de representações mentais e emocionais codificadas - signos e símbolos - e modeladas com/pela interacção social) + (comunicação – partilha de ideias e emoções entre os seres humanos de forma assíncrona e multi-direccionada). O segundo, refere-se ao registo da informação sobre um determinado suporte, nomeadamente o papel, filme, banda magnética, disco compacto, ou outro. No que respeita aos *websites*, estes deverão potenciar o acesso e uso dos objectos manipulados digitalmente, que podem ir desde uma imagem, a gráficos, textos, sons, ou qualquer outro género de reprodução.

No que respeita ao campo de estudo e actuação da Ciência da Informação, esta apreende três áreas que se inter-relacionam activamente, a saber: o Comportamento Informacional (área muito relevante para este estudo), a Gestão da Informação e a Organização e Representação da Informação. Sobre "*cada uma delas ou nas suas diversas intersecções desenvolvem-se os ramos aplicacionais quer envolvendo os constructos convencionais (Arquivo, Biblioteca, Centro de Documentação), quer a implementação e desenvolvimento de sistemas informáticos (sistemas*

tecnológicos de informação) na óptica dos utilizadores/clientes em contextos orgânicos, subsumidos na teoria sistémica pelo conceito operatório de Sistema de Informação" (Silva, 2006). Esta perspectiva encontra-se representada na figura seguinte.

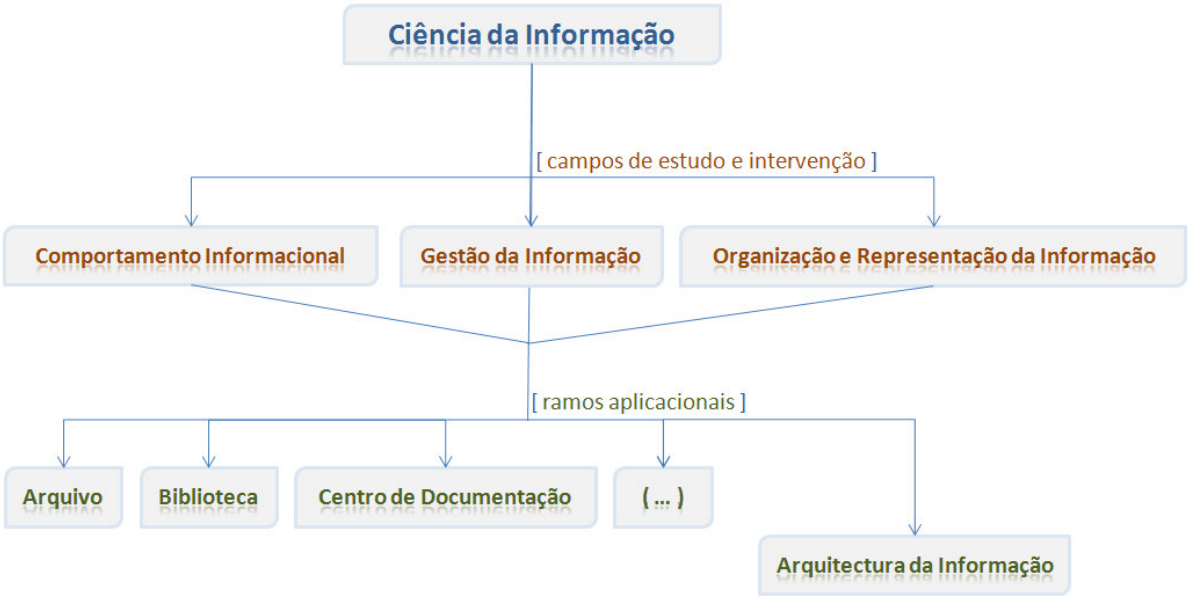

Figura 1: Modelo de enquadramento da Arquitectura de Informação no campo da Ciência da Informação

Para (Ronda León, 2005) a Arquitectura de Informação assume-se como uma disciplina aplicada da Ciência da Informação. Entre o conjunto de ramos aplicacionais da Ciência da Informação ocorre uma relação transdisciplinar. Por sua vez, a Arquitectura de Informação ao receber contributos e influências de outras disciplinas que também intervêm na produção de artefactos interactivos (websites, jogos, aplicações informáticas, entre outros) como o Marketing, Antropologia, Comunicação, Sociologia, Gestão, entre outras, estabelece uma ligação interdisciplinar com as mesmas.

O conceito de Arquitectura de Informação foi criado por Richard Wurman, em 1976. Este é definido por (Rosenfeld e Morville, 2002) como sendo *a combinação entre esquemas de organização, nomenclaturas e navegação dentro de um sistema de informação; é o design estrutural de um espaço de informação a fim de facilitar a realização de tarefas (tasks) e o acesso intuitivo a conteúdos; é a arte e a ciência de estruturar e classificar os websites e intranets com o objectivo de ajudar as pessoas a encontrar e gerir informação; é uma disciplina emergente e uma comunidade de prática (community of practice), que tenta trazer para o contexto digital os princípios de design e arquitectura.* A Arquitectura de Informação têm como objectivos a definição

das regras e modelos de organização do website, a especificação das páginas e dos elementos que a compõem, e a definição do modelo de interacção do utilizador.

Como se pode constatar, o crescimento da Arquitectura de Informação está intimamente associada ao desenvolvimento e implementação de sistemas informáticos (sistemas tecnológicos de informação). Tomemos como exemplo um website que pode ser encarado de duas formas: a primeira, é que o *website* em si é apenas um sistema tecnológico de informação; a segunda, é que o *website*, na sua essência, constitui-se de manifestações do fenómeno informação em suporte electrónico, ou seja, o *website* é um elemento constituinte de um determinado contexto orgânico de informação pessoal, institucional, empresarial, ou outro, imbuído na teoria sistémica pelo conceito operatório de Sistema de Informação.

4. Abordagens de Modelação de Contextos

Existem várias definições e teorias do elemento "contexto", as quais dependem da sua área de aplicação. De acordo com o dicionário (Merriam-Webster, 200?) o termo "contexto" apresenta dois significados:

a) as partes de uma revelação que circundam uma palavra ou uma passagem, representando uma luz sobre o seu significado;

b) as condições inter-relacionadas em que algo que existe ou ocorre.

Este conceito tem um papel bastante relevante como elemento agregador ou de natureza relacional em áreas como a Psicologia Cognitiva, Inteligência Artificial, Robótica, Linguística, Semântica da Linguagem Natural, entre outras, pois sentem uma necessidade crescente na modelação explicita do contexto de interacção; contudo, e apesar destes esforços, ninguém diz de uma forma precisa o que é o contexto de interacção, faltando uma teoria ou conceito único. Vários autores defendem que o contexto de interacção é formado através de sucessivas interacções, embora escasseiem os trabalhos a esmiuçar os elementos, dimensões, propriedades ou variáveis associadas ao contexto.

