

## e-Cidadão: Um Modelo de Agentes Pessoais para Interagir com Instituições Eletrônicas (e-Institution)

José Luiz T. Nogueira<sup>1</sup>, Alexandre Lopes<sup>2</sup>, Ana Cristina Bicharra Garcia<sup>3</sup>

Instituto de Computação - Universidade Federal Fluminense (UFF)  
Rua Passo da Pátria, 156 Bloco E Sala 350 - 24.210-240 – Niterói – RJ.

nogueira@ic.uff.br, alexc@uninet.com.br, bicharra@dcc.uff.br

**Abstract.** *The migration of government services to the Web is a government's action to democratize the use of the information and services, making them accessible to the population. Besides the great volume of information and services, these government sites suffer continuous alterations that may affect citizens. Thus not just govern should be electronic, but also the citizen, becoming omniscient and able to manipulate great volume of data with constant updates. This article presents the model e-Cidadão, based on personal agents that represent citizens interacting with the virtual government.*

**Resumo.** *A migração dos sistemas governamentais para a Web é um movimento do governo para democratizar o uso de informações e serviços, tornando-os acessíveis à população. Além do grande volume de informações e serviços, os sítios governamentais sofrem alterações contínuas que podem afetar os cidadãos. Portanto, não apenas o governo deveria ser eletrônico, mas também o cidadão, tornando-se onisciente, capaz de manipular grande volume de dados com constantes atualizações. Este artigo apresenta o modelo e-Cidadão, baseado em agentes de software pessoais que representem o cidadão perante os órgãos governamentais virtuais.*

### 1. Introdução

Governo eletrônico (e-Governo) significa as estratégias utilizadas pelo governo, para uso dos recursos das tecnologias de informação e comunicação, com o intuito de modernizar a máquina administrativa e atender as necessidades do cidadão. Dentre as principais linhas de ação do Poder Executivo Federal nesta área, está a migração das informações governamentais e serviços para a Internet com o objetivo de dar maior transparência e colocar o governo ao alcance de todos.

A atual infra-estrutura tecnológica e de comunicação possibilita uma divulgação rápida e abrangente de informações. A migração dos sistemas governamentais para a Internet proporciona um grande volume de informações publicadas e atualizadas periodicamente, dificultando o cidadão de tomar conhecimento dos fatos que possam ser de seu interesse, além de exigir dele uma dedicação que pode não dispor. O processo tradicional de pesquisa e filtragem de informações é árduo e repetitivo, havendo necessidade de um aperfeiçoamento dos métodos de manipulação de informações utilizados até o momento.

---

<sup>1</sup> Doutorando em Computação - UFF

<sup>2</sup> Mestrando em Computação – UFF

<sup>3</sup> Professora do Instituto de Computação– UFF

Com o intuito de mudar este processo, observa-se a necessidade de disponibilizar agentes que atuem de acordo com o perfil traçado do cidadão, averiguando periodicamente a relevância de uma atualização ou nova informação governamental, e, quando for o caso, notificar o cidadão. Este tipo de entidade computacional torna-se apropriado, já que, auxiliam e otimizam as metas dos cidadãos junto aos sistemas governamentais na Internet. Por serem autônomos e adaptáveis, estes agentes têm a capacidade incremental de deliberar sobre o que pode ser importante para o cidadão, mesmo que este não esteja presente, conferindo ao cidadão a possibilidade de se tornar onisciente perante o ambiente de governo eletrônico. Alguns desafios são o volume e a natureza heterogênea das informações, a necessidade de se delinear diferentes tipos de cidadãos e a integração com os sistemas de informação existentes [3].

O presente artigo aborda a modelagem de agentes de software pessoais que representem o cidadão percebendo tudo que ocorre nas esferas governamentais que possa influenciá-lo ou ser de seu interesse, auxiliando e otimizando a sua interação perante os órgãos governamentais, através do modelo e-cidadão.

## 2. Modelo e-Cidadão

Nosso modelo está baseado em três elementos fundamentais [2] apresentados na Figura 1, que são: o Agente e-Cidadão, o Agente Facilitador (agente intermediário) e as Fontes de Informações governamentais.

Neste artigo abordamos a arquitetura individual do Agente e-Cidadão. Ela é baseada na arquitetura geral de agente apresentada em [1, 4], porém, com algumas adaptações feitas para aplicação no domínio de e-Governo: a funcionalidade do Controlador foi decomposta em Planejador e Executor para melhor representar o processo deliberativo do agente na recuperação de informações.

Os dados do cidadão e suas preferências são informados ao agente, que inicia o processo de monitoramento das fontes de informação, estabelece planos de interação com elas, e decide quando executá-los. As informações obtidas são passadas para o cidadão e a sua utilidade é constantemente avaliada pelo agente a partir do feedback do usuário, que pode reduzir ou eliminar o acesso às respectivas fontes de informação. Conforme demonstrado na Figura 1, a seguir, o modelo e-Cidadão possui os seguintes elementos:

**Interface:** Implementa toda conversação entre o agente e o cidadão. Nos primeiros estágios de uso, receberá os dados pessoais e preferências do cidadão para que o agente possa monitorar as fontes de informação do e-Governo. Posteriormente, notificará o cidadão sobre as informações e fatos que estão ocorrendo na esfera governamental que podem ser de seu interesse.

**Configurador:** Mantém os dados pessoais e as preferências do cidadão, permitindo ao agente incorporar o perfil do cidadão e montar uma agenda inicial de operação, baseada nas áreas de interesse e nos próprios perfis do cidadão. Exemplos de preferências: áreas de interesse, frequência de notificação, dados pessoais públicos e particulares, grau de autonomia do agente, etc. O configurador também é capaz de aprender sobre a utilidade das informações produzidas, com base no feedback do cidadão, através da monitoração das ações de consumo de informações, ou de instruções diretas fornecidas pelo cidadão. A utilidade aferida irá determinar se o acesso a

determinadas fontes de informação deve ser reduzido ou até retirado da agenda do agente. Por exemplo: um cidadão que é um pequeno empresário e pai de família pode definir “programas sociais” e “qualidade de vida” como áreas de interesse. Ao ser informado sobre a qualidade da água na região em que reside, pode orientar o agente a não informá-lo mais sobre isto.

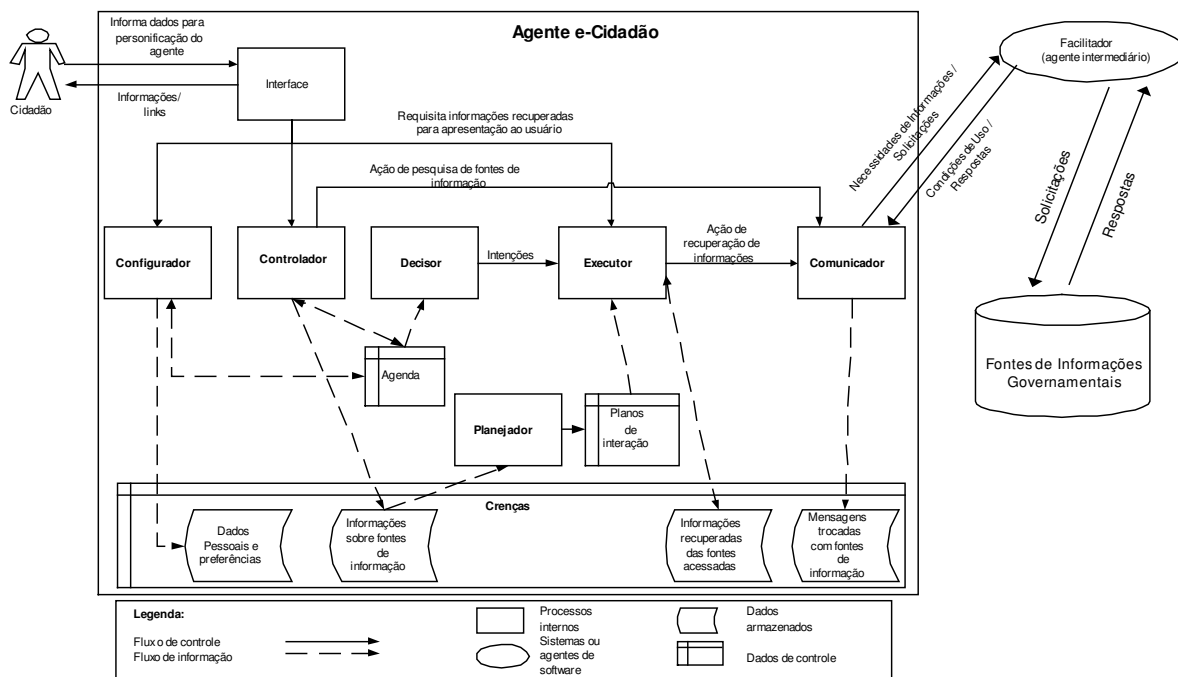


Figura 1: e-Cidadão - Elementos da arquitetura individual do agente cidadão

**Controlador:** O configurador só é capaz de montar uma agenda de objetivos parcial, uma vez que o próprio cidadão não tem noção exata do tipo de informação disponível que possa ser de seu interesse. O Controlador é responsável por refinar esta agenda e mantê-la atualizada com base na monitoração da criação/atualização de fontes de informação do e-Governo. Para reunir somente o conjunto de informações relevantes ao cidadão, efetua consultas a um agente intermediário chamado Facilitador, para filtrar dentre as fontes de informação existentes aquelas que atendam às necessidades dos perfis do cidadão registradas pelo Configurador. Por exemplo: se um cidadão for trabalhador com carteira assinada, seu agente pode acessar informações de saldo e extrato de conta FGTS, e verificar o prazo máximo de entrega de IR e multa no caso de atraso.

**Planejador:** A partir das áreas de interesse do cidadão e das fontes de informação identificadas, estabelece plano contendo as ações necessárias para interagir com elas. As condições de uso das fontes de informação influenciam na montagem dos planos que serão utilizados pelo Executor para viabilizar a interação. Por exemplo: Para acessar informações sobre o saldo do FGTS o plano teria como ações, a obtenção da inscrição da empresa, obtenção do código de acesso, montagem da solicitação, envio da solicitação, e o tratamento do retorno da solicitação.

**Decisor:** Com base na agenda de objetivos e nos estados de conversação com as fontes de informação, priorizam e selecionam os objetivos que devem ser atendidos no momento, e os informam para o executor que se responsabiliza por acessar a fonte de

informação através da execução do plano de interação. Por exemplo: pode definir quando acessar o saldo do FGTS, uma vez que a frequência de atualização definida para a fonte ser mensal.

**Executor:** A partir das metas priorizadas, seleciona e executa os planos de interação com as fontes de informação, atualiza as crenças sobre as informações obtidas para posterior avaliação do cidadão, e atualiza o estado de conversação para controle do processo decisório.

**Comunicador:** Responsável por estabelecer a comunicação entre os Agentes e-Cidadão