PLINIO THOMAZ AQUINO JUNIOR

**PICaP: PADRÕES E *PERSONAS* PARA EXPRESSÃO DA
DIVERSIDADE DE USUÁRIOS NO PROJETO DE INTERAÇÃO**

São Paulo

2008

PLINIO THOMAZ AQUINO JUNIOR

**PICaP: PADRÕES E *PERSONAS* PARA EXPRESSÃO DA
DIVERSIDADE DE USUÁRIOS NO PROJETO DE INTERAÇÃO**

Tese apresentada à Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo para a
obtenção do Título de Doutor em
Engenharia

Área de Concentração:
Sistemas Digitais

Orientadora:
Prof^a. Dr^a. Lucia Vilela Leite Filgueiras

São Paulo

2008

Este exemplar foi revisado e alterado em relação à versão original, sob responsabilidade única do autor e com a anuência de seu orientador.

São Paulo, 23 de Maio de 2008.

Assinatura do Autor

Assinatura do(a) Orientador(a)

FICHA CATALOGRÁFICA

Aquino Junior, Plinio Thomaz

PICaP : padrões e personas para expressão da diversidade de usuários no projeto de interação / P.T. Aquino Junior. -- São Paulo, 2008.

224 p.

Edição Revisada

Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais.

1. Usabilidade de software 2. Padrões de projeto de software 3. Interface homem-computador 4. Modelagem de usuário I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais II. t.

DEDICATÓRIA

À minha querida esposa Isabella

AGRADECIMENTOS

A Prof^a. Dr^a. Lucia Vilela Leite Filgueiras pela grande amizade, orientação e permanente incentivo, que foram essenciais não somente para o desenvolvimento deste trabalho como também para o desenvolvimento da minha carreira profissional.

À Prodesp, em especial à Silvia Negrini Campanile pela permissão de utilização de informações.

À equipe e-poupatempo, em especial ao Carlos Torres e Iara Sílvia Barbarian, além de toda equipe do e-poupatempo Guarulhos e LabIHC (Laboratório de Interação Homem-Computador), pelo apoio constante na obtenção de dados e reuniões.

Aos colegas do Centro Universitário da FEI, em especial ao Flavio Tonidandel e Marcio Rillo pelo constante apoio no desenvolvimento deste trabalho e incentivo nas pesquisas relacionadas com o Laboratório de Engenharia de Usabilidade da FEI.

A minha esposa pela valiosa colaboração, contínuo estímulo e grande paciência.

A minha família pelas orações e constante torcida mesmo com a distância.

Ao grupo de amigos que realmente entendem o verdadeiro sentido da palavra **avare**, que torceram e incentivaram a minha dedicação.

A todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para a obtenção deste importante objetivo na minha carreira acadêmica e profissional.

“I feel...an ardent desire to see knowledge
so disseminated through the mass of mankind
that it may...reach even the extremes of society:
beggars and kings.”
(Thomas Jefferson)

RESUMO

A acomodação da diversidade de perfil de usuários no projeto de interface de sistemas é um problema freqüente nas atividades do projetista da interação homem-computador. Conseqüentemente, o usuário encontra barreiras ao utilizar interfaces que não foram produzidas para o seu perfil. Este trabalho apresenta uma solução, destinada aos projetistas de famílias de sistemas interativos, para a acomodação e expressão da diversidade por meio da criação e uso de padrões de interface em camadas de *personas* – as PICAPs. Neste conceito, os padrões de interface apóiam o projetista no direcionamento de soluções, pois representam um problema recorrente e uma solução abstrata para o problema, de tal modo que esta solução pode ser aplicada em várias instâncias diferentes do mesmo problema. As *personas* apóiam a caracterização dos perfis dos usuários que são foco do projeto de interface, possibilitando que o projetista aplique soluções de interface de acordo com o usuário. O conceito foi aplicado no contexto de governo eletrônico, pois tais sistemas devem ser usáveis por todos, em distinção de qualquer natureza, sendo assim um exemplo da necessidade de se considerar a diversidade. Uma pesquisa com 25 projetistas foi feita para avaliação da aplicabilidade do conceito.

Palavras-chaves: Padrões de interface. Modelagem de usuário. Perfil de usuário. *Personas*. Usabilidade universal.

ABSTRACT

Accommodating users' profile diversity in systems interface projects is a frequent problem for the human computer interface designer. Therefore, his/her user is faced with barriers in the use of interfaces which were not designed for his/her profile. This work presents a solution for expressing and accommodating users' diversity, which is useful for the HCI designer, especially for those who design families of products. PICAPS are interface design patterns with layers indexed by personas. The interface design patterns support the designer in employing proven solutions, for they represent a recurrent problem and its abstract solution in such a way that this solution can be applied to different instantiations of the same problem. PICAPs are structured in multiple layers to make possible the users' diversity accommodation. The layers are indexed by *personas* as user's characterization resource. This concept has been applied to electronic government services, because such systems should be usable by any citizen and therefore are a good example of the user diversity problem. A field research with 25 designers has been performed to check the concept's applicability.

Keywords: Interface patterns. User modeling. User profile. *Personas*. Universal usability.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Exemplo da apresentação dos padrões de Alexander (1979).....	51
Figura 2 – Processo de Criação de PICaP	64
Figura 3 – Conjunto de <i>personas</i> identificado para uso da interface.....	68
Figura 4 – Exemplo de <i>Persona</i> usando a estrutura de declaração.....	80
Figura 5 – Tempo de experiência e educação em T.I. dos entrevistados na dinâmica	113
Figura 6 – Domínio Primário e Secundário de Participação em Projeto de Interface	113
Figura 7 – Fase do desenvolvimento em que projetista recebe informações sobre o usuário	114
Figura 8 – Recursos utilizados para identificar o usuário (visão primária)	114
Figura 9 – Recursos secundários de identificação do usuário	115
Figura 10 – Identificação da pessoa responsável em fornecer informações sobre o usuário	115
Figura 11 – Formato de comunicação dos dados do usuário (visão primária)	116
Figura 12 – Formato Primário e Secundário de comunicação dos dados do usuário	117
Figura 13 – Função do entrevistado dentro do processo de desenvolvimento de sistemas	117
Figura 14 – Proposta de incremento dos PICaPs existentes durante dinâmica	118

Figura 15 – Proposta de definição de um novo padrão ou PICaPs durante dinâmica	118
Figura 16 – Declaração de PICaPs ajudando na criação do protótipo	119
Figura 17 – Vantagens do uso de PICaPs	119
Figura 18 – Vantagens primárias e secundárias do uso de PICaPs	120
Figura 19 – Influência da criatividade do projetista de interface durante o uso de PICaPs	121
Figura 20 – PICaPs influenciando a criatividade e ajudando no entendimento do problema	122
Figura 21 – Verificação de PICaPs removendo criatividade e influenciando negativamente no projeto de interface	122
Figura 22 - Classificação da construção dos protótipos quanto à facilidade	123
Figura 23 - Classificação da construção dos protótipos quanto ao consumo de tempo	124
Figura 24 - Classificação da construção dos protótipos quanto à ajuda no atendimento do problema.....	124
Figura 25 – Média de notas quanto aos atributos de criação de protótipo	125
Figura 26 – Comparação de intervalo entre média de valores dos atributos de criação de protótipo.....	126

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Definição do conjunto de passos para criação de <i>personas</i> segundo Cooper; Reimann; Cronin (2007)	40
Tabela 2 - Criação de <i>personas</i> com cenários narrativos definido por Lene Nielsen (2007)	41
Tabela 3 – O ciclo de vida das <i>personas</i> definido por Pruitt e Adlin (2006)	44
Tabela 4 – Comparativo de recursos oferecidos pelas <i>personas</i> e padrões para os PICaPs	60
Tabela 5 – Identificação de elementos PICaP herdados do PLMLx.....	61
Tabela 6 – Elementos da estrutura do PICaP	62
Tabela 7 – Artefatos consumidos e produzidos pelo processo de criação	66
Tabela 8 – Demonstração da Composição de um PICaP	69
Tabela 9 – Conjunto de <i>personas</i> iniciais para governo eletrônico	77
Tabela 10 – Comparativo de Atributos das <i>Personas</i>	90
Tabela 11 – Legenda para enquadramento de experiência computacional e frequência de acesso à Internet	91

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resumo da definição do padrão Lugar de Janela de Alexander (1979).	51
Quadro 2 – <i>Persona</i> : Paulo José	81
Quadro 3 – <i>Persona</i> : Diego	82
Quadro 4 – <i>Persona</i> : Valdisnei	83
Quadro 5 – <i>Persona</i> : Ademar	84
Quadro 6 – <i>Persona</i> : Casimiro	85
Quadro 7 – <i>Persona</i> : Francine	86
Quadro 8 – <i>Persona</i> : Creusa	87
Quadro 9 – <i>Persona</i> : Felício	88
Quadro 10 – Padrão de Governo Eletrônico: Consultar Situação	94
Quadro 11 – Padrão de Governo Eletrônico: Obter Informação	95
Quadro 12 – Padrão de Governo Eletrônico: Contatar	96
Quadro 13 – Padrão de Governo Eletrônico: Pagar	97
Quadro 14 – Padrão de Governo Eletrônico: Imprimir Documento	98
Quadro 15 – Padrão de Governo Eletrônico: Acompanhar Processo	99
Quadro 16 – Padrão de Governo Eletrônico: Cadastrar Informação	100
Quadro 17 – PICA: Consultar Situação	101
Quadro 18 – PICA: Obter Informação	102
Quadro 19 – PICA: Contatar	103

Quadro 20 – PICaP: Pagar.....	104
Quadro 21 – PICaP: Imprimir Documento	105
Quadro 22 – PICaP: Acompanhar Processo.....	106
Quadro 23 – PICaP: Cadastrar Informação	107
Quadro 24 – Cenário e Problema para Dinâmica da Pesquisa de Campo	111

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACM	<i>Association for Computing Machinery</i>
BOE	Boletim de Ocorrência Eletrônico
DTD	<i>Document Type Definition</i>
IHC	Interação Homem-Computador
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
LabIHC	Laboratório de Interação Homem-Computador
PDA	<i>Personal Digital Assistant</i>
PICaP	Padrões de Interface em Camadas de Personas
PLML	<i>Pattern Language Markup Language</i>
PLMLx	<i>Extended Pattern Language Markup Language</i>
RUP	<i>Rational Unified Process</i>
XML	<i>Extensible Markup Language</i>

SUMÁRIO

1	Introdução	13
1.1	Motivação	13
1.2	Objetivo	19
1.3	Metodologia	20
1.4	Estrutura do trabalho	21
2	Universalidade	23
2.1	Acesso Universal	23
2.2	Projeto Universal	25
2.3	Usabilidade Universal	27
3	Modelagem de Usuário com <i>Personas</i>	29
3.1	Papel e Perfil do Usuário	30
3.2	Técnicas de Modelagem do Usuário	32
3.3	Segmentos de Usuários	34
3.4	Extreme Character	35
3.5	Personas	36
3.5.1	Personas na Psicologia	38
3.5.2	Construção das Personas	39
3.5.3	Personas como expressão da diversidade	46

4	Padrões.....	49
4.1	Origem do Conceito de Padrões	50
4.2	Linguagem de Padrões	52
4.3	Padrões na Computação e em IHC.....	54
4.4	PLML.....	55
5	PICaPs: Padrões de Interface em Camadas de <i>Personas</i>	59
5.1	Estrutura do PICaP	61
5.2	Processo de Criação dos PICaPs	63
6	Estudo de Caso.....	71
6.1	Universalidade no Governo Eletrônico	71
6.2	Definição do Conjunto de <i>Personas</i> em Governo Eletrônico	73
6.3	Seleção de <i>Personas</i>	89
6.4	Conjunto de Padrões para Governo Eletrônico	92
6.5	Conjunto de PICaPs para Governo Eletrônico	101
6.6	Pesquisa de Campo com Projetistas de Interface.....	108
6.7	Análise de Dados e Resultados	112
7	Discussões.....	127
8	Conclusão	130
8.1	Continuidade da Pesquisa	130
8.2	Considerações Finais.....	132
9	Referências	134

APÊNDICE A – Questionário de Identificação de Perfil do Projetista	143
APÊNDICE B – Questionário de Entrevista sobre o uso e construção de PICaPs .	145
APÊNDICE C – Personas Aplicadas na Pesquisa de Campo.....	147
APÊNDICE D – Protótipo em Papel executado pelos profissionais durante pesquisa de campo.....	149

1 Introdução

Essa pesquisa estuda o problema da acomodação e expressão da diversidade de usuários no projeto de sistemas interativos.

Esta introdução apresenta as motivações e define os objetivos desta pesquisa. O capítulo também apresenta as perspectivas de contribuição, a metodologia e a estrutura desta tese.

1.1 Motivação

Vários problemas são encontrados na grande maioria das interfaces utilizadas pelos usuários no seu cotidiano. Muitas vezes o usuário depara-se com interfaces que não atendem às suas necessidades e não consegue resolver o problema que havia lhe motivado a buscar o sistema computacional. Ao realizar as suas tarefas, o usuário pode se sentir confuso durante a leitura de textos, inseguro quanto aos dados fornecidos e não ter confiança se executou os passos corretos.

As dificuldades que os usuários encontram são causadas pela inadequação de sistemas que não foram projetados para eles. Neste caso, trata-se de sistemas interativos que dialogam com linguagem inadequada, com seqüências de passos complexas, não apresentam retorno de informações ao usuário, entre outros problemas.

Uma razão para um mau projeto pode ser o fato de o projetista de interfaces desconhecer o usuário que utilizará o sistema, suas necessidades, experiências e comportamentos.

Os projetistas normalmente definem um perfil genérico, com baixa precisão, de acordo com algum conceito preliminar que possuam sobre o usuário. Em outras situações, os projetistas tentam utilizar o projeto de interface centrado no usuário, porém acabam usando o projeto de interface centrado em si mesmos, considerando apenas as suas necessidades, comportamentos e características pessoais. Ambas

as situações produzem interfaces que não são direcionadas ao usuário real do sistema.

Quando o projetista da interface consegue definir os perfis de usuário com maior precisão, enfrenta novos problemas, como, por exemplo, o desconhecimento da representatividade de cada perfil, quantos são os tipos de usuários e quais são as variáveis do perfil que mais se alteram com o tempo. Nesta situação, os projetistas conseguem definir perfis, porém não conseguem conhecer e acomodar a diversidade de usuários.

Os *sites* disponíveis na Internet podem ser utilizados como exemplos dos problemas de acomodação de usuários no sistema interativo. Na Internet existem *sites* que oferecem serviços direcionados para um perfil de usuário específico. Um exemplo de interface direcionada é o *site* do Conselho Federal de Química (CFQ) na Internet (<http://www.cfq.org.br/>), que fornece informações e serviços dedicados aos profissionais da área de química. Neste caso, ainda que o projeto seja direcionado a um perfil de químicos, o *site* também poderá ser manipulado por estudantes, secretárias e interessados na regulamentação da profissão.

Além da variedade de tarefas entre os indivíduos, existe a variação da experiência computacional e o interesse entre os profissionais da área.

Ao contrário dos *sites* direcionados a um público em particular, também existem *sites* disponíveis para todos, como, por exemplo, o Boletim de Ocorrência Eletrônico (BOE), serviço de governo eletrônico da Secretaria de Segurança Pública do Estado de São Paulo. Este é um tipo de serviço que deve atender a uma grande variedade de usuários, pois não pode excluir nenhum cidadão.

Um outro exemplo vem da área bancária. Os bancos *on-line* disponibilizam seus serviços na Internet. Alguns de seus serviços podem estar direcionados a um foco de usuário e tarefa, como, por exemplo, o serviço de financiamento para revendedores de automóveis. Por outro lado, os serviços associados com a manutenção da conta corrente devem atender uma grande diversidade de usuários, desde estudantes a aposentados, de assalariados a empresários.

Os produtos fornecidos pelo setor de eletrônica de consumo também ilustram a dificuldade de acomodação de usuários. Um produto de uso pessoal como o celular deve atender qualquer tipo de usuário, embora ele possa ser configurado de acordo com as preferências de cada um.

De fato, a capacidade de personalização, ou seja, a possibilidade do usuário adaptar o sistema a seu uso é uma solução da indústria ao problema de acomodação da diversidade. Os aparelhos de celular com tecnologia GSM, por exemplo, guardam as informações do usuário em *chip* de memória removível, possibilitando o transporte de informações e preferências pessoais entre aparelhos.

Nem todos os aparelhos de eletrônica de consumo, entretanto, beneficiam-se desta abordagem. Em uma residência existem diversos aparelhos que são compartilhados por vários membros da família, como, por exemplo, TV por assinatura, sistema de *home theater*, aparelhos de som domésticos e automotivos, etc. O aparelho de TV possui configurações de imagem e som (brilho, contraste, grave, agudo, etc). Em muitas residências trata-se de um aparelho compartilhado pela família. Embora cada membro da família tenha suas preferências pessoais quanto essas configurações, geralmente, uma das pessoas configura o aparelho para seu uso individual. A pessoa que não concorda com a configuração definida precisará alterá-la, perdendo as configurações anteriores. Deste modo, pode-se dizer que o aparelho não atendeu à diversidade de preferências existente em uma família.

Destes exemplos, observa-se que a maioria dos produtos ou serviços eletrônicos ainda possui uma única interface para todos os perfis de usuários, de tal forma que os usuários são obrigados a adaptar-se ao uso desses recursos. Quando aplicada, a personalização das interfaces e configurações apóia uma maior diversidade de perfis, porém dificulta o uso inicial pela necessidade de definição dos parâmetros de personalização.

Esses cenários mostram a dificuldade da acomodação dos usuários na interação de sistemas. O desafio da acomodação da diversidade é possibilitar a inclusão tecnológica e social de todas as pessoas, independente das diferenças culturais,

tipos de experiência computacional, nível de escolaridade e situação sócio-econômica.

O desenvolvimento de interfaces destinadas a uma grande variedade de tipos de usuários exige uma técnica que possibilite o tratamento adequado desta diversidade no projeto dos sistemas interativos.

Esta pesquisa foi motivada pela observação das situações reais ocorridas em projeto de extensão que criou o LabIHC (Laboratório de Interação Homem-Computador) implantado pela equipe do Laboratório de Tecnologia de Software da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para o Governo do Estado de São Paulo e instalado no e-poupatempo em Guarulhos, SP. A experiência prática adquirida por meio da convivência neste projeto mostrou os problemas da acomodação da diversidade de usuários nos sistemas de governo eletrônico.

No caso de governo eletrônico, as interfaces de sistemas disponíveis para os brasileiros devem acomodar desde um docente do Rio Grande do Sul realizando uma pesquisa até um grupo de trabalhadores que exercem atividades de extrativismo vegetal, mineral e pesqueiro no Amazonas regularizando a situação de seus documentos pessoais. Em alguns nichos de aplicação, como esse, o respeito à diversidade é compulsório.

Quebrar as barreiras de cultura e das diferenças entre dispositivos computacionais faz parte das metas da usabilidade universal, conceito defendido por Ben Shneiderman (2000) como sendo a característica de projetos de produtos e serviços de informação e comunicação que são utilizáveis por todo cidadão. Em uma definição mais prática, Shneiderman (2000) declara que *“Universal usability can be defined as having more than 90% of all households as successful users of information and communications services at least once a week.”*.

Na mesma linha de pensamento, o conceito de usabilidade universal (usável por todos) possui relação com os conceitos de acessibilidade universal (acessível por todos) e design universal (projeto para todos). Esses três conceitos defendem o projeto, o acesso e o uso da tecnologia por todas as pessoas sem discriminação ou exceção.

Para que exista a usabilidade universal, o projetista deve-se preocupar com a diversidade de usuários tendo como objetivo o uso de tecnologias para todos os tipos de usuários, atendendo às necessidades tecnológicas dos indivíduos que possuem diferentes tipos de recursos computacionais (conexões de rede, tamanho de telas, capacidade de processamento, entre outros) dentro de um domínio de aplicação que caracteriza o universo a ser tratado. O projetista deve também conhecer e caracterizar corretamente o usuário que o sistema é destinado, para oferecer um produto compatível com as expectativas do usuário final.

Para obter o indispensável conhecimento sobre o usuário, o projetista pode usar diversas técnicas, muitas das quais vêm das pesquisas de *marketing*.

Os profissionais do *marketing*¹ desenvolveram diversas técnicas para conhecer a diversidade dos perfis dos consumidores e desta forma, poder direcionar seus produtos a um público alvo. Algumas técnicas de *marketing* são: análise de mercado, diagnóstico da situação, definição de objetivos, estratégia de atuação e definição de ações específicas. Como exemplo, a técnica de análise de mercado exige a caracterização de quem são os clientes alvo, quais são as necessidades desse público e quais são as linhas de serviços ou produtos disponíveis, que correspondem às expectativas dessa população. O *marketing* defende que, por meio dos estudos dessas motivações ao consumo, as empresas procuram produzir bens e serviços que atendam ao público alvo.

Tanto no *marketing* quanto no desenvolvimento de software existem projetos que necessitam da caracterização de uma grande parcela da população como público alvo, para proporcionar resultados positivos no produto final. Pode ser, entretanto, que a pesquisa sobre usuários capture como público alvo uma grande diversidade

---

¹ O *marketing* é definido por Kotler (2006) como toda atividade dirigida aos desejos do consumidor e para a conseqüente satisfação das suas necessidades. Esses desejos e necessidades são satisfeitos mediante a aquisição de produtos e serviços. A aquisição é impulsionada por uma necessidade fisiológica (por exemplo, alimentação e higiene) ou psicológica (por exemplo, segurança e entretenimento).

de usuários de um determinado produto ou serviço, baseado em informações sociais, educacionais e comportamentais. Essa diversidade produz uma grande quantidade de informações que dificulta a sua aplicação nos projetos.

No desenvolvimento de software, as informações sobre o usuário são consumidas pelo projetista do sistema, que precisa interpretá-las e convertê-las em requisitos do projeto.

Por isso, é interessante que existam representações dos usuários que sejam fáceis de usar pelo projetista do sistema e que expressem adequadamente o público alvo e quando necessário, a diversidade deste público. Nem sempre os resultados das pesquisas de mercado têm esse poder de expressão.

Outro problema que preocupa os projetistas, ao lado da diversidade dos usuários, é que os sistemas precisam manter a usabilidade nas soluções. Os projetistas de interface necessitam de recursos para facilitar seu trabalho, aproveitando experiências de sucesso.

Na comunidade de projetistas de interfaces, há conhecimento sobre problemas recorrentes e suas respectivas soluções. As soluções devem considerar as características do público alvo, ou seja, as pessoas que utilizarão o recurso.

Na situação de grande diversidade de usuários, o projetista encontra aí um conflito, pois ao tentar garantir o reuso de soluções e a padronização de interface, pode não conseguir atender as necessidades especiais destes vários grupos de usuários.

A diversidade também ocorre nas soluções criadas durante o desenvolvimento do projeto. Alguma diversidade nas soluções empregadas pode ser vital para o sucesso do uso de uma interface por usuários diferenciados. Por exemplo, diferentes seqüências de tarefas e recursos são normalmente empregadas por usuários na solução de um mesmo problema, dependendo de sua visão particular e da forma como a pessoa aprendeu a usar o sistema. Isto é, um mesmo problema pode ser resolvido por diferentes formas de interação, dependendo do comportamento e do conhecimento computacional do indivíduo. É de se esperar que a existência de alternativas de interação em diferentes níveis de complexidade – tanto para o

conteúdo como para as ações – contribua para a construção de caminhos mais personalizados.

Com a evolução da tecnologia e quantidade de pessoas que utilizam interfaces de sistemas, o tratamento da diversidade é um fator importante a ser considerado no projeto do produto ou serviço.

1.2 Objetivo

O objetivo desta pesquisa é definir uma técnica que auxilie o projetista na acomodação e na expressão da diversidade de usuários no projeto de um sistema interativo.

Esta técnica baseia-se na definição de um novo tipo de padrão de projeto de interfaces de usuário (*user interface design pattern*), que apresenta recomendações em camadas, organizadas de acordo com arquétipos representativos do perfil dos usuários, as *personas*.

A técnica criada neste trabalho é a de Padrões de Interface em Camadas de *Personas* (PICaP), que servem para apoiar a acomodação da diversidade de usuários.

Este projeto busca aproximar soluções do projeto de interface aos conceitos defendidos pela usabilidade universal ao considerar toda a diversidade de usuários do domínio de aplicação do sistema. O projeto de interface que considera toda a diversidade de usuários envolvidos no uso da interface pode direcionar os sistemas para soluções personalizadas aos tipos de usuários que necessitam alcançar seus objetivos de uso.

Observe-se que nesta proposta, o emprego de *personas* de certa forma contraria o uso proposto pelo criador do conceito: “*If you want to create a product that satisfies a broad audience of users, logic will tell you to make it as broad in its functionality as possible to accommodate the most people. Logic is wrong. You will have far greater success by designing for a single person.*” (COOPER, 1999, pg 124).

As soluções de interface podem ser documentadas e organizadas com a representação do usuário por meio das *personas*. O uso de camadas, indexadas por *personas*, tem por objetivo permitir que o projetista desenvolva o projeto que, por requisito, precisa atender a uma diversidade de usuários, projetando para esta diversidade, uma única pessoa de cada vez.

Como os serviços de governo eletrônico requerem o atendimento de uma grande massa de usuários, tornam-se casos que motivam a aplicação dos estudos deste trabalho.

1.3 Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida com base no reconhecimento dos problemas reais descritos na motivação do trabalho. O trabalho foi fundamentado em pesquisas exploratórias sobre os assuntos envolvidos e com a documentação de situações reais identificadas durante a participação no projeto de extensão em governo eletrônico. Com a análise dos problemas reais foi possível compreendê-los melhor e propor uma solução, com base no levantamento bibliográfico.

O levantamento bibliográfico teve o objetivo de desvendar, coletar e analisar as principais contribuições sobre os assuntos envolvidos na pesquisa, colocando o autor em contato com o que já foi produzido a respeito dos temas. Esta tarefa foi composta pela análise da literatura existente e a fundamentação dos conceitos de universalidade, modelagem de usuários com detalhamento em *personas*, padrões de interface e governo eletrônico.

As atividades iniciais do trabalho concentraram-se na definição dos conceitos por meio da apresentação descritiva e explicativa da teoria envolvida na literatura. O método exploratório foi utilizado por tratar-se da primeira abordagem do tema, visando conhecer os fatos e fenômenos relacionados com o conceito.

Utilizando o conhecimento adquirido a partir da revisão bibliográfica e considerando a experiência vivenciada na prática tornou-se possível definir o novo conceito de Padrões de Interface em Camadas de *Personas* (PICaP). O escopo do trabalho

envolve o processo de criação dos PICaPs, desde a identificação do usuário até a construção dos PICaPs.

Os PICaPs ajudam na personalização de interfaces que podem ser adaptáveis, porém a construção de uma interface adaptativa não faz parte do escopo deste trabalho.

Ao estudar as classificações de metodologia de pesquisa científica de Ferrari (1982) foi possível concluir que a pesquisa de campo é a metodologia mais adequada para aplicar a técnica criada neste trabalho. A pesquisa de campo corresponde à coleta direta de informação ambiente em que a técnica pode ser usada. Ferrari (1982) destaca uma definição simples de pesquisa de campo como “aquela que se realiza fora do laboratório, no próprio terreno das ocorrências”.

Para a execução de uma pesquisa de campo é necessário identificar a natureza dos estudos de campo, ajudando a estabelecer os critérios de representação amostral, as indagações, o grupo de participantes e os fatores a serem observados. Desta maneira, o estudo de campo proporcionará uma imagem mais completa e real dos fatos que ajudam a caracterizar o problema pesquisado. A técnica é experimentada em campo com a definição da estratégia de aplicação dos padrões de interface (PICaP), a verificação dos benefícios e a detecção dos problemas.

Todo o processo de simulação na pesquisa de campo é acompanhado por meio de observação direta para coleta de dados. A coleta de dados também é realizada pelas técnicas etnográficas para observação das características do profissional que aplica os PICaPs, além de técnicas de entrevistas individuais e questionários após o uso dos PICaPs em um projeto de interface simulado.

1.4 Estrutura do trabalho

Este trabalho está dividido em 8 (oito) capítulos.

O Capítulo 1 é esta **Introdução**, que apresentou informações importantes que serão discutidas ao longo do trabalho.

O Capítulo 2 apresenta os conceitos de **Universalidade** caracterizando a importância da usabilidade, projeto e acesso universal para aplicações de governo eletrônico.

O Capítulo 3 discute a **Modelagem de Usuários com *Personas*** como uma maneira de modelagem dos usuários de um sistema.

O Capítulo 4 apresenta a evolução dos **Padrões** desde sua origem até sua aplicação na computação com os padrões de interface, com definições, estruturas e diferenças.

O Capítulo 5 apresenta o conceito criado neste trabalho e definido como **PICAPS - Padrões de Interface em Camadas de *Personas*** de acordo com as motivações e justificativas declaradas no Capítulo 1.

O Capítulo 6 exibe os detalhes de execução do **Estudo de Caso**, documentando a pesquisa de campo que apoiou o procedimento de coleta de dados possibilitando observar as vantagens e desvantagens do conceito defendido nesse trabalho. Apresenta a Análise de Dados e Resultados dos experimentos realizados em campo.

O Capítulo 7 explora as **Discussões** envolvidas com o assunto.

O Capítulo 8 apresenta as **Conclusões** gerais do trabalho, além das possibilidades de continuidade da pesquisa, com destaque para as contribuições acadêmicas e os trabalhos que poderão ser realizados no futuro, de acordo com os resultados produzidos por essa pesquisa.

Os Apêndices apresentam as ferramentas de coleta de dados e os resultados de protótipos em papel da pesquisa de campo.

2 Universalidade

Historicamente, é possível verificar que a origem de qualquer inovação tecnológica trouxe, inicialmente, benefícios para uma pequena quantidade de pessoas. Com o tempo, o benefício obtido com esta mesma evolução atinge uma quantidade crescente de pessoas. No passado, as inovações possuíam maior dificuldade de difusão devido aos custos associados com o benefício. Atualmente a evolução ocorre também em tecnologias de informação, comunicações e consumo, porém com problemas de difusão relacionados às barreiras de uso.

O conceito de universalidade é baseado na totalidade, sendo uma proposição que se contrapõe à particularidade. Três conceitos expressam a universalidade de produtos e serviços. O conceito de usabilidade universal implica que a tecnologia de informação e comunicação seja usável por todas as pessoas. O conceito de acessibilidade universal pressupõe recursos e ambientes acessíveis para todas as pessoas. Por fim, o conceito de projeto universal apresenta recomendações para construção de projetos considerando que todos devem utilizá-los.

Estes três conceitos defendem a universalidade de produtos, serviços e ambientes, de tal forma que qualquer pessoa possa usufruir dos benefícios, independente de qualquer inabilidade física ou de conhecimento. No mesmo sentido esses três conceitos possuem várias definições, que em alguns casos se cruzam.

Este capítulo apresenta as características de cada conceito envolvido com a universalidade, analisando e refletindo sobre as vantagens e problemas envolvidos com a busca deste benefício para os usuários.

2.1 Acesso Universal

O termo acesso universal é associado as várias conotações diferentes, sendo aplicado de várias maneiras distintas. Portanto, obter uma definição única e concisa para o termo acesso universal torna-se uma tarefa difícil. O termo foi utilizado para caracterizar recomendações que asseguram produtos disponíveis para todas as

peessoas e evoluiu para recomendações que atendam particularidades de usuários especiais.

O termo acesso universal foi utilizado no “*U.S. Communications Act of 1934*” para a definição da cobertura de serviços de telefonia, telégrafo e rádio. O documento assegura que existam “instalações adequadas a custos razoáveis”, especialmente em áreas rurais, além de destacar a prevenção da “discriminação com base de raça, cor, religião, origem nacional ou sexo.” (FCC, 1998).

Por outro lado, Mace; Hardie e Plaice (1991) utilizaram o conceito de acesso universal como o esforço em facilitar o acesso aos ambientes construídos para pessoas com necessidades especiais.

O *Institute of Electrical and Electronics Engineers* definiu sua posição sobre acesso universal como a habilidade disponível para um usuário autorizado acessar informação segura em qualquer lugar dos Estados Unidos por rede de telecomunicações de alta capacidade. Considera-se que este acesso deve estar disponível para facilitar a execução de serviços públicos em geral (IEEE-USA, 2003).

Em outra definição, o acesso universal é alcançado com a existência de acessibilidade e usabilidade em tecnologias de informação, disponível para qualquer pessoa, em qualquer lugar, a qualquer hora. O acesso universal busca que todos os usuários estejam habilitados para o acesso, possibilitando a participação ativa na execução de atividades mediadas por computador, desenvolvendo produtos e serviços universalmente acessíveis e utilizáveis (EMILIANI; STEPHANIDIS, 2005).

Apesar das diferenças na definição do conceito percebe-se que o acesso universal concentra-se nas diretrizes para fornecimento de acesso das pessoas aos produtos, serviços, informações e ambientes. Neste sentido, o conceito de acesso universal foi utilizado para definir a disponibilidade de recursos tecnológicos para todas as pessoas de um país, sem qualquer tipo de discriminação.

Atualmente o acesso universal é o foco para alcance da qualidade de produtos e serviços. Existe uma preocupação mundial com o atendimento de pessoas idosas e com deficiência, porém o rápido crescimento tecnológico trouxe evoluções que

requerem novas habilidades para uso desses recursos. Assim um usuário que não é deficiente e não é idoso também pode encontrar problemas de acesso no uso desses novos produtos e serviços.

Neste sentido, a empresa Apple Computer apresenta o conceito de acesso universal como característica de facilidade de uso do Mac OS X, que oferece soluções para usuários portadores de deficiência visual, auditiva e motora, com suporte a múltiplos usuários para possibilitar a experiência personalizada das pessoas (APPLE, 2006).

Stephanidis (2001) considera que, no contexto de interação homem-computador (IHC), o acesso universal introduz uma nova perspectiva que possibilita o reconhecimento e a tentativa de acomodação de uma extensa variedade de habilidades, experiências e necessidades de usuários no projeto de produtos baseados em computadores.

Em resumo, o conceito de acesso universal tem dois significados na literatura: o primeiro, mais geral, fala da possibilidade da tecnologia alcançar as pessoas e das pessoas se aproximarem destas tecnologias. O segundo sentido é mais restrito e mais moderno, e significa a possibilidade de pessoas com deficiência poderem alcançar o uso pleno de espaços, sistemas e informação. Nesta tese, acesso universal será usado na primeira acepção.

2.2 Projeto Universal

O projeto universal (*universal design*) está relacionado com projeto de inclusão e projeto para todas as pessoas. Trata-se de uma abordagem onde o projeto de produtos, serviços e ambientes devem ser usáveis pela maior quantidade de pessoas possível, independente de idade, habilidade ou condição. O projeto universal é um paradigma que emergiu de projetos acessíveis de tecnologia assistida, que não apresentam barreiras de uso ou aplicação.

O projeto universal auxilia a construção de espaços e produtos para todos. Deve-se considerar crianças, idosos ou deficientes. Possui como meta o desenvolvimento de projetos de qualidade, atendendo os requisitos estéticos, requisitos de facilidade de uso, requisitos de segurança e requisitos de conforto do usuário final. Defende que

os projetos não precisam envolver recursos especiais para as pessoas especiais, mas envolver projetos que beneficiem a todos sem discriminação ou diferenças. Considera-se que a ergonomia está intimamente ligada ao projeto universal, no tratamento das condições de trabalho quanto ao ambiente físico e os equipamentos (MACE; HARDIE; PLAICE, 1991).

O projeto universal para interface foi difundido por Story (1998) por meio da divulgação dos princípios de projeto universal, por *guidelines* de acessibilidade de computadores (THOREN, 1993) e, por *guidelines* de acessibilidade de domínio específico (por exemplo, edição de texto) ou plataforma (por exemplo, *web* ou GUIs) (HFES/ANSI, 1997). As publicações de projeto universal concentram-se em *guidelines* de projeto para atendimento de todos os tipos de usuários.

Os pesquisadores que defendem o conceito de projeto universal entendem que nenhum sistema atende todos os usuários, pois existe grande diversidade de perfis de usuários em diversas situações de aplicação. Entretanto, os pesquisadores destacam que um produto baseado no projeto universal certamente atingirá com sucesso uma maior quantidade de pessoas (STORY; MUELLER; MACE, 2000).

O projeto universal deve considerar o tratamento de pessoas com deficiências, pessoas sem deficiência e situações de restrições de ambientes ou tecnologias no uso de produtos, como, por exemplo, tamanho de tela, tipo de conexão, versão do navegador, ausência de áudio, dentre outras situações (STORY, 1998; STORY; MUELLER; MACE, 2000).

Desta maneira, o projeto universal provê princípios e diretrizes para o desenvolvimento de projetos de produtos, serviços e ambientes, de tal forma que a maior quantidade de usuários possível possa utilizá-lo com sucesso. O conceito complementa as recomendações de acesso universal, porém com definições de diretrizes para serem empregadas em projetos de qualquer tipo.

2.3 Usabilidade Universal

Os princípios básicos de acesso e projeto universal estão presentes em vários produtos computacionais, mas sozinhos não asseguraram o sucesso do uso. Desta maneira, a usabilidade universal emergiu como um importante assunto de pesquisa na área da computação que considera a diversidade tecnológica e usuários, além da variedade de conhecimento dos usuários.

Em seu trabalho, Shneiderman (2000) destaca que o código de ética da *Association for Computing Machinery* (ACM) declara que: *“Em uma sociedade justa, todos os indivíduos devem ter oportunidades iguais para participar ou beneficiar-se do uso dos recursos de computadores indiferentemente da raça, sexo, religião, idade, incapacidade, origem nacional ou outros fatores semelhantes”*.

Os sistemas baseados na *web* devem superar 3 (três) grandes desafios para atingir a usabilidade universal. Esses sistemas devem atender uma grande variedade tecnológica, a diversidade de usuários e as diferenças entre o que os usuários conhecem e o que eles precisam saber (SHNEIDERMAN, 2000).

Para Vanderheiden (2000), a usabilidade universal é alcançada quando o foco do projeto de produtos considera que o resultado final será utilizável pela maior quantidade de pessoas, considerando a maior quantidade de situações de aplicação prática.

Para aplicar conceito de usabilidade universal, o projetista de interface deve lembrar-se de todas as pessoas em todas as situações, de tal forma que o produto final é tão flexível quanto comercialmente prático, acomodando uma grande quantidade de usuários com perfis diferentes em situações diferenciadas. Os projetistas devem considerar, por exemplo, a variável de frequência de uso no perfil dos usuários, trazendo benefícios para usuários com uso ocasional, intermitente e freqüente. Quanto maior o número de variáveis sobre os usuários forem consideradas, maior será o atendimento ao perfil do usuário.

Vanderheiden (2000) destaca que a usabilidade universal não deve ser direcionada apenas para pessoas com deficiências físicas. O autor considera que existem vários

tipos de inabilidades, dadas as dificuldades, barreiras e limitações que os usuários encontram em ambientes reais de trabalho, como, por exemplo: dificuldade visual e auditiva devido ao uso de equipamento no trabalho e, casos de cognição limitada que ocorrem com pessoas que apresentam inaptidão cognitiva ou com as pessoas que estão distraídas.

Quando aplicados em conjunto, o acesso universal e a usabilidade universal motivam o uso crescente dos mais variados tipos de serviços na Internet. O número de pessoas que utilizam esses serviços cresce a cada dia. Com a aplicação dos conceitos defendidos pela usabilidade universal ocorrerá o crescimento de uso, acompanhado do aumento da satisfação subjetiva do usuário, motivado pelo sucesso de uso. Ao considerar diversos tipos de usuários no planejamento e desenvolvimento do projeto de interface, espera-se eliminar qualquer tipo de discriminação na oferta destes produtos e serviços.

Desta maneira, a usabilidade universal tem como objetivo favorecer o uso de sistemas de informação e comunicação para diferentes usuários com possíveis inabilidades causadas por restrições físicas ou de ambiente, independente da tecnologia que utilizam e do nível educacional que se situam. Nesta tese, a usabilidade universal será utilizada ao considerar a diversidade de usuário, com suas diferenças de conhecimento e acesso à tecnologia.

Os três conceitos apresentados nesse capítulo representam características específicas quanto à generalização de soluções para uma grande população de pessoas, ou seja, a generalização de acesso, projeto e usabilidade.

O adjetivo universal é aplicado para aquele que se estende a tudo ou a todos em um determinado domínio. Desta maneira, torna-se importante a caracterização do universo amostral que cada trabalho considera. Para essa pesquisa a universalidade é a consideração da totalidade de perfis de usuários no projeto de interface, de acordo com um determinado domínio de aplicação. Dentro de um universo existe a diversidade. Nesse sentido, considerar a universalidade no projeto de interface é um problema a ser resolvido para o tratamento da diversidade de usuários nos sistemas interativos.

3 Modelagem de Usuário com *Personas*

A diversidade de pessoas que fazem uso de recursos computacionais tem aumentado constantemente. Antigamente, somente profissionais treinados utilizavam sistemas computacionais. Hoje, com a disseminação da tecnologia por meio do custo decrescente da tecnologia, de programas de inclusão digital e da informática na educação, muitos tipos de usuários necessitam realizar diferentes tipos de atividades com o uso de tecnologia.

A construção de interfaces direcionadas para uma grande diversidade de usuários requer que a equipe de projetistas conheça a variação de características entre os usuários, considerando suas necessidades e comportamentos.

Conhecer o usuário é um fator extremamente importante para alcançar a usabilidade de um produto ou serviço, podendo ser realizado por: pesquisa com o usuário, dados coletados no teste de usabilidade, entrevistas, inspeções, entre outras técnicas. Como exemplo, a observação dos usuários durante a avaliação de usabilidade de interfaces gera um grande número de informações que identificam as características e comportamentos reais do usuário. Porém, estas informações podem ser perdidas durante o desenvolvimento de novos projetos ou ocultas atrás de valores estatísticos.

O conjunto de informações coletadas sobre o usuário deve ser utilizado pelos projetistas de maneira eficiente e prática. A utilidade das informações do usuário pode ser potencializada com o emprego de um método de representação do usuário, para ajudar na tomada de decisões, facilitar a comunicação com os projetistas e selecionar regras de projeto adequadas à proposta real. Existem algumas técnicas de modelagem do usuário, como, por exemplo, a segmentação de usuário, os *extreme characters* e as *personas*. Essas técnicas podem ser orientadas ao papel (tarefas) ou perfil (dados) do usuário. A diferença entre estes conceitos é explorada na próxima seção.

3.1 Papel e Perfil do Usuário

Na busca por conhecer o usuário, é comum encontrar-se as expressões papel do usuário e perfil do usuário sendo usadas inadequadamente como sinônimos. Torna-se interessante definir com precisão estes termos.

Constantine e Lockwood (1999) definem que papéis de usuário (ou modelagem de papéis) são uma abstração que demonstra a relação entre uma classe de usuários e os seus problemas.

O papel é caracterizado pelas funções do sistema que um determinado conjunto de usuários pode realizar. Assim, o papel é a abstração deste conjunto de usuários.

O glossário do *Rational Unified Process* (RUP) define papel (*role*) como: “*A definition of the behavior and responsibilities of an individual, or a set of individuals working together as a team, within the context of a software engineering organization*”.

Algumas funções podem ser comuns a diferentes papéis de usuários, enquanto outras podem ser exclusivas de papéis específicos. O conceito de papel de usuário permite abstrair as características específicas de um usuário e enfatizar nas diferentes necessidades associadas à função que ele executa, ou ao tipo de uso que ele faz do sistema. Por esse motivo, para documentar o papel do usuário, deve-se representar um conjunto de informações sobre as funções que o usuário executa em uma tarefa.

Como um exemplo, o usuário de um serviço eletrônico do governo pode assumir o papel de contribuinte, ou seja, um cidadão que paga seus impostos. Em outro momento o mesmo cidadão assume o papel de mutuário, ou seja, um cidadão que participa de algum programa para aquisição da casa própria.

Segundo Constantine e Lockwood (1999) o uso de papéis de usuário pode causar problemas na modelagem de usuário, pois enfoca as tarefas ao invés das metas do usuário. Estes autores também declaram que a caracterização de usuários por seus papéis não é um recurso eficiente para desenvolvimento, decisão, comunicação e medição de um projeto de software.

A relação entre os papéis possíveis e os usuários pode variar, de forma que qualquer usuário pode executar muitos papéis diferentes e também qualquer número de usuários pode executar o mesmo papel (COOPER; REIMANN, 2003), considerando que o papel é uma abstração, composta por uma coleção de características, necessidades e comportamentos do usuário.

Outro termo comumente usado na literatura para tratar da caracterização de usuários é perfil. Considera-se que cada indivíduo pode ser qualificado por um conjunto de atributos - idade, sexo, habilidades, educação, experiência e nível cultural. O perfil do usuário é a distribuição destes atributos na população de usuários. O perfil, em sua forma pura, é uma coleção de dados sobre a população.

Muitas vezes, a visão simplista desta distribuição, que pode ser complexa, leva os projetistas a criar ou imaginar o perfil de usuário como um resumo biográfico imaginário, adicionando motivação, metas e personalidades. Verifica-se que esse conceito é usado em projetos que visam à criação de interfaces adaptativas (BRUSILOVSKY, 1996) ou em projetos de interface do usuário (SHNEIDERMAN, 1997).

O perfil do usuário é composto por um conjunto de dados que diferenciam um usuário do outro, como, por exemplo, o nível do conhecimento do usuário. A definição do perfil de um usuário possibilita a compreensão das diferenças genéricas entre cada tipo de usuário. A modelagem do perfil dos vários usuários da interface descreve as diversas características que podem influenciar as decisões dos projetistas no desenvolvimento do sistema. A aplicação do perfil de usuário assegura que certas propriedades do sistema estejam adequadas ao conhecimento, experiência e capacidades da população de usuários.

Por exemplo, em um *síte* de atendimento de idosos, alguns elementos da interface devem ser passíveis de modificação para ajuste a este perfil. É o caso de letras maiores para facilitar a leitura, em função da expectativa de dificuldade de leitura por problemas de visão.

Conseqüentemente, torna-se possível definir interfaces com usabilidade adequada para agrupamentos da população que apresentam características semelhantes.

Entretanto, somente este recurso não é eficiente como ferramenta de projeto, pois o perfil definido pode ser um estereótipo de usuário, ou seja, uma representação direcionada por uma opinião preconcebida e sem procedimentos (AQUINO; FILGUEIRAS, 2005).

Dada as diferenças entre papel e perfil de usuário, esse trabalho busca a identificação de um método de modelagem do usuário orientado ao perfil. Ambas as caracterizações são necessárias e essenciais para o projeto de interfaces, porém carecem de comunicabilidade com o projetista.

3.2 Técnicas de Modelagem do Usuário

O conceito de modelagem de usuários pode ser encontrado na literatura de interfaces adaptativas e de projeto de interação.

Nas interfaces adaptativas, o modelo de usuários contém informações individuais ou de grupos de usuários - dados como conhecimento, objetivos, história, experiência e referências, que são usados pelo sistema durante a composição da interface destinada para cada usuário (VIEIRA; PONTES; PALAZZO, 2002).

O modelo do usuário no projeto de interação tem o objetivo de representar os usuários aos quais o produto final se destina. Como exemplo, no Projeto Orientado a Metas (COOPER; REIMANN; CRONIN, 2007, pág. 20), o modelo de usuário é o produto da fase de modelagem (usuário e contexto de uso) que define informações de comportamento, motivações, atitudes e habilidades dos usuários.

Nesta tese o termo de modelagem de usuário é aplicado de acordo com os aspectos do projeto de interação. Modelagem de usuário significa expressar de forma clara, as variações da população que interessam para um determinado contexto de projeto, não importando neste momento, qual será o emprego desses modelos. A modelagem do usuário é tão importante que deve ser utilizada em todos os ciclos de vida.

Quando a metodologia utilizada para o desenvolvimento de um produto tem o usuário como foco central da aplicação, os usuários devem ser identificados e analisados. Por exemplo, a norma ISO 13407 - *Human centred design processes for interactive systems* (1999) define uma estratégia que consiste na identificação e refinamento contínuo do conhecimento sobre o contexto de uso, na especificação do usuário e seus requisitos organizacionais para cada ciclo de projeto e testes.

Para conhecer o usuário, as equipes de projeto conduzem um grande número de pesquisas e atividades. Inicialmente, identificam o usuário do produto ou sistema planejado. Na seqüência, realizam entrevistas, estudos de campo, pesquisas por telefone, pesquisas na *web*, grupos de foco, análise de *logs* de servidor na internet, teste com o usuário e retorno observado com o uso de protótipos. Em alguns casos chegam a coletar fotos, anotações de entrevista, análise do desempenho de tarefas e documentos de observação sobre os caminhos que as pessoas abordam e completam suas tarefas.

A coleta de dados deve fornecer conhecimento sobre os usuários do projeto. Para isso, devem ser coletadas informações sobre o cenário (contexto) na qual o usuário se insere no sistema a ser projetado, dados etnográficos e dados comportamentais. As variáveis de usuário definidas pela norma ISO 9241 (1998) podem ser utilizadas como estrutura base da coleta de dados: conhecimento da tarefa, habilidade, experiência, educação, funções, treinamento, capacidades sensoriais e motoras.

Porém, quando esse grande conjunto de dados é analisado, as informações são extraídas para a composição de grandes relatórios que não conseguem ser absorvidos pela equipe de projetistas. Para o projeto de interação, existem várias técnicas de modelagem que representam informações importantes dos usuários para o desenvolvimento de sistemas, como exemplo: segmentos de usuários, *extreme characters* e *personas*, que são discutidas a seguir. A definição de papéis de usuários e perfis de usuários também pode ser utilizada individualmente ou em conjunto com outra técnica para representar os usuários.

3.3 Segmentos de Usuários

A segmentação é a fragmentação ou divisão em porções de um determinado resultado de pesquisa. A segmentação da informação pode ocorrer pelo domínio de mercado, usuário, dados geográficos ou demográficos. Toda a forma de segmentação da informação requer a definição de critérios bem estabelecidos para embasar a pesquisa.

A segmentação de mercado é uma ferramenta, utilizada pelos profissionais de *marketing*, que usa dados de grupos de foco e pesquisas de mercado para agrupar os clientes potenciais por meio de critérios demográficos (como idade, sexo, nível educacional, localização). Tem como objetivo identificar quais os tipos de consumidores que são mais receptivos a um determinado produto ou mensagem comercial, ou seja, buscam entender as motivações de compra das pessoas. A segmentação de mercado atualmente inclui a captura de variáveis de comportamento, como atitudes, estilo de vida, valores, ideologia, aversão ao risco e padrões de tomada de decisão (COOPER; REIMANN; CRONIN, 2007).

Porém, entender se alguém quer comprar algo não é a mesma coisa que definir o produto de fato. A segmentação de mercado é uma ferramenta poderosa para identificar e quantificar uma oportunidade de mercado, mas uma ferramenta ineficaz para definir um produto.

A técnica de segmentação de mercado determina as parcelas de mercado que incluem segmentos de pessoas com determinadas características em comum, de acordo com o objetivo da segmentação. A segmentação geográfica visa à inclusão das informações do conjunto de regiões que se pretende estudar. A segmentação demográfica divide o mercado em grupos, considerando variáveis como idade, escolaridade, raça, faixa salarial, profissão e nacionalidade. O comportamento e as necessidades dos consumidores mudam de acordo com as diferenças das variáveis selecionadas (RASCÃO, 2000).

A técnica de segmentos de usuários define um grupo de pessoas que podem utilizar serviços e produtos. Os segmentos de usuários são definidos por uma breve descrição do relacionamento do usuário com o sistema, pelas principais

necessidades que deverão ser atendidas para cada grupo de usuários e pelas características que distinguem um grupo do outro (BIERE, 2003).

Apesar dos segmentos de mercado e segmentos de usuários fornecerem uma grande quantidade de informações demográficas, não são métodos que apóiam totalmente o projetista de interface, pois não se concentram na identificação de motivações e comportamentos de uso.

3.4 Extreme Character

Djajadiningrat; Gaver e Frens (2000) propuseram uma técnica que apóia a modelagem de usuários, denominada *extreme character*. Esta técnica é útil na criação de novos sistemas, onde o comportamento do usuário não pode ser observado. A técnica consiste na criação de personalidades com características extremas. Neste trabalho, os autores descreveram um estudo de caso para projetar um computador de mão (*Personal Digital Assistant - PDA*). Eles deixaram de usar personagens comuns como vendedores de automóveis e empresários, para considerar usuários com personalidade exagerada como modelo para o projeto. Como exemplo, os autores sugeriram como modelo especial e extremo para o projeto do PDA: um traficante de drogas, um idoso com sérios problemas de visão e uma mulher de vinte anos de idade que tem vários namorados.

Existe grande probabilidade que ao considerar personalidades extremas para o projeto, o projetista será levado a analisar os cenários e situações que qualquer um preferiria omitir. Para o exemplo sugerido, é fácil imaginar que o traficante de drogas e a mulher com vários namorados podem necessitar de agendas sigilosas e de diversos tipos, para se proteger da polícia ou dos namorados. O idoso provavelmente não precisa do mesmo nível de sigilo, mas necessita de mais recursos para poder enxergar os dados na interface (DJAJADININGRAT; GAVAR; FRENS, 2000).

Os *extreme characters* ajudam a construir novas histórias de usuários, diversificando os cenários, porém dificultam as atividades dos projetistas que devem

reconhecer quais são as histórias que realmente deverão ser consideradas no desenvolvimento do produto.

Este método de modelagem é positivo por não exigir muito tempo para construção, porém não é um método que possibilita a caracterização dos usuários do sistema de forma completa e consistente com dados reais. A consistência com uma amostra de dados reais normalmente não é possível, pois *extreme characters* são construídos com imaginação de personagens em situações extremas e raras.

3.5 Personas

A técnica de *persona* foi criada por Alan Cooper e popularizada com seu livro *The inmates are running the asylum: Why high-tech products drive us crazy and how to restore the sanity* (COOPER, 1999). Inicialmente, referiu-se a *persona* como estereótipos, isto é, como resultado de uma opinião preconcebida e difundida entre os elementos de uma sociedade. Atualmente, o termo preferido e utilizado é arquétipo (com as características de um modelo ou padrão exemplar), representando o modelo exemplar dos seres criados.

Segundo Cooper e Reimann (2003), *personas* são composições de informações realísticas e representativas que incluem detalhes fictícios para caracterização mais completa do usuário. A composição da *persona* pode ser baseada em informações imaginadas, características demográficas e biográficas da personalidade modelada. As *personas* têm nomes como pessoas reais e podem ser representadas com uma imagem, por meio de uma foto para adicionar realismo. Os autores definiram a técnica de *persona* como parte do *Goal Oriented Design* (projeto dirigido a metas) que vem a ser a abordagem dos autores para um método de concepção e projeto de *design* de interação.

Personas são representações concretas e específicas dos usuários que são o foco de um projeto embora possam ser fictícias. Possibilitam construir suposições e conhecimento sobre os usuários, criando uma linguagem comum, tornando mais significativa a comunicação da equipe de projeto sobre o usuário. Com a aplicação

de *personas* é possível projetar para um pequeno conjunto de usuários específicos, ajudando a tomar decisões mais orientadas, porém atendendo na verdade uma grande quantidade de usuários. As *personas* despertam interesse sobre os usuários do sistema, atraindo a atenção da equipe de desenvolvimento de tal forma que um conjunto de dados brutos não conseguiria (PRUITT; ADLIN, 2006).

Quesenbery (2004) afirma que, embora *personas* sejam tradicionalmente criadas a partir de pesquisas de usuário, como, por exemplo, entrevistas, verificação contextual e outros métodos qualitativos, a informação necessária para constituir a base das *personas* também pode ser coletada de dentro de uma equipe ou corporação, isto é, podem ser resultante da visão da própria equipe sobre os usuários. As *personas* podem ser incrementadas com detalhes de histórias verídicas ou imaginárias. Já Pruitt e Adlin (2006) possuem opinião contrária, defendendo que a maior parte das características de definição das *personas* deve ser obtida de informações reais dos usuários alvos do sistema.

Hourihan (2004) defende que o uso de *personas* ajuda a identificar o grupo real de usuários de um produto, evitando que a equipe de desenvolvimento use o seu próprio perfil de especialistas no projeto. O autor e sua equipe, em um estudo de caso, caracterizaram inicialmente o usuário de acordo com os perfis baseados nos desenvolvedores da sua própria equipe. O uso de *personas* ajudou a reconhecer esta falha e outros enganos como: o público alvo que havia sido definido não era homogêneo e a escolha de tecnologia de interface, sem a preocupação na realização das tarefas do usuário.

A definição das *personas* na psicologia ilustra como o conceito pode ser utilizado para representação do indivíduo. Na computação, as *personas* são apresentadas com variações de definições e estrutura de composição, ou seja, diferentes passos para o ciclo de vida das *personas*. Essas visões são apresentadas nos itens seguintes.

3.5.1 *Personas na Psicologia*

Quando qualquer indivíduo mantém contato com o mundo externo, tende a adaptar-se às exigências do meio em que convive. As pessoas apresentam-se da maneira que os outros esperam que elas sejam ou da maneira que desejariam ser, baseada na aparência e de acordo com as convenções coletivas. Esta aparência foi denominada por Jung (1975) como *persona*. Jung (1982) define que uma *persona* é a forma pela qual um indivíduo se apresenta ao mundo expondo seu caráter, sendo usada também para relacionamento entre indivíduos (papéis sociais, tipo de roupa, estilo de expressão pessoal). Entre os símbolos comumente usados para a *persona*, incluem-se os objetos usados para vestimenta, símbolos de um papel ocupacional (material de trabalho como instrumentos, pasta de documentos, entre outros) e símbolos de posição social (carro, casa, diploma) (JUNG, 1982).

A palavra *persona* é derivada da palavra latina equivalente à máscara que se refere às máscaras usadas pelos atores nos dramas gregos para dar significado aos papéis que estavam representando. Segundo Jung (1983), *persona* “é um complexo funcional a que se chegou por motivos de adaptação ou de necessária comodidade. Mas nada tem a ver com a individualidade”.

Jung (1975) também chamou a *persona* de arquétipo da conformidade. O autor define que arquétipos são formas sem conteúdo próprio que servem para organizar ou canalizar o material psicológico. O arquétipo é uma tendência a formar representações que podem variar em detalhes, de indivíduo a indivíduo, sem perder sua configuração original. Uma extensa variedade de símbolos pode ser associada a um arquétipo. Por exemplo, o arquétipo materno compreende não somente a mãe real de cada indivíduo, mas também todas as figuras de mãe, figuras nutridoras (JUNG, 1975).

Além de caracterizada como máscara, a *persona* é um papel. São os papéis desempenhados ao longo da história (pai, mãe, médico, professor) que orientam a nossa conduta. Apesar de orientadora, quando ela se torna dominante, pode abafar as verdadeiras características do indivíduo. A visão de *personas* segundo a psicologia é muito importante para atentar-se aos problemas de caracterizar

indivíduos no projeto de interface que na verdade estavam usando uma máscara temporária de personalidade. Esse problema pode ser solucionado quando se utiliza um conjunto de dados expressivo para o objetivo do projeto, diluindo a ocorrência de dados de pessoas que estavam apenas desempenhando um papel temporário.

3.5.2 Construção das Personas

O processo de criação das *personas* é objeto de estudo de vários autores. Nesta seção são demonstrados 3 (três) processos de construção de *personas*, pois trata-se de um processo importante para esta tese. O processo sugerido pelo criador do conceito de *personas* (COOPER; REIMANN; CRONIN, 2007), a construção de *personas* em cenários narrativos e a construção de *personas* de acordo com um ciclo de vida.

O primeiro processo de criação das *personas* é o descrito por Cooper; Reimann; Cronin (2007), e foi desenvolvido por Robert Reimann, Kim Goodwin, e Lane Halley na Empresa Cooper, como resultado da prática de aplicação em diversos projetos. Os autores consideram que as *personas* são derivadas de padrões reconhecidos durante as entrevistas e observações dos potenciais usuários de um produto.

A equipe destaca que o principal objetivo da construção de um conjunto de *personas* é representar a diversidade de motivações, comportamentos, atitudes, aptidões, modelos mentais, fluxos de trabalho, ambientes e frustrações observadas com produtos ou sistemas atuais. Portanto, os processos de criação das *personas* devem envolver análise de dados detalhada e processo sistemático de criação, produzindo *personas* confiáveis e úteis (COOPER; REIMANN; CRONIN, 2007). A Tabela 1 apresenta o conjunto de passos para criação de *personas* de acordo com Cooper; Reimann; Cronin (2007).

Tabela 1 – Definição do conjunto de passos para criação de *personas* segundo Cooper; Reimann; Cronin (2007)

Passos	Descrição de Atividades que Envolvem o Passo
Identificar variáveis de comportamento	Gerar as hipóteses das <i>personas</i> , realizar pesquisa, executar organização parcial dos dados, listar os aspectos distintos de comportamento como um conjunto de variáveis de comportamento. Atividades: O que o usuário faz? Qual é a frequência? Qual é o volume? Atitudes: Qual o pensamento do usuário sobre o domínio do produto e da tecnologia? Aptidões: Qual o nível educacional do usuário? Qual seu treinamento? Qual sua capacidade de aprendizado? Motivações: Por que o usuário está comprometido com o domínio do produto? Habilidades: Quais as capacidades do usuário relacionado ao domínio de produto e tecnologia?
Mapear os assuntos da entrevista para variáveis de comportamento	Mapear cada entrevistado contra cada variável. Distribuir as pessoas que participaram da coleta de dados em uma escala de distribuição nas variáveis de comportamento. O objetivo é agrupar as pessoas que possuem comportamentos próximos.
Identificar padrões de comportamento significantes	Analisar os agrupamentos produzidos na fase anterior, identificando padrões de comportamento que se destacam. Uma provável <i>persona</i> é identificada com o agrupamento de seis a oito variáveis diferentes e agrupadas. Quando existem papéis dividindo as variáveis, o número de padrões significantes é menor.
Sintetizar características e metas relevantes	Sintetizar detalhes dos dados de cada padrão de comportamento significativo identificado. Descrever o ambiente de uso potencial, dia de trabalho típico (ou outro contexto relevante), soluções e frustrações e relacionamentos. Neste momento define-se nome, sobrenome e ilustração para a <i>persona</i> .
Verificação para redundância e integralidade	Conferir os mapeamentos, metas e características das <i>personas</i> , com objetivo de identificar falhas. As redundâncias podem ser removidas com pesquisas adicionais, direcionada a comportamentos particulares. Deve identificar se as <i>personas</i> satisfazem as suposições iniciais dos <i>stakeholders</i> .
Descrição expandida de atributos e comportamentos	Construir a narrativa em terceira pessoa, pois é mais poderosa para carregar as atitudes, necessidades e problemas das <i>personas</i> para os membros da equipe. Isso também intensifica a conexão entre projetista e autor com as <i>personas</i> e suas motivações.
Definir os tipos de <i>persona</i>	<u>Primária</u> : representa o objetivo primário para o projeto de uma interface; <u>Secundária</u> : é satisfeita com a interface de <i>persona</i> primária, mas tem necessidades adicionais específicas que podem ser acomodadas sem transtornar a habilidade do produto que servem a <i>persona</i> primária <u>Suplementar</u> : <i>personas</i> de usuário que não são primárias ou secundárias são <i>personas</i> suplementares <u>Cliente</u> : endereçam as necessidades de clientes, não usuários finais, <u>Servida</u> : não são os usuários do produto; porém, elas são diretamente afetadas pelo uso do produto; <u>Negativa</u> : são usadas para comunicar os <i>stakeholders</i> e membros da equipe de produto que existem tipos específicos de usuários que o produto não está sendo construído para servir.

O segundo processo é o de Lene Nielsen (2007), que desenvolveu dez passos para definição de *personas* que são baseadas em cenários narrativos. Recomenda a aquisição da maior quantidade de dados possível para produzir conhecimento sobre o usuário (Tabela 2).

Tabela 2 - Criação de personas com cenários narrativos definido por Lene Nielsen (2007)

Nome do Passo	Questões realizadas	Métodos usados	Documentos produzidos
Encontrando os Usuários	Quem são os usuários? Quantos são os usuários? O que os usuários fazem com o sistema?	Coleção de dados qualitativos	Relatórios
Construindo uma Hipótese	Quais são as diferenças entre os usuários?	Olhando o material. Rotulando grupos de pessoas	Um <i>draft</i> com a descrição dos grupos de usuários alvo.
Verificação	<u>Dados para <i>personas</i></u> : preferências e aversões, necessidades internas e valores; <u>Dados para situações</u> : área de trabalho e condições de trabalho; <u>Dados para cenários</u> : estratégias de trabalho e metas; estratégias de informação e metas.	Coleção de dados quantitativos	Relatórios
Localizando Padrões	A identificação inicial é sustentável? Existem outros grupos a serem considerados? São todos igualmente considerados?	Categorização	Descrição de categorias
Construindo <i>Personas</i>	<u>Corpo</u> : nome, idade, retrato; <u>Comportamento</u> : extrovertido ou introvertido; <u>Experiência</u> : ocupação; <u>Emoções e atitudes</u> : relativo a tecnologia, a empresa ou a informação que eles precisam; <u>Características pessoais</u> : descrição de características.	Categorização	Descrição de categorias
Definindo situações	Quais são as necessidades dessas <i>personas</i> ? Qual é a situação?	Localização por situações e necessidades nos dados coletados	Catálogo de necessidades e situações
Validação e Compromisso	Você conhece alguém assim?	As pessoas que conhecem as <i>personas</i> leram e fazem um comentário sobre a descrição da <i>persona</i>	Sem documento especial (revisão das <i>personas</i>)
Disseminação de Conhecimento	Como nós podemos compartilhar as <i>personas</i> com a empresa?	<i>Posters</i> , encontros, e-mails, etc	<i>Posters</i> , encontros, e-mails, etc
Criação de Cenários	Em uma dada situação, com uma dada meta, o que acontece quando a <i>persona</i> usa a tecnologia?	O cenário narrativo, usando descrições de <i>personas</i> e situações para formar cenários.	Cenários, casos de uso, especificação de requisitos.
Desenvolvimento contínuo	Novas questões alteram as <i>personas</i> ?	Testes de usabilidade, nova coleta de dados	Uma pessoa responsável pelas <i>personas</i> introduz novas informações que encontra sobre os usuários.

Considera que os dados podem ser originados de: entrevistas, observações, informações armazenadas, questionários, relatórios, explorações culturais, entre outros. Em seguida, deve-se construir uma hipótese, possibilitando que as *personas* sejam criadas de acordo com o contexto que será utilizado.

A hipótese deve ser verificada com a localização de dados que se relacionam de acordo com a recorrência, cenários e descrições das *personas*. Em seguida recomenda-se verificar quantitativamente o que os usuários gostam, quais são os seus valores, quais são suas atitudes durante o uso de sistemas e em quais condições utilizarão o produto em desenvolvimento. Na sequência, a verificação colabora com a categorização obtida com a localização de padrões dada a recorrência de informações (NIELSEN, 2007).

Lene Nielsen (2007) destaca que a fase de localização de padrões é validada quando outras pessoas conseguem visualizar as diferenças entre a categorização definida. Com essa organização das informações é possível construir as *personas*. Trata-se de um passo crucial de caracterização das *personas*, incluindo a sua descrição com o cuidado de evitar a criação de estereótipos. Após a criação básica das *personas* deve-se definir situações, com a preparação dos cenários que descrevem em quais situações a *persona* utilizará o sistema ou quais são as necessidades da *persona* que motiva a situação de uso. Cada necessidade ou situação é o ponto de início para a definição de um cenário.

As informações produzidas devem ser validadas, assegurando que todos os participantes concordam com as descrições e as situações, estabelecendo um compromisso com as *personas* definidas. Nesta fase, a disseminação do conhecimento de *personas* deve ser difundida na empresa, bem como o conjunto de *personas* definido. Com as *personas* definidas e conhecidas, pode-se criar um cenário. O cenário é como uma história que possui um personagem principal (a *persona*), uma colocação (lugar que a ação acontece), metas (o que a *persona* quer alcançar), ações que conduzem à meta (interações com o sistema, *site* ou dispositivo) e obstáculos que bloqueiam o caminho para alcançar a meta. Todas as

informações produzidas pelas *personas* podem ser empregadas no projeto do produto. Recomenda-se o desenvolvimento contínuo das *personas*, nomeando um embaixador responsável por atualizar possíveis alterações de comportamento (NIELSEN, 2007).

No terceiro processo, as *personas* são definidas e aplicadas em uma analogia com a vida de uma pessoa. Pruitt e Adlin (2006) definiram um ciclo de vida composto pelas seguintes fases:

- Planejamento familiar;
- Concepção e gestação;
- Aniversário e maturação;
- Maioridade;
- Realização na vida e aposentadoria.

O ciclo de vida das *personas* é um modelo de processo cíclico com atividades sequenciais (Tabela 3). As fases possuem relação com momentos de evolução de um ser humano, iniciando em um planejamento familiar e finalizando na aposentadoria. A meta global da aplicação deste ciclo de vida deve ser a criação de *personas* úteis e empregáveis em projetos.

O planejamento familiar acaba quando se estabelece que o conceito de *personas* está inserido na empresa e no projeto atual, com a garantia de comprometimento dos principais indivíduos da equipe. A equipe responsável pela construção de *personas* deve realizar um planejamento sólido dos esforços das *personas* para atender as necessidades da equipe de produto (PRUITT; ADLIN, 2006).

Tabela 3 – O ciclo de vida das *personas* definido por Pruitt e Adlin (2006)

Nome da fase	Objetivo	Atividades
Planejamento familiar	Esta é a fase de pesquisa e análise que precede a criação efetiva das <i>personas</i>	a) Criação de uma equipe principal de profissionais que apóiam os esforços da construção de <i>personas</i> ; b) Inspeção na empresa para avaliar os problemas e as necessidades da companhia; c) Preparação da equipe de desenvolvimento de produto para o esforço de <i>personas</i> ; d) Pesquisa do usuário e identificação das fontes de dados que fornecerão o material bruto para a construção de <i>personas</i> .
Concepção e gestação	Extração de informações úteis das fontes de dados	a) Definição do número de <i>personas</i> necessárias para comunicar as principais informações; b) Quais qualidades e elementos descritivos devem ser incluídos na documentação das <i>personas</i> ; c) Ligar os elementos descritivos com os dados originais d) Priorizar e validar as <i>personas</i> ; e) Decidir quando as <i>personas</i> estão prontas para serem introduzidas na equipe de produtos.
Aniversário e maturação	As <i>personas</i> estão totalmente formadas, mas podem continuar a evoluir com o tempo.	a) Planejamento de campanha para organizar as atividades de aniversário, maturação e maioridade da <i>persona</i> . b) Introduzir as <i>personas</i> (e o método das <i>personas</i>) na equipe de produto; c) Assegurar que as <i>personas</i> são compreendidas, respeitadas e usadas; d) Gerenciamento de pequenas mudanças nas descrições das <i>personas</i> .
Maioridade	As <i>personas</i> alcançaram a maioridade e agora possuem um trabalho a executar: devem ser aplicadas	a) Apoiar equipe de produto no uso das <i>personas</i> ; b) Usar as <i>personas</i> para planejar, projetar, avaliar e implantar o produto; c) Podem ser utilizadas no reconhecimento de estratégias de vendas e publicidades.
Realização na vida, reuso e aposentadoria	Ao terminar o projeto: reavaliar projeto concluído e preparação do próximo.	a) Avaliar a efetividade do método de <i>personas</i> ; b) Avaliar reuso ou aposentadoria das <i>personas</i> atuais para o próximo projeto; c) Documentar lições aprendidas com o uso de <i>personas</i> no projeto que está concluído.

Pruitt e Adlin (2006) definem que a fase de concepção e gestação está concluída quando os dados brutos foram transformados em um conjunto completo e robusto de *personas* que estão prontas para participar de um processo de projeto de produto. A fase de aniversário e maturação foca no envio das *personas* para as pessoas da empresa, como os pais enviam suas crianças para a escola. O sucesso

dessa fase está relacionado com o nível de conhecimento, compreensão e adoção que a equipe de produto faz do conjunto de *personas*. Esta fase inclui o método de comunicação das *personas* para os membros do projeto, podendo ocorrer por *web sites*, *posters*, ilustrações, documentos eletrônicos, diagramas, atores vivos e vídeos.

Na maioria, o responsável pelas *personas* na equipe possui a atividade crítica de acompanhar a permanência das *personas* verdadeiras com seus dados e propósitos originais. O fim de um ciclo de produto é um bom momento para avaliar a efetividade das *personas* para a equipe e armazenar as lições aprendidas para a próxima vez. Neste momento é possível identificar se as *personas* realmente colaboraram com o sucesso do produto. Dependendo da natureza dos produtos, pode ser possível reusar as *personas* ou “reencarnar” alguns dos dados das *personas* antigas em novas *personas* (PRUITT; ADLIN, 2006).

Esses processos possuem diferenças quanto à sua completude e, conseqüentemente, apresentam diferença de esforço necessário para aplicação. O processo definido por Cooper; Reimann; Cronin (2007) é baseado na identificação de padrões entre os usuários mapeados na pesquisa. Não descreve um ciclo de vida completo das *personas*, mas define tipos de *personas* possibilitando a organização e prioridade de cada *persona*.

Lene Nielsen (2007) defende o processo de criação de *personas* baseadas em situações reais com o apoio de cenários narrativos. Preocupa-se com o processo de disseminação das informações produzidas pelas *personas*. Sugere um simples processo de atualização das *personas* por meio de testes de usabilidade e coleta de dados.

Pruitt e Adlin (2006) consideram o processo de criação inicialmente sugerido por Cooper; Reimann; Cronin (2007), porém aplicado em um completo ciclo de vida baseado na linha da vida de uma pessoa. Consideram concepção, validação, atualização, reuso e descarte das *personas*.

3.5.3 *Personas como expressão da diversidade*

As *personas* podem ser usadas em conjunto com outras técnicas de modelagem, fazendo complementos extremamente úteis. As *personas* podem fornecer informações de contextos e tarefas baseados nas metas, informações culturais e comportamentos do usuário. Desta forma, são mais funcionais como ferramenta de desenvolvimento, decisão e comunicação de projeto, se comparadas apenas com a modelagem de papéis (COOPER; REIMANN, 2003).

As *personas* representam as características de um conjunto de usuários, com informações pessoais (idade, faixa salarial, profissão, nível educacional e localização), técnicas (tipo de computador, navegador, motivações e frequência de uso), relacionamento (cliente de consulta, execução de serviço, parceiro, fornecedor e investimento para uso) e ponto de vista (visão do usuário sobre o produto existente, a ser projetado ou concorrente). Esse conjunto de informações ajuda a expressar a diversidade de usuários que devem ser considerados em um projeto de interface.

As informações biográficas definidas para *personas* são usadas como narrativas de contexto para representar melhor os dados reais e auxiliar o entendimento e fixação de características de usuário na equipe de desenvolvimento do projeto. Neste sentido, a caracterização do usuário por meio de *personas* é uma excelente ferramenta para comunicar os perfis e comportamentos dos usuários do sistema ou produto.

Uma das questões recorrentes é o tamanho da família de *personas* de um projeto. Goodwin (2004) recomenda que seja mantido um pequeno conjunto de *personas* para ilustrar somente as principais metas e padrões de comportamento. Não há uma fórmula para identificação do número de *personas*, mas deve-se tomar cuidado com distinções que não são muito importantes. Também recomenda a adição de vida aos *personas* através de informações de personalidade. Esta ação evita que a *persona* se transforme em representações de usuários genéricos em vez de metas precisas de projeto. A personalização pode ser obtida, por exemplo, com a adição de informações de ambiente.

A diversidade de usuários pode tornar o projeto interativo muito complexo, dada a quantidade de informações, variações de perfil e comportamentos. A representação dos usuários por meio das *personas* possibilita uma boa forma de organizar as informações obtidas sobre os usuários. Por esse motivo, a *persona* é a forma mais comunicativa para expressar a diversidade de usuários para a equipe de projetistas, pois possibilita armazenar:

- Informações etnográficas sobre os usuários;
- Quais são as metas dos usuários;
- Quais são os comportamentos dos usuários;
- Descrição de um representante do grupo de usuários com nome e imagem;
- Texto narrativo agregando informações reais sobre os usuários, possibilitando o entendimento das suas necessidades, desejos e preferências;
- Possibilidade de evolução das características (adição de informações ou alteração com o tempo).

O conceito de *personas* aplicado neste trabalho não exige a classificação e construção de interface somente para a *persona* primária como defende Cooper; Reimann; Cronin (2007). Neste trabalho as *personas* são utilizadas como representação de um agrupamento de pessoas, onde todas podem e devem utilizar o sistema a ser projetado, atendendo a universalidade.

As *personas* são mais comunicativas, facilitando o entendimento e memorização sobre o usuário, tornando as informações disponíveis em todos os momentos do projeto, evitando suposições sobre os usuários. Com as *personas*, os membros da equipe de projeto não criam conceitos pessoais e individuais sobre o usuário do produto, pois essas informações devem ser compartilhadas e assumidas por todos com base na representação fictícia.

Considerando os serviços de governo eletrônico disponibilizados na Internet como um exemplo prático, a modelagem de perfil de usuários é muito relevante. Com a definição de um conjunto de *personas*, a partir da compreensão dos perfis e das dificuldades dos usuários na realização de papéis conhecidos, torna-se possível prever o comportamento destes cidadãos nos sistemas a serem projetados. Através

do histórico de comportamento das *personas* nos sistemas conhecidos de governo eletrônico, é possível prever o comportamento delas nos novos sistemas e projetar sistemas mais usáveis (FILGUEIRAS et al., 2004).

As *personas* podem ser utilizadas para agrupar a características de um conjunto de usuários que possuem dados de perfil que se relacionam. Desta maneira, as *personas* tornam-se um importante instrumento para esta tese, com o objetivo de acomodar um grande número de usuários em poucos, porém representativos, modelos de usuários.

Os projetistas de interface podem usar as *personas* como um recurso para documentar, organizar e comunicar conhecimento sobre os usuários que são foco no desenvolvimento do sistema. Ao conhecer o usuário, os projetistas buscam soluções para a criação da interface. Neste sentido, os padrões são detalhados no próximo capítulo como um meio que possibilita documentar, organizar e comunicar soluções para problemas recorrentes.

4 Padrões

Um padrão deve conter uma solução comprovada para um problema recorrente de projeto em um formato genérico, fácil de entender e legível. Os padrões têm provado ser um satisfatório meio para comunicar experiências de projeto e os valores dos projetos de seus autores. A idéia surgiu na arquitetura de edificações, porém muitas áreas utilizam esse conceito, como a engenharia de software e a interação homem-computador. Além de sua composição básica, os padrões possuem algumas formas de organização como, por exemplo, conjuntos de padrões e linguagem de padrões.

Os padrões podem servir como ferramenta de aprendizagem para profissionais com pouca experiência. Podem ser utilizados como uma leitura geral, ajudando na composição de idéias ou como uma leitura específica na busca de uma solução para um problema particular. Desta forma, o emprego dos padrões nas atividades de desenvolvimento de projetos de sistemas pode ser utilizado como meio de comunicação e discussão de idéias e soluções.

Os padrões agrupam o conhecimento com a descrição das melhores práticas dentro de um domínio de projeto e aplicação. São responsáveis pela captura de soluções comuns às tensões do projeto, que foram definidas como **forças** na literatura de padrões (ALEXANDER et al., 1977).

As forças representam um elemento chave no entendimento de um padrão, pois influenciam o problema e a solução do padrão. Os conflitos entre as forças devem ser solucionados para ser possível conhecer as metas específicas de projeto. As forças ilustram e ampliam o motivo de um problema de projeto que é direcionado a um padrão (GRAHAM, 2003).

Padrões não são componentes prontos, não são regras simples ou tampouco heurísticas. Os padrões são núcleos abstratos de soluções para problemas que recorrem em diferentes contextos, mas encontram as mesmas forças em todos os momentos, sendo que a atual implementação de uma solução varia com cada aplicação.

4.1 Origem do Conceito de Padrões

A idéia de especificar a melhor maneira de realizar tarefas originou-se com o pensamento “é possível aplicar conhecimento ao trabalho” de Taylor (1911), que defendeu a possibilidade de aperfeiçoar a produção descobrindo e indicando a maneira correta de se realizar as tarefas, para alcançar a melhor eficiência possível. Esse trabalho foi refinado por Gilbreth (1911), concentrando-se na análise de movimentos, com o exame sistemático da maneira como as tarefas repetitivas eram realizadas, buscando a melhor forma de realizar qualquer operação.

O conceito de padrões que é utilizado atualmente na computação teve origem na tese do arquiteto Christopher Alexander que foi publicada subsequenteemente como o livro *Notes on the Synthesis of Form* (ALEXANDER, 1964).

Posteriormente, em *A Pattern language* (ALEXANDER et al., 1977), os autores fornecem a definição de padrões e apresentam uma coleção detalhada de padrões como uma linguagem do domínio da arquitetura urbana. Alexander (1979) propôs em *The Timeless Way of Building*, que uma pessoa poderia alcançar uma arquitetura excelente por meio do aprendizado e uso de um conjunto de regras de projeto cuidadosamente definido, ou seja, um conjunto de padrões.

Um padrão descreve um elemento do projeto, justificando como e porque deveria ser colocado em prática. Um padrão é uma descrição narrativa que representa um problema de projeto e uma solução para o problema de projeto dentro de um contexto específico. Um padrão mostra uma solução para um problema com várias metas e restrições, explica a relação e como o padrão equilibra as restrições.

A idéia de padrões de arquitetura é capturar conhecimento do bom projeto arquitetônico e documentar este conhecimento que pode ser compartilhado pela comunidade. O objetivo dos padrões de Alexander é ajudar as pessoas na construção de edifícios (ALEXANDER, 1979).

O padrão definido por Alexander (1979) como “lugar de janela” é exemplificado no Quadro 1.

Quadro 1 – Resumo da definição do padrão Lugar de Janela de Alexander (1979)

Atributo do padrão	Objetivo do atributo	Exemplo
Nome	Um nome para o padrão	Lugar de janela
Contexto	Um contexto para o problema de projeto	Projeto de um quarto residencial (dormitório)
Forças	Forças que demandam resolução	As pessoas querem sentar onde existe a luz do dia
Problema	Um problema que se desenvolve a partir das forças	Se todos os assentos do dormitório estiverem longe das janelas, então as forças não estarão resolvidas e as pessoas sempre estarão insatisfeitas
Solução	Uma solução conhecida que foi comprovada na prática	Construção de assento na janela, ou seja, o tradicional assento conjugado com a janela

180 Window Place**
 número
 confiança
 nome

ilustração

contexto

... this pattern helps complete the arrangement of the windows given by *Entrance Room (130)*, *Zen View (134)*, *Light on Two Sides of Every Room (150)*, *Street Windows (164)*. According to the pattern, at least one of the windows in each room needs to be shaped in such a way as to increase its usefulness as a space.

resumo do problema

Everybody loves window seats, bay windows, and big windows with low sills and comfortable chairs drawn up to them.

It is easy to think of these kinds of places as luxuries, which can no longer be built, and which we are no longer lucky enough to be able to afford.

In fact, the matter is more urgent. These kinds of windows which create "places" next to them are not simply luxuries; they are *necessary*. A room which does not have a place like this seldom allows you to feel fully comfortable or perfectly at ease. Indeed, a room without a window place may keep you in a state of perpetual unresolved conflict and tension - slight, perhaps, but definite.

This conflict takes the following form. If the room contains no window which is a "place," a person in the room will be torn between two forces:

problema detalhado

1. He wants to sit down and be comfortable.

2. He is drawn toward the light.

Obviously, if the comfortable places - those places in the room where you most want to sit - are away from the windows, there is no way of overcoming this conflict. You see, then, that our love for window "places" is not a luxury but an organic intuition, based on the natural desire a person has to let the forces he experiences run free. A room where you feel truly comfortable will always contain some kind of window place.

Now, of course, it is hard to give an exact definition of a "place." Essentially a "place" is a partly enclosed, distinctly identifiable spot within a room. All of the following can function as "places" in this sense: bay windows, window seats, a low window sill where there is an obvious position for a comfortable armchair, and deep alcoves with windows all around them. To make the concept of a window place more precise, here are some examples of each of these types, together with discussion of the critical features which make each one of them work. A *bay window*. A shallow bulge at one end of a room, with windows wrapped around it. It works as a window place because of the greater intensity of light, the views through the side windows, and the fact that you can pull chairs or a sofa up into the bay.

solução

A bay window.

Figura 1 – Exemplo da apresentação dos padrões de Alexander (1979)

Alexander et al. (1977) apresentaram uma linguagem de padrões arquiteturais para construção civil. A linguagem é uma rede interconectada de 253 padrões que encapsulam as melhores práticas de projeto, em uma variedade de níveis de escala, considerando detalhes internos e detalhes externos de uma construção. A linguagem foi projetada para ser usada colaborativamente por todos os envolvidos no projeto, não somente os arquitetos. Alexander et al. (1977) consideraram que os especialistas reais nas construções são aqueles que vivem e trabalham nelas, mais do que aqueles que estudaram formalmente arquitetura ou engenharia.

Os padrões são aplicados na construção de forma seqüencial fazendo o uso da estrutura de linguagem dos padrões. Cada estado do projeto alcançado devido à aplicação de um padrão cria um novo contexto para que o próximo padrão possa ser aplicado. A linguagem de padrões possui como característica principal a produção de soluções gradativas com o uso seqüencial de padrões que endereçam problemas individualmente.

4.2 Linguagem de Padrões

Um conjunto ou catálogo de padrões apresenta vários padrões que podem ser aplicados isoladamente, sendo muito úteis aos projetistas. Um conjunto de padrões que pertencem a um mesmo contexto forma uma linguagem de padrões. Existem linguagens de padrões relacionadas aos seguintes contextos: arquitetura, software, interface, usabilidade, entre outros. Os padrões são mais poderosos quando combinados em uma linguagem de padrões.

Baseado na definição básica de padrões, que se trata de uma solução para um problema em um contexto, cada padrão de uma linguagem de padrões deve complementar outros padrões da mesma linguagem. As linguagens de padrões possuem os padrões individuais, título de definição, descrição do argumento de aplicação e um grafo que ilustra o relacionamento entre os padrões da linguagem.

Da mesma maneira que as palavras possuem relacionamentos gramaticais e semânticos para tornar-se uma linguagem falada e escrita útil, os padrões devem ser relacionados com outros padrões para formar uma linguagem de padrões.

De acordo com Kerth e Cunningham (1997), os padrões são definidos em grupos de aplicação, podendo ser divididos em categorias e relacionados em linguagens de padrões. Dessa forma, uma linguagem de padrões é um sistema de padrões organizados em uma estrutura que direciona a sua aplicação.

Os padrões pertencentes a uma linguagem de padrões trabalham em conjunto para solucionar um problema em comum. Cada padrão cria uma situação de aplicação para o próximo padrão, possibilitando que cada padrão da linguagem ajude na completude da solução. Segundo Alexander (1979), “a linguagem de padrões é um sistema que permite aos seus usuários criar uma infinita variedade de combinações de padrões que são chamados de edifícios, jardins e cidades”.

Uma linguagem de padrões deve ser completa morfológicamente, ou seja, os padrões pertencentes à linguagem devem combinar-se para formar uma estrutura sem lacunas. A linguagem também deve ser completa funcionalmente, onde quaisquer novas forças introduzidas pelos padrões são resolvidas pelo próprio grupo de padrões. O grafo ilustrativo dos relacionamentos dos padrões na linguagem representa um grafo acíclico direcionado, onde a direção das arestas do grafo indica a ordem que os padrões devem ser aplicados (HANMER, 2003). A linguagem de padrões é um conjunto hierarquicamente estruturado de padrões que conduz o projetista na abstração de aplicação e na ligação entre os padrões.

Quando os padrões não atendem a completude morfológica e funcional, estes devem ser considerados como uma simples coleção de padrões ou catálogo de padrões. Como exemplos têm-se Gamma et al. (1995) que apresentam um catálogo contendo soluções simples e sucintas para ocorrências de problemas comuns de projeto de software orientado a objetos; Buschmann et al. (1996) com padrões orientados a arquitetura de software, nos quais os padrões são compostos em três níveis diferentes (arquitetura de software, execução do projeto e implementação em

uma linguagem de programação); e o catálogo de padrões do Java (ALUR; CRUPI; MALKS, 2001).

4.3 Padrões na Computação e em IHC

O conceito dos padrões estabelecidos por Alexander et al. (1977) teve sua aplicação na computação como *design patterns*, que são padrões de projeto com soluções para problemas recorrentes, nomeados para ajudar os projetistas na discussão de projetos.

O uso de padrões na engenharia de software iniciou-se com Gamma et al. (1995), com uma coleção de padrões que descrevem microarquiteturas de software orientado a objetos. Depois desta publicação houve um rápido crescimento de aplicação, pesquisa e documentação de padrões. Os padrões de software foram descritos como microarquiteturas reusáveis, que tornam o processo de desenvolvimento de software mais seguro e produtivo (GAMMA et al., 1995; BUSCHMANN et al., 1996). O uso de padrões em IHC ocorreu como uma sequência natural de aplicação dos padrões em Engenharia de Software, embora existam diferenças entre elas (BORCHERS, 2000).

Alguns trabalhos importantes foram publicados com o uso de padrões para projetos de interfaces de usuário, como, por exemplo, Martin et al. (2001) e, van Welie e van der Veer (2003). Existem várias abordagens de definição e uso da teoria de padrões para o projeto de interface homem-computador. Alguns pesquisadores escolhem uma abordagem narrativa (DUYNE; LANDAY; HONG, 2002), enquanto outros são mais estruturados, apresentando problemas e soluções por meio de padrões (VAN WELIE; VAN DER VEER, 2003; VAN WELIE, 2006).

Os padrões possuem vocabulário e estrutura especializada para cada campo particular de aplicação. Verifica-se que não existe uma conformidade dentro da comunidade de IHC sobre quais são os padrões representativos da área, o formato que estes devem seguir para ser apresentados, qual o propósito de cada conjunto de padrões e como estes devem ser usados (BORCHERS; THOMAS, 2001).

Mesmo na definição dos padrões de IHC os autores não apresentam consenso. Tidwell (2006) define padrões como descrições para a tentativa de alcançar boas soluções para um problema comum de projeto de acordo com um contexto, descrevendo as características constantes e comuns em todas as soluções. Por outro lado, Borchers (2000) defende que um padrão de projeto captura uma solução evidenciada para um problema de projeto recorrente, utilizando um formato de fácil entendimento e compreensível. Graham (2003) explica o conceito de padrões como “abstrações e soluções centrais para problemas que ocorrem periodicamente em contextos diferentes, mas encontra as mesmas “forças” a cada tempo.”

Por outro lado, é possível identificar que alguns conceitos gerais são consistentes com a definição de Alexander et al. (1977) e Gamma et al. (1995), declarando que um problema tem um conjunto de metas e restrições chamado de forças, que acontecem em um contexto especificado. O contexto é o conjunto de situações que ocorrem de maneira recorrente dentro das áreas de aplicação do padrão. O padrão é uma solução generalizada que pode ser aplicada para solucionar as forças, sendo a solução principal para os problemas recorrentes (GAMMA et al., 1995).

A conectividade existente com o relacionamento entre os padrões é importante para a solução de problemas complexos em projetos de interface do usuário. Um problema complexo de projeto pode exigir um grande número de padrões encadeados para resolvê-lo.

Os padrões de IHC são definidos com estrutura diferente dos padrões de engenharia de software, incluindo representação de tarefa, diálogo, navegação, informação, representação de estado, *layout*, aspectos de dispositivo e interação física, perfil do usuário e arquitetura de sistema global (DEARDEN, 2000).

4.4 PLML

Van Welie; van der Veer e Eliëns (2000) foram os primeiros a utilizar XML para criar um formato padronizado e consistente para publicar padrões de IHC em um *site*.

Outros pesquisadores seguiram esta prática (BORCHERS, 2001; GREENE; PAULA; JONES, 2002; MOLINA; HERNANDEZ, 2003).

Pesquisadores da área reconheceram a necessidade de uma estrutura unificada para padrões de IHC e especificaram a primeira versão da PLML (*Pattern Language Markup Language*) para facilitar a implantação de um formato padronizado (FINCHER, 2003). PLML é a primeira linguagem usada para unificar a estrutura de padrões. A linguagem é composta por meio de um DTD (*Document Type Definition*) em XML comum. Segundo Fincher (2003), essa linguagem está sendo utilizada na validação dos padrões de van Welie; van der Veer e Eliëns (2000) e Borchers (2001).

A PLML pode ser utilizada para tornar os padrões mais consistentes na terminologia, favorecendo uma maior organização e sucesso de relacionamento, além de possibilitar o reconhecimento de falhas e contradições em uma linguagem de padrões.

De acordo com Fincher (2003), a meta da criação desta linguagem é prover ordem às diversas estruturas de padrões produzidas. Foi reconhecida a existência de grandes inconsistências em padrões, tanto por estruturas diferentes entre as diversas áreas de conhecimento quanto por estruturas diferentes de autores da mesma área. Essa situação torna-se um problema quando se deseja utilizar padrões de estruturas diferentes e referenciá-los utilizando os benefícios defendidos por uma linguagem de padrões.

A PLML foi especificada com o objetivo de envolver as várias estruturas de padrões existentes. Os elementos que compõe a PLML (FINCHER, 2003) foram incrementados com elementos em sua composição básica, produzindo o PLMLx (*Extended Pattern Language Markup Language*) com elementos que indicam autoria, gerenciamento de mudanças e referencia a outros padrões (MESZAROS; DOBLE, 2004):

- *Pattern id*: identifica o padrão na coleção de origem;
- *Name*: nome utilizado para referenciar o padrão;

- *Alias*: outros nomes utilizados para reconhecer o padrão;
- *Illustration*: exibe um bom exemplo da instanciação do padrão, aplicado no mundo real;
- *Problem*: demonstra a situação de projeto que o padrão se dirige;
- *Context*: caracteriza situações que o padrão pode ser aplicado com sucesso;
- *Forces*: apresenta as tensões de projeto envolvidas no problema;
- *Solution*: sugere a solução do problema, podendo ser uma generalização dos exemplos contidos no padrão;
- *Synopsis*: atua como uma síntese do padrão;
- *Diagram*: apresenta a solução do padrão de forma esquemática;
- *Rationale*: apresenta a discussão e o raciocínio utilizado para aplicar o padrão;
- *Confidence*: revela a confiabilidade do autor no padrão de forma quantitativa;
- *Literature*: utilizado para referenciar outros trabalhos como, por exemplo, artigos, livros, *sites*;
- *Implementation*: apresenta detalhes técnicos de codificação, código ou fragmento de código;
- *Resulting-context*: contexto resultante que é obtido após aplicação do padrão;
- *Related-patterns*: utilizado para referenciar outros padrões;
- *Pattern-link*: possibilita a ligação com outros padrões. É composto por atributos como o tipo da ligação, identificação original do padrão, coleção que pertence e um *label* para a ligação;
- *Acknowledgments*: listar os agradecimentos aos envolvidos na criação do padrão;
- *Organization*: informações organizacionais do padrão, considerando que um padrão pode fazer parte de várias coleções. É composto pelos atributos que declaram coleções, classificação e categoria do padrão;

- *Management*: informações de gerenciamento como autores, versões, licenças, etc.
- *Example*: apresentação de exemplos de aplicação do padrão.

Um padrão definido com os elementos da PLMLx deve possuir nome, problema, contexto, forças e solução como elementos mínimos e obrigatórios.

Além da padronização do formato de declaração de padrões como proposto pela PLML verifica-se a necessidade de desenvolvimento de ferramentas para produção, aplicação e gerenciamento de padrões. Existem ferramentas que estão sendo desenvolvidas focalizando os aspectos que vão além da escrita dos padrões. Tais ferramentas possuem como objetivo a organização, facilidade e fornecimento de suporte para a aplicação computacional das soluções descritas nos padrões.

Por esse motivo, os padrões deste trabalho são definidos com a estrutura mínima e obrigatória da PLMLx seguindo uma padronização sugerida pela comunidade de IHC e possibilitando futura integração com ferramentas que apóiam o gerenciamento de padrões. A estrutura definida pelo PLMLx apóia a possibilidade de colaboração entre conjunto de padrões, aumentando as áreas de aplicações.

Assim, os padrões são como uma forma de documentação e comunicação de soluções aos projetistas de interface. Com as vantagens descritas nesta seção sobre os padrões, estes destacam-se como importante elemento para a consolidação deste trabalho.

5 PICaPs: Padrões de Interface em Camadas de *Personas*

Atender toda a diversidade de usuários existente em determinados sistemas interativos, como, por exemplo, os sistemas de governo eletrônico, é um problema que atinge desde a equipe de projeto (projetistas de interface), o cliente (cidadão) e o próprio patrocinador do projeto (governo). Os projetistas de interface não conseguem identificar e comunicar a diversidade nas soluções que desenvolvem. O cidadão encontra dificuldade no uso das interfaces, pois estas não atendem suas necessidades e não são compatíveis com seu conhecimento. O governo não alcança seus objetivos de possibilitar bons meios de comunicação com a população, principalmente na prestação de serviços.

Dados os problemas decorrentes da diversidade de usuários e seu impacto no projeto dos sistemas interativos e considerando-se a carência de um processo que auxilie o projetista de interfaces no desenvolvimento de sistemas que atendam os requisitos da usabilidade universal, a proposta deste trabalho busca solucionar o problema da acomodação de usuários no projeto interativo.

Este trabalho baseia-se no fato, aceito pela comunidade de IHC, que os padrões são úteis para a documentação de soluções de problemas recorrentes de interface. Os projetos que usam padrões de interface tendem a alcançar melhores resultados de usabilidade, pois empregam boas soluções para um problema comum de projeto de acordo com um contexto. Os padrões também facilitam a comunicação entre os projetistas, uniformizando nomes e formatos de soluções utilizadas pela equipe de trabalho.

Os projetos que devem atender uma diversidade de usuários geralmente não alcançam bons resultados de usabilidade, pois são criados com interfaces genéricas para perfis de usuários imprecisos. Os projetos que são focados no perfil do usuário geralmente apresentam usabilidade apropriada, pois disponibilizam, ao usuário, interfaces conforme seu conhecimento e necessidade.

Como a *persona* é uma forma adequada de representação dos perfis de usuários envolvidos em um projeto de interface, pode ser utilizada como um excelente

formato de documentação das informações dos usuários foco do sistema, além de apoiar a comunicação entre projetistas no entendimento comum sobre os usuários.

Nesse sentido, os Padrões de Interface em Camadas de *Personas* (PICaPs) são formados pelo conjunto de padrões com soluções orientadas às *personas*, de tal forma que as soluções são organizadas em camadas de representações significativas de usuários. As *personas* agregam ao conceito de padrão uma dimensão adicional. Esta tese define o processo de criação de PICaPs para expressar a diversidade de usuários durante o desenvolvimento de sistemas de interação.

Tanto as *personas* como os padrões apóiam o desenvolvimento do projeto de interface na expressão de informações de usuário e soluções respectivamente. A agregação das *personas* e padrões apóia a representação de conjuntos (de usuários ou padrões), a documentação, a comunicação entre membros de equipe e a apresentação de contexto de ocorrência. Dessa forma, a Tabela 4 organiza os benefícios proporcionados com a aplicação de *personas* e padrões, bem como demonstra a relação existente entre esses benefícios.

Tabela 4 – Comparativo de recursos oferecidos pelas *personas* e padrões para os PICaPs

Critério de Comparação	Personas para os PICaPs	Padrões para os PICaPs
Objetivo	Expressar o perfil do usuário	Expressar soluções de acordo com um problema e contexto
Domínio	O perfil eleito é representativo para uma população de usuários	O conjunto de padrões é representativo para o projeto interativo em desenvolvimento
Documenta	Documenta o usuário alvo do sistema	Documenta soluções para problemas recorrentes ou documenta soluções usadas repetitivamente
Comunica ao projetista	As informações sobre os usuários representativos da população	Os problemas, contexto e soluções
Informações de Contexto	Apresentam dados que apóiam o contexto: etnográficos, necessidades, dificuldades e comportamento	Apresenta o contexto de ocorrência do problema, além das forças envolvidas

Os recursos oferecidos pelas *personas* e padrões possuem relação e são complementares, possibilitando a agregação desses valores na definição dos PICaPs.

5.1 Estrutura do PICaP

Os PICaPs são compostos por padrões de interface que possuem uma estrutura de apresentação com organização em camadas, e estas camadas por sua vez são construídas e classificadas de acordo com *personas*. A estrutura principal dos PICaPs é baseada nos elementos que compõe o PLMLx (*Extended Pattern Language Markup Language*), segundo a descrição detalhada do item 4.4, porém aplicando somente os elementos mínimos e obrigatórios: nome, problema, contexto, forças e solução.

A Tabela 5 exibe os elementos que podem ser empregados na composição do PICaP, herdando os elementos definidos no PLMLx. Esta tabela também exibe quais são os atributos opcionais e obrigatórios do PLMLx.

Tabela 5 – Identificação de elementos PICaP herdados do PLMLx

Nome do elemento PLMLx	Nome do elemento PICaP	Obrigatório/Opcional	Cardinalidade
<i>Pattern id</i>	Identificador do Padrão	Opcional	Somente um
<i>Name</i>	Nome	Obrigatório	Somente um
<i>Alias</i>	Apelido	Opcional	Qualquer número
<i>Illustration</i>	Ilustração	Opcional	Um ou nenhum
<i>Problem</i>	Problema	Obrigatório	Somente um
<i>Context</i>	Contexto	Obrigatório	Somente um
<i>Forces</i>	Forças	Obrigatório	Somente um
<i>Solution</i>	Solução	Obrigatório	Somente um
<i>Synopsis</i>	Sinopse	Opcional	Um ou nenhum
<i>Diagram</i>	Diagrama	Opcional	Um ou nenhum
<i>Rationale</i>	Raciocínio	Opcional	Um ou nenhum
<i>Confidence</i>	Confiança	Opcional	Um ou nenhum
<i>Literature</i>	Literatura	Opcional	Um ou nenhum
<i>Implementation</i>	Execução	Opcional	Um ou nenhum
<i>Resulting-context</i>	Resultante de Contexto	Opcional	Um ou nenhum
<i>Related-patterns</i>	Padrões Relacionados	Opcional	Um ou nenhum
<i>Pattern-link</i>	Ligação de Padrões	Opcional	Qualquer número
<i>Acknowledgments</i>	Agradecimentos	Opcional	Um ou nenhum
<i>Organization</i>	Organização	Opcional	Um ou nenhum
<i>Management</i>	Gestão	Opcional	Um ou nenhum
<i>Example</i>	Exemplo	Opcional	Qualquer número

Os elementos da estrutura do PICaP bem como sua descrição são apresentados na Tabela 6. Na estrutura básica dos PICaPs foram agregados os elementos obrigatórios do PLMLx e o elemento *persona*. Os elementos *persona* e solução possuem cardinalidade “Qualquer número” (com cor de destaque na tabela), sendo que as soluções são orientadas à característica da *persona* que se relaciona.

Tabela 6 – Elementos da estrutura do PICaP

Nome do Elemento	Descrição
Nome	Trata-se do nome definido para o padrão que será utilizado para associar ao problema e/ou solução. O nome deve ser um substantivo simples e relevante, para lembrar os detalhes do padrão. Não pode causar dúvida ou ser redundante com outros nomes existentes no conjunto de padrões atual. O nome é utilizado para comunicação entre os projetistas como meio facilitador de troca de informações e decisão de projeto.
Contexto	Apresenta os cenários que caracterizam as situações em que o problema pode acontecer, sendo o ambiente onde o PICaP pode ser aplicado com sucesso. Pode conter uma lista de condições que devem ser satisfeitas antes de aplicar o padrão. O contexto justifica a situação em que ocorre o problema. O contexto retrata as circunstâncias do problema impondo restrições sobre a solução.
Forças	Apresenta as tensões de projeto envolvidas no problema. As tensões se revelam como considerações que devem ser levadas em conta na escolha de uma solução para um problema. A importância relativa das forças está implícita no contexto.
Problema	Apresenta o problema específico que o padrão se propõe a resolver. O problema deve ser descrito de forma independente do contexto.
Persona	Identificador da camada. Trata-se de um nome e/ou imagem definido para um tipo de usuário pertencente ao conjunto de <i>personas</i> definidas para representação dos tipos de usuários do sistema.
Solução	Apresenta as propostas de solução para o problema. O problema pode ter mais de uma solução. A solução de um problema é afetada pelo contexto que ocorre. Cada solução deve levar em conta as forças. A solução orientada às <i>personas</i> resolve os problemas do usuário de acordo com o contexto e as forças específicas. A solução não descreve um projeto ou criação de interface concreta em particular, porque um padrão é como um molde que pode ser aplicado em várias situações diferentes. Opcionalmente, a solução pode ser acompanhada por ilustrações para facilitar o entendimento. As ilustrações não devem influenciar o processo criativo dos projetistas de interface.

A estrutura detalhada na Tabela 6 possibilita a inserção de várias camadas de *personas* com a descrição de soluções personalizadas às necessidades desses usuários.

5.2 Processo de Criação dos PICaPs

O processo de criação define uma seqüência de atividades ordenadas com o objetivo de atingir a meta de criação de um conjunto de PICaPs, baseado em dados que caracterizam o conjunto de usuários alvo do sistema.

O processo de criação define as atividades de aquisição a serem executadas pelos projetistas de desenvolvimento das interfaces ou pelo responsável pela gerência dos PICaPs. O processo tem início com a definição de *personas* e identificação de um conjunto de padrões. A Figura 2 apresenta o processo de criação de PICaPs utilizando um Fluxograma Multifuncional Vertical.

A função de definição de *personas* não é baseada nos processos apresentados na seção 3.5.2, que demonstrou os diversos caminhos para a criação de *personas*. O processo de definição de *personas* para os PICaPs segue passos básicos para torná-lo eficiente e viável quanto ao esforço investido. A função de definição de *personas* tem início com o processo de captura de dados de usuários que são organizados e armazenados. Os dados de usuários devem ser compostos por atributos que caracterizam o perfil do usuário sob os aspectos sócio-econômicos e uso da interface. Esses dados podem ter origem em um repositório de dados, arquivos de *log* e banco de dados com atributos sobre os usuários do sistema alvo.

O usuário deve ser caracterizado por cadastro de dados pessoais, questionários dirigidos à experiência computacional e dados etnográficos e, depois do uso da interface, deve ser caracterizado pelas ações durante a navegação e experiência declarada pelo usuário e observador.

Os dados coletados dos usuários são utilizados no processo de mineração de dados (*Data Mining*) (WITTEN; FRANK, 2005), com o objetivo de agrupar informações coincidentes dos usuários para identificar *personas*. Quando as *personas* são identificadas torna-se possível criar o personagem de forma completa, com nome, descrição de comportamento, necessidades e preferências.

Figura 2 – Processo de Criação de PICaP

O conjunto de *personas* deve ser definido de acordo com o público alvo do produto projetado. Dada as diversas técnicas para definição de *personas* por diferentes fontes de dados (como detalhado no item 3.5) as *personas* devem ser modeladas para conceber os perfis de usuários mais representativos.

Cada *persona* identificada deve possuir características distintas das demais para que o conjunto seja representativo e efetivo.

As *personas* formatadas são publicadas em um documento que reúne o conjunto de *personas* que representam o usuário foco do sistema a ser projetado.

Em paralelo, o conjunto de padrões pode ser identificado por dois caminhos: escolha de um conjunto de padrões estabelecido na literatura ou a formalização do conjunto de padrões específico para o projeto atual. No primeiro caso, recomenda-se a busca por padrões existentes em livros, *sites* e artigos científicos, entre outros. Se os padrões localizados atendem às necessidades do projeto atual, selecionam-se os padrões relevantes e produz-se o documento que agrupa o conjunto de padrões para o projeto.

Se os padrões existentes não atendem a necessidade do projeto, é possível identificar um conjunto de padrões pela recorrência de uso em interfaces ou pelo processo de documentação das soluções de problemas recorrentes encontrados durante o projeto. Ambas as situações de identificação de padrões alimentam a documentação do conjunto de padrões.

Quando o conjunto de *personas* (seção 3.5.2) e o conjunto de padrões (seção 4.3) estão definidos, é possível iniciar o processo de produção dos PICaPs, iniciando-se com a análise das soluções existentes nos padrões. Com essas informações, devem ser produzidas, para cada padrão, as soluções orientadas ao conjunto de *personas*. As soluções de cada padrão devem ser direcionadas ao perfil de usuário representado pela *persona*. Essas soluções devem ser sugeridas com base no conhecimento da equipe sobre o comportamento do usuário, variação de soluções de padrões disponíveis na literatura e testes de usabilidade com usuários representativos para a *persona* considerada.

Os PICaPs são criados com a inclusão do elemento *persona* nos padrões, além da manutenção dos elementos força e solução de acordo com cada *persona*.

O propósito do processo de criação é obter um conjunto de PICaPs direcionados as *personas* que retratam as necessidades dos usuários do projeto corrente. Essa fase termina com a publicação do conjunto de PICaPs para a equipe de projeto e desenvolvimento.

A equipe de projeto de interface utiliza o conjunto de PICaPs em todo o ciclo de vida de desenvolvimento do sistema. A aplicação dos PICaPs no projeto de interface ajuda no incremento da confiança ou manutenção de soluções propostas pelo PICaP. A informação adicional produzida com a aplicação do PICaP deve ser inserida no documento que agrupa e publica os PICaPs para a equipe de projetistas.

O processo de criação dos PICaPs consome e produz artefatos (Tabela 7). O processo requisita a existência de artefatos externos ao processo. Os artefatos externos são compostos por padrões de interface disponíveis para utilização total ou parcial na composição dos PICaPs, e por dados sobre o usuário, como, por exemplo, dados de comportamento e informações etnográficas.

Os artefatos internos são subprodutos concluídos dentro do processo de criação de PICaPs, como o conjunto de padrões e *personas* que são utilizados para produção dos PICaPs. O artefato final do processo de criação de PICaP é o próprio recurso (documento, *site*, etc) que publica o conjunto de padrões de interface em camadas de *personas*.

Tabela 7 – Artefatos consumidos e produzidos pelo processo de criação

Tipo de Artefato	Artefato
Externo	Padrões de interface disponíveis
	Dados com os comportamentos e informações etnográficas
Intermediário	Conjunto de padrões de interface
	Conjunto de <i>personas</i>
Final	Conjunto de padrões de interface em camadas de <i>personas</i>

Desta maneira, os artefatos externos são consumidos pelo processo e os artefatos intermediários e finais são produzidos pelo processo. O especialista em usabilidade é o ator do processo de criação que desempenha as seguintes atividades:

- Análise do problema por meio do tipo de atividade a ser realizada pelos usuários, com o objetivo de retornar informações que são requisitos para definição da coleta de dados do usuário;
- Definição do procedimento de coleta de dados do usuário e estrutura de armazenamento de acordo com as informações de foco na classificação de *personas*;
- Análise dos dados do usuário para a caracterização de *personas*;
- Seleção ou criação do conjunto de padrões de interface;
- Criação das *personas* (descrição e ilustração);
- Construção de PICaPs.

Os dados armazenados dos usuários são um recurso essencial para o processo de criação. O armazenamento e a estruturação dos dados são necessários para possibilitar a mineração de dados. Os dados podem ser capturados automaticamente por meio de componentes de coleta de dados ou pela observação do usuário.

A Figura 3 apresenta as *personas* utilizadas como exemplo na contextualização do conceito.

Thadeu <i>“Tenho pouco tempo para aprender coisas novas que não estão relacionadas à minha atividade de farmacêutico”</i> 42 anos de idade Profissional liberal Renda de R\$ 3.000,00 a R\$ 5.000,00 Navega na Internet apenas para pagamento de contas e leitura de e-mail Tipo de aplicativo preferido: Planilhas eletrônicas Uso de computadores apenas no trabalho Baixa experiência computacional	

Flávio “Gosto de ter liberdade de fazer tudo da minha maneira...” 26 anos de idade Estudante de pós-graduação Renda de R\$ 900,00 a R\$ 1.800,00 Navega na Internet para realizar a maioria de suas atividades diárias Tipo de aplicativo preferido: Jogos em geral Uso de computadores em casa, no trabalho e na escola. Alta experiência computacional	

Figura 3 – Conjunto de *personas* identificado para uso da interface

Considerando a existência das duas *personas* (Figura 3) identificadas como representantes do tipo de usuário que utilizará o sistema em desenvolvimento, torna-se possível construir um PICaP baseado em um padrão de interface.

A Tabela 8 apresenta um exemplo de Padrão de Interface em Camadas de *Personas* aplicado para solução de problemas na *web*, que demonstra a composição de um PICaP com o padrão de interface definido como **Mapa**.

Se o projetista identificar que a interface a ser desenvolvida será utilizada por usuários com comportamento reconhecido com a *persona* **Thadeu**, deve utilizar o padrão identificado com o nome **Mapa** para solucionar o problema de apoio ao usuário quanto sua localização na estrutura da interface. Como a *persona* **Thadeu** possui baixa experiência computacional e baixo interesse de aprendizado, o padrão recomenda que a interface demonstre o caminho percorrido pelo usuário com possibilidade de volta apenas pelo mesmo caminho.

Por outro lado se a *persona* identificada foi o **Flávio**, o padrão recomenda a exibição de todas as possibilidades de navegação com destaque para o caminho escolhido pelo usuário. Essa recomendação baseia-se na experiência computacional, com a necessidade de liberdade de navegação desse tipo de usuário.

Tabela 8 – Demonstração da Composição de um PICaP

Nome		Mapa	
Contexto		Um usuário necessita executar uma tarefa ocasional para alcançar seu objetivo. Esta tarefa consiste na navegação em diversos níveis da interface. O usuário encontra o que deseja, mas não sabe voltar para a categoria de origem (mais ampla) da mesma área.	
Forças		O usuário possui um objetivo, mas pode não estar familiarizado ou interessado nos caminhos para localizar o recurso necessário. Para alcançar determinado nível, o usuário precisa ter contato com nível anterior (por exemplo, documentos necessários para execução da tarefa), mas o usuário desiste de navegar naquele sentido. Para alcançar o objetivo, vários passos serão tomados, mas o número exato de passos necessários pode variar, por conta das decisões tomadas em passos anteriores.	
Problema		O usuário alcançou um objetivo, após navegação em vários níveis da interface. O usuário não sabe “onde está” ou como chegou naquele ponto da interface. O usuário também não sabe voltar (no caso de navegação <i>web</i> , sem usar o botão de voltar do navegador).	
Camada de Personas	Solução	De acordo com as escolhas do usuário durante a navegação, mostrar apenas o caminho percorrido. Fazendo uma referência à localização atual o usuário pode ver somente onde ele está e voltar os níveis que deseja. O usuário consegue visualizar o conjunto de níveis que escolheu para chegar ao estado atual. É possível voltar dois ou mais níveis por meio do mapa de navegação	Exibir constantemente todas as opções de navegação, com uma simples representação dos tipos de caminhos disponíveis. Indicar onde o usuário encontra-se em determinado momento da navegação.
	Ilustração		

Verifica-se que os mesmos problemas existem para todos os tipos de usuários, porém as soluções podem ser adaptadas de acordo com o perfil e comportamento dos usuários.

A criação e manutenção do conjunto de PICaPs exigem a existência de um tipo de aplicação da interface (*web*, auto-atendimento, sistemas críticos, ferramentas de escritório, entre outros) e, um conjunto de *personas* que representam os tipos de usuários envolvidos neste tipo de aplicação. O conjunto de PICaPs pode contribuir na construção de vários tipos de interface, quando for definido por meio de um conjunto de *personas* genéricas, ou seja, *personas* representativas de toda a população possível. Esses dois requisitos colaboram com a caracterização de vários elementos da estrutura de apresentação do padrão.

Verifica-se no contexto desta pesquisa que os padrões de interface devem ser construídos e publicados eletronicamente para utilizar os recursos de *hiperlinks* e recursos multimídia, com o objetivo de facilitar a busca, visualização e manutenção de exemplos.

6 Estudo de Caso

O estudo de caso apresenta a definição do conjunto de *personas* e conjunto de padrões criados para aplicações de governo eletrônico. O conjunto de PICaPs originado desses conjuntos iniciais foi aplicado em uma dinâmica com projetistas de interface com objetivo de coletar dados sobre a aplicação do conceito de PICaPs.

Dessa forma, essa seção é composta pela definição do conjunto de *personas* em governo eletrônico, a seleção de *personas* com perfis distintos, a criação do conjunto de padrões de governo eletrônico, o desenvolvimento do conjunto de PICaPs e o planejamento da pesquisa de campo com projetistas de interface.

As informações coletadas sobre os usuários foram obtidas durante a execução do projeto de extensão no e-poupatempo em Guarulhos, São Paulo. O e-poupatempo é localizado em um posto do Poupatempo, sendo o local ideal para a coleta de dados e observação do usuário quando se deve considerar a diversidade de perfis em governo eletrônico.

6.1 Universalidade no Governo Eletrônico

Os conceitos de acesso universal, projeto universal e usabilidade universal podem ser aplicados em diversas áreas, desde produtos de consumo doméstico a interfaces na *web*. Embora todos os sistemas interativos devam considerar os preceitos da universalidade, esta demanda é mais forte em alguns sistemas.

A universalidade é relevante em sistemas que têm responsabilidade social, ou seja, os que apóiam os direitos e deveres individuais e coletivos. Um exemplo destes sistemas são os serviços de governo eletrônico. Assim como o acesso a prédios públicos e à água são direitos de todos, a universalidade é relevante nestes sistemas e o conceito é amparado por lei (BRASIL, 2000).

Um serviço eletrônico que exige o argumento da usabilidade universal é o fornecimento de acesso às informações e serviços governamentais, direcionado ao cidadão em esferas locais, estaduais e federais de um país.

Os serviços governamentais disponibilizados na Internet tornam o acesso ao serviço mais democrático, com menor custo de implantação, comodidade de localização e conseqüente aprovação da comunidade. Porém essas vantagens só são atingidas no momento que qualquer cidadão que tenha acesso aos serviços eletrônicos consiga utilizar com sucesso. Após uma experiência de uso, espera-se que o serviço tenha atendido a expectativa do usuário, motivando o cidadão a utilizar novamente o serviço quando necessitar (FILGUEIRAS et al., 2004, 2005).

Esses ambientes devem acomodar uma grande variedade de perfis de usuários, com diferentes necessidades e situações. Os serviços eletrônicos não devem excluir nenhum cidadão, devendo atender pessoas com deficiências totais ou parciais, pessoas com baixa experiência computacional e pessoas com baixo nível de alfabetização. Por esse motivo, as aplicações de governo eletrônico ajudam na criação de cenários para o desenvolvimento desta pesquisa.

O programa Sociedade da Informação é reconhecido como uma referência na busca da usabilidade universal. O programa foi desenvolvido a partir de um estudo do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia e instituído pelo decreto presidencial n.3294, de 15 de dezembro de 1999, sendo coordenado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT).

O programa tem como objetivo fomentar ações visando à formação de um ciclo de infra-estrutura e serviços de Internet no Brasil e, o desenvolvimento econômico e social. Para alcançar esses objetivos, o programa foi organizado em sete grandes linhas de ação: mercado e trabalho, universalização de serviços para a cidadania, educação na sociedade da informação, conteúdos e identidade cultural, governo ao alcance de todos, pesquisa e desenvolvimento, infra-estrutura avançada e novos serviços (SOCINFO, 2006). O conceito de universalização foi utilizado como objetivo do projeto visando o atendimento de todo cidadão brasileiro.

Esta política está documentada no Livro Verde, desenvolvido pelo Programa Sociedade da Informação, com o objetivo de servir como um instrumento de apoio à formulação de políticas do Governo Federal para as áreas de computação, comunicação e conteúdos. Está diretamente ligado ao programa brasileiro para as Tecnologias da Informação, proporcionando uma maior integração entre população e governos. O Livro Verde apresenta as linhas de ação e atividades para execução do programa, defendendo que o projeto tem que ser executado pela parceria entre governo, organizações privadas, sociedade civil e o setor acadêmico. O governo em todos os níveis deve assegurar o acesso universal às tecnologias de informação e comunicação, independentemente da localização geográfica e da situação social do cidadão (MCT, 2006).

Com a garantia do governo referente ao acesso universal às tecnologias de informação, torna-se importante acompanhar o cidadão quanto ao uso dos serviços eletrônicos. A avaliação de usabilidade pode ser utilizada como garantia de qualidade nos serviços de governo eletrônico. Se a diversidade de usuários não é considerada no projeto de interface dos serviços eletrônicos, muitos usuários encontrarão barreiras durante o uso (FILGUEIRAS et al., 2004, 2005). A diversidade de usuários existente nos serviços de governo eletrônico colabora como caso de aplicação desta pesquisa.

6.2 Definição do Conjunto de *Personas* em Governo Eletrônico

A definição do conjunto de *personas* para esse trabalho ocorreu no contexto de governo eletrônico, dada as necessidades de identificação das tendências de perfil de usuário e de dificuldades de uso para o projeto e-poupatempo. As informações sobre os usuários foram coletadas por meio de questionários respondidos pelos usuários e planilhas de observação do atendimento dos usuários pelos atendentes do e-poupatempo.

Os questionários tiveram a finalidade de avaliar a satisfação subjetiva, as dificuldades no uso do computador, as dificuldades no uso da Internet e os aspectos

referentes à usabilidade considerando os usuários dos serviços públicos eletrônicos acessados na sala e-poupatempo do Posto Guarulhos.

As planilhas de observação de atendimento monitoraram variáveis que identificaram o serviço usado pelos cidadãos (nome do serviço, órgão prestador e esfera), variáveis monitoram o atendimento do cidadão conforme o padrão dos serviços prestados no Poupatempo (data, tempo de duração, serviço e nome do atendente), variáveis relativas ao perfil do cidadão (idade, profissão, escolaridade, situação sócio-econômica, experiência anterior com uso de computadores, acesso à Internet e uso anterior do e-poupatempo), variáveis que representam a experiência de uso presenciada pelos atendentes no e-poupatempo (iniciativa, expectativa antes do uso e satisfação após o uso) e variáveis que representam as dificuldades experimentadas pelo cidadão em sua experiência de uso (necessidade de ajuda e dificuldades durante o uso).

As informações coletadas caracterizaram dados etnográficos, necessidades, dificuldades, satisfação subjetiva e comportamento durante o uso de serviços de governo eletrônico.

Essas informações foram armazenadas em um banco de dados relacional com o objetivo de possibilitar a organização e busca de informações sobre os usuários. Essa base de dados foi utilizada para compor a base de conhecimento de um processo de mineração de dados para a construção de *personas* aplicadas no LabIHC e nesta tese.

A mineração de dados é o processo de descoberta de informações relevantes, como padrões, associações, mudanças, anomalias e estruturas, em grandes quantidades de dados armazenados em banco de dados, depósitos de dados ou outros repositórios de informação. Com a descoberta de informações relevantes apóiam a melhor compreensão do conhecimento contido nos mesmos (WITTEN; FRANK, 2005).

O processo de mineração de dados foi utilizado para identificar o perfil do cidadão e o perfil de uso dos serviços de governo eletrônico, aproveitando a grande

quantidade de dados fornecida pela coleta de dados de planilhas de acompanhamento e questionários de pré-atendimento e pós-atendimento.

O questionário de pré-atendimento concentrou-se em perguntas para caracterizar o perfil etnográfico do cidadão. O questionário de pós-atendimento concentrou-se na coleta de dados da satisfação subjetiva quanto à experiência de uso que o cidadão acabara de vivenciar. Durante o uso do serviço eletrônico o cidadão foi observado pelos atendentes do e-poupatempo e especialistas de usabilidade do LabIHC com objetivo de coletar informações sobre o uso do sistema pelo cidadão de modo independente ou assistido.

As informações coletadas foram tratadas para a desnormalização e composição de arquivo de dados habilitado para a mineração. O processo de mineração para identificação de *personas* utilizou uma base de dados com 8.393 registros com informações de atendimento do cidadão.

O processo de mineração de dados baseou-se na identificação, coleta, análise e tratamento das informações previamente coletadas, tendo como propósito apoiar decisões de nível estratégico e operacional. O processo de mineração possibilitou a introdução de algoritmos aplicáveis aos repositórios de dados para a descoberta de conhecimento, que resultou em informações sobre as tendências dos dados coletados. A mineração de dados foi aplicada por meio da ferramenta Weka (2007) de código aberto desenvolvida em JAVA pela Universidade de Waikato na Nova Zelândia.

O algoritmo de *clustering* oferecido pelo Weka foi utilizado para o agrupamento dos dados do usuário e composição das *personas*. O modelo *clustering* agrupa registros em grupos que possuem características similares. Frequentemente, estas características podem estar escondidas ou não são intuitivas nos dados individuais. A descoberta dos agrupamentos requer diferentes técnicas de classificação ou métodos de associação (AGRAWAL et al., 1998).

O algoritmo escolhido para a execução do *clustering* foi o algoritmo K-means. O K-means é um método clássico da literatura que busca os centros de agrupamentos pela minimização direta do critério de erro calculado em função da distância. O

algoritmo K-means necessita da definição do número de agrupamentos K (K-clusters; K-means). A partir de uma estimativa inicial aleatória das coordenadas dos centros de agrupamento, o algoritmo calcula a distância de cada ponto do conjunto de treinamento às coordenadas das estimativas de centro de agrupamento, de acordo com a função distância Euclidiana (WITTEN; FRANK, 2005).

As *personas* foram identificadas, em uma primeira versão, por meio da mineração dos dados de atendimento e questionário, em função das características sócio-econômicas do cidadão que utilizou os serviços eletrônicos do governo do Estado de São Paulo. O conjunto de *personas* iniciais é formado por 11 (onze) arquétipos. É importante destacar que foram identificadas 10 (dez) *personas* com informações mineradas por *clusterização* no Weka. A décima primeira *persona* foi identificada de acordo com a profissão declarada como dona de casa, que não foi representativo, inicialmente, pelo algoritmo de *clustering*, mas que era relevante para o projeto.

Na Tabela 9 é apresentado o conjunto de 11 (onze) *personas* identificadas inicialmente para governo eletrônico no projeto e-poupatempo:

Tabela 9 – Conjunto de *personas* iniciais para governo eletrônico

	Resumo dos Atributos do Perfil do Cidadão
	Nome da pessoa: Paulo José Escolaridade: 2º grau completo Faixa etária: de 30 a 39 anos Faixa salarial: de 500 a 1.499 R\$ Classificação profissional: Empregado, Ajudante Auxiliar, Funcionário Público
	Nome da pessoa: Ademar Escolaridade: 2º grau completo Faixa etária: de 20 a 29 anos Faixa salarial: Desempregado Classificação profissional: Outros
	Nome da pessoa: Casimiro Escolaridade: Superior completo Faixa etária: de 40 a 49 anos Faixa salarial: Mais de 2.500 R\$ Classificação profissional: Autônomo, Profissional Liberal
	Nome da pessoa: Carmela Escolaridade: Superior Completo Faixa etária: de 40 a 49 anos Faixa salarial: de 500 a 1.499 R\$ Classificação profissional: Outros
	Nome da pessoa: Diego Escolaridade: 1º grau completo Faixa etária: de 30 a 39 anos Faixa salarial: de 500 a 1.499 R\$ Classificação profissional: Outros
	Nome da pessoa: Felício Escolaridade: Superior incompleto Faixa etária: de 20 a 29 anos Faixa salarial: Estudante Classificação profissional: Estudante
	Nome da pessoa: Francine Escolaridade: 2º grau completo Faixa etária: de 10 a 19 anos Faixa salarial: desempregada Classificação profissional: Estudante
	Nome da pessoa: Juquinha Escolaridade: 2º grau completo Faixa etária: de 10 a 19 anos Faixa salarial: estudante Classificação profissional: estudante
	Nome da pessoa: Cleber Escolaridade: 2º grau completo Faixa etária: de 20 a 29 anos Faixa salarial: ate 499 R\$ Classificação profissional: Empregado, Ajudante, Auxiliar, Funcionário Público
	Nome da pessoa: Creuza Escolaridade: 2º grau completo Faixa etária: a partir de 50 anos Faixa salarial: ate 499 R\$ Classificação profissional: Empregado, Ajudante, Auxiliar, Funcionário Público
	Nome da pessoa: Maria Julia Escolaridade: 2º grau completo Faixa etária: de 20 a 29 anos Faixa salarial: dona de casa Classificação profissional: dona de casa

Desta forma, o número de agrupamentos definidos para a execução da *clusterização* foi 10 (dez), produzindo 10 (dez) *personas*. Esse número foi estabelecido após a

execução do processo de mineração com diversos números de agrupamentos (clusters). A execução do processo de *clusterização* com número de agrupamento menor que 10 (dez), resultam em *personas* genéricas com informações que não caracterizavam o usuário, enquanto que, com número de agrupamento maior que 10 (dez), resultam em *personas* redundantes.

Um grande número de representações de usuário (*personas*) não é recomendado, pois se deve ilustrar somente as principais metas e padrões de comportamento, como discutido no Capítulo 3.

Ao longo de 3 (três) anos, esse conjunto de *personas* foi usado na avaliação de usabilidade do LabIHC, para identificação do público-alvo de serviços de governo eletrônico e para o recrutamento de participantes de testes. Filgueiras et al. (2004, 2005) apresentam o processo de garantia de qualidade que empregou as *personas*.

O conjunto inicial de *personas* foi refinado com a realização de uma entrevista com atendentes do posto com objetivo de caracterizar o comportamento das *personas*. Quatro atendentes com maior experiência no atendimento do cidadão no e-poupatempo participaram de uma dinâmica, que envolveu identificar cada *persona* pertencente ao grupo inicial (Tabela 9), com cidadãos que freqüentam e usam o serviço eletrônico no posto de atendimento. Os atendentes relataram os aspectos de comportamento, características gerais e situações, que ajudaram a enriquecer o conjunto de informações pertencente a cada *persona*. Verificou-se que algumas *personas* do grupo inicial, deixaram de ser representativas ou eram coincidentes, sendo uma situação natural do ciclo de vida das *personas*. Com a caracterização do comportamento das *personas* foi possível agrupá-las e identificar as 8 (oito) principais *personas*.

Para documentar e representar as *personas* com conteúdo mais detalhado de comportamento foi definida uma estrutura de declaração. Essa estrutura é apresentada na Figura 4 que também exemplifica uma *persona* útil para o projeto interativo. Trata-se de uma *persona* construída para representar um conjunto de cidadãos nos serviços de governo eletrônico. Essa *persona* possui um nome e uma ilustração (fotografia) para facilitar a memorização e comunicação entre projetistas. Um pensamento e uma afirmação da *persona* ajudam a conhecê-la quanto suas

atitudes e ações. Dois blocos textuais narram informações sobre os seguintes atributos que compõe a estrutura de declaração:

1. Etnográficos: a narrativa sobre os atributos etnográficos apresentam informações sobre nível educacional, experiência computacional, remuneração, profissão e idade;
2. Necessidades: descreve as necessidades que motivam o cidadão no uso dos serviços eletrônicos;
3. Dificuldades: representa as dificuldades que normalmente esse cidadão encontra no uso de sistemas interativos na Internet;
4. Comportamento: apresenta uma história que aborda o comportamento do cidadão frente ao atendimento para executar serviços de governo eletrônico. Demonstra as ações e atitudes do cidadão ao lidar com pessoas e computadores.

Esses atributos estão destacados na Figura 4, de acordo com a numeração dos tópicos anteriores.

Paulo José

Acho que consigo aprender!

"Mas eu vou ter que sentar lá...? Mas sou eu que vou ter que fazer? OK! Vou tentar com sua ajuda!"

Paulo José tem o segundo grau completo, tem 37 anos e está empregado. Recebe atualmente R\$ 1200,00 por mês. Trabalha como parte de uma equipe; ele não é o chefe. Possui uma pequena experiência com computadores e acessa a Internet raramente. **1**

Seu uso do governo eletrônico é bastante ocasional e ocorre por forte motivação, seja para se manter quites com as suas obrigações de cidadão (uso da declaração de isento), seja para economizar seu dinheiro, fazendo pessoalmente seu licenciamento eletrônico, ou ainda para procurar emprego através de sítios de concurso público. Precisa do atestado de antecedentes para entregar na sua empresa. **2**

Em geral apresenta dificuldades com o entendimento dos campos a preencher nos serviços de governo e também com a impressora. Não lhe é familiar o conceito de URL. **3**

Comportamento: Ressabiado

Paulo José tem medo de usar os computadores para realizar seu serviço. Inicialmente não está disposto a executar o serviço eletrônico. Após convencimento do atendente, aceita fazer a tentativa, caso seja acompanhado.

Paulo José é inseguro e ansioso. Mas é comunicativo, gosta de conversar e contar suas histórias. Deixa claro que possui dificuldade no uso de computadores, mas gostaria de tentar e aprender a usar. Tem força de vontade. **4**

Quando está na frente do computador, ficam olhando o teclado e a tela. Com a ajuda do atendente o Paulo José consegue executar o serviço eletrônico que necessita.

No pós-atendimento, o atendente tem que explicar o que o Paulo José precisa fazer depois da execução do serviço como, por exemplo, se encaminhar para o guichê de atendimento presencial do Detran.

O Paulo José fica muito contente quando consegue concluir a execução do serviço eletrônico com sucesso. Sai do posto de atendimento muito feliz.

Figura 4 – Exemplo de *Persona* usando a estrutura de declaração

As 8 (oito) *personas* foram identificadas e documentadas com informações etnográficas e comportamento de acordo com dados coletados durante o procedimento de atendimento dos serviços de governo eletrônico por 2 (dois) anos. Estas *personas* são apresentadas a seguir:

Quadro 2 – Persona: Paulo José

Paulo José Acho que consigo aprender! “Mas eu vou ter que sentar lá...? Mas sou eu que vou ter que fazer? OK! Vou tentar com sua ajuda!”	
Paulo José tem o segundo grau completo, tem 37 anos e está empregado. Recebe atualmente R\$ 1200,00 por mês. Trabalha como parte de uma equipe; ele não é o chefe. Possui uma pequena experiência com computadores e acessa a Internet raramente.	Comportamento: Ressabiado
Seu uso do governo eletrônico é bastante ocasional e ocorre por forte motivação, seja para se manter quites com as suas obrigações de cidadão (uso da declaração de isento), seja para economizar seu dinheiro, fazendo pessoalmente seu licenciamento eletrônico, ou ainda para procurar emprego através de sítios de concurso público. Precisa do atestado de antecedentes para entregar na sua empresa.	Paulo José é inseguro e ansioso. Mas é comunicativo, gosta de conversar e contar suas histórias. Deixa claro que possui dificuldade no uso de computadores, mas gostaria de tentar e aprender a usar. Tem força de vontade.
Em geral apresenta dificuldades com o entendimento dos campos a preencher nos serviços de governo e também com a impressora. Não lhe é familiar o conceito de URL.	Quando está na frente do computador, ficam olhando o teclado e a tela. Com a ajuda do atendente o Paulo José consegue executar o serviço eletrônico que necessita.
	No pós-atendimento, o atendente tem que explicar o que o Paulo José precisa fazer depois da execução do serviço, como, por exemplo, se encaminhar para o guichê de atendimento presencial do Detran.
	O Paulo José fica muito contente quando consegue concluir a execução do serviço eletrônico com sucesso. Sai do posto de atendimento muito feliz.

Quadro 3 – *Persona*: Diego

Diego

Não sei fazer!

“Ai! Mas eu vou ter que sentar lá...? Mas sou eu que vou ter que fazer? Fico aqui na porta. Faz para mim?”

Diego abandonou a escola na 6ª série e tem hoje 32 anos. Não está empregado, mas fatura atualmente em torno de R\$ 1000,00 por mês com atividades informais. Não possui experiência com computadores e não acessa a Internet. Não é capaz de ler textos completos, mas identifica datas, números, endereços. Consegue escrever textos da mesma natureza com dificuldade.

Seu uso do governo eletrônico é bastante ocasional e ocorre por forte motivação, em geral para se manter em dia com as suas obrigações de cidadão (uso da declaração de isento e regularização de CPF), seja para economizar seu dinheiro, fazendo pessoalmente seu licenciamento eletrônico de veículo, ou ainda para procurar emprego através *sites* de vagas.

Em geral apresenta dificuldades com o equipamento computacional (teclado e mouse), além de solicitar ajuda para a compreensão da seqüência de fornecimento das informações nos *sites* de governo eletrônico.

Comportamento: Travado

Diego não entra na sala do e-poupatempo. Fica na porta aguardando o atendente. Após conversar e ser tranquilizado com o atendente entra na sala e senta na frente do computador. Está tenso e muito preocupado. Não entende a razão de estar ali, porque não conhece os trâmites do governo. Quando descobre que tem que fazer sozinho os serviços eletrônicos, declara sua dificuldade com o uso de computadores e se nega.

Não se posiciona corretamente na frente do computador. A cadeira e o teclado inicialmente desalinhados continuam em uma posição desconfortável. Diego não encosta nos equipamentos. Com o auxílio constante do atendente, vence a barreira do medo inicial e tenta realizar o serviço.

Mas a dificuldade persiste e não sente autoconfiança. Diego começa a criar empecilhos ao uso, como, por exemplo, dificuldade de leitura, falta de óculos. O medo passa a manifestar-se como nervosismo e bloqueia totalmente a sua possibilidade de uso do computador. Com isso Diego pede definitivamente que o atendente realize o serviço para ele.

Fica ao lado assistindo a execução do serviço, tenta entender o que precisa fazer para conseguir o que necessita. O atendente explica minuciosamente o que fazer em seguida e ele vai embora aliviado.

Quadro 4 – Persona: Valdisnei

	Valdisnei
Valdisnei tem o segundo grau completo e tem 20 anos. Não gosta de declarar a sua profissão e sua renda. Quando participa de pesquisas costuma dar respostas inválidas a estas questões. Possui experiência básica com computadores e acessa a Internet frequentemente. Usa os serviços de governo eletrônico ocasionalmente, quando precisar resolver pendências como fazer a declaração anual de isento (IRPF) e consultar a situação do CPF. Apresenta dúvidas sobre o procedimento de impressão e sobre a sequência de passos corretos para execução de um serviço.	Comportamento: Folgado Valdisnei entra na sala do e-poupatempo, cobrando informação de forma grosseira e usando gíria. Após esclarecimentos do atendente, sentam-se esparramado na cadeira. Declara ao atendente que não sabe fazer. Mantém uma postura afastada do teclado, de braços cruzados, aguardando uma posição do atendente. Não conversa muito e manda o atendente fazer o serviço. Valdisnei acaba revelando que sabe usar computadores, após justificativas e explicações do atendente. Mas não quer fazer, pois está com pressa. Diz que acredita que o atendente é mais rápido e que saberá fazer certo. Tem a convicção que o atendente é obrigado a fazer o serviço rápido e na hora. Sob pressão do atendente, começa a fazer sozinho, mas quando tem dúvidas chama os atendentes com assobio ou <i>psiu!</i>. Ao concluir, exige que o documento saia no ato. Quando fica descontente, fala alto ou resmunga o tempo inteiro. Se acontecer insucesso ou demora (devido ao processo do serviço) culpa o atendente e pede para falar com a supervisão ou mesmo trocar de atendente.

Quadro 5 – *Persona*: Ademar

Ademar Preciso fazer tudo certo e ir para a reunião lá na empresa. “Por favor, tenho uma dúvida. Pode me ajudar?”	
Ademar tem o segundo grau completo e tem 27 anos. No momento está desempregado, mas busca uma recolocação no mercado. Possui experiência com computadores e acessa com frequência a Internet. Busca usar os serviços de governo eletrônico para consultar ou fazer inscrições em concursos. Também se preocupa com suas obrigações de cidadão, fazendo a declaração anual de isento (IRPF) por meio da Internet. Encontra dificuldades no preenchimento de campos dos formulários, durante a necessidade de uso de uma URL específica e na seqüência de operações que os serviços requisitam para conclusão da tarefa.	Comportamento: Tranquilo Ademar dirige-se ao atendimento do e-poupatempo e é abordado pelo atendente. Já sabe o que quer. Com o encaminhamento, senta-se na frente do computador, ajusta o teclado, o monitor e a cadeira, acomodando-se da melhor forma possível. Tem iniciativa e começa a usar o computador. Como possui experiência, suas dúvidas são poucas. O atendente tem um bom diálogo com o Ademar, que se pergunta alguma coisa é sobre a localização do serviço, a quantidade de folhas que pode imprimir (sempre pede licença) e funcionamento do processo pós-atendimento. Raras vezes, apresenta dificuldade de execução do serviço, porém tem iniciativa e consegue executar o serviço. Faz perguntas com calma para mostrar seu problema ao atendente. Se o atendente está ocupado, ele não se interrompe, executa o serviço da mesma maneira. Quando Ademar termina o serviço, se o atendente estiver perto, esclarece algumas dúvidas para sentir-se mais seguro. Ademar é objetivo, não conversa muito. Depois de executar o serviço, agradece e vai embora.

Quadro 6 – Persona: Casimiro

Casimiro Eu sei mais que esse atendente	
“Você está errado, já consultei essa informação na Internet antes!”	
Casimiro tem 45 anos e é formado em ciências contábeis pela UniFaculdade. Trabalha como profissional autônomo na área contábil, garantindo atualmente um salário mensal de R\$ 3.000. Está acostumado a utilizar computadores para as suas atividades diárias na contabilidade das empresas e acessa freqüentemente a Internet. Já usou os serviços de governo eletrônico para conseguir comprovantes de endereço. Anualmente faz o licenciamento eletrônico de veículos para efetuar o pagamento de débitos pendentes. Em seu uso de e-Gov as dificuldades que encontra têm a ver com a seqüência de operações e no preenchimento de campos dos serviços que não usa freqüentemente. Mas não possui problema com o navegador ou uso da Internet.	Comportamento: Agressivo Casimiro chega ao e-poupatempo com sua esposa, após percorrer vários outros pontos de atendimento do posto. O cidadão explica ao atendente sua necessidade usando um tom de voz alterado. O atendente explica que se trata de um serviço de governo eletrônico e encaminha o cidadão para um computador. Sua esposa prefere não entrar e fica do lado de fora. Ao sentar na frente do computador, reclama ao atendente que está cansado, pois não consegue a informação que precisa. O atendente explica qual é o procedimento para execução do serviço que o cidadão deseja. Casimiro contraria a explicação do atendente com arrogância. Diz que o atendente está errado. O atendente complementa a explicação, fazendo com que Casimiro, mesmo contrariado, inicie a execução do serviço que busca. Após alguns minutos, a esposa que está esperando do lado de fora da sala de atendimento, começa a pressionar o marido, pois o tempo está passando. Não consegue executar o serviço e fica irritado por não conseguir terminar a seqüência de operações. O atendente passa a ajudá-lo e identifica que existe um problema de indisponibilidade do serviço que estava usando. Casimiro não entende o problema técnico que está acontecendo no serviço. Atribuiu o problema ao atendente. Fica mais agressivo com suas palavras e desiste do serviço.

Quadro 7 – *Persona*: Francine

	Francine Vou aproveitar entrar no chat “Oi, posso usar uma máquina para procurar meu primeiro emprego?”
Francine tem 18 anos. Está atualmente cursando o último ano do colegial e estudando para o vestibular. Não possui renda própria. É experiente no uso de computadores e usuária freqüente da Internet. Usa o governo eletrônico para fazer a declaração anual de isento e para localizar oportunidades de estágio e emprego por meio de concursos. Suas dificuldades estão relacionadas ao conhecimento e uso de URL, além de dificuldades no preenchimento de campos.	Comportamento: Independente e atrevida Francine entra na sala do e-poupatempo com objetivo de consultar vagas de emprego. Esclarece sua necessidade ao atendente, que lhe encaminha ao computador disponível. Ao sentar na frente do computador, arrumou o teclado, a cadeira e o monitor. Abriu vários navegadores (<i>browsers</i>). Um navegador com a página de vagas de emprego, outra página para emissão do atestado de antecedentes para o primeiro emprego. Continua abrindo outros navegadores até carregar a barra de tarefas. Passa a acessar sítios proibidos pelo e-poupatempo. Acessa uma sala de bate-papo também. Fica usando a máquina até o momento que o atendente avisa sobre a navegação proibida. Francine continua utilizando o computador. Fecha algumas janelas abertas e passa a imprimir informações dos sítios sem pedir permissão aos atendentes. Finaliza sua busca e vai embora.

Quadro 8 – *Persona*: Creusa

Creusa	
Será que consigo receber minha aposentadoria aqui?	
“Onde posso “<i>marcar</i>” minha previdência social?”	
Creusa tem 66 anos. Estudou o 1º grau completo. É aposentada e desempenha atividades domésticas em sua própria casa, cuidando de seus 2 netinhos. Recebe da previdência social dois salários mínimos. Não possui experiência computacional e não acessa a Internet. Necessita dos serviços de governo eletrônico para buscar informações e realizar cadastros na previdência social, para fazer boletim de ocorrência eletrônico para tirar a segunda via de documentos e para buscar informações sobre a carteira de passe livre. Apresenta grande dificuldade no uso de computadores. Tem dificuldade de uso do teclado e mouse (clique e manipulação do mouse). Também tem dificuldade na sequência de operações, preenchimento de campos e navegação na página.	Comportamento: de Idoso da previdência Creusa chega à sala de atendimento do e-poupatempo e pergunta ao atendente: “Onde posso marcar minha previdência social?”. O atendente pacientemente passa a fazer um conjunto de perguntas para conseguir descobrir exatamente o que a cidadão precisa. O atendente descobre que a Creusa deseja requisitar uma perícia médica para pedir o auxílio-doença na previdência social. O atendente encaminha a Creusa até um computador. Ela não senta na cadeira e declara que não sabe usar “isso” (o computador). Diz que não vai fazer. Pede para o atendente fazer o serviço, pois não consegue enxergar. Após várias tentativas, o atendente percebe que não conseguirá convencer a cidadã usar o computador. O serviço é executado pelo atendente enquanto a Creusa fica sentada ao lado. Creusa gosta muito de conversar e passa a relatar algumas histórias relacionadas com seus casos de atendimento na previdência social. Aproveita para saber como deve fazer para pedir a segunda via de documentos que perdeu, como, por exemplo, RG e Carteira de Passe Livre. Após agendar a perícia médica, Creusa agradece o cuidado e atenção do atendente. Despede-se dizendo que voltará para resolver problemas dos seus documentos.

Quadro 9 – *Persona*: Felício

	Felício	Gosto de usar a máquina de acessibilidade
		“Oi, quero utilizar a máquina de acessibilidade. Quero imprimir o formulário para conseguir minha carteirinha.”
Felício é uma pessoa portadora de deficiência visual. Possui 24 anos e está atualmente cursando a universidade. Não possui renda própria. É experiente no uso de computadores e usuário freqüente da Internet. Sempre busca novas ferramentas de acessibilidade para por usar a Internet de forma independente.		Comportamento: de Pessoa Portadora de Deficiência Visual
Usa o governo eletrônico para obter chances de estágio e emprego, além de buscar formulários para encaminhamento médico.		Felício chega ao e-poupatempo e pede ajuda para usar a máquina de acessibilidade. Avisa o atendente que precisa acessar a máquina para enviar e-mail e conhecer informações sobre a Carteira de Passageiro Especial.
Suas dificuldades estão relacionadas à falta de padronização e sítios acessíveis para deficientes visuais.		O atendente conduz o Felício até a máquina de acessibilidade. Felício executa suas tarefas. Pede ajuda ao atendente para imprimir os formulários que precisa levar, pois não conseguiu imprimir pelas ferramentas oferecidas na máquina de acessibilidade.
		Com os formulários em mãos, Felício vai embora para conseguir sua Carteira de Passageiro Especial.

6.3 Seleção de *Personas*

Dado o conjunto de *personas* identificado inicialmente (11 *personas* da Tabela 9) e o conjunto de *personas* refinado por comportamento (08 *personas*), apresentados na seção 6.2, torna-se necessário identificar quais são as *personas* relevantes para a construção dos PICaPs.

Para a seleção das *personas* relevantes, poderia ser utilizado o conceito de *Extreme Character* (seção 3.4), porém não foi utilizado, pois todas as *personas* do conjunto inicial possuem grande representatividade, não caracterizando personagens extremos.

O critério utilizado para a definição das *personas* foco do estudo de caso deste trabalho, segue a definição de *personas* distintas, como sendo a seleção de personagens que se destacam com características diferenciadas. As *personas* devem ser desiguais entre si para possibilitar a criação de PICaPs com soluções distintas e inconfundíveis.

A Tabela 9 apresentou as faixas de dados fornecidas pelo processo de mineração. As informações exibidas na Tabela 10 foram compostas pelas informações fornecidas na Tabela 9, porém transformando os valores apresentados anteriormente em faixa de valores, para valores exatos que foram utilizados na formação das 08 (oito) *personas* com comportamento.

Como *personas* distintas foram selecionados **Diego** e **Casimiro**. Estas duas *personas* possuem as diferenças mais significativas: diferença entre atividades (desempregado com alguns momentos de emprego informal contra o perfil de empregado autônomo), remunerações distintas, experiência computacional e frequência de acesso à Internet com diferenças claras, escolaridade básica contra escolaridade com ensino superior, além de comportamento travado contra o comportamento agressivo. Essas diferenças ajudam na identificação de soluções adequadas para os perfis distintos do estudo.

Na Tabela 10 as *personas* selecionadas como distintas estão destacadas.

Tabela 10 – Comparativo de Atributos das *Personas*

Imagem	Nome	Idade	Atividade	Remuneração	Experiência Computacional	Frequência Acesso Internet	Escolaridade	Comportamento
	Paulo José	37	Empregado atividades gerais	R\$ 1.200,00	1	1	2º Grau Completo	Ressabiado
	Diego	32	Desempregado	R\$ 1.000,00	0	0	1º Grau Completo	Travado
	Valdisnei	20	Não declarado	Não declarado	1	2	2º Grau Completo	Folgado
	Ademair	27	Desempregado	Não declarado	2	2	2º Grau Completo	Tranquilo
	Casimiro	45	Autônomo	R\$ 3.000,00	2	2	Superior Completo	Agressivo
	Francine	18	Estudante	Dependente da Família	2	2	2º Grau Incompleto	Independente e atrevida
	Creusa	66	Aposentada	R\$ 900,00	0	0	1º Grau Completo	De Idoso da previdência
	Felício	24	Estudante	Dependente da Família	2	2	Universitário	De pessoa portadora de deficiência visual

A Tabela 11 apresenta a legenda para os valores identificados para experiência computacional e frequência de acesso à Internet.

Tabela 11 – Legenda para enquadramento de experiência computacional e frequência de acesso à Internet

Legenda			
Exp. Comp. (Experiência Computacional)		Freq. Internet (Frequência de Acesso à Internet)	
Descrição	Valor	Descrição	Valor
Experiência Computacional Baixa	0	Não acessa a Internet	0
Experiência Computacional Intermediária	1	Raramente acessa a Internet	1
Experiência Computacional Alta	2	Freqüentemente acessa a Internet	2

Desta forma, as *personas* distintas **Diego** e **Casimiro** serão utilizadas na próxima fase do processo de composição de PICaPs, ou seja, **Diego** e **Casimiro** são considerados para esse projeto os perfis de usuários mais relevantes.

6.4 Conjunto de Padrões para Governo Eletrônico

Os serviços de governo eletrônico freqüentemente oferecem um conjunto de atividades para apoiar o relacionamento com o cidadão. As atividades que o cidadão realiza recorrentemente durante a execução de serviços de governo eletrônico são caracterizadas neste trabalho como padrões de interação de governo eletrônico.

A atividade de definição do conjunto de padrões iniciou-se com a co-orientação do aluno John-Philip Johansson do *Royal Institute of Technology, Campus Valhallavägen*, Suécia. A orientação consistiu na interpretação do Manual de Usabilidade dos Serviços Públicos (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2005) que apresenta as recomendações para serviços eletrônicos transacionais do Governo do Estado de São Paulo, e nas inspeções dos sites de governo eletrônico no Brasil. Esta atividade produziu um relatório técnico com título “*Web design patterns for E-Government websites*” contendo o primeiro conjunto de padrões de governo eletrônico. Esta atividade colaborou na aquisição de experiência de identificação de padrões de interface.

O conjunto de padrões de governo eletrônico para o estudo de caso desta tese foi identificado e formalizado com base nas atividades que normalmente são executadas pelo cidadão em diversos serviços de governo eletrônico. Essas atividades foram reconhecidas com base nos dados de atendimento do cidadão. As atividades mais comuns executadas pelo cidadão em serviços de governo eletrônico são:

- Consultar a situação de um documento ou processo;
- Obter uma informação;
- Contatar o órgão ou secretaria responsável pelo serviço;
- Pagar uma taxa ou imposto;
- Imprimir um documento relacionado ao serviço;
- Acompanhar um processo;
- Cadastrar informações para execução do serviço.

A cardinalidade de aplicação dessas atividades é agrupada de diversas maneiras nos serviços de governo eletrônico, ou seja, um serviço de governo eletrônico não requisita a aplicação de todas essas atividades, porém um serviço de governo eletrônico requisita, no mínimo, uma destas atividades.

Este conjunto de padrões concentrou-se na identificação de padrões que abstraem as atividades do cidadão, seguindo um formato padronizado (apresentado na Tabela 6 da seção 5.1), estruturado e organizando, de modo a poder evoluir. As soluções foram propostas e documentadas de acordo com experiência adquirida no Projeto Poupatempo, durante observação dos cidadãos e inspeções de serviços eletrônicos.

Baseado nessas 07 (sete) atividades recorrentes em diversos serviços de governo eletrônico os seguintes padrões foram criados:

Quadro 10 – Padrão de Governo Eletrônico: Consultar Situação

Nome: Consultar Situação

Contexto: O cidadão possui um documento ou processo. Precisa consultar a situação atual desse documento ou processo para reconhecer sua validade.

Forças: Com a grande quantidade de serviços e documentos o cidadão deseja conhecer a situação de algum documento ou processo. Aplicado na consulta de documentos e processos que não possuem tramite, ou seja, possui apenas 2 estados (aprovado/reprovado, regular/irregular, válido/inválido).

Problema: necessidade do cidadão em conhecer a situação atual de algum documento ou processo que pode ser invalidado ou reprovado por algum fator como tempo, restrições, etc.

Solução:

Indicar informação necessária para a consulta;

Apresentar estado do documento ou processo;

Resultado deve apresentar data e horário para arquivamento;

Referencia o órgão ou secretaria responsável pelo documento ou processo;

Deve permitir impressão.

Quadro 11 – Padrão de Governo Eletrônico: Obter Informação

Nome: **Obter Informação**

Contexto: o cidadão quer participar de um programa do governo, mas não conhece quais são os passos que deve seguir, o local do atendimento presencial e quais documentos deve levar.

Forças: a busca por informações do órgão ou secretaria responsável pelo serviço ocorre de forma independente com o formato de atendimento (presencial ou on-line). Trata-se de um conjunto de informações de interesse do cidadão.

Problema: os serviços e programas oferecidos pelos órgãos do governo não contêm informações importantes como o endereço presencial do órgão, lista de serviços relacionados, informações institucionais (incluindo telefone, nome dos responsáveis, horários, etc), instruções e requisitos.

Solução:

Fornecer informações completas sobre: objetivo do órgão responsável pelo serviço, pessoa responsável pelo órgão, endereços presenciais, passos a serem executados para o serviço, documentos necessários e serviços relacionados.

Quadro 12 – Padrão de Governo Eletrônico: Contatar

Nome: **Contatar**

Contexto: o cidadão está insatisfeito com um serviço e deseja se manifestar com os representantes do órgão responsável pelo serviço.

Forças: Trata-se da necessidade de assistência humana, ou seja, o usuário precisa da ajuda de outra pessoa independente do canal de comunicação que será utilizado (e-mail, telefone, atendimento presencial).

Problema: o cidadão necessita de um canal de contato direto com os responsáveis por um determinado serviço, com o objetivo de obter esclarecimentos, realizar sugestões e fazer reclamações.

Solução:

Disponibilizar link de contato em todas as páginas do serviço;

Na página de contato possibilitar meios de contato;

Requisitar informações pessoais para retorno do contato.

Quadro 13 – Padrão de Governo Eletrônico: Pagar

Nome: **Pagar**

Contexto: o cidadão deseja pagar um determinado imposto cobrado por algum órgão governamental.

Forças: ao identificar a necessidade de um pagamento ao governo o cidadão sente-se confuso com o procedimento de pagamento ou recolhimento de taxas, como comprovar o pagamento, cálculo de juros, quais são as possibilidades de pagamento, etc.

Problema: o procedimento de pagamento não é claro e não oferece a sensação de segurança para o cidadão que necessita realizar o pagamento de impostos.

Solução:

Fornecer informações sobre o pagamento;

Descrever o procedimento que será executado (do primeiro passo ao último passo fornecendo uma visão do trâmite que será realizado);

Indicar os bancos conveniados para pagamento.

Quadro 14 – Padrão de Governo Eletrônico: Imprimir Documento

Nome: **Imprimir Documento**

Contexto: o cidadão precisa de um formulário disponível digitalmente, mas este precisa ser entregue impresso e assinado no órgão responsável, além de anexar uma certidão que também precisa imprimir.

Forças: o cidadão apresenta dúvida quanto a necessidade preenchimento do formulário digitalmente ou manual, além de dúvidas sobre o formato de impressão.

Problema: com a necessidade de preenchimento de formulário impresso, o cidadão encontra dificuldade no processo de impressão dada a seqüência de passos existentes no processo de impressão (abertura de arquivo ou página, formatação de página, configuração de impressora, etc).

Solução:

Possibilitar formatação de documento;

Possibilitar configuração da impressora;

Possibilitar gravação em arquivo;

Apresentar versão e validade do formulário ou certidão.

Quadro 15 – Padrão de Governo Eletrônico: Acompanhar Processo

Nome: Acompanhar Processo

Contexto: o cidadão possui um processo em andamento e deseja acompanhar os passos e estados a cada dia.

Forças: aplicado aos processos que podem assumir estados distintos após o início e antes da conclusão. O cidadão sabe que possui um processo em andamento, mas possui dúvidas sobre como acompanhar os estágios do processo.

Problema: não comunica informações de andamento do processo, não possibilita o acompanhamento dos passos, os estados ou a história do processo dentro dos procedimentos firmados pelo governo.

Solução:

Indicar informação necessária para a consulta;

Apresentar o estágio do documento ou processo de acordo com uma linha do tempo ou número de passos;

Resultado deve apresentar data e horário para arquivamento;

Deve permitir impressão.

Quadro 16 – Padrão de Governo Eletrônico: Cadastrar Informação

Nome: Cadastrar Informação

Contexto: o cidadão precisa realizar um cadastramento de dados pessoais e cadastrar uma senha para receber a visita de um assistente do programa social.

Forças: o cidadão apresenta dúvidas sobre a informação requisitada durante o cadastramento. Sente-se inseguro ao digitar informações pessoais e cadastrar uma senha para poder acessar seus dados posteriormente.

Problema: não possibilita o cadastro de informações que o governo necessita sobre o cidadão. Quando possibilita algum tipo de cadastro, não transmite segurança e clareza para o cidadão que futuro desejará atualizar seus dados.

Solução:

Requisitar cadastro de senha de acesso;

Requisitar informações de cadastro com rótulos diretos, não ambíguos e consistentes;

Fornecer máscara de formato;

Possibilitar alteração de caixa de texto automática ao término da digitação de um campo pré-formato com máscara.

6.5 Conjunto de PICaPs para Governo Eletrônico

Os PICaPs foram compostos de acordo com o método descrito na seção 5.2. Esta seção equivale ao “Documento de Conjunto de PICaPs” utilizado na pesquisa de campo com profissionais envolvidos em projetos de interface.

Quadro 17 – PICaP: Consultar Situação

<u>Nome</u>	Consultar Situação	
<u>Contexto</u>	O cidadão possui um documento ou processo. Precisa consultar a situação atual desse documento ou processo para reconhecer sua validade.	
<u>Forças</u>	Com a grande quantidade de serviços e documentos o cidadão deseja conhecer a situação de algum documento ou processo. Aplicado na consulta de documentos e processos que não possuem trâmite, ou seja, possui apenas 2 estados (aprovado/reprovado, regular/irregular, válido/inválido).	
<u>Problema</u>	Necessidade do cidadão em conhecer a situação atual de algum documento ou processo que pode ser invalidado ou reprovado por algum fator como tempo, restrições, etc.	
<u>Solução</u>	 Casimiro	• Indicar informação necessária para a consulta; • Apresentar estado do documento ou processo; • Resultado deve apresentar data e horário para arquivamento; • Deve permitir impressão.
	 Diego	• Indicar com imagem o local que o cidadão encontra a informação necessária para realizar a consulta; • Apresentar o estado atual do documento ou processo, com explicação sobre o significado desse estado; • Resultado deve apresentar data e horário para arquivamento; • Deve permitir impressão.

O conjunto de PICaPs definidos nesta seção segue um padrão de formato com objetivo de facilitar o reconhecimento do padrão pela equipe de projetistas, além de possibilitar a extensão para outros formatos de apresentação.

Quadro 18 – PICaP: Obter Informação

<u>Nome</u>	Obter Informação	
<u>Contexto</u>	O cidadão quer participar de um programa do governo, mas não conhece quais são os passos que deve seguir, o local do atendimento presencial e quais documentos deve levar.	
<u>Forças</u>	A busca por informações do órgão ou secretaria responsável pelo serviço ocorre de forma independente com o formato de atendimento (presencial ou on-line). Trata-se de um conjunto de informações de interesse do cidadão.	
<u>Problema</u>	Os serviços e programas oferecidos pelos órgãos do governo não contêm informações importantes como o endereço presencial do órgão, lista de serviços relacionados, informações institucionais (incluindo telefone, nome dos responsáveis, horários, etc), instruções e requisitos.	
<u>Solução</u>	 Casimiro	• Fornecer informações completas sobre: objetivo do órgão responsável pelo serviço, pessoa responsável pelo órgão, endereços presenciais, passos a serem executados para o serviço, documentos necessários e serviços relacionados. • Todas as informações devem ser fornecidas de forma direta e clara para todos os perfis de usuários.
	 Diego	

O PICaP Obter Informação (Quadro 18) é um exemplo de situação onde a solução é recorrente para qualquer perfil de usuário.

Quadro 19 – PICaP: Contatar

<u>Nome</u>	Contatar	
<u>Contexto</u>	O cidadão está insatisfeito com um serviço e deseja se manifestar com os representantes do órgão responsável pelo serviço.	
<u>Forças</u>	Trata-se da necessidade de assistência humana, ou seja, o usuário precisa da ajuda de outra pessoa independente do canal de comunicação que será utilizado (e-mail, telefone, atendimento presencial).	
<u>Problema</u>	O cidadão necessita de um canal de contato direto com os responsáveis por um determinado serviço, com o objetivo de obter esclarecimentos, realizar sugestões e fazer reclamações.	
<u>Solução</u>	 Casimiro	• Disponibilizar link de contato em todas as páginas do órgão; • Na página de contato possibilitar meios de relacionamento digital (chat e mensagem); • Requisitar informações pessoais do cidadão para retorno do relacionamento (e-mail).
	 Diego	• Disponibilizar link de contato em todas as páginas do órgão; • Na página de contato possibilitar meios de relacionamento digital e presencial (mensagem, telefone, endereço presencial). • Possibilitar comunicação que não dependa de experiência anterior na Internet, como a existência da conta de e-mail. • Requisitar informações pessoais para retorno do contato por telefone ou correspondência.

Quadro 20 – PICaP: Pagar

<u>Nome</u>	Pagar	
<u>Contexto</u>	O cidadão deseja pagar um determinado imposto cobrado por algum órgão governamental.	
<u>Forças</u>	Ao identificar a necessidade de um pagamento ao governo o cidadão sente-se confuso com o procedimento de pagamento ou recolhimento de taxas, como comprovar o pagamento, cálculo de juros, quais são as possibilidades de pagamento, etc.	
<u>Problema</u>	O procedimento de pagamento não é claro e não oferece a sensação de segurança para o cidadão que necessita realizar o pagamento de impostos.	
<u>Solução</u>	 Casimiro	• Fornecer informações resumidas sobre os valores; • Indicar os bancos conveniados para pagamento on-line; • Descrever o procedimento que será executado de forma resumida (do primeiro passo ao último passo fornecendo uma visão do trâmite que será realizado).
	 Diego	• Fornecer informações resumidas e detalhadas sobre os valores; • Indicar possibilidades de pagamento presenciais; • Descrever o procedimento que será executado como passos de atendimento presencial.

Quadro 21 – PICaP: Imprimir Documento

<u>Nome</u>	Imprimir Documento	
<u>Contexto</u>	O cidadão precisa de um formulário disponível digitalmente, mas precisa ser entregue impresso e assinado no órgão responsável.	
<u>Forças</u>	O cidadão apresenta dúvida quanto a necessidade de preenchimento do formulário digitalmente ou manual, além de dúvidas sobre o formato de impressão.	
<u>Problema</u>	Por conta da necessidade de imprimir um formulário para preenchimento, o cidadão encontra dificuldade nos passos do processo de impressão (abertura de arquivo ou página, formatação de página, configuração de impressora, etc).	
<u>Solução</u>	 Casimiro	• Possibilitar formatação de documento; • Possibilitar configuração da impressora; • Possibilitar gravação em arquivo; • Apresentar versão e validade do formulário ou certidão.
	 Diego	• Apresentar documento pré-formatado; • Apresentar versão e validade do formulário ou certidão; • Oferecer um tutor virtual explicando como imprimir.

O PICaP Imprimir Documento (Quadro 21) recomenda como solução o oferecimento de tutor virtual. O “tutor virtual” pode ser um elemento de outro conjunto de padrão. Assim, mostra-se que um conjunto de PICaPs, como uma linguagem de padrões, pode estar ligado a outros padrões de diferentes níveis de abstração. Neste caso, a ligação ocorre com um padrão relacionado a criação de recursos de interface, que por sua vez pode estar ligado a conjuntos de padrões mais específicos como a linguagem de padrões de Tidwell (2006).

Quadro 22 – PICaP: Acompanhar Processo

<u>Nome</u>	Acompanhar Processo	
<u>Contexto</u>	O cidadão possui um processo em andamento e deseja acompanhar os passos e estados de forma continuada.	
<u>Forças</u>	Aplicado aos processos que podem assumir estados distintos após o início e antes da conclusão. O cidadão sabe que possui um processo em andamento, mas possui dúvidas sobre como acompanhar os estágios do processo.	
<u>Problema</u>	Não comunica informações de andamento do processo e não possibilita acompanhamento dos passos, os estados ou a história do processo dentro dos procedimentos firmados pelo governo.	
<u>Solução</u>	 Casimiro	• Indicar informação necessária para a consulta; • Apresentar o estágio do documento ou processo de acordo com uma linha do tempo ou número de passos; • Resultado deve apresentar data e horário controle e uso posterior; • Deve permitir impressão.
	 Diego	• Indicar com imagem do documento exigido, o local onde o cidadão encontra a informação necessária para realizar a consulta; • Apresentar o estágio atual do documento ou processo, com explicação sobre o significado desse estágio; • Apresentar os estágios concluídos e os próximos estágios; • Resultado deve apresentar data e horário para arquivamento; • Deve permitir impressão.

Quadro 23 – PICaP: Cadastrar Informação

<u>Nome</u>	Cadastrar Informação	
<u>Contexto</u>	O cidadão precisa realizar um cadastramento de dados pessoais e de uma senha de acesso ao serviço eletrônico.	
<u>Forças</u>	O cidadão apresenta dúvidas sobre a informação requisitada durante o cadastramento. Sente-se inseguro ao digitar informações pessoais e cadastrar uma senha para poder acessar seus dados posteriormente.	
<u>Problema</u>	Não possibilita o cadastro de informações que o governo necessita sobre o cidadão. Quando possibilita algum tipo de cadastro, não transmite segurança e clareza para o cidadão que futuro desejará atualizar seus dados.	
<u>Solução</u>	 Casimiro	• Requisitar informações de cadastro com rótulos diretos, não ambíguos e consistentes; • Fornecer máscara de formato; • Possibilitar alteração de foco do cursor automaticamente ao término da digitação de um campo pré-formatado com máscara; • Permitir navegação nos campos com o botão “Tab”.
	 Diego	• Requisitar informações de cadastro com rótulos diretos, não ambíguos e consistentes; • Fornecer máscara de formato; • Não possibilitar alteração de foco do cursor automaticamente ao término da digitação de um campo pré-formatado com máscara. • Ao editar ou apagar um campo com máscara, a mesma deverá ser mantida; • Permitir acesso a ajuda em cada campo.

As soluções não são diferenciadas apenas pelas capacidades de uso entre *personas*. As *personas* podem expressar necessidades, cenários e comportamentos distintos entre si, que conseqüentemente influenciam as soluções propostas.

6.6 Pesquisa de Campo com Projetistas de Interface

O conceito de PICaP surgiu da observação de uma necessidade: comunicar as soluções de projeto que lidam com o problema da diversidade de usuários a um time grande e disperso de projetistas, como é o caso do governo eletrônico. No entanto, resta a dúvida se o conceito de PICaP é usável no processo de projeto e se traz benefícios.

Observa-se que não se trata de analisar se o PICaP é bom ou não, se foi ou não bem elaborado e se o produto derivado de sua aplicação é ou não usável pelos usuários finais. A qualidade do PICaP vai depender da qualidade de seus constituintes – um conjunto de padrões que capture as soluções de interação e um conjunto de *personas* que expresse com rigor a diversidade dos usuários. Para criar um bom conjunto de PICaPs, este trabalho forneceu no Capítulo 5 (seções 5.1 e 5.2) as diretrizes e recomendações. Não é possível, pois, avaliar, neste trabalho, a qualidade de um conjunto de PICaPs.

Mas de nada vale esta solução se ela não for útil ao processo de desenvolvimento dos sistemas interativos e se ela for rejeitada pelos projetistas. Desta forma, o processo de realização da pesquisa de campo consistiu em avaliar as vantagens e desvantagens da construção e aplicação de um conjunto de PICaPs se comparado com o processo de criação que o profissional está acostumado a utilizar. Para tanto, planejou-se uma dinâmica para profissionais de desenvolvimento de software, com prioridade para projetistas de interface, na qual solicitou-se a construção de uma interface sem o uso de PICaPs e com o uso de PICaPs.

Esta pesquisa de campo foi executada com um conjunto de 25 (vinte e cinco) profissionais que possuem experiência na construção de sistemas e que estiveram envolvidos com o projeto de interface de sistemas interativos.

O roteiro de atividades da pesquisa de campo envolveu:

- Passo 1: Questionário de identificação de perfil do projetista de interface;
- Passo 2: Apresentação dos conceitos envolvidos com o projeto de criação da interface;
- Passo 3: Protótipo em papel da solução do problema;
- Passo 4: Apresentação do conjunto de PICaPs;
- Passo 5: Protótipo em papel da solução do problema usando PICaPs;
- Passo 6: Explicação sobre o processo de criação de PICaP;
- Passo 7: Entrevista sobre o uso e construção de PICaPs.

O questionário de identificação de perfil do projetista de interface (passo 1) tem como objetivo capturar as seguintes informações:

- O tempo de educação formal em tecnologia de informação do profissional entrevistado;
- O tempo de experiência profissional em informática;
- Participação na criação de interfaces para o domínio web, aplicativos desktop ou outros (identificar quais seriam os outros domínios de criação de interface);
- O momento do desenvolvimento do projeto em que o projetista conhece o usuário que utilizará a interface;
- As informações que o projetista possui sobre o usuário;
- Como as informações sobre o usuário são obtidas;
- Como as informações sobre o usuário são transmitidas ao projetista;
- A função do entrevistado dentro do processo de desenvolvimento de software.

O “Questionário Inicial de Identificação do Perfil do Projetista” é apresentado no Apêndice A.

Na sequência da pesquisa de campo foi realizada uma apresentação sobre os conceitos envolvidos no projeto de interface de sistemas interativos (passo 2). Essa

atividade tem como objetivo normalizar o conhecimento de conceitos básicos sobre projeto de interface. A apresentação de conceitos envolveu os seguintes tópicos:

- Introdução com apresentação do objetivo da pesquisa, discutindo como representar o usuário no projeto de interface;
- Motivação apoiada na grande variedade de usuários e existência de interfaces inadequadas;
- Necessidade de conhecer: “Quem é meu usuário?” e comunicar essa informação ao Projetista de Interface;
- Atendimento da variedade de usuários (apresentando os conceitos de usabilidade universal);
- As técnicas de modelagem de usuário: papel de usuários, perfil de usuários, segmentos de usuários, *extreme characters* e *personas*
- A definição dos requisitos de usuários;
- O processos de construção de interface envolvendo 4 atividades básicas: identificando necessidades e estabelecendo requisitos, desenvolvendo projetos alternativos, construindo versões interativas dos projetos e avaliando o projeto;
- As três características-chave do processo de interação: focar no usuário, identificar os objetivos específicos da experiência do usuário, refinar o projeto de interação com maior iteração entre projetista e usuário;
- O Modelo de Ciclo de Vida de Engenharia de Usabilidade;
- A técnica de Protótipo em Papel.

O projetista convidado para a dinâmica recebeu uma descrição textual sobre o problema a ser resolvido com a criação de uma interface. A dinâmica envolveu a criação de um protótipo em papel para o problema apresentado (passo 3). Os recursos disponíveis ao projetista nesta dinâmica foram:

- Folhas em branco e canetas para construção do protótipo em papel;
- Descrição textual do problema a ser resolvido (Quadro 24);

- Disponibilidade de um profissional para esclarecimento de dúvidas (o autor deste trabalho desempenhou esse papel).

Quadro 24 – Cenário e Problema para Dinâmica da Pesquisa de Campo

Cenário e Problema

Criar o protótipo em papel para uma interface com objetivo de:

Consultar as Multas no Detran: Este serviço permite a pesquisa de multas de veículos cadastrados no Estado de São Paulo. As multas exibidas são provenientes do Detran, DER, Dersa, Polícia Rodoviária Federal, Cetesb, município de São Paulo e municípios conveniados. As pessoas possuem o número do Renavam para realizar essa consulta.

Consulta de Pontos na Carteira: Torna possível apenas uma consulta do número de pontos na carteira de motorista, mas também possibilita o acompanhamento de defesa em procedimento de suspensão de CNH. Existem dois tipos de habilitação, chamadas formalmente pelas secretarias do governo como "Habilitação Nova" e "Habilitação Antiga".

Se possuir dúvidas, pergunte ao seu cliente.

Durante a primeira dinâmica, poucos projetistas realizaram perguntas para esclarecimento de dúvida sobre o cenário e problema. Somente 4 (quatro) projetistas dos 25 (vinte e cinco) participantes tiveram pequenas dúvidas, principalmente sobre as informações disponíveis na carteira de habilitação.

É interessante (e lamentável) observar que, apesar de a apresentação conceitual ter discutido a necessidade de se conhecer o usuário no projeto de interface, **nenhum** projetista fez perguntas sobre o perfil de usuários para o cenário proposto para a dinâmica. Ao término da dinâmica, os protótipos em papel foram recolhidos e iniciou-se a segunda parte da capacitação.

Na sequência a fase de “apresentação do conjunto de PICaPs” teve início com a exposição das *personas* do projeto (Diego e Casimiro – formato de apresentação das *personas* no Apêndice C), além do conceito e exemplos de padrões de interface (passo 4). Com essas explicações iniciais foi possível demonstrar o conjunto de PICaPs do projeto (de acordo com seção 6.5).

De posse do conjunto de PICaPs os projetistas foram convocados a resolver o mesmo problema do cenário descrito na primeira fase da dinâmica (passo 5). Ao término da prototipação em papel foi apresentado o processo de construção de PICaPs ao projetista (passo 6). Para finalizar a dinâmica foi aplicada a entrevista sobre o uso e construção de PICaPs (passo 7). O questionário utilizado como roteiro de entrevista sobre o uso e construção de PICaPs está disponível no Apêndice B.

As entrevistas com projetistas foram realizadas no próprio local de trabalho ou durante a visita desses profissionais ao Laboratório de Engenharia de Usabilidade do Centro Universitário da FEI.

6.7 Análise de Dados e Resultados

A análise de resultados se baseia nos dados coletados com os dois questionários aplicados durante as dinâmicas da pesquisa de campo (Apêndice A e B). As informações foram tabuladas em uma planilha possibilitando a análise e construção de gráficos.

O primeiro questionário aplicado teve como objetivo identificar o perfil do projetista, além de coletar informações sobre os procedimentos de tratamento de usuários nos projetos que participam nas empresas.

Todas as amostras consideradas nesta pesquisa de campo são de profissionais que possuem no mínimo 4 (anos) de somatória de tempo de experiência profissional e educação na área de T.I. (Tecnologia da Informação). Verifica-se que 64% dos entrevistados possuem de 8 (oito) a 14 (quatorze) anos de vivência em T.I. (Figura 5).

Figura 5 – Tempo de experiência e educação em T.I. dos entrevistados na dinâmica

Para conhecer o domínio de aplicação das interfaces desenvolvidas pelos profissionais, questionou-se sobre participação em projetos de interface aplicados à Web (72% da amostra) ou aplicativos desktop (28% da amostra), sendo que dos 72% que desenvolvem interfaces para a Web, 10% também desenvolve interfaces para aplicativos desktop ao mesmo tempo. A camada externa do gráfico em amarelo representa que a maioria dos profissionais não declarou participação no segundo domínio de projetos de interface (Figura 6).

Figura 6 – Domínio Primário e Secundário de Participação em Projeto de Interface

Identificou-se que 80% dos profissionais geralmente recebem ou coletam informações sobre o usuário nas primeiras fases do desenvolvimento do sistema. Apenas 8% conhecem o usuário somente na fase de teste e 12% geralmente não coletam dados sobre o usuário (Figura 7).

Figura 7 – Fase do desenvolvimento em que projetista recebe informações sobre o usuário

Pouco mais da metade dos participantes (56%) coletam informações sobre os usuários por meio de entrevistas e conversas com clientes, usuários e equipe. Apenas 20% fazem pesquisa formal na busca de informações sobre os usuários. Um profissional entrevistado declarou que não levantam informações sobre o usuário. Os projetistas declararam as entrevistas com o usuário como um método formal de coleta de dados enquanto que a conversa com o usuário trata-se de uma coleta informal, sem produção de documentos (Figura 8).

Figura 8 – Recursos utilizados para identificar o usuário (visão primária)

A Figura 9 demonstra os recursos secundários de identificação dos usuários, de acordo com os recursos primários (Figura 8). Verifica-se o emprego do e-mail e análise de dados históricos como recursos secundários de coleta de dados sobre o usuário.

Figura 9 – Recursos secundários de identificação do usuário

A pessoa responsável em fornecer as informações sobre o usuário para a equipe de projeto normalmente é o cliente e/ou gerente de projeto, sendo que 28% declaram o cliente, 16% declaram o gerente e apenas uma ocorrência declara que ambos, o cliente e o gerente fornecem informações sobre o usuário do sistema. Um profissional declarou que essa informação sobre o usuário não ocorre por meio de uma pessoa, mas sim pela coleta de dados históricos no banco de dados da empresa (Figura 10).

Figura 10 – Identificação da pessoa responsável em fornecer informações sobre o usuário

Os profissionais declaram diversos tipos de atributos como forma de comunicar informações sobre os usuários, porém alguns declararam que os atributos são comunicados por meio de papel e perfil de usuários, com 07 (sete) ocorrências de papel de usuário e 09 (nove) ocorrências de perfil de usuário.

Os outros atributos declarados com ocorrências mais baixas e distribuídos foram: informação da proposta comercial, interesse da pessoa no *site*, dados técnicos (sistema operacional, velocidade de acesso, navegador utilizado, etc.), dificuldades, estereótipos, *logs* do servidor, informações do setor de *marketing*, dúvidas no fale conosco, permissões de acesso e premissas para o sistema/usuário.

As informações obtidas sobre os usuários são comunicadas na grande maioria das vezes (84%) no formato de texto, mas 16% declaram que não existe formalismo na comunicação das informações do usuário, com informações transmitidas verbalmente e sem documentação (Figura 11).

Figura 11 – Formato de comunicação dos dados do usuário (visão primária)

A Figura 12 demonstra que as equipes que comunicam as informações do usuário textualmente, também se apóiam em fluxogramas, dados do sistema, imagens, e-mail e apresentação verbal.

Figura 12 – Formato Primário e Secundário de comunicação dos dados do usuário

Para finalizar a coleta de dados sobre o perfil do projetista entrevistado, identificou-se qual é a função exercida dentro do processo de desenvolvimento de software: 40% dos profissionais se declararam como desenvolvedores e 16% como gerentes de projeto. Participaram das dinâmicas, profissionais alocados no projeto de interface, criação *web*, testes, analistas de usabilidade, analista de sistemas e *web designer* (Figura 13).

Figura 13 – Função do entrevistado dentro do processo de desenvolvimento de sistemas

Após a execução das dinâmicas (criação de protótipo com e sem PICaPs) os profissionais responderam o Questionário de Entrevista sobre o uso e construção de PICaPs.

Durante a execução da dinâmica 92% dos participantes não sugeriram qualquer alteração no conteúdo dos PICaPs. Apenas 02 (dois) participantes fizeram pequenas sugestões nas soluções do padrão “Imprimir Documento”, complementando as soluções existentes. Os participantes justificaram que o tempo da dinâmica (cerca de 2 horas por profissional) foi pequeno para conseguir aplicar os PICaPs e pensar em melhorias no conjunto (Figura 14).

Entrevistado Propôs algum Incremento nas PICaPs?

Figura 14 – Proposta de incremento dos PICaPs existentes durante dinâmica

A participação foi maior na tentativa de construção de novos PICaPs: 24% dos participantes fizeram alguma tentativa de definição de problemas e soluções direcionadas às *personas*, enquanto que 76% dos entrevistados não demonstraram nenhuma iniciativa de construção de PICaPs (Figura 15). Os participantes que tentaram construir PICaPs justificaram que não concluíram a construção devido restrições de tempo e recursos de pesquisa para validar a idéia.

Entrevistado Propôs Novo Padrão com formato PICaPs?

Figura 15 – Proposta de definição de um novo padrão ou PICaPs durante dinâmica

Os profissionais declararam que os PICaPs ajudaram na criação do protótipo da interface (96%). Apenas um profissional declarou que ajudou parcialmente, alegando que sentiu falta de informações mais detalhadas sobre o usuário, associado com a proposta de criação de protótipo em papel (informações da *persona* ligado aos trâmites de documentos de motorista). Porém, destacou que os padrões associados com as *personas* ajudaram na identificação de elementos de interface que não consideraria por esquecimento (Figura 16).

PICaPs ajudaram na criação do protótipo?

Figura 16 – Declaração de PICaPs ajudando na criação do protótipo

A Figura 17 demonstra a lista de vantagens primárias (vantagens (1)) relatadas pelos projetistas. A facilidade e agilidade foram vantagens declaradas de forma recorrente durante as dinâmicas.

Vantagens do Uso de PICaPs

Figura 17 – Vantagens do uso de PICaPs

O atendimento das necessidades do usuário foi a vantagem secundária mais declarada pelos projetistas, que reconheceram a necessidade de considerar o usuário durante o projeto de interface (Figura 18).

Figura 18 – Vantagens primárias e secundárias do uso de PICaPs

Os participantes declararam diversas desvantagens distintas, sem recorrência direta do problema:

1. Tempo de fixação do método;
2. Dificuldade de criação para diversas *personas* ao mesmo tempo;
3. Não atende todos os problemas;
4. Acomodação do projetista na busca de soluções;
5. Necessidade de criação de várias interfaces;
6. Consumo de tempo de criação de PICaPs;
7. Maior custo devido maior preocupação com a interface;
8. Limitação da criatividade;
9. Poluição de interface com as necessidades específicas da *persona*;
10. Necessidade de PICaPs bem definidas;
11. Abandono de velhos hábitos;
12. Dependência de solução genérica;
13. Maior trabalho;
14. Aumento de dificuldades para o projetista;
15. Problemas quando as *personas* são definidas de forma incorreta;
16. Atendimento de recomendações desnecessárias;

- 17. Aumento de custo;
- 18. Aumento de tempo para o projeto;
- 19. Tempo necessário para a criação de PICaPs;
- 20. Dificuldade na documentação de novos padrões.

Cinco projetistas declararam que não encontraram desvantagens. Analisando cada uma das desvantagens citadas, verifica-se preocupação no consumo de tempo no estudo de todos os PICaPs para aplicação, além de consumo de tempo para construção e validação do conjunto de PICaPs.

Apenas um profissional declarou como desvantagem dos PICaPs a limitação da criatividade do projetista. O uso de padrões de interface é questionado por alguns pesquisadores, quanto a sua influência no processo criativo dos projetistas. Esse fato era uma preocupação para a aceitação dos PICaPs, pois considera-se que o processo criativo do projetista não pode ser influenciado pelas soluções sugeridas pelos PICaPs para cada *persona*.

Figura 19 – Influência da criatividade do projetista de interface durante o uso de PICaPs

Na Figura 19 o mesmo profissional retrata que PICaPs influenciam negativamente os projetistas de interface.

Neste caso o projetista declarou: *“Sim, mas não é um ponto negativo. Penso que devemos seguir as soluções dos PICaPs, mas não estritamente, talvez seria melhor*

seguir detalhadamente os PICaPs em uma etapa mais avançada do desenvolvimento”, considerando que PICaPs devem ser usadas em fases menos abstratas que protótipo em papel.

Adicionalmente, apenas um profissional declarou que PICaPs removem “parcialmente” a criatividade do projetista. Neste caso o projetista declarou *“Limitaram a solução, mas ajudou a detalhar melhor a mesma”*.

Figura 20 – PICaPs influenciando a criatividade e ajudando no entendimento do problema

A Figura 20 demonstra a relação da declaração que PICaPs ajudam no entendimento do problema, mesmo para os projetistas que declararam que PICaPs atrapalham totalmente ou parcialmente a criatividade. A Figura 21 existe a mesma relação, porém do ponto de vista que PICaPs não influenciam negativamente o projeto de interface.

Figura 21 – Verificação de PICaPs removendo criatividade e influenciando negativamente no projeto de interface

Os profissionais pontuaram 03 (três) atributos de comparação entre o processo de prototipação sem o uso de PICaPs e com o uso de PICaPs.

Quanto a facilidade, 21 (vinte e um) profissionais pontuaram o processo com o uso de PICaPs como mais fácil. Ocorreram 3 (três) declarações que o processo sem o uso de PICaPs foi mais fácil e apenas uma situação onde o profissional declarou valores idênticos quando a facilidade nos dois métodos. A média do desvio padrão para a facilidade foi 1,95 (Figura 22).

Figura 22 - Classificação da construção dos protótipos quanto à facilidade

Quanto ao consumo de tempo na construção do protótipo usando ou não os PICaPs, 18 (dezoito) pessoas declararam que com o uso de PICaPs ocorre uma melhor otimização do tempo, enquanto que 6 (seis) pessoas declararam que sem o uso de PICaPs o tempo é melhor aproveitado. A média dos valores de desvio padrão para consumo de tempo é 1,61 (Figura 23).

Figura 23 - Classificação da construção dos protótipos quanto ao consumo de tempo

Figura 24 - Classificação da construção dos protótipos quanto à ajuda no atendimento do problema

Quanto a ajuda no entendimento do problema a ser solucionado, 22 (vinte e dois) sinalizaram positivamente com o uso de PICaPs, enquanto que apenas um profissional declarou o contrário (sem o uso de PICaPs o entendimento do problema é melhor). Dois profissionais declararam que não existe diferença quanto a ajuda no entendimento do problema. A média do desvio padrão para ajuda no atendimento do problema foi 2,82 (Figura 24).

A Figura 25 apresenta as médias de notas atribuídas para os processos de prototipação com e sem o uso de PICaPs.

Figura 25 – Média de notas quanto aos atributos de criação de protótipo

O gráfico apresentado na Figura 26 demonstra o intervalo que diferencia as médias dos atributos de criação do protótipo. Verifica-se que a maior diferença entre o uso ou não de PICaPs encontra-se na ajuda de entendimento do problema, segundo os profissionais participantes da pesquisa de campo.

Figura 26 – Comparação de intervalo entre média de valores dos atributos de criação de protótipo

O menor intervalo, e conseqüentemente a menor diferença entre o uso ou não de PICaPs está no atributo tempo. Na seqüência é possível verificar que existe um intervalo significativo no atributo de facilidade, porém menor que o intervalo do atributo de ajuda no entendimento do problema.

Todos os participantes declararam que investiriam tempo para construção de PICaPs em projetos que requisitem a necessidade de atender uma grande diversidade de usuários.

7 Discussões

As *personas* representam um conjunto de usuários agrupados por características comportamentais e perfil etnográfico. Essas informações são coletadas e organizadas de acordo com procedimentos bem definidos, que possibilitam o constante incremento de informações sobre os usuários. As *personas* também possibilitam o acompanhamento da evolução das características do usuário. A estrutura de definição e apresentação das *personas* aos membros do projeto interativo provê maior comunicabilidade entre as informações coletadas e o profissional que as consome, e maior comunicabilidade entre os profissionais na tomada de decisões. Esta mesma estrutura de apresentação das *personas* possibilita acomodar a diversidade de usuários que necessitam utilizar um sistema interativo a ser projetado.

A diversidade é acomodada nos PICaPs por meio das *personas* que representam um conjunto de usuários com variáveis do perfil correlacionadas. Deste modo, as *personas* podem ser utilizadas para expressar a diversidade de usuários e os PICaPs agregam o conceito de *personas* para conseguir documentar as informações do usuário.

O conceito foi idealizado dada a experiência vivida em governo eletrônico, o qual necessita atender qualquer cidadão. Os serviços disponíveis na Internet são canais de atendimento do governo que devem atender uma grande diversidade de usuários. Em governo eletrônico existem adicionalmente outras dimensões de diversidade: a diversidade de órgãos, muitas vezes independentes uns dos outros e várias vezes co-responsáveis por um mesmo serviço oferecido ao cidadão, e, em consequência desta autonomia, a diversidade de soluções empregadas.

Como os PICaPs agregam os conceitos de *personas* e padrões, os PICaPs agrupam o conhecimento das melhores práticas de soluções dentro de um domínio de projeto e aplicação direcionadas ao perfil do usuário.

Os PICaPs são, na verdade, proto-PICaPs. Essa afirmação baseia-se no conceito defendido por Bittar (2006), que definiu proto-padrões para o apoio ao

desenvolvimento de *sítes* municipais de governo eletrônico. Segundo ele, proto-padrões são candidatos a padrões, que foram obtidos de acordo com o processo correto de identificação de padrões, mas ainda não foram oficialmente avaliados pela comunidade acadêmica em eventos da área.

Analogamente, os proto-PICaPs são PICaPs que ainda não foram aplicados e validados pela comunidade acadêmica ou empresarial. Dessa forma, o conjunto de PICaPs definidos no estudo de caso deste trabalho são proto-PICaPs com o conjunto mínimo de elementos: nome, contexto, forças, problema e solução. A partir do momento que os proto-PICaPs passam a ser aplicados em cenários reais com o usuário, podem receber a agregação do elemento “confiança”, ajudando a definir se o PICaP ainda é um protótipo (proto) ou já pode ser considerado um PICaP.

Ao deixar de ser um proto-PICaP, o PICaP passa a ser um satisfatório meio para comunicar experiências e os valores dos projetos de seus autores de acordo com os usuários envolvidos no projeto.

No processo de criação dos PICaPs, reforça-se a importância da identificação de padrões de interface representativos para o projeto e a identificação de *personas* que representam o usuário foco do produto e/ou projeto. A identificação de qualquer um desses elementos de forma incorreta pode levar a um conjunto de PICaPs inválidas que não ajudará a tratar e comunicar a diversidade de usuários.

Os PICaPs devem ser realimentados quando são aplicados em projetos reais. A realimentação deve acontecer para acompanhar o ciclo de vida da *persona* e a validação das soluções propostas pelos PICaPs.

Os PICaPs são propostos para atender a diversidade de usuários que está intimamente ligada ao conceito da universalidade.

Neste trabalho entende-se que um projeto de interface atende os requisitos da usabilidade universal quando atende as necessidades de todos os usuários do domínio ao qual o projeto se destina.

Um primeiro caso pode ser utilizado para ilustrar a defesa desse conceito: com a necessidade de desenvolvimento de um projeto de interface para uma organização

mundial de assistência à criança, deve-se criar um ambiente de doação e cadastro de voluntários em campanhas no mundo. Nesse projeto consideram-se somente as pessoas que podem fazer doação no mundo. Dessa forma, esse projeto não precisa incluir todas as crianças para ser universal.

Em um segundo cenário, diretamente ligado a proposta deste trabalho, considera-se a necessidade de desenvolvimento de um projeto de interface para um serviço de governo eletrônico do Estado de São Paulo. O problema a ser resolvido é criar a interface de consulta de pontos na carteira. Para esse cenário o universo desse projeto são os motoristas do Estado de São Paulo, ou seja, não é necessário considerar todas as pessoas do mundo, pois todas as pessoas do mundo não fazem parte do universo desse problema (carteira de motorista no Estado de São Paulo).

Assim, os PICaPs colaboram com o atendimento da diversidade de usuários, considerando que os projetistas incluíram no conjunto de *personas* inicial todos os perfis necessários para satisfazer o domínio de aplicação completo.

8 Conclusão

Este trabalho apresentou o conceito de PICaPs como um recurso para a expressão da diversidade de usuários no projeto de interação, que contribui para o atendimento das necessidades de mercado, como, por exemplo, o governo eletrônico e a eletrônica de consumo, dada a crescente quantidade de pessoas que possuem acesso à tecnologia.

O Capítulo de Conclusão apresenta os tópicos de continuidade da pesquisa e termina com as considerações finais do trabalho.

8.1 Continuidade da Pesquisa

O conceito de PICaPs pode contribuir com a continuidade de diversas pesquisas, desde a aplicação em outros cenários que necessitam da acomodação da diversidade de usuários até ferramentas especializadas que apóiam o conceito de PICaPs aumentando a produtividade de aplicação.

Uma área em que este conceito pode ser aplicado é a eletrônica de consumo. Este termo é utilizado para designar o equipamento eletrônico para uso pessoal e doméstico. A eletrônica de consumo encontra aplicações no entretenimento, comunicação, produtividade pessoal doméstica ou profissional. Alguns exemplos desses tipos de produtos são: celulares, equipamentos de áudio, televisores, calculadoras, *personal digital assistants* (PDA), gravadores de vídeo, microondas e relógios digitais.

Todos os conceitos de PICaPs demonstrados neste trabalho no domínio do governo eletrônico podem ser aplicados com sucesso no desenvolvimento de produtos de eletrônica de consumo. Os equipamentos eletrônicos devem prover acesso universal para todas as pessoas. Com a aplicação da usabilidade universal qualquer usuário que adquire o equipamento deve conseguir executar todas as funcionalidades que o equipamento oferece. Esses produtos também devem seguir conceitos do projeto

universal, atendendo às necessidades estéticas, oferecendo segurança e conforto. A eletrônica de consumo também deve acomodar a diversidade de usuários.

Outra aplicação potencial são os sistemas com interfaces adaptativas. Com a diversidade de usuários presente em vários domínios de aplicação (diversidade de gostos dentro de uma residência, diversidade de experiências dentro de uma empresa), o conceito de PICaPs pode ser agregado às pesquisas de interfaces adaptativas.

Ao considerar que as interfaces são utilizadas por usuários com características diferentes, em diversas condições e necessidades, torna-se importante a possibilidade do usuário adaptar o formato das apresentações e tarefas do seu ambiente de trabalho. As interfaces podem ser adaptadas, adaptáveis e adaptativas, provendo possibilidades de composição de interfaces de acordo com as necessidades do usuário que podem variar com o tempo.

Os projetos de IHC apresentam dois problemas no desenvolvimento de interfaces ao considerar como requisito o uso por uma grande diversidade de usuários. Primeiramente, o desenvolvimento tradicional produz interfaces genéricas e estáticas, ou seja, que não são alteradas (automaticamente ou pelos usuários). Adicionalmente são produzidas interfaces que não levam em consideração a alteração contínua das necessidades e habilidades do usuário. Por esses motivos as interfaces adaptativas colaboram com o desenvolvimento e evolução desta pesquisa.

Este trabalho aborda uma solução para construção de sistemas que possuem interação conforme os padrões de interface relacionados com caracterizações de usuários, de tal forma que a interface é construída ou adaptada de acordo com as alterações de perfil, possibilitando a acomodação de uma grande quantidade de usuários. A continuidade da pesquisa poderá contribuir para a construção de interfaces adaptativas.

As pesquisas na área de componentes associados ao conceito de PICaPs, auxiliam no aumento de produtividade da aplicação de PICaPs. A criação de um conjunto de componentes de interface e interação com PICaPs podem ajudar a diminuir o

problema da complexidade e esforço empregado na criação de PICaPs. Os componentes de PICaPs podem agregar conceitos de interfaces adaptativas potencializando os benefícios ao usuário.

No mesmo sentido, o desenvolvimento de sistemas com interfaces em camadas ajudam a agrupar funções e componentes de interface de acordo com alguma regra de organização. As camadas podem estar organizadas, por exemplo, em camadas de complexidade de uso, em camadas de tipo de tarefas ou em camadas de perfis de usuários. Como PICaPs é uma forma adequada de comunicar a diversidade de perfis de usuários envolvidos em um projeto de interface, a interface em camadas pode reunir as funcionalidades apropriadas a um perfil de uso representado por PICaPs.

Com o crescimento de número de aplicações e número de PICaPs definidas por equipes de projetistas de interface, torna-se interessante a criação de ferramentas de gerenciamento de PICaPs utilizando os benefícios da declaração em PLML adotada neste trabalho. O emprego de uma ferramenta de gerenciamento de PICaPs oferece uma maneira de PICaPs serem referenciados em coleções de PICaPs diferentes, além de possibilitar a identificação de elementos comuns entre as diversas coleções de PICaPs.

De acordo com os vários tópicos discutidos nesta seção, esse trabalho contribui para o desenvolvimento de diversas pesquisas com o objetivo de tratar a diversidade de usuários nos sistemas interativos.

8.2 Considerações Finais

Essa tese desenvolveu uma pesquisa aplicada e tecnológica, que agrega os conceitos primários de *personas* e padrões de interface no projeto de sistemas interativos. A pesquisa foi motivada a partir da identificação dos problemas existentes no uso de serviços de governo eletrônico por diferentes perfis de usuários.

A execução da pesquisa demandou um profundo estudo de várias fronteiras do conhecimento no desenvolvimento de interfaces de sistemas, considerando como foco principal o usuário. Dentre essas fronteiras do conhecimento foi necessário o aprofundamento de estudos em assuntos como modelagem de usuários com *personas* e padrões de interface.

O trabalho atingiu o objetivo de definir um recurso de projeto para acomodar e exprimir a diversidade de usuários no projeto de um sistema interativo. Este recurso é baseado na criação de um conjunto de padrões de interface com soluções em camadas de *personas*, organizadas de acordo com o perfil de usuários representado por um arquétipo. Para isso, o trabalho define o processo de criação para uniformizar os procedimentos seguidos pelos projetistas que fazem uso do conceito em busca da solução de seus problemas com diversidade de usuários.

A aplicação desta tese em casos reais deverá trazer benefícios para usuários e projetistas de interface. Os projetistas de interface conseguem alcançar a acomodação da diversidade de usuários, manterem o conhecimento do perfil e comportamento dos usuários do sistema, além de disseminar conhecimento adquirido para outros projetos e outros membros da equipe. Os usuários usam interfaces projetadas especialmente para o seu perfil e necessidades, aumentando a satisfação de uso e sua independência na realização de atividades em sistemas computacionais.

A acomodação da diversidade de usuários apóia a inclusão digital, proporcionando os benefícios adicionais como a troca de informações mais efetivas, o incremento da capacidade de conhecimento, uma legítima liberdade social com capacitação e colocação dos usuários em atividades da sociedade. Esses são fatores essenciais para a construção de uma cidadania ativa e com melhor qualidade de vida.

9 Referências

AGRAWAL, R. et al. **Automatic Subspace Clustering of High Dimensional Data for Data Mining Applications**. In: Proceedings of the ACM SIGMOD International Conference on Management of Data, pp. 94-105, Seattle, 1998.

ALEXANDER, C. et al. **A Pattern Language: Towns, Building, Constructions**. Oxford University Press, New York, 1977.

ALEXANDER, C. **Notes on the Synthesis of Form**. Harvard University Press, Cambridge, 1964.

ALEXANDER, C. **The Timeless Way of Building**. Oxford University Press, New York, 1979.

ALUR, D.; CRUPI, J.; MALKS, D. **Core J2EE Patterns: Best Practices and Design Strategies**, Prentice Hall / Sun Microsystems Press, 1st edition, 2001.

APPLE, C. Inc., **Apple - Mac OS X - Universal Access**, 1 Infinite Loop, Cupertino, CA 95014, USA. Disponível em <http://www.apple.com/br/macosex/features/universalaccess/>, acessado em 27/10/2006.

AQUINO JR., P. T.; FILGUEIRAS, L. V. L. **User Modeling with Personas**. Conferencia Latino-americana de Interaccion Humano-Computadora (CLIHC 2005), Cuernavaca: Instituto Tecnológico de Monterrey, 2005.

BIERE, M. **Business Intelligence for the Enterprise**. IBM Press, Pearson Education, Inc., 2003.

BITTAR, T. J. **Abordagem para Diagnóstico de Problemas em Aplicações de E-GOV – um retrato dos municípios brasileiros**. 2006. Dissertação (Mestrado em

Engenharia de Software) – Departamento de Computação (DC), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, 2006.

BORCHERS J. O.; THOMAS, J. C. **Patterns: What's in it for HCI?** In Panel Extended Abstracts of the Computer-Human Interaction Conference on Human Factors in Computing New York, 2001.

BORCHERS, J. O. **A Pattern Approach to Interaction Design**. John Wiley&Sons Ltd, Chichester, 2001.

BORCHERS, J. O. **CHI Meets PLoP: An Interaction Patterns Workshop**. In: SIGCHI Bulletin, Nova Iorque, EUA, v. 32, n. 1, p. 9-12, 2000.

BRASIL. Lei no. 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, 2000. (disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/L10098.htm>, acessado em 28/12/2007)

BRUSILOVSKY, P. **Methods and techniques of adaptive hypermedia**. User Modeling and User-Adapted Interaction. Special issue on adaptive hypertext and hypermedia, Dordrecht, v. 6, no. 2-3, 1996.

BUSCHMANN, F. et al. **Pattern-Oriented Software Architecture**. John Wiley and Sons, New York, NY, 1996.

CONSTANTINE, L. L., LOCKWOOD, L. A. D. **Software for use: a practical guide to the models and methods of usage-centered design**; ACM Press/Addison-Wesley Publishing Co., 1st edition, New York, NY, USA 1999.

COOPER, A., REIMANN, R. M., **About Face 2.0 The Essentials of Interaction Design**. John Wiley & Sons; 2nd edition, 2003.

COOPER, A., **The inmates are running the asylum: Why high-tech products drive us crazy and how to restore the sanity**. Indianapolis, Ind.: Sams, 1999.

COOPER, A., REIMANN, R., CRONIN, D., **About Face 3: The Essentials of Interaction Design**. John Wiley & Sons, 2007

DEARDEN, A. **Patterns and Participation: The relevance of Christopher Alexander's ideas for HCI**. Proceedings of the BCS HCI Group/IFIP G13.2 Workshop on HCI Patterns. London, UK, 2000.

DJAJADININGRAT, J. P.; GAVAR, W. W.; FRENS, J. W. **Interaction Relabelling and Extreme Characters: Methods for Exploring Aesthetic Interactions**. Proceedings of the conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques table of contents, New York, United States, pp. 66 – 71, 2000.

DUYNE, D. K. V., LANDAY, J., HONG, J. I. **The Design of Sites: Patterns, Principles, and Processes for Crafting a Customer-Centered Web Experience**, Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., Boston, MA, 2002.

EMILIANI, P. L.; STEPHANIDIS, C. **Universal access to ambient intelligence environments: Opportunities and challenges for people with disabilities**, IBM Systems Journal, Vol 44, No 3, 2005. 650 – 619 p.

FCC – Federal Communications Commission. **Communications Act of 1934: as ammended by Telecom Act of 1996**, Washington, Version September, 1998. Disponível em <http://www.fcc.gov/Reports/>, acessado em 23/08/2006.

FERRARI, A. T. **Metodologia da Pesquisa Científica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1982, 231 p.

FILGUEIRAS, L. V. L. et al. **Usability evaluation as quality assurance of e-government services: the e-poupatempo case**. In: I3E: Fourth IFIP Conference on E-Commerce, E-Business, and E-Government, Toulouse. 2004.

FILGUEIRAS, L. V. L. et al. **Personas como Modelo de Usuários de Serviços de Governo Eletrônico**. Conferencia Latino-americana de Interaccion Humano-Computadora (CLIHC 2005), Cuernavaca: Instituto Tecnológico de Monterrey, 2005.

FINCHER, S. **CHI 2003 Workshop Report Perspective on HCI Patterns: Concepts and tools (introducing PLML)**. In Interfaces 56, British HCI Group, 27-28, 2003.

GAMMA, E. et al. **Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software**. Addison-Wesley, Reading, MA, 1995.

GILBRETH, F. B. **Motion study: a method for increasing the efficiency of the workman**, Imprenta New York : D. Van Nostrand Company, 1911.

GOODWIN, K. **Perfecting Your Personas**, Cooper Interaction Design. San Francisco, CA, 2004. Disponível em: http://www.cooper.com/newsletters/2001_07/perfecting_your_personas.htm, acessado em 18/09/2006.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Manual de Usabilidade dos Serviços Públicos - e-poupatempo**. Superintendência do Poupatempo, Projeto e-poupatempo e Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2005. Disponível em <http://www.cqgp.sp.gov.br/manuais/usabilidade/>, acessado em 20/02/2007.

GRAHAM, I. **A pattern language for web usability**. Addison-Wesley, 2003.

GREENE, S. L.; PAULA, M. M.; JONES, L. **Tools for pattern use**. In CHI 2002. Patterns in Practice: A Workshop for UI Designers, Minneapolis, Minnesota, USA, 2002.

HANMER, R. **Introduction to Pattern Languages**. SugarLoafPLoP 2003, The Third Latin American Conference on Pattern Languages of Programming, Porto de Galinhas, PE, 2003.

HFES/ANSI. **Draft HFES.ANSI 200 Standard**. Section 5: Accessibility, Santa Monica: Human Factors and Ergonomics Society, 1997.

HOURIHAN, M. **Taking the “You” Out of User: My Experience Using Personas, Boxes and Arrows**, 2004. Disponível em: http://www.boxesandarrows.com/archives/taking_the_you_out_of_user_my_experience_using_personas.php, acessado em 11/11/2006.

IEEE-USA. **Position On Universal Access** (Approved by the IEEE-USA Board of Directors, 13 Nov. 2003), Last Updated: 17 November 2003, Staff Contact: Deborah Rudolph, d.rudolph@ieee.org, Copyright © 2003 The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., disponível em <http://www.ieeeusa.org/policy/positions/universalaccess.html>, acessado em 09/04/2006.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -- Part 11: Guidance on usability, Genebra, 1998. 22 p.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 13407: Human-centred design processes for interactive systems, 1999. 26 p.

JUNG , C. G. **Aion – Estudos sobre o simbolismo do si-mesmo**. Trad. Pe. Dom Mateus Ramalho Rocha, O.S.B. Petrópolis: Vozes, v. IX/2 pp. 8-10, 1982.

JUNG, C. G. **Archetypes and the collective unconscious**, 2. ed, London : Routledge and Kegan Paul, CW 9/I pp. 3-41, 1975

JUNG, C. G. **Desenvolvimento da Personalidade**/Carl Gustav Jung, 2 ed, Obras completas de C. G. Jung, Petropolis : Vozes, 1983.

KERTH, H.; CUNNINGHAM, W. **Using Patterns to Improve our Architectural Vision**. IEEE Software, v.14, n. 1, p. 53-59, 1997.

KOTLER, P. **Administração de Marketing**. São Paulo: Prentice Hall, 2006

MACE, R. L.; HARDIE, G. J.; PLAICE, J. P. **Accessible environments: Toward universal design**. In: W. Preiser, J. Vischer and E. White (eds.) Design Interventions: Toward a More Human Architecture. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.

MARTIN, D. et al. **Finding Patterns in the Fieldwork**. In Proceedings of ECSCW 2001, Bonn, Germany, 2001.

MCT. **Livro Verde**, Ministério da Ciência e Tecnologia, Sociedade da Informação no Brasil. Disponível em www.socinfo.org.br/livro_verde/, acessado em 02/10/2006.

MESZAROS, G.; DOBLE, J. **A Pattern Language for Pattern Writing**. Disponível em <http://hillside.net/patterns/writing/patternwritingpaper.htm>, acessado em 28/11/2004.

MOLINA, P. J.; HERNANDEZ, J. **Just-UI: Using patterns as concepts for IU specification and code generation**. In CHI 2003 workshop on HCI Patterns: Concepts and Tools, Fort Lauderdale, Florida, 2003.

NIELSEN, L., **Ten Steps to Personas**, HCI VISTAS, Volume-III, 2007-2008, article INS-24./July 2007, disponível em <http://www.hceye.org/HCIInsight-Nielsen.htm>

PRUITT, J.; ADLIN, T. **The Persona Lifecycle : Keeping People in Mind Throughout Product Design**. The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies. Interactive Technologies, 2006.

QUESENBERRY, W. **Using Personas: Bringing Users Alive**, STC Usability SIG Newsletter - Usability Interface. 2004. Disponível em: <http://www.stcsig.org/usability/newsletter/0310-personas.html>, acessado em 20/09/2006.

RASCÃO, J. **Análise Estratégica - Sistema de Informação para a tomada de decisão**, Lisboa, Edições Sílabo, 2000.

SHNEIDERMAN, B. **Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction**, Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 3rd ed., Boston, MA, 1997.

SHNEIDERMAN, B. **Universal Usability, Pushing human-computer interaction research to empower every citizen**, COMMUNICATIONS OF THE ACM, No. 5, Vol. 43, pp. 85-91, 2000.

SOCINFO. **Programa Sociedade da Informação no Brasil**, Ministério da Ciência e Tecnologia. Disponível em www.socinfo.org.br/, acessado em 29/09/2006.

STEPHANIDIS, C. **Adaptive Techniques for Universal Access**. International Journal of User Modelling and User-Adapted Interaction 11, No. 1–2, 159–179, Kluwer Academic Publishers. Netherlands, 2001.

STORY, M. F. **Maximising Usability: The Principles of Universal Design**. Assistive Technology, vol. 10 (1), pp. 4-12, 1998.

STORY, M. F.; MUELLER, J. L.; MACE, R. L. **The Universal Design File: Designing for People of All Ages and Abilities**. Revised Edition. Center for Universal Design, NC State University, Raleigh, 2000.

TAYLOR, F. W. **The principles of scientific management**, Imprenta New York; London: Harper & brothers, 1911.

THOREN, C. **Nordic guidelines for computer accessibility**. The Nordic Committee on Disability, Stockholm: The Swedish Handicap Institute, 1993.

TIDWELL, J. **Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design**, disponível em <http://designinginterfaces.com/>, acessado em 16/10/2006.

VAN WELIE, M. **Patterns in Interaction Design**. Disponível em <http://www.welie.com>, ultimo acesso em 25/09/2006.

VAN WELIE, M., VAN DER VEER, G. C. **Pattern Languages in Interaction Design: Structure and Organization**, In: Proceedings of Interact '03, Zürich, Switzerland, Eds: Rauterberg, Menozzi, Wesson, p. 527-534, IOS Press, Amsterdam, The Netherlands, 2003.

VAN WELIE, M.; VAN DER VEER, G.C.; ELIËNS, A. **Patterns as Tools for User Interface Design**. In International Workshop on Tools for Working with Guidelines, p. 313-324, Biarritz, France, 2000.

VANDERHEIDEN, G. **Fundamental Principles and Priority Setting for Universal Usability**. In: Proceedings of Conference on Universal Usability (CUU) 2000, Association for Computing Machinery, p 32 – 38, 2000.

VIEIRA, A. C. H.; PONTES A. M.; PALAZZO, L. A. M. **Projetando Interfaces Adaptativas para Comunidades Virtuais de Aprendizado**, In: XXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. vl. 5, Florianópolis, p.383-387, 2002.

WEKA. Weka 3: Data Mining Software in Java - Data Mining with Open Source Machine Learning Software in Java. Disponível em www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/. Último acesso em 22/08/2007.

WITTEN, I.H.; FRANK, E. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Second Edition, Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems, 2005

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário de Identificação de Perfil do Projetista

Questionário de Identificação de Perfil do Projetista

A) Tempo de educação formal em T.I. (anos). Para responder esta pergunta, considere a duração normal do curso e não o tempo que você demorou para concluí-lo, por exemplo, se você fez graduação em Computação e já concluiu o primeiro ano do mestrado, responda 5 anos (4 anos da graduação mais 1 de mestrado, mesmo que você tenha demorado 6 anos para concluir a graduação)

☐ 0   ☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ 6   ou mais

B) Tempo de experiência profissional em Informática (anos)

☐ 0   ☐ 1   ☐ 2   ☐ 3   ☐ 4   ☐ 5   ☐ 6   ☐ 7   ☐ 8   ☐ 9   ☐ 10   ou mais

C) Você projeta interfaces para quais tipos de domínio?

☐ Web   ☐ Aplicativos Desktop

☐ Outros. Quais? _____

D) Em qual momento do desenvolvimento do projeto que você conhece o usuário que utilizará a interface que está projetando?

E) Como você conhece o usuário? Quais são as informações possui sobre o usuário?

F) Como essa informação sobre o usuário é obtida?

G) Como essa informação é transmitida para você?

☐ Texto   ☐ Imagens   ☐ Vídeos

☐ Outros. Descreva? _____

H) Qual sua função dentro do processo de desenvolvimento?

I) Nome: _____

e-mail: _____

Tem interesse em participar de outras entrevistas e fases desse projeto (eventos, palestras, etc)?

☐ Sim, esse assunto me interessa.   ☐ Não, esse assunto não me interessa.

**APÊNDICE B – Questionário de Entrevista sobre o uso e
construção de PICaPs**

Questionário de Entrevista sobre o uso e construção de PICaPs

A) Os PICaPs ajudaram na construção do protótipo? Justifique.

B) Quais são as vantagens que você identificou durante o uso dos PICaPs? Justifique.

C) Quais são as desvantagens que você identificou ao usar os PICaPs? Justifique.

D) Os PICaPs tiraram sua criatividade? Influenciaram negativamente? Por quê?

E) Os PICaPs auxiliaram no entendimento do problema?

F) Classifique os protótipos

X para Protótipo I (sem o uso de Padrões + Personas)

O para Protótipo II (com o uso de Padrões + Personas)

i) Quanto à facilidade:

difícil ( ) 0 ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) 6 ( ) 7 ( ) 8 ( ) 9 ( ) 10 - fácil

ii) Consumo de tempo:

muito - ( ) 0 ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) 6 ( ) 7 ( ) 8 ( ) 9 ( ) 10 - pouco

iii) Ajuda no atendimento do problema

atrapalha - ( ) 0 ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) 6 ( ) 7 ( ) 8 ( ) 9 ( ) 10 - ajuda

Pergunta sobre a construção dos PICaPs

A) Você investiria tempo na construção dos PICaPs?

B) Você acredita que os PICaPs são úteis em quais tipos de projeto de interface e equipes de trabalho?

APÊNDICE C – Personas Aplicadas na Pesquisa de Campo

Diego abandonou a escola na 6ª série e tem hoje 32 anos. Não está empregado, mas fatura atualmente em torno de R\$ 1000,00 por mês com atividades informais. Não possui experiência com computadores e não acessa a Internet. Não é capaz de ler textos completos, mas identifica datas, números, endereços. Consegue escrever textos da mesma natureza com dificuldade.

Seu uso do governo eletrônico é bastante ocasional e ocorre por forte motivação, em geral para se manter em dia com as suas obrigações de cidadão (uso da declaração de isento e regularização de CPF), seja para economizar seu dinheiro, fazendo pessoalmente seu licenciamento eletrônico de veículo, ou ainda para procurar emprego através *sites* de vagas.

Em geral apresenta dificuldades com o equipamento computacional (teclado e mouse), além de solicitar ajuda para a compreensão da sequência de fornecimento das informações nos *sites* de governo eletrônico.

Comportamento: Travado

Diego não entra na sala do e-poupatempo. Fica na porta aguardando o atendente. Após conversar e ser tranquilizado com o atendente entra na sala e senta na frente do computador. Está tenso e muito preocupado. Não entende a razão de estar ali, porque não conhece os trâmites do governo. Quando descobre que tem que fazer sozinho os serviços eletrônicos, declara sua dificuldade com o uso de computadores e se nega.

Não se posiciona corretamente na frente do computador. A cadeira e o teclado inicialmente desalinhados continuam em uma posição desconfortável. Diego não encosta nos equipamentos. Com o auxílio constante do atendente, vence a barreira do medo inicial e tenta realizar o serviço.

Mas a dificuldade persiste e não sente autoconfiança. Diego começa a criar empecilhos ao uso, como por exemplo, dificuldade de leitura, falta de óculos. O medo passa a manifestar-se como nervosismo e bloqueia totalmente a sua possibilidade de uso do computador. Com isso Diego pede definitivamente que o atendente realize o serviço para ele.

Fica ao lado assistindo a execução do serviço, tenta entender o que precisa fazer para conseguir o que necessita. O atendente explica minuciosamente o que fazer em seguida e ele vai embora aliviado.

Casimiro tem 45 anos e é formado em ciências contábeis pela UniFaculdade. Trabalha como profissional autônomo na área contábil, garantindo atualmente um salário mensal de R\$ 3.000. Está acostumado a utilizar computadores para as suas atividades diárias na contabilidade das empresas e acessa freqüentemente a Internet.

Já usou os serviços de governo eletrônico para conseguir comprovantes de endereço. Anualmente faz o licenciamento eletrônico de veículos para efetuar o pagamento de débitos pendentes.

Em seu uso de e-Gov as dificuldades que encontra têm a ver com a sequência de operações e no preenchimento de campos dos serviços que não usa freqüentemente. Mas não possui problema com o navegador ou uso da Internet.

Comportamento: Agressivo

Casimiro chega ao e-poupatempo com sua esposa, após percorrer vários outros pontos de atendimento do posto. O cidadão explica ao atendente sua necessidade usando um tom de voz alterado. O atendente explica que se trata de um serviço de governo eletrônico e encaminha o cidadão para um computador. Sua esposa prefere não entrar e fica do lado de fora.

Ao sentar na frente do computador, reclama ao atendente que está cansado, pois não consegue a informação que precisa. O atendente explica qual é o procedimento para execução do serviço que o cidadão deseja. Casimiro contraria a explicação do atendente com arrogância. Diz que o atendente está errado. O atendente complementa a explicação, fazendo com que Casimiro, mesmo contrariado, inicie a execução do serviço que busca. Após alguns minutos, a esposa que está esperando do lado de fora da sala de atendimento, começa a pressionar o marido, pois o tempo está passando.

Não consegue executar o serviço e fica irritado por não conseguir terminar a sequência de operações. O atendente passa a ajudá-lo e identifica que existe um problema de indisponibilidade do serviço que estava usando. Casimiro não entende o problema técnico que está acontecendo no serviço. Atribuiu o problema ao atendente. Fica mais agressivo com suas palavras e desiste do serviço.

**APÊNDICE D – Protótipo em Papel executado pelos profissionais
durante pesquisa de campo**

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 01 – sem o uso de PICaPs (1/1)

Detran

Consultas On-Line

Consultas On-Line | Detran

FILTRO - MULTAS

CONSULTA DE MULTAS

RENDAVAN:

DATA	RESPONSABILIDADE	Tipo de multa	Valor	Qt. Pontos

Consultas On-Line | Detran

Filtros - Pontos CNH

CONSULTA DE PONTOS NA CNH

Nº Habilitação:

NOME: NÚMERO:

DATA	INSCRIÇÃO	Nº pontos	Acompanhamentos

Habilitação Nova

Nº 00000009

Habilitação Antiga

Nome:

Nº 090000

Dados Gerais

Nome: Nº CNH: Status:

Número Processo:

Histórico do Processo

pop up

pop up

ao clicar

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 01 – com o uso de PICaPs (1/1)

FEI
Centro Universitário da FEI

Renavan
Onde Encontrar?

Detran
Consultas On-Line

Serviços:
CONSULTAS DE MULTAS
Pontos NA CARTEIRA - CNH
clique em uma das opções acima

SAC: 0800 XXXXXXXX
Atendimento On-Line
Contato

Detran DETTRAN@DETTRAN.COM.BR Endereço: BRÁSIL SP - ...

Detran
consultas On-line

Home CONSULTAS DE MULTAS Pontos ... CNH Contato

SAC 0800 XXXX XXXX
Atendimento On-Line

CONSULTAS DE MULTAS

Renavan: **BUSCAR** **ONDE ENCONTRAR?**
Entre com o número de seu RENAVAN

Detran email Endereço

Detran
consultas On-line

Home MULTAS CNH Contato

Detran email Endereço

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 02 – sem o uso de PICaPs (1/1)

Hand-drawn wireframe of a web application for a vehicle auction system. The layout includes a top navigation bar with 'HOME', 'MULTAS', 'CONSULTA PONTOS', 'FALE CONOSCO', and 'INFORMAÇÕES'. A left sidebar contains 'BREAD CRUMBS', 'PROVENIÊNCIA DA MULTA', 'MUNICÍPIO', 'NÚMERO RENAVAM', 'MASCARA', and 'BUSCAR'. The main content area is divided into sections: 'CONSULTA PONTOS', 'BREAD CRUMBS', 'MULTAS', 'CONSULTA PONTOS', 'FALE CONOSCO', and 'INFORMAÇÕES'. The 'INFORMAÇÕES' section includes a list of services: 'DATA PESQUISA', 'INFORMAÇÕES MOTORISTA', 'PONTUAÇÃO', and 'PROCESSOS (acompanhamento)'. A right sidebar contains 'FALE CONOSCO', 'BREAD CRUMBS', 'FAR', 'CHAT', 'E-MAIL', and 'DADOS INSTITUCIONAIS'. A bottom section contains 'POP-UP IMPRESSÃO', 'VERSÃO DOCUMENTO', 'VALIDADE', 'INFORMAÇÕES', and 'OK'. Arrows indicate the flow of the user interface.

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 02 – com o uso de PICaPs (2/2)

FASE 2

POPUP CHAT

② POP UP E-MAIL

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 03 – sem o uso de PICaPs (1/1)

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 03 – com o uso de PICaPs (2/2)

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 04 – sem o uso de PICaPs (1/3)

Centro Universitário da FEI

Consulta de Multas / Pontos na Carteira

RELA Ø

MULTAS

Informe o NR. do RENAVAM do veículo.

 XXV. YYY. ZZZ

Form do RENAVAM

Renavam

Pontos na Carteira

Informe o nome CNH

 HHH. TT. ZZZ

Dados

nr. CNH

nova

nr. CNH

Centro Universitário da FEI

Campus SBC (Sede): Av. Humberto de A. Castelo Branco, 3972 - 09850-901 - São Bernardo do Campo-SP - Tel: (11) 4353-2900 - Fax (11) 4109-5994
 Campus Liberdade: Rua Tamandare, 688 - 01525-000 - São Paulo-SP - Tel./Fax (11) 3207-6800
 www.fei.edu.br - E-mail: info_fei@fei.edu.br

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 04 – sem o uso de PICaPs (2/3)

Centro Universitário da FEI

Tela 1

Resultado: Multas

DER	DERSA	P.R. DER	COTESB	PRESTADORA	DATA	LOCAL INSCRIÇÃO	# DESC. INSCRIÇÃO	VALOR MULTA	DATA VENCIMENTO	PAGO S/N	MES CADASTRO	TIPO
					10/07/07	SBC R. XX, 33	VELOC. SEM PENA	109,00	11/07/08	NÃO	5	GRUPO
					11/08/07	S.P. R. XX, 33	CONSUMO INDEVIDO	09,00	11/09/07	SIM	7	MULTA GRUPO
					15/09/07	S.B.C. R. XX, 33	EST. DE PAV. INDEVIDO	210,00	15/03/08	NÃO	4	MULTA

Tela 1.1

Multas: DETALHAMENTO

DATA: 11/07/07 HUMBERTO 3 SBC
 LOCAL: R. XX, 33
 MES CADASTRO: 5
 CHAMADA: 123.456.789-11 (2)
 TIPO: GRUPO

PAGAMENTO:
 VALOR: R\$ 109,00
 DATA PAGTO VENC: 11/07/08
 PAGTO: NÃO
 INSCRIÇÃO PAGTO: 1.1.1

RETORNO RESULTADO

Campus SBC (Sede): Av. Humberto de A. Castelo Branco, 3972 - 09850-901 - São Bernardo do Campo-SP - Tel: (11) 4353-2900 - Fax (11) 4109-5994
 Campus Itapetininga: Rua Tamandara, 688 - 01525-000 - São Paulo-SP - Tel/Fax (11) 3207-6800
 www.fei.edu.br - e-mail: fei@fei.edu.br

RECEBUE INSCRIÇÃO NAS SEMANAS
 RETENÇÃO JUSTIFICADA
 NÃO CANCELAR

COMANDO:
 FOTO DA
 PLACA

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 04 – sem o uso de PICaPs (3/3)

Centro Universitário da FEI

Tela 1.1.1

BLEP

valor: 100,00
voto: 11/07/07

(Handwritten scribbles)

Tela 2

Resultado: pontos na carteira:

TOTAL PONTOS: XX pontos

DATA	LOCAL	DESC. INF	DESC. MULTA	DATA VOTO	PAGO SÓC	PONTO CARTÃO	PONTO	PONTO VOTO
11/07/07	SBC XX, 33	BELOC. DEIXA PERMITIDA	100,00	11/07/07	MIS	7	9000	XXX-XXX-11
11/08/07	...							

DADOS DO INFANTIL

NOME: ALVARO

ENDEREÇO: Rua XX, 33

CUM: XXX.XXX.XXX

MUNICÍPIO RESIDENTE: SBCampo

Campus SBC (Sede): Av. Humberto de A. Castelo Branco, 3972 - 09850-901 - São Bernardo do Campo-SP - Tel: (11) 4353-2900 - Fax (11) 4109-5994
 Campus Liberdade: Rua Tamandaré, 688 - 01525-000 - São Paulo-SP - Tel./Fax (11) 3207-6800
 www.fei.edu.br - E-mail: info_fei@fei.edu.br

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 04 – com o uso de PICaPs (1/2)

(II) / /

Seg Ter Qua Qui Sex Sáb Dom

MULTAS/CONTAS CNH: PATTERN: RESUMPTUAL PROCESSO

INFORME MULTAS: RESUMPTUAL: [ ] CONSULTAR 1

CONTAS NAS CONTAS: INFORME CNH: [ ] CONSULTAR 2

SOLICITAÇÃO DE CONTAS

MULTAS PATTERN: RESUMPTUAL PROCESSO

DATA DESSA P. MONTAR CATEGORIA MUNICÍPIO REL 1.2 16/11/07

DATA	LOCAL	...	VALOR	PAGO	PES	CNH
11/11/07	SBC	...	100,00	NÃO PAGO	5	XXX.YYY.ZZZ
12/11/07	SP	...	100,00	PAGO	6	XXX.ZZZ.YYY

SOLICITAÇÃO DE CONTAS

IMPRIMIR 1.1

MULTAS: EMPRESAS PATTERN: IMPRIMIR

DATA 16/11/07

DATA	LOCAL	...	VALOR	PAGO	PES	CNH
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---

18

FORONI

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 04 – com o uso de PICaPs (2/2)

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 05 – sem o uso de PICaPs (1/1)

Ponto Multa?

Quanto Multa?

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 05 – com o uso de PICaPs (1/2)

Consulta Multas

Multas

Renovar XXXXXX Erro

OK

Se digitar o nº da Renovação e clicar em OK

moda cor ou
"pisca" quando o
Renovar for preenchido
corretamente

Erro → Volta os campos renovar
(moda cor ou "pisca")
mensagem de texto
informando erro e
um X na frente do
campo

Multas

Id	Data	Hora	Pontos	Local	Foto
1	23/04/07	11:00	5	Rua AX	✓
2	15/01/07	19:30	1	Av Be	X

• Resultado permite ser
ordenado pelas colunas
• Clicando no ícone ou na
linha abre uma janela
com detalhes da multa

Data: 15/01/07

Hora: 19:30

Pontos: 1

Local

Desvio excessivo de
velocidade
(acima de XX km/h)

130 km/h

☐ ☒ ☐

Permite impressão dos dados da
multa ☒ ou fechar a
janela ☒ ou salvar a
tela ☐

☐ ⇒ Painel de Imprensa (Config)
Impressão

☐ ⇒ Salvar como jpg

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 05 – com o uso de PICaPs (2/2)

consulta pontos

① Permite escolher entre os modelos de CNH Nova (c/pto) ou antiga

② Campos para preenchimento da CNH

③ Confirma os dados da CNH ou retorna p/ tela anterior

④ Mostra os pontos e processos e status de cada processo

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 06 – sem o uso de PICaPs (1/1)

Consulta de Ptes na Carteira

DETRAN

CANALIS

Nº da Carteira

Tipo de Habilitação

TAB. Nova

HAB. Antiga

Resilição

di. Busca

Nome

Nº da Carteira

Pagos na Carteira

Consulta Multas

DETRAN

CANALIS

Nº do Renovar

ESTADO

ESTABE

Detran (Detran) Detran (Detran) Detran (Detran)

Nome

LIS TA GEM

Nº da Carteira

DAS MULTAS

Paga

1-1

1-1

DETRAN

CANALIS

Nº do Renovar

ESTADO

ESTABE

FULANO X

MULTA Y

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 06 – com o uso de PICaPs (1/1)

DETRAN
CONSULTA PTE NA CARTEIRA

CLIQUE AQUI PARA BUSCAR

DIGITE O NÚMERO DA CARTEIRA MOTORISTA:

Resultados

Nome	Nº DA CARTEIRA	PTOS. MLCB
DIEGO	XXX-XXXX-XX	15
DIEGO	"	2

IMPRIMIR

DETRAN
Pesquisa de Multas

CLIQUE AQUI PARA BUSCAR

DIGITE O Nº DO RENAVAN:

Resultado da Busca

Principais	Detalhes
Nº do Renavam: XXXXXXXXX	Estado: SP
Nome: Diego	Detalhes

CLIQUE AQUI PARA OBTÉR DETALHES

DETRAN
PESQUISA DE MULTAS - DETALHE MULTA

DIGITE O Nº DO RENAVAN:

MULTA TAL

VALOR: R\$ 100,00

DIGITE O Nº DO RENAVAN:

IMPRIMIR MULTA

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 07 – sem o uso de PICaPs (1/1)

MULTAS

PTOS. CARTÉIJA

CPF

RG

REGISTRO

PESQUISAR

DADOS DO CONDUTOR

TIPO

→ NOVA

NAME: JOSÉ DA SILVA

CPF : 123.456.789-00

RG : 12.345.678.99

PONTUAÇÃO: -15

acompanhamento DEFESA

processo de suspensão

STATUS = Em andamento

imprimir

MULTAS

PTOS. CARTÉIJA

ENTRE COM O RENAVAM

PESQUISAR

NOVA CONSULTA

DADOS DO VEÍCULO

VEÍCULO: FUSCA

MARCA: VW

COR: AZUL BRANCA

ANO: 1979

imprimir

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 07 – com o uso de PICaPs (1/2)

MULTAS

PTOS. CARTEIRA

EXEMPLO.

DOCUMENTO VEICULO

XXXXXX

DIGITE AQUI: XXXX.XXX.XX

REQUISITAR

RESULTADO DA BUSCA

LOCAL	DATA	VALOR	TIPO
AV. Sem nome	01/01/2007	R\$ 300,00	XXXXX
AV. Sem nome	02/01/2007	R\$ 350,00	XXXXX

CLIQUE AQUI PT IMPRIMIR

MULTAS

PTOS. CARTEIRA

CNF

DIGITE AQUI: XXX.XXX.XXX-XX

PT5QU0B4R

nome: JOSE DA SILVA

CPF: 123.456.789-00

RG: 12.345.678-9

REGISTRO: 123456789

PONTUAÇÃO -15

ESTADO DO PROCESSO DE SUSPENSÃO DA CUL

em andamento

CLIQUE AQUI PT IMPRIMIR

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 07 – com o uso de PICaPs (2/2)

CONSULTAS

MULHERS	PROS. ARTIFICIAIS		
RENAVAM	____		
RESQUISAR			
NOME	CPE	RG	DT. NASC.

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 09 – sem o uso de PICaPs (1/1)

Centro Universitário da FEI

Multas | Pontos

~~Consulta de multas e pontos na Carteira~~

Informe seu RENAVAN

Departamento:

Continuar

Por padrão, sempre
Exibe a HABILITAÇÃO
NOVA, caso o usuário
marque "antiga"
o input muda

Multas | Pontos na Carteira

~~Consulta de Ren~~ sua Pontuação

☒ Possui HABILITAÇÃO ANTIGA

Informe seu RENAVAN

CONTINUAR

checkbox
~~input~~

Centro Universitário da FEI

Campus SBC (Sede): Av. Humberto de A. Castelo Branco, 3972 - 09850-901 - São Bernardo do Campo-SP - Tel: (11) 4353-2900 - Fax (11) 4109-5994
Campus Liberdade: Rua Tamandaré, 688 - 01525-000 - São Paulo-SP - Tel./Fax (11) 3207-6800
www.fei.edu.br - E-mail: info_fei@fei.edu.br

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 09 – com o uso de PICaPs (1/1)

Centro Universitário da FEI

R\$ 100,00 - 123456789

PLANO - XYZ 1234

DATA	LOCAL	TIPO	VALOR DA MULTA
30/11	SBC - SP	Faltas Veremulho	R\$ 188,00

- o valor total das multas é:
R\$ 188,00

PAGAR NO
~~BOLETO~~ BOLETO

PAGAMENTO ~~em~~ Online

Imprimir TELA

↳ Visível uma
tela sem formatação

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 10 – sem o uso de PICaPs (1/1)

Centro Universitário da FEI

Pesquisa de Multas

Número do Renzvh:

Pesquisa de Pontos na Carteira

Número do Renzvh: ☒ Habilitação Nova☒ Habilitação Antiga

Centro Universitário da FEI

Campus SBC (Sede): Av. Humberto de A. Castelo Branco, 3972 - 09850-901 - São Bernardo do Campo-SP - Tel: (11) 4353-2900 - Fax (11) 4109-5994
Campus Liberdade: Rua Tamandaré, 688 - 01525-000 - São Paulo-SP - Tel./Fax (11) 3207-6800
www.fei.edu.br - E-mail: info_fei@fei.edu.br

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 10 – com o uso de PICaPs (1/1)

Centro Universitário da FEI

Entre em contato

Consultar Multas no Detran

Renovar:

consultar

Consultar Pontos na carteira

Tipo CNH: ☒ Nova ☐ Antiga

Nº:

consultar

Dúvidas?

Nome: CASIMIRO

Veículo:

Data: 00/00/00 Local:

Velocidade: R\$:

Novo consultor

Imprimir

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 11 – sem o uso de PICaPs (1/2)

spiral

MATÉRIA DATA

CONSULTA DE MULTAS

1. Número do Renavam: Verificar

2. N. Renavam IMAGEM DO DOCUMENTO ORIGINAL COM O DO RENAVAM DESTACADO

3. Período: /xx/xx - /xx/xx Renavam:

4. ▼ DETALHAR

DATA EMISSÃO	LOCAL	RENOMEN	STATUS
GRID COM AS MULTAS OU MSG:			
"NÃO HÁ MULTAS NESSE PERÍODO"			

5. ▼ VER

6. ▼ DETALHAR

⋮

SAIR ❓ DÍVIDAS

MATÉRIA

DATA

CONSULTA DE PONTOS CNH

NÚMERO CNH:

VERIFICAR

AVISO

VERIFICAR

LINK: DÚVIDA SOBRE HABILITAÇÃO

NOVA / ANTIGA

DADOS MOTORISTA

NOME: AAAAAAA

CNH: XXXXX

ENDEREÇO: AAAAAA

Nº PONTOS	STATUS/SITUAÇÃO

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 11 – com o uso de PICaPs (1/1)

II

Centro Universitário da FEI

CONSULTA DE MULTAS

DATA: ATUAL

Nº RENAVAM:

INFORME SOMENTE NÚMEROS
(EX: XXXXX XXXX)

AJUDA: INFORMAÇÕES DETALHADAS SOBRE OS DADOS DE ENTRADA

img do documento c/ RENAVAM RESALTADO

↓

ACOMPANHAMENTO DE MULTAS

PERÍODO: XX/XX/XX NOME: XXXXYY
ENDEREÇO: XXXXXXX

DETTRAN

CODIGO	LOCAL	DATA	STATUS
XAD	AAAAA	XX/XX/XX	XXXX

DER

DERCA

IMPRESSÃO

CONTATE-NOS **CHAT ONLINE**

INFORMAÇÕES NO PODARÉ

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 12 – sem o uso de PICaPs (1/1)

Centro Universitário da FEI

Consultar Multas
Renavam:

Consulta de Pontos
Digite o número do seu CHN:
CHN:

Imagem de onde encontrar a info na Habilitação Nova

Imagem de onde encontrar a info na Habilitação Antiga

Consulta de Multas
Renavam: <Número>

Detran

Derac

Detesb

...

Consulta de Pontos
CHN: <Número>

Multa	desc	pontos
Multa 1	desc	pontos
Multa 2	desc	pontos
...	...	...
Total:		total de pontos

Acompanhamento de defesa

Acompanhamento de defesa em proc. de susp. de CHN

CHN: <Número>

_____

_____

_____

Centro Universitário da FEI

Campus SBC (Sede): Av. Humberto de A. Castelo Branco, 3972 - 09850-901 - São Bernardo do Campo-SP - Tel: (11) 4353-2900 - Fax (11) 4109-5994
Campus Liberdade: Rua Tamandaré, 688 - 01525-000 - São Paulo-SP - Tel./Fax (11) 3207-6800
www.fei.edu.br - E-mail: info_fei@fei.edu.br

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 12 – com o uso de PICaPs (1/1)

Solução para Diego

Centro Universitário da FEI

Consultar Multas → Renavam

Consulta de Multas

Digite o código do Renavam

Renavam:

Imagem de onde encontrar o Renavam

Consultar Multas - Renavam → consulta

Consulta

Renavam: <número>

Multa	Instituição	Valor	Pago?
:	:	:	:

Caso você queira pagar as multas pendentes, clique no campo "Pago" de multa desejada

Consultar Multas → Renavam → consulta → impressão

Pagamento de Multa

Renavam: <número>

Entrada de informações detalhada

Valor: <valor da multa>

Clique aqui para ver a lista de bancos conveniados

Con. Multas → Renavam → consulta → impressão

Imagem do documento

Clique aqui antes de imprimir

Consultar CTH

Consulta de Multas

Digite o número do CTH

Imagem da CTH novo

Imagem da CTH velho

Consultar CTH → Processo

Digite o número do processo

Imagem do processo

CTH → Processo - Estado

Processo <número>

Você está aqui

Link >

Aprovado ☒

☐ X

☒

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 13 – sem o uso de PICaPs (1/1)

W² CARTEIRA [ ] [OK]

NÚMERO ANTIGA [ ]

NOVA [ ]

LOCAL	VEICULO	PONTOS	VALOR

IMPRIMIR

DETALHES

DESCLICAR DESPONTOS

IMPRIMIR

DETRAN

MULTAS PONTOS

NOTÍCIAS

GOOGLE

IMPRIMIR

RENOVAR [ ] [OK]

DATA	LOCAL	PONTOS	VALOR

IMPRIMIR

- PESQUISA DE MULTAS - SP
- * RENOVAR
- PONTOS NA CARTEIRA
- * DEFESA
- * N° CARTEIRA

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 13 – com o uso de PICaPs (1/1)

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 14 – sem o uso de PICaPs (1/2)

rela.01: Consultar multa

Nome	____	CPF:	____
Cidade:	____	Orgão:	____
Nº Renovação	____		
Estado:	____		
~~Busca~~	Consultar	Cancelar	

Resultado consulta

Nome:	____		
End.:	____		
Cidade:	____	Estado:	____
Nº Renovação	____	Orgão:	____
Valor Multa	____	Data:	____
Local Multa	____		
	Imprimir	Sair	

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 14 – sem o uso de PICaPs (2/2)

~~tela 02:~~ consulta pontos na carteira

Nome:	____	RG:	____
Cidade:	____	Estado:	____
Nº habilitação:	____	tipo habilitação:	____

consultar	cancelar

Resultado consulta:

Nome:	____		
End:	____	Cidade:	____
Estado:	____		
Local:	____	Data:	____
Valor multa:	____	TotPontos:	____
Status Habilitação:	____		

Salvar	Imprimir

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 14 – com o uso de PICaPs (1/2)

consultar muitos no Detran

Solução consensual

telas 01: consulta.

Informe Renavam:

Cidade: * ~~UF~~ UF: *

* Campos não obrigatórios

telas 02: Resultado consulta

Nome:

Endereço:

NumeroRenavam:

Data: Valor:

Situação: Orgão:

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 14 – com o uso de PICaPs (2/2)

Consulta pontos na carteira

tela 01: consulta

número Habilitação:

Adelch: * UF: *

* campos não obrigatórios.

tela 02: Resultado da Busca

nome:

Endereço:

número Habilitação:

Total: Situação:

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 15 – sem o uso de PICaPs (1/1)

Centro Universitário da FEI

CONSULTA DE MULTAS

RAVAVAN

CONSULTA DE PONTOS

NO REGISTRO

CHARGES NOVA

CARTÃO USUÁRIO

MULTAS

PONTUAÇÃO

PRACA

PRACA
LOCAL
HORA
DESCRIÇÃO
...

TOTAL DE PONTOS: XX

PROCESSOS PENDENTES

DATA INÍCIO	DATA FIM
____	____

STATUS

DESCRIÇÃO

STATUS

DESCRIÇÃO

...

Centro Universitário da FEI

Campus SBC (Sede): Av. Humberto de A. Castelo Branco, 3972 - 09850-901 - São Bernardo do Campo-SP - Tel: (11) 4353-2900 - Fax (11) 4109-5994
 Campus Liberdade: Rua Tamandaré, 688 - 01525-000 - São Paulo-SP - Tel./Fax (11) 3207-6800
 www.fei.edu.br - E-mail: info_fei@fei.edu.br

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 15 – com o uso de PICaPs (1/2)

Centro Universitário da FEI

Cenário → consulta Multas e Pontos na carteira CNH

Centro Universitário da FEI

Campus SBC (Sede): Av. Humberto de A. Castelo Branco, 3972 - 09850-901 - São Bernardo do Campo-SP - Tel: (11) 4353-2900 - Fax (11) 4109-5994
Campus Liberdade: Rua Tamandaré, 688 - 01525-000 - São Paulo-SP - Tel./Fax (11) 3207-6800
www.fei.edu.br - E-mail: info_fei@fei.edu.br

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 15 – com o uso de PICaPs (2/2)

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 16 – sem o uso de PICaPs (1/3)

folha 1/2

Detran BA

CONSULTAR MULTAS

DIKITE O NUMERO DO RENAVAN

CONSULTAR PONTUACAO

DIKITE O NUMERO DE SUA CARTEIRA DE HABILITACAO (CNH)

CLIQUE NO BOTAO DE INTERNO SACAO

1

RENAVAN: 00000

DATA INFRACAO	INPRIMO	LOCAL	PONTUACAO	VALOR
DER				
idem				
DERSA				
idem				
Polícia Rodoviária Federal				
idem				
Ceturb				
idem				
São Paulo (município)				
idem				

spiral

VUPO

Di e er to at ex ac te nã es oc Se ba m er cã re ec pe el pr ve Et ec m oc fo de

Spiral

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 16 – sem o uso de PICaPs (3/3)

Folha 2/2

(4)

Como identificar o nº de sua
carteira de habilitações (CNH)

habilitação Nova

habilitação Antiga

← Voltar

nº da CNH
destacado de vermelho

imagem da CNH
nova

imagem da CNH
antiga

nº da CNH destacado
de vermelho

spiral

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 16 – com o uso de PICaPs (1/2)

Proposta de interface para Diego

Tela Principal

(Frame) na mesma tela ao lado direito da consulta de multa

sequência de imagens
apresentando o preenchimento
e clicando no botão de consulta

spiral

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 16 – com o uso de PICaPs (2/2)

③ Tela de resultado multa

Detran
RENAVAN: 1234

DATA	INFRAÇÃO	LOCAL	PONTUAÇÃO	VALOR	
DER					
idcm					
DERSA					
idcm					
PRP					
idcm					
CETESB					
idcm					
SAO PAULO					
idcm					
MUNICÍPIOS CONVENIADOS					
MUNICÍPIO	DATA	INFRAÇÃO	LOCAL	PONTUAÇÃO	VALOR

④ Tela resultado CNH

CNH: 1234
pontuação:

Acompanhamento de Processo de Suspensão

situação: Pendente

Descrição da situação	unidade

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 17 – sem o uso de PICaPs (1/1)

Centro Universitário da FEI

1ª Tela (Consulta)

2ª Tela (Resultado consulta)

Centro Universitário da FEI

Campus SBC (Sede): Av. Humberto de A. Castelo Branco, 3972 - 09850-901 - São Bernardo do Campo-SP - Tel: (11) 4353-2900 - Fax (11) 4109-5994
 Campus Liberdade: Rua Tamandaré, 688 - 01525-000 - São Paulo-SP - Tel./Fax (11) 3207-6800
 www.fei.edu.br - E-mail: info_fei@fei.edu.br

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 17 – com o uso de PICaPs (1/1)

Centro Universitário da FEI

Tela 1ª (Consultas)

Tela 2ª (Resultados consulta)

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 18 – sem o uso de PICaPs (1/2)

INTERFACE PRINCIPAL DA ABA "Consultar Multa"

Consultar Multas	Consultar Pontos na CNH

Padrões - Ponto

Digite o código do Renavam

RENAVAM:

① Clique aqui para saber onde identificar o RENAVAM.

TELA APÓS CLICAR EM "OK"

DETRAN

- Sem Multa

DER

- 1. Multa:
- Valor:
- Quantidade de pontos na carteira:

DERSA

- Sem Multa

POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL

- Sem Multa

CETESB

- Sem Multa

OUTROS

- Sem Multa

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 18 – sem o uso de PICaPs (2/2)

1 1

INTERFACE PRINCIPAL DA ABA "Consultar Pontos CNH"

Consultar Multas | Consultar Pontos CNH

Digite o núme de sua CNH:

CNH:

② [Clique aqui para saber onde visualizar o número de sua CNH.](#)

① É um link onde aparecerá uma tela com o foto de um documento de um veículo com o local onde está descrito o código do RENAVAL

② É um link onde aparecerá uma tela com o exemplo dos 2 tipos de CNH, com o local onde está descrito o número da CNH.

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 18 – com o uso de PICaPs (1/1)

Solução Proposta para Persona Diego.

II

SECRETARIA DE SEG. PÚBLICA

CONSULTAR MULTA | CONSULTAR PONTOS NA CARTEIRA

digite o código de consulta

CONSULTAR

LIMPAR

publica a carteira de Brasil

HABILITAÇÃO NOVA

CNH

HABILITAÇÃO ANTIGA

CNH

CONSULTAR MULTA | CONSULTAR PONTOS...

CNH Nº

XXXXXX

PONTOS

21

IMPRIMIR

DETRAN	NADA CONSTA
DER	1 MULTA
	VALOR: 120,00
	PONTOS: 7
DESA	NADA CONSTA
	...

IMPRIMIR

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 19 – sem o uso de PICaPs (1/2)

Centro Universitário da FEI

Consultar	-	☒	X

Consultar:

☒ Multas

☐ Pontuação CNH

Habilitação Nova	☒
Habilitação Antiga	☐

Consultar multas						-	☒	X

Renovar:

Placa: Modelo: Ano:

Fabricante:

Data	Local	Tipo de Infração	Valor R\$	Valor Condicionado	Origem
-1-1-	Nonono	grave (SP)	0,00	0,00	Det
-1-1-	Nonono	Média (2P)	0,00	0,00	Detron
-1-1-	Nonono	grave (SP)	0,00	—	Derse

Campus SBC (Sede): Av. Humberto de A. Castelo Branco, 3972 - 09850-901 - São Bernardo do Campo-SP - Tel: (11) 4353-2900 - Fax (11) 4109-5994
 Campus Liberdade: Rua Tamandaré, 688 - 01525-000 - São Paulo-SP - Tel./Fax (11) 3207-6800
 www.fei.edu.br - E-mail: info_fei@fei.edu.br

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 19 – sem o uso de PICaPs (2/2)

Consulta Pontos

Número da CNH:

Nome:

End:

Data Nascimento:

CPF/CNPJ: Categoria:

Pontuação Acumulada

Processo de Suspensão

Processo	Situação

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 19 – com o uso de PICaPs (1/2)

Centro Universitário da FEI

Consultar: - [X] X

☒ Multas

☐ Pontos na CNH

Habilitação Nova ▼
 Habilitação Antiga

OK
Cancelar

Padrões utilizados
- consultar Situação

Padrões:
 → Habilitação Informar
 → Nome e data de nascimento
 → Data de nascimento
 → Consulta Situação

Consultar: Multas - [X] X

Renovar: Inserir somente Números

OK
Imprimir

Modelo: Placa:

Data	Vencimento	Local	Tipo	Orgão	Valor R\$	Desconto
-/-	-/-	—	Grave(SP)	Det	0,00	—
-/-	-/-	—	Média(2P)	Derse	0,00	0,00
-/-	-/-	—	Gravíssima(2P)	Detren	0,00	0,00
-/-	-/-	—	Média(2P)	P.f	0,00	0,00

Voltar
total: 0,00

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 19 – com o uso de PICaPs (2/2)

Consultar Pontos na CNH / - [X] X

Número de CNH: [OK]

* Informe somente

CPF: Números Total de Pontos

RG:

Tipode Habilitação: [Imprimir]

Processo ou Situação		
Processo	Data	Descrição
—	—/—/—	—
—	—/—/—	—
—	—/—/—	—

[Voltar]

Padrões:

- Adaptação
- Comunicação
- Condição

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 20 – sem o uso de PICaPs (1/2)

Centro Universitário da FEI

DETRAN

- ☐ Consulta de Multas
- ☐ Consulta de Pontos na CNH

pontos CNH
próximo folha...

MULTAS
⇒

MULTAS

Selecione as Entidades que deseja consultar:

☐ DETRAN ☐ R.R.d. Federal

☐ DER ☐ CETESB

☐ DERSA ☐ Todas

Número Renavam

Entidade	Infração	Valor	Pontos Cart.	CNH	Data
Tipo (Piscar, etc)					

Centro Universitário da FEI

Campus SBC (Sede): Av. Humberto de A. Castelo Branco, 3972 - 09850-901 - São Bernardo do Campo-SP - Tel: (11) 4353-2900 - Fax (11) 4109-5994
 Campus Liberdade: Rua Tamandare, 688 - 01525-000 - São Paulo-SP - Tel./Fax (11) 3207-6800
 www.fei.edu.br - E-mail: info_fei@fei.edu.br

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 20 – sem o uso de PICaPs (2/2)

Centro Universitário da FEI

Qual tipo de sua Habilitação?

☐ Habilitação Nova

☐ Habilitação Antiga

Nova
→

Número da CNH:

Número da carteira:

→

Nome

Infração	pontos	Total de pontos

caso
a CNH
esteja
suspensa

Processos realizados

Número	Local	procedimentos	conclusão

acompanhamento

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 20 – com o uso de PICaPs (1/2)

Centro Universitário da FEI

Diego

Padrão Consultar situação

DETRAN

Clique na opção que deseja consultar

Marque em uma das opções, depois aperte o botão **continuar**

☐ Consultar Multas

☐ Consultar pontos no Cartão

continuar **Página Principal**

Consulta de multas

Padrão Consultar situação

Digite o número do Renavam abaixo e aperte **consultar**

Renavam:

consultar **cancelar** **Pag. Principal**

↓ Pontos cartão

↓ Pad: obter info.

Indique se possui Habilitação

Novo ou antigo? clique **cont.**

☐ Novo

☐ Antigo

continuar **cancelar** **Pag. Princ.**

Orgão | respons. | endereço | passar a ser exco. | docs. recem.

Clique no botão **imprimir** p/ imprimir a consulta:

Imprimir **Encerrar** **Pag. Princ.**

↶ Verso

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 20 – com o uso de PICaPs (2/2)

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 21 – sem o uso de PICaPs (1/1)

Centro Universitário da FEI

Por Favor, Digite o seu Renavam

Renavam *?
 * campo obrigatório

OK

Carteira Nova

XXXXXX
Renavam

Carteira Antiga

Renavam
XXXXXXRenavam inválido, por favor
tente novamente, ou entre em contato
com o telefone XXX XXXXX

OK

Renavam: XXXXX
nome: XXXXX
CHU: XXXXmultas
①
②
③Pontos da carteira
x Pontos (mais inf)
x Pontos em defeitoRenavam: XXXXX
nome: XXXXX
CHU: XXXXX

Pontuação Resolvida

multas - Pontos - Data (Posterior, Indefinido, deferido)

Total x
validade: dia XX/XX/XXXX

ver multas e valores

Renavam: XXXXX
nome: XXXXX
CHU: XXXXXXXmultas valor Paga
① RB (VIX)
②
③
④Total a Pagar R\$
Total R\$

Pontuação Resolvida

Centro Universitário da FEI

Campus SBC (Sede): Av. Humberto de A. Castelo Branco, 3972 - 09850-901 - São Bernardo do Campo-SP - Tel: (11) 4353-2900 - Fax (11) 4109-5994
 Campus Liberdade: Rua Tamandare, 688 - 01525-000 - São Paulo-SP - Tel/Fax (11) 3207-6800
 www.fei.edu.br - E-mail: info_fei@fei.edu.br

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 21 – com o uso de PICaPs (1/1)

Centro Universitário da FEI

CASIMIRO

Home > ~~Consultas~~ > Consulta multas e Pontuação

Consulta multas e Pontuação

Renovar OK

↳ consulte as informações do seu veículo

Renovar OK

↳ consulte as informações do sua carteira

Home > Consultas multas e Pontuação > Renovar

consulta Renovar

Renovar: x x x x x

Veículo: x x x x

Ano: x x x x Licenciamento: x x x

Multas	denominação	ORGÃO	VALOR	ESTADO
☐	—	—	—	—
☐	—	—	—	—
			TOTAL	
PAGAMENTO ONLINE			voltar	imprimir/fechar

Home > Consultas multas e Pontuação > Renovar

Consulta Renovar

Renovar: x x x x x

nome: x x x x x x

validade: x x x x x

INFRAÇÃO	ORGÃO	ESTADO	PONTUAÇÃO
☐	—	—	2
☐	—	—	—
TOTAL			—
SOLICITAR DEFESA			

Boleto Bancário

BANCO DO BRASIL

x x x - x x x -

VALOR x x, x x
VOLTAR / IMPRIMIR / FECHAR

Home > CONSULTAS multas e Pontuação > Renovar > DEFESA

DEFESA INFRAÇÕES

INFRAÇÃO x x x x DATA: x x / x x / x x

INFRAÇÃO x x x x DATA x x / x x / x x

INFRAÇÃO x x x x DATA x x / x x / x x

ENVIAR

VOLTAR / IMPRIMIR

Home > Consultas multas e Pontuação > Renovar > DEFESA > Relatório de Solicitação

Relatório de Solicitação

Eu, Casimiro, solicito x x x x

VOLTAR / IMPRIMIR / FECHAR

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 22 – sem o uso de PICaPs (1/2)

* Clicar Consulta multa

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 22 – sem o uso de PICaPs (2/2)

* Clicar em Consulta

~~Consultar Pontes na Caixa~~

Nome:
Valor:
etc.:

ela muito parecida
com a multa
com campos

* clicar Consultar Pontes na Caixa

Consulta Pontes na Caixa

NUMERO caixa

Habilitação nova

Habilitação antiga

4

5

1 - imagem
CMT nova

5 - imagem
CMT velha

spiral

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 22 – com o uso de PICaPs (1/2)

→ Focado na Pessoa DIEGO

① imagem de uma multa (exemplo)

Padrão: Consultar Situação

② imagem CNH (exemplo)

spiral

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 22 – com o uso de PICaPs (2/2)

③ Ao primeiro acesso à tela, o robô explica com palavras chave e imagens, todo o processo para consultar a multa.

④

Padrão: Imprimir

④ Pop-up da multa Consultada

"

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 23 – sem o uso de PICaPs (1/2)

Centro Universitário da FEI

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 23 – sem o uso de PICaPs (2/2)

 Governo
 São Paulo

Consultas Pontas na carteira

Consultar multas rodovias verificar defesa de suspensão Voltar 	Pontas na carteira número de Pontas: 7 Estado: Normal multa: ultrapassar farol vermelho Pontos: 7 ver dados da multa	José Paulo Riveira Corra: corcel Placa: BC2047 Habilitação: Antiga

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 23 – com o uso de PICaPs (1/2)

obs: Layout anterior só estava no padrão para atender o Pessoa Diego

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 23 – com o uso de PICaPs (2/2)

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 24 – sem o uso de PICaPs (1/2)

Cas

DETRAN. - □ X

CONSULTAR MULTAS

CONSULTAR PONTOS NA CNH

CONSULTAR MULTAS - □ X

DIGITE O NÚMERO DO RENAVAL [ ]

[OK] [VOLTAR]

FOTO DO DOCUMENTO
DO CARRO MOSTRANDO O
POSICIONAMENTO DO RENAVAL

MULTAS - □ X

MULTAS ENCONTRADAS:

DETRAN	XXXX
DER	XXXX
DEBGA	XXXX
PRF	XXXX
CETESB	XXXX
MUNIC-SP	XXXX
MUNIC-CONVENIADOS	XXXX

[VOLTAR PARA] [NOVA]
[TELA PRINCIPAL] [CONSULTA]

CONSULTAR PONTOS - □ X

DIGITE O Nº DA CNH [ ]

[OK] [VOLTAR]

HAB. NOVA	HAB. ANTIGA
POSICÃO DO Nº CNH FOTO	POSICÃO Nº CNH FOTO

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 24 – sem o uso de PICaPs (2/2)

PONTOS / DEFESA - DX	PONTOS - DX
CONSULTAR PONTOS	PONTOS: X X X X
CONSULTAR RECURSOS	VOLTAR NOVA CONSULTA

DEFESA - DX
DEFESA: X X X X
VOLTAR NOVA CONSULTA

tilbra

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 24 – com o uso de PICaPs (1/2)

Centro Universitário da FEI

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 24 – com o uso de PICaPs (2/2)

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 25 – sem o uso de PICaPs (1/1)

Centro Universitário da FEI

Resultado do Protótipo em Papel do Profissional 25 – com o uso de PICaPs (1/1)

Consulta de Pontos
Qual a sua CNH?

Foto da
habilitação
Antiga

Foto da
Habilitação
Nova

Select
Selecionar

Sistema > Consulta Pontos > CNH XXXX

Entre o número da CNH:

O número da CNH
Pode ser encontrado
no local mostrado na figura

Voltar

Sist > Consulta Pontos > CNH > Relatório

Você Possui **XX** Pontos

- Ver multas
- Imprimir

Voltar

Ver Multas

Sist > Consulta Pontos > CNH > Relatório > Detalhado

• Multa 1	.....	X Pontos
• Multa 2	.....	X Pontos
• Multa 3	.....	X Pontos

Voltar

spiral

desenvolvimento