Por sua vez, no processo de desenvolvimento de sistemas interactivos, o elemento contexto é usado de uma forma superficial no decurso de elicitação de requisitos por parte das equipas de desenvolvimento, no estudo dos utilizadores finais do sistema.

Recentemente, certas abordagens deste conceito estão a ser usadas no desenvolvimento de sistemas interactivos que reagem diferenciadamente em função do contexto de interacção de cada utilizador, nomeadamente em áreas como a inteligência artificial, computação ubíqua, comunicações móveis, domótica, entre outras.

4.1. Aplicações baseadas no contexto (context-aware applications)

Na investigação em computação baseada no contexto há várias definições para o conceito. (Dey e Abowd, 1999) propuseram uma das definições mais consensuais na comunidade científica deste domínio, ao afirmar que o contexto é "*qualquer informação que pode ser usada para caracterizar a situação das entidades (isto é, cada pessoa, lugar ou objecto) que são consideradas relevantes para a interacção entre o utilizador e uma aplicação, incluindo o próprio utilizador e a aplicação. O contexto é tipicamente a localização, identidade e o estado das pessoas, grupos e os objectos físicos e computacionais.*"

O contexto é descrito como um modelo do ambiente circunvizinho e, com base nesta definição, as necessidades gerais de um sistema baseado em contexto são as seguintes, de acordo com (Ávila, 2006):

a) contexto aquisição: a forma de obter as informações contextuais;

b) contexto representação: como organizar e armazenar as informações do contexto;

c) contexto utilização: como usar a informação de contexto de forma adequada.

Neste domínio pretende-se utilizar a noção de contexto para adaptar e optimizar a gestão da informação em aplicações baseada no contexto, nomeadamente para a computação ubíqua, comunicações móveis, inteligência artificial, entre outras.

4.2. A modelação do contexto em Engenharia

No campo da engenharia considera-se que os indivíduos possuem capacidades "multi-tarefa". Desta forma, as suas necessidades de informação vão-se alternando em função da variação das tarefas.

Segundo (Zacarias, *et al.*, 2004-a), apesar das diferentes abordagens do elemento contexto, existe o consenso sobre alguns pontos, nomeadamente:

- a sua natureza relacional, i.e. o contexto não é uma entidade autónoma, ele só existe quando relacionado com outra entidade.

- o contexto é tipicamente abordado como uma colecção de coisas (proposições, suposições, propriedades, procedimentos, recursos, regras, factos, conceitos, restrições, frases, pessoas, artefactos, etc.) associadas a uma situação específica (ambiente, domínio, tarefas, agentes, interacções, conversações, etc.).

De modo a representar esta visão, (Giunchiglia & Bouquet, 2001) inseriram a "metáfora da caixa" para a representação da informação dependente do contexto.

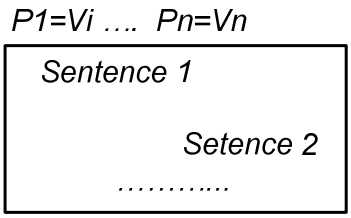

Figura 2: Metáfora da "caixa" (Giunchiglia & Bouquet, 2001)

No uso desta metáfora, (figura 1) a representação da informação dependente do contexto, assenta em três elementos: (1) um conjunto de parâmetros situacionais (P1, P2,.., Pn), (2) um valor para cada parâmetro (V1, V2,.., Vn) e (3) um conjunto de expressões linguísticas que descrevem o estado de um domínio ou situação. Entende-se que a informação presente na "caixa" depende dos valores dos parâmetros associados à mesma.

De acordo com esta metáfora, o conjunto de parâmetros situacionais que identificam o contexto variam de acordo com a área de aplicação. Nos estudos de (Zacarias, *et al.*, 2004-a e b) são identificados os seguintes parâmetros:

Campo	Autor	Parâmetros
Pragmática	--------	localização, tempo, agente e o mundo.
Inteligência Artificial	MacCarthy (chama-lhe dimensões)	tempo, localização, cultura, tópico, granularidade e modalidade, entre outros.
Aplicações "*context-aware*"	Dey & Abowd; Dourish	localização, tempo, identidade dos utilizadores e a actividade.
Engenharia	Maus	função, comportamento, causalidade, organização, informação, operação e história.

De acordo com (Zacarias, *et al.*, 2004-a), a noção de contexto tem sido utilizada de duas formas distintas:

- Como elemento agregador – nesta forma de utilização identificam-se três objectivos: (1) o suporte a mecanismos de filtragem, classificação ou personalização; (2) a economia da representação; e (3) eficiência dos mecanismos de raciocínio;
- Como meio de explicitar suposições, interpretações, conceitos ou modelos, de forma a resolver problemas de interoperabilidade derivados dos intercâmbios de informações heterogéneas.

No seio deste domínio, torna-se importante referir o conceito de contexto de acção, o qual pode ser definido "*como 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*" (Zacarias, *et al.*, 2004-b).

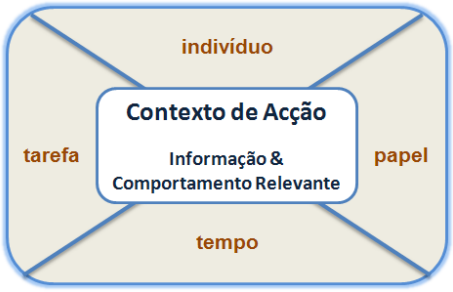

Figura 3: Parâmetros e conteúdo do contexto de acção (Zacarias, *et al.*, 2004-b)

O contexto de acção difere sempre de acordo com a conjugação do indivíduo-papel-tarefa. A informação e o comportamento relevante de um indivíduo envolvido numa tarefa com um determinado papel são especificados pelo contexto de acção. O tempo é considerado como uma dimensão da noção de contexto de acção enquanto condição fundamental da relevância da informação. Numa situação tipo, o comportamento do indivíduo está ligado a características da tarefa ou do papel desempenhado. Por último, convém ressalvar que a definição e inclusão das características do indivíduo permitem uma maior personalização da sua representação.

4.3. *Design* baseado no contexto (Context Sensitive Design)

(Sato, 2003), do Institute of Design[1], tem-se debruçado sobre o conceito de Context Sensitive Design nomeadamente, através do desenvolvimento de três projectos de investigação em colaboração com a indústria, através de consórcios de investigação. O primeiro - *Design Information Framework (DIF)* - assenta numa plataforma de informação desenvolvida para

[1] Consultar: http://www.id.iit.edu/

incorporar e servir de ponte entre diferentes pontos de vista, actividades e representação da informação ao longo do desenvolvimento do ciclo de vida dos sistemas interactivos (figura 4); o segundo - *Context Sensitive Design* – é um projecto que visa o aprofundamento da compreensão dos papéis dos contextos na área do design, e consequentemente a incorporação do conceito no processo de desenvolvimento de sistemas interactivos; o terceiro - *Re-Configurable Interface and System Architecture* – é um projecto que visa o desenvolvimento de métodos de descrição física da arquitectura do sistema de interfaces reconfiguráveis. Actualmente, esta plataforma já se encontra implementada sob a designação de DIF-based Knowledge Management System (DIF-KMS).

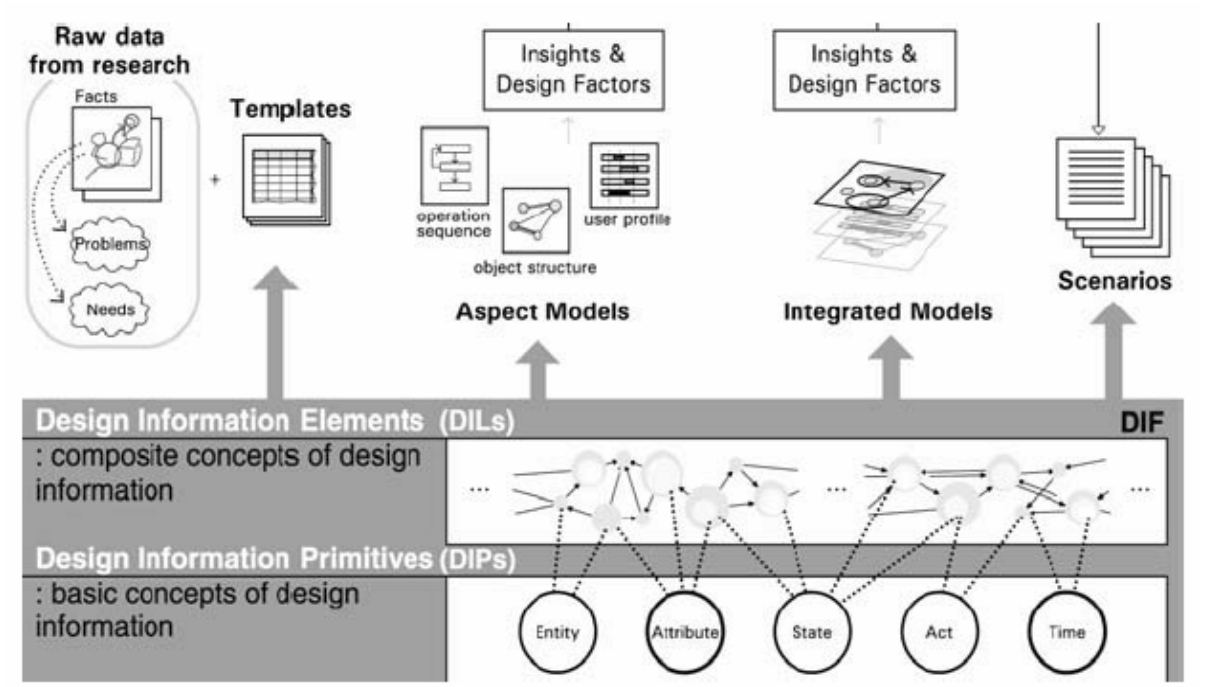

Figura 4: Estrutura da Design Information Framework (Sato, 2003)

Na figura seguinte, o subconjunto dos elementos de design da informação é composto por cinco elementos associados ao utilizador: motivo, actividade, contexto de uso, necessidade e o problema.

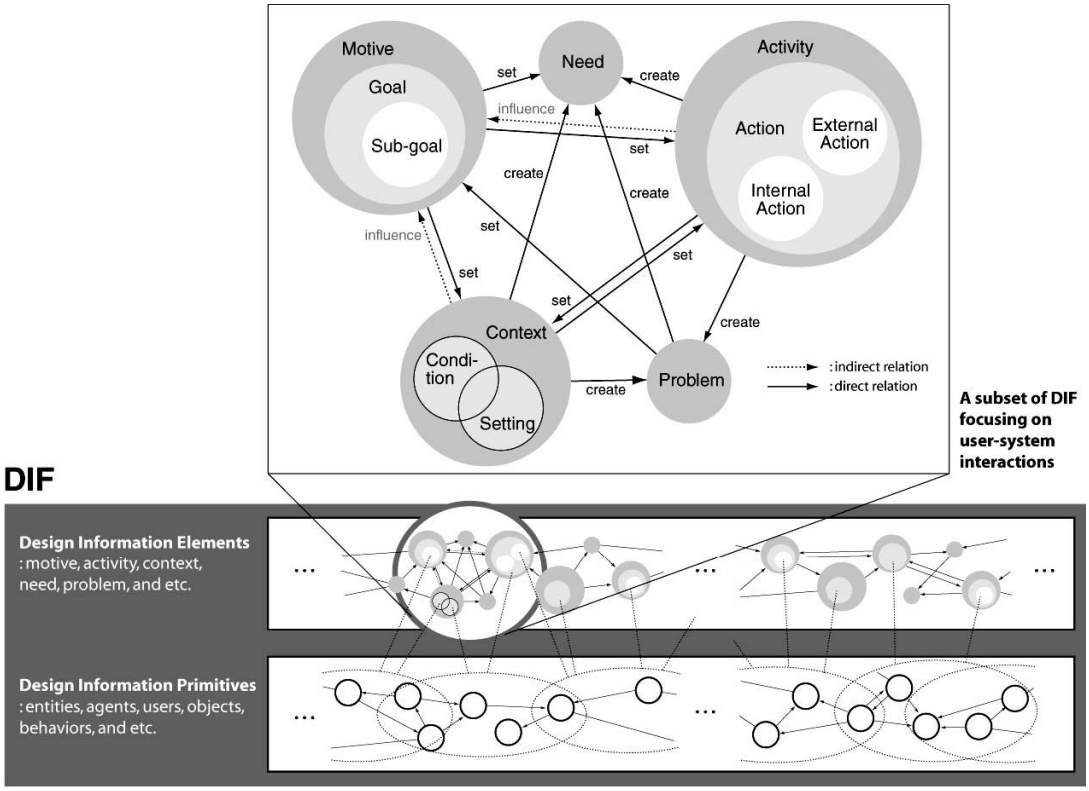

Figura 5: Relações entre os elementos e as primitivas de design da DIF (Lim e Sato, 2001)

Dado o objectivo deste estudo, centremo-nos na definição do elemento contexto. De acordo com a explicação do DIF, o "*contexto pode ser descrito por Cenário e Condição. O sub-elemento "Cenário" descreve algumas posições relativas dos objectos, o ambiente onde estão os utilizadores, etc. (Carroll 1998, 47). O sub-elemento "Condição" é um género de configuração, mas que descreve as situações detalhadas que afectam as acções dos utilizadores na interacção com o sistema*" (Lim e Sato, 2001). Num processo de design, estes elementos podem ser identificados e recolhidos através de estudos de utilizador. Entre as diversas técnicas de recolha de dados, destaca-se a observação e vídeo-análise, observação combinada com entrevista, entrevistas, inquéritos, personas, estudo de cenários, entre outras.

4.4. A modelação do contexto na área da Linguística

Neste campo, (Malinowski, 1989) apresentou uma teoria bastante importante sobre o contexto de uso. Segundo ele, para se compreender um texto é necessário analisar o que está a acontecer (ambiente verbal e situação na qual o texto é falado) através da análise do contexto de uso e do contexto cultural.

Mais tarde, (Halliday, 1994) propôs que a análise do contexto de uso assentasse em três dimensões, equivalendo a metafunções:

a) *domínio do discurso*: refere-se ao que está acontecer, à natureza da acção social;

b) *âmbito do discurso*: refere-se à natureza dos participantes envolvidos na interacção;

c) *modo do discurso*: reporta-se às funções particulares que são estabelecidas pela língua na situação observada.

Com base nesta análise, o contexto de uso é definido pelo ambiente instantâneo em que determinado texto está a ser reproduzido. Esta noção serve para explicar porque é que alguns textos são escritos ou reproduzidos oralmente em determinadas situações, e outros não. A partir do momento em que o emissor lê e ouve, fará imediatamente previsões acerca do que será reproduzido em seguida, influenciado pelo contexto da interacção.

4.5. O elemento "contexto" em Ciência da Informação

Em seguida, apresentam-se alguns contributos e definições do elemento "contexto", quer do campo da Ciência da Informação, quer da Arquitectura de Informação.

Através da Ciência da Informação pretende-se compreender o contexto, a situação e o comportamento do utilizador no objectivo da procura de informação – antes, durante e depois da sua interacção com o sistema – quer de recursos de informação, quer de serviços. Em certo sentido, pode-se dizer que a Ciência da Informação apresenta uma perspectiva holística do utilizador, das suas necessidades e características.

Para (Reis, 2007), a visão situacional da Ciência da Informação alinha-se com a preocupação da Arquitectura da Informação em entender o contexto de uso da informação, assim como na compreensão holística da experiência do utilizador, indo de encontro com a necessidade que a Arquitectura de Informação tem de conhecer os seus utilizadores, as suas motivações e os seus comportamentos.

Para (Rosenfeld e Morville, 2002), o trabalho da Arquitectura de Informação assenta em três dimensões de variáveis: os utilizadores, a informação e o contexto. No que respeita aos utilizadores, trata-se das suas necessidades, tarefas, comportamentos e hábitos. A segunda dimensão refere-se às características da informação que será apresentada no sistema interactivo nomeadamente, o seu volume, formato, objectivo, uso, estrutura, gestão, etc. Por último, apresentam-se as especificidades

da dimensão do contexto de uso do sistema de informação, concretamente, as restrições da tecnologia, localização, objectivos do website, etc. As diversas interacções entre estas três dimensões são únicas para cada website.

(Amstel, 2006), na sua definição de contextos de uso, entende que no processo de desenvolvimento de um produto interactivo, também se projectam relações simbólicas, sociais e culturais.

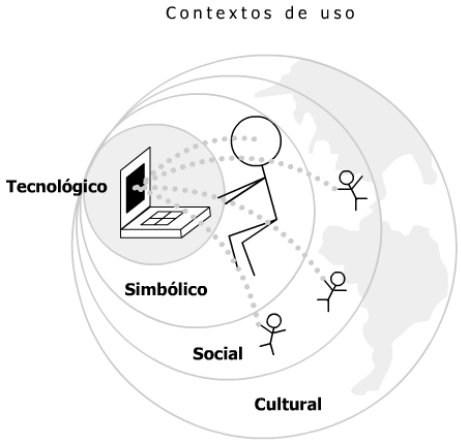

Figura 6: Modelo da definição de contextos de uso (Amstel, 2006)

No seguimento da sua definição, o contexto tecnológico de um produto refere-se a aspectos concretos da sua implementação. Este não é o elemento mais relevante pois, para o sistema interactivo ter algum impacto, este precisa de estar enquadrado num contexto simbólico, social e cultural de relevo para o utilizador final.

De acordo com (Amstel, 2006), os restantes elementos podem ser definidos do seguinte modo:

- o **contexto simbólico** refere-se à linguagem da interface com o utilizador, ou seja, como ela conversa com o usuário. A interface explica ao usuário como funciona o sistema e o usuário age sobre ele através de uma linguagem de interacção;
- o **contexto social** abrange o contexto simbólico de um usuário particular e dos demais com os quais ele se conecta através do sistema, mas o foco não é sobre as características da linguagem de interacção em si, mas sim em como ela é usada para mediar as relações sociais;

- o **contexto cultural** é o contexto simbólico do contexto social. O imaginário colectivo, os tabus, os padrões comportamentais generalizados, os estereótipos, as crenças e os rituais de uma determinada população são apenas alguns dos aspectos de uma cultura.

Para compreender o conceito de contexto em Ciência da Informação é necessário dissecar a definição de comportamento informacional, a qual pode ser definida como *"o modo de ser ou de reagir de uma pessoa ou de um grupo numa determinada situação e contexto, impelido por necessidades induzidas ou espontâneas, no que toca exclusivamente à produção/emissão, recepção, memorização/guarda, reprodução e difusão de informação"* (Silva, 2006). Desta afirmação pode-se constatar que o comportamento informacional do utilizador subdivide-se em três níveis:

- o modo de ser ou de reagir de uma pessoa ou de um grupo;
- a acção [deste(s)] numa determinada situação ou contexto;
- a motivação face às necessidades induzidas ou espontâneas, de produção/emissão, acesso, registo, gestão e difusão de informação.

É interessante verificar que no decorrer do desenvolvimento de *websites* e de outros produtos interactivos, os profissionais dedicam-se bastante no estudo do utilizador – [1º nível: o modo de ser ou de reagir de uma pessoa ou de um grupo] – e na modelação dos produtos interactivos em função das suas necessidades de informação e dos serviços – [3º nível: motivação face às necessidades induzidas ou espontâneas, de produção/emissão, acesso, registo, gestão e difusão de informação]; esquecendo-se, por vezes, onde é que ocorre a interacção entre o utilizador e o sistema de informação (website e outros produtos interactivos) – o contexto de interacção.

Assim na sequência desta definição, (Silva, 2006) apresenta-nos uma definição mais sistémica do elemento contexto, devidamente enquadrada nos estudos de comportamento informacional (figura seguinte). O autor subdivide o elemento contexto em três estados – contexto orgânico institucional, contexto orgânico informal e contexto efémero – cada qual definido como uma unidade agregadora de elementos simbólicos, materiais e tecnológicos.

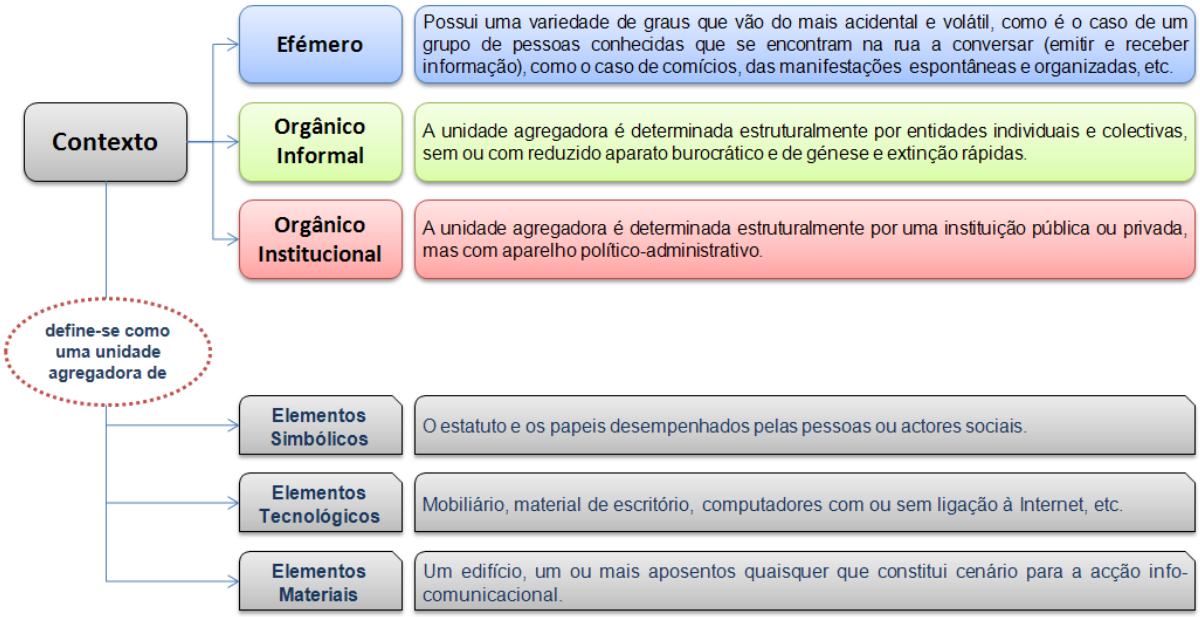

Figura 7: Adaptação em esquema da definição de contexto apresentada em (Silva, 2006)

O comportamento informacional do utilizador reflecte-se na sua interacção com o sistema interactivo, podendo ser condicionado pelo meio ambiente e pelo contexto. A interacção do sujeito-acção (utilizador animado pela acção info-comunicacional através de momentos circunstanciais delimitados cronologicamente - uma determinada situação) com o *website* está sempre vinculada ao seu contexto, enquanto unidade agregadora de elementos materiais, tecnológicos e simbólicos. Esta definição de contexto, numa perspectiva sistémica, é bastante útil para o estudo do comportamento humano e social decorrente do fenómeno info-comunicacional.

(Silva, 2006) apresenta-nos mais duas definições importantes que estão directamente relacionadas com este conceito, como sejam o Meio Ambiente e Situação. Assim, por **meio ambiente**, entende-se a "*realidade política, económica, social e cultural que condiciona e envolve os contextos e situações comportamentais relativas ao fluxo e ao uso/reprodução de informação*". Em comportamento informacional, o elemento **situação** "*identifica o estado circunstancial, temporário, de duração mais ou menos reduzida e contínua, que dá historicidade à acção informacional propriamente dita. […] Quando um contexto é demasiado efémero confunde-se com situação, mas, em geral, cada contexto orgânico compreende um número ilimitado de situações e é dentro destas que se desenrolam as atitudes e as necessidades comportamentais dos sujeitos face à informação*". Como se pode constatar, a delimitação da noção de contexto e situação é ténue nos seus limites, mas passível de ser fixada.

5. Proposta do modelo sistémico para a análise do contexto

Depois de enunciadas algumas das abordagens existentes para definir e caracterizar o contexto no capítulo anterior, podemos constatar que o contexto de interacção apresenta um grau de complexidade multi-nível, com várias dimensões, das quais só podemos descrever os elementos mais superficiais. Podemos constatar que a definição de contexto (abordagens, dimensões e parâmetros associados) varia em função da necessidade de a modelar explicitamente de acordo com os paradigmas vigentes em cada área.

De modo a caracterizar com mais clareza a noção de contexto no âmbito da arquitectura de informação, o modelo de análise deverá integrar as três dimensões de variáveis associadas ao trabalho do "arquitecto de informação" - os **utilizadores**, a **informação** (registada no sistema interactivo) e o **contexto** - referenciadas em (Rosenfeld e Morville, 2002), e apresentadas sumariamente no capítulo anterior. Por sua vez, estas dimensões têm correspondência directa na definição de comportamento informacional, apresentada em seguida:

Dimensões identificadas por Rosenfeld e Morville	***Definição de comportamento informacional de (Silva, 2006)***
Utilizadores	- o modo de ser ou de reagir de uma pessoa ou de um grupo;
Contexto	- a acção [deste(s)] numa determinada situação ou contexto;
Informação (motivo que leva à interacção com o sistema de informação – websites, jogos, aplicações, etc.)	- a motivação face às necessidades induzidas ou espontâneas, de produção/emissão, acesso, registo, gestão e difusão de informação.

Através desta correlação pode-se constatar a importância do conceito de comportamento informacional para a arquitectura de informação, ou seja, nos estudos centrados nos utilizadores é necessário compreender melhor o utilizador ao nível das suas necessidades info-comunicacionais, de modo a centrar o desenvolvimento dos artefactos interactivos no seu comportamento informacional e na experiência de uso.

Se levarmos em conta que o processo de design centrado no utilizador assenta em 3 noções inter-relacionadas: (1) o foco contínuo no utilizador – o processo pressupõe uma ligação contínua entre a equipa de desenvolvimento e o utilizador ao longo do ciclo de vida do artefacto; (2) recolha e análise de dados sobre comportamento informacional e de interacção do utilizador final do artefacto; (3) a dinâmica iterativa das fases de desenvolvimento do produto em função dos dados

recolhidos. O conceito base do projecto pode sofrer alterações profundas em função dos dados obtidos a partir dos estudos sobre os utilizadores finais do artefacto. Assim, de modo a gerir melhor as relações, os padrões comportamentais, o contexto de interacção, o meio ambiente associado ao projecto, entre outras variáveis, as equipas de desenvolvimento devem armazenar os dados recolhidos dos diversos artefactos desenvolvidos em sistemas semelhantes ao DIF, apresentado sucintamente no capítulo anterior.

A definição de contexto apresentada no campo da Ciência da Informação vai ao encontro do molde consensual sobre a natureza da noção do contexto apresentada por outras comunidades científicas, como sendo a natureza relacional com outras entidades, nomeadamente os utilizadores e a informação (registada em qualquer suporte – digital ou analógico). Através da referida definição constata-se que o contexto pode ser identificado como uma unidade agregadora de elementos simbólicos, materiais e tecnológicos.

Visando a compreensão das dimensões e dos parâmetros envolvidos na caracterização da noção de contexto à luz da Ciência da Informação, no campo de estudo do comportamento informacional, é apresentado em seguida o modelo simplificado de interpretação do contexto. Este modelo é enriquecido com alguns contributos de outras áreas e assenta nos seguintes pressupostos:

- A noção de contexto só pode ser discutida/analisada quando associada ao utilizador(es);
- O contexto é visto sob a perspectiva do fenómeno info-comunicacional do utilizador;
- É na interacção com o website (sistema interactivo) que se desenrolam as atitudes e necessidades comportamentais dos utilizadores face à informação;
- O hiato temporal delimitado cronologicamente em que ocorre a acção info-comunicacional do(s) utilizador(es) é denominada por situação;
- Os diferentes níveis de contexto (orgânico institucional, orgânico informal e efémero) são identificados através da relação entre os elementos simbólicos do utilizador e a estrutura da unidade agregadora (nos contextos orgânico institucional e orgânico informal temos, tipicamente, um Sistema de Informação Orgânico; no contexto efémero e situação informacional temos, particularmente, um Sistema de Informação Combinatório) em que este se encontra fisicamente no momento da acção info-comunicacional.

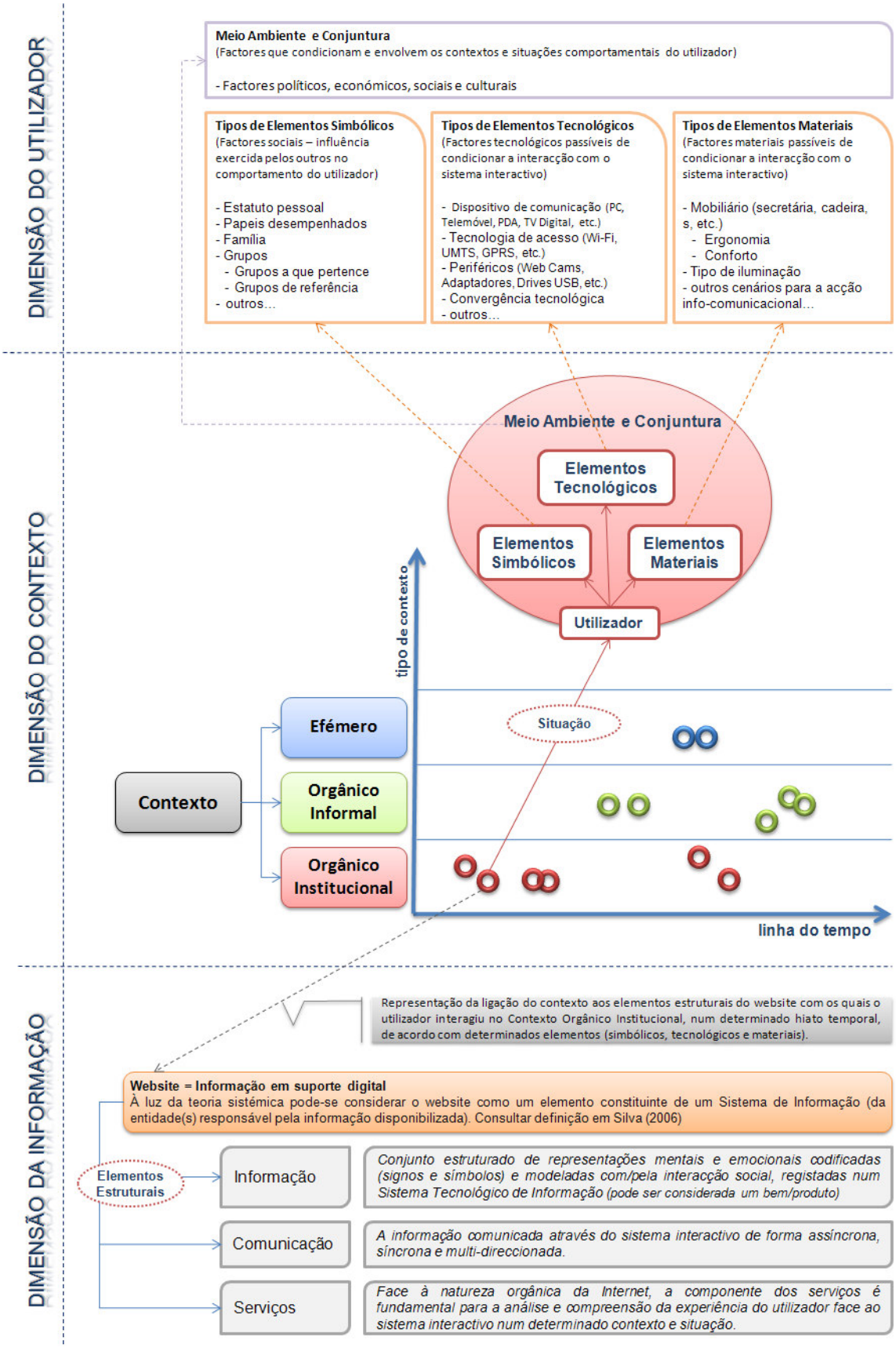

Figura 8: Modelo sistémico de interpretação do contexto

Através do modelo proposto (figura 8) constata-se que o utilizador pode aceder ao website em vários tipos de contexto. Esta noção é importante no estudo dos utilizadores pois cada tipo de contexto, tipicamente, apresenta elementos (simbólicos, tecnológicos e materiais) com características singulares que tornam a experiência de interacção muito própria. Deste modo, em função dos objectivos do website e do público-alvo, é necessário compreender os padrões comportamentais ocorridos em cada tipo de contexto, de modo a adaptar a solução final em função, quer da experiência (informacional, ergonómica, de info-literacia digital, etc.) do utilizador, quer dos elementos que estão associados ao acesso e uso do website, devidamente enquadrados no meio ambiente e na conjuntura existente.

Na dimensão do utilizador são apresentados alguns exemplos de componentes envolvidos para cada tipo de elementos (simbólicos, tecnológicos e materiais). Em cada contexto, o utilizador ao interagir com o sistema interactivo, pode comportar-se de forma distinta e condicionada em função dos elementos presentes nesse mesmo contexto de interacção.

O modelo, na dimensão da informação, apresenta os elementos estruturais que compõem um website de modo a facilitar a sua interpretação sistémica pelos profissionais da informação. Recorrendo à teoria sistémica, define-se operatoriamente um Sistema de Informação como "*um complexo unitário formado por uma pluralidade de elementos relacionados entre si e de tal forma que: (a) apresente características próprias; (b) o estado de cada elemento dependa pelo menos de um outro e acabe condicionado pela estrutura toda; (c) esta, se assumir ou modificar o próprio "estado", afecta os seus elementos, assumindo cada um deles um dado estado ou sofrendo uma modificação de estado; e (d) todos os elementos são necessários para formar aquela estrutura*" (MELLA, 2005). Esta noção é bastante relevante, levando-nos a considerar um sistema interactivo como um sistema vivo e dinâmico, com *inputs* e *outputs* de informação, note-se os espaços sociais da internet (*Flickr, Hi5, Orkut, Second Life, Del.ici.us*, entre outros) em que os utilizadores estão a alimentar macro-sistemas de informação e, ao mesmo tempo, a informação que eles disponibilizam reflecte-se como uma extensão do seu sistema de informação pessoal, espelhando e recriando os seus hábitos, culturas, necessidades no "espaço de fluxo" – a Internet.

Visando a simplificação da interpretação da noção do contexto e da respectiva utilidade no processo de design centrado no utilizador, será sumariada em seguida, a título de exemplo, uma pequena referência prática da sua aplicação.

Admitamos que uma empresa nos contrata para desenvolver um website para disponibilizar os seus serviços online. Um dos serviços que pretende disponibilizar no mercado é a venda online do produto X. O processo de venda assenta num conjunto de actividades que deverão ser realizadas por vários actores, nomeadamente o cliente, o gestor de *stocks*, gestor de vendas, departamento de marketing, CRM, fornecedores, entre outros. Todas as actividades que compõem o *workflow* do processo deverão ser geridas através do website, suportadas através da integração com outras aplicações internas da empresa.

Com base nestas premissas, a equipa de desenvolvimento deverá delinear uma estratégia para integrar os contributos dos utilizadores no decorrer do processo de design do projecto. Entretanto, deverão ser definidos os perfis levando em conta os actores associados aos processos. Neste caso concreto, há pelo menos três perfis: clientes, fornecedores e funcionários da empresa.

Na fase inicial do projecto, por exemplo, uma das melhores estratégias para prever o contexto de acesso e uso do website é através da análise de *benchmarking*. No decorrer desta análise é possível observar os utilizadores através de vários métodos, em vários ambientes, a executar tarefas similares às que deveriam ser realizadas no website a ser desenvolvido.

Na figura seguinte, é apresentado um exemplo da realização das actividades/tarefas pelos diversos actores envolvidos em função do tipo de contexto. Recorrendo a esta matriz, a equipa do projecto pode por exemplo, proceder à saturação de uma amostra de resultados visando a obtenção de padrões comportamentais dos utilizadores. Assim, com estes dados, é possível obter uma percepção aproximada sobre a distribuição da realização das actividades pelos tipos de contextos e a respectiva relação com os elementos (simbólicos, tecnológicos e materiais) associados. A análise dos dados obtidos pode resultar em contributos importantes para o website final, podendo envolver questões de portabilidade; acessibilidade; de desenvolvimento de *plugins* específicos para auxiliar a interacção em determinado contexto; a integração e desenvolvimento de *mashups*, a modelação da navegação e estruturação da informação de acordo com as características de determinado contexto; entre outras.

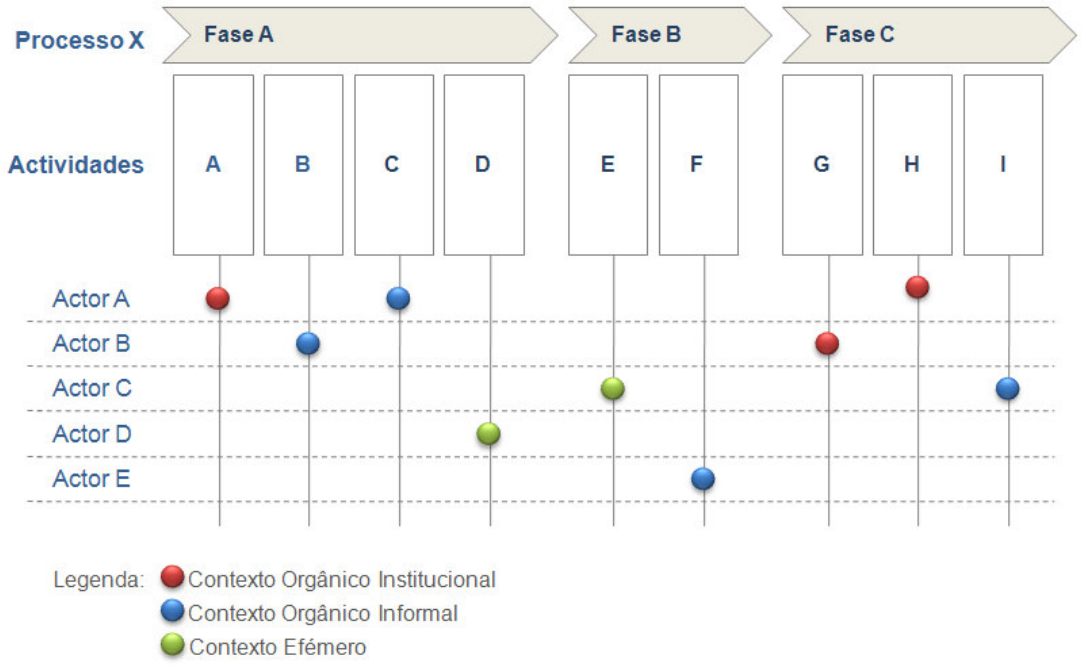

Figura 9: Matriz da realização das actividades/tarefas pelo tipo de contexto

A partir desta matriz é possível apresentar mais algumas considerações sobre a interpretação da noção do contexto:

- Considera-se como "Contexto Orgânico Institucional" a situação em que o utilizador (condicionado à *priori* pelos elementos associados) acede ao website na empresa que trabalha, na escola que frequenta, ou outro espaço com elevada organicidade do sistema de informação – (existência de aparelho político-administrativo);

- Considera-se como "Contexto Orgânico Informal" a situação em que o utilizador (condicionado à *priori* pelos elementos associados) acede ao website em sua casa, na associação da qual faz parte, ou outro espaço com reduzida organicidade do sistema de informação;

- Considera-se como "Contexto Efémero" quando o utilizador (condicionado à *priori* pelos elementos associados) acede ao website na rua, no cibercafé, ou outro espaço volátil. De acordo com (Silva, 2006) "*este tipo concreto de contexto efémero pode converter-se em contexto orgânico informal. A linha divisória é ténue, mas existe. Quando os contextos se cruzam, sobrepõem ou coexistem estamos perante uma relação contextual de complexidade variável*".

- A actividade/tarefa a executar no website equipara-se à noção de situação, já que na dimensão temporal ela tem um princípio, meio e fim;

- O projecto de um trabalho pode ser visto como um *cluster* de situações ou macro-situação; de referir que cada contexto orgânico compreende um número ilimitado de situações.

No processo de design de sistemas interactivos centrados nos utilizadores deve-se ter sempre em atenção que os sistemas cognitivos e perceptuais dos utilizadores estão desenhados para identificar e utilizar o contexto de forma natural no seu quotidiano. Assim, deste modo, apresentam-se algumas dificuldades ao generalizar, representar e "virtualizar" as mudanças de contexto do utilizador nos sistemas interactivos.

Como base neste modelo do contexto, as equipas de desenvolvimento podem definir matrizes de elementos a recolher para cada tipo de contexto, assim como os métodos mais adequados para obter esses dados.

6. Conclusão

O modelo proposto para a captura de requisitos de contexto e situação apresenta diversos aspectos relevantes para a recolha e análise de características associadas ao contexto de interacção. Este deverá ser testado com utilizadores finais visando a recolha e análise de ilações concretas sobre a sua mais valia no aumento da qualidade dos produtos finais.

Não se pretende que a proposta seja estanque, o modelo deve ser encarado como uma estrutura flexível e adaptável aos vários tipos de contexto de interacção, podendo ser reformulado e melhorado em função da experiência e das necessidades das equipas de desenvolvimento que desejem integrar requisitos derivados do contexto no desenvolvimento de artefactos interactivos centrados nos utilizadores.

Este estudo é relevante para os profissionais da informação e para as equipas de desenvolvimento de sistemas interactivos ao permitir: 1) estruturar melhor a actividade de elicitação de requisitos junto dos utilizadores finais; 2) melhorar a qualidade final do sistema interactivo em função da experiência de uso e do contexto de interacção; 3) explorar novas perspectivas no estudo do fenómeno *info-comunicacional* associado ao uso da tecnologia.

Por último, ressalva-se que este estudo empírico coloca em evidência a necessidade da recolha de elementos caracterizadores do contexto de interacção, sob a forma de requisitos (funcionais e não funcionais), entre os utilizador(es) e os sistemas interactivos, de modo a tornar a experiência mais fluida e adaptada ao comportamento informacional dos utilizadores.

7. Referências

ABOWD, G.D., *et al*. - *Towards a better understanding of context and context-awareness*. In. Handheld and Ubiquitous Computing, Proceedings, 1999. p. 304-307.

AMSTEL, Frederick van – *Tudo depende do contexto*. [Em linha]. [s.l.: s.n.], 2006. [Consult. 18 Julho 2008]. Disponível em: < URL: http://usabilidoido.com.br/tudo_depende_do_contexto.html >.

ARIZA ÁVILA, Cesar E - *Application of a context model in context-aware mobile government services*. [Em linha]. Braga: Universidade do Minho, 2006. [Consult. 16 Julho 2008]. Disponível em: < URL: http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7179/3/TeseCesarAriza.pdf >. [Dissertação de Mestrado].

BOUQUET, P.; GHIDINI, C.; BENERECETTI, M. - *On the Dimensions of Context Dependence: Partiality, Approximation, and Perspective*. In. Proceedings of the Third International and Interdisciplinary Conference on Modeling and Using Context. London: Springer-Verlag, 2001. p. 59 – 72. ISBN: 3-540-42379-6.

CASTELLS, Manuel - *Emergence des «médias de masse individuels» In. Le Monde Diplomatique*. [Em linha]. [s.l.: s.n.], 2006. [Consult. 26 Junho 2008]. Disponível em: <URL: http://www.monde-diplomatique.fr/2006/08/CASTELLS/13744 >

DE BRUYNE, P. ; HERMAN, J. ; DE SCHOUTHEETE, M. - *Dynamique de la Recherche en Sciences Sociale*. Paris: P. U. F., 1974, 240 p.

HALLIDAY, M.A.K. - *An introduction to Functional Grammar*. London: Edward Arnold, 1994. 472 p. ISBN: 978-0340574911.

HASAN, R. - *Language, context and text: aspects of language in a social-semiotic perspective*. Oxford: Oxford University Press, 1989. 126. p. ISBN: 978-0194371544.

LIM, Youn-kyung; SATO, Keiichi – *Development of Design Information Framework for Interactive Systems Design*. In. Proceedings of the 5th Asian International Symposium on Design Science. Korea, AISDS, 2001.

MORVILLE, Peter; ROSENFELD, Louis - *Information architecture for the World Wide Web: Designing Large-Scale Web Sites.* [s.l.]: O'Reilly, 2002. 489 p. ISBN 0-596-00035-9.

Merriam-Webster Online's Dictionary. [Em linha]. [s.l.: s.n.], 200?. [Consult. 12 Julho 2008]. Disponível em: < URL: http://www.merriam-webster.com/dictionary/context >

REIS, Guilhermo Almeida dos – *Centrando a Arquitectura de Informação no usuário*. São Paulo: G. A. Reis, 2007. 250 p. [Dissertação de Mestrado].

RONDA LEÓN, Rodrigo – *La Arquitectura da Informação y las Ciencias de la Información*. In: No Solo Usabilidad Journal, nº 4, Abril de 2005. ISSN: 1886-8592.

SATO, Keiichi - *Design Information Framework, Context Sensitive Design and Re- Configurable Interface and System Architecture*. In. 6th Asian Design International Conference. Japão: ADC, 2003.

SILVA, Armando Malheiro da – *A Informação: da compreensão do fenómeno e construção do objecto científico*. Porto: Edições Afrontamento, 2006. ISBN: 978-072-36-0859-5.

ZACARIAS, Marielba Silva; PINTO, Helena Sofia; e TRIBOLET, José Manuel - *Redes de Conhecimento em Engenharia Organizacional: O imperativo dos contextos de acção*. In. Cadernos BAD, nº 12 (2004). (a)

ZACARIAS, Marielba, *et al.* - *Modelação de contextos em engenharia organizacional*. 5ª Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação, 2004. [Em linha]. Lisboa: APSI, 2004. [Consult. 18 Julho 2008]. Disponível em: < URL: http://www.inesc-id.pt/ficheiros/publicacoes/2325.pdf >. (b)

ZACARIAS, Marielba, *et al.* – *Descoberta de contextos de acção pessoais em ambientes de trabalho*. 7ª Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação, 2007. [Em linha]. Aveiro: APSI, 2007. [Consult. 19 Julho 2008]. Disponível em: < URL: www.inesc-id.pt/ficheiros/publicacoes/3816.pdf >.

Nota Biográfica

Paulo Jorge da Cunha Barreiro de Sousa é licenciado em Ciência da Informação pela Faculdade de Engenharia/Letras da Universidade do Porto. Presentemente, frequenta o mestrado em Engenharia Informática na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), encontrando-se a desenvolver a respectiva dissertação de mestrado sob o tema (provisório): "*Integração de metodologias de arquitectura de informação, usabilidade e experiência de utilizador no desenvolvimento de sistemas interactivos*". Paralelamente, trabalha no Serviço de Documentação e Informação da FEUP, na Divisão de Serviços Electrónicos.

Possui como áreas de interesse a Ciência da Informação, Interacção Pessoa-computador, Arquitectura da Informação, Experiência do Utilizador e Serviços Online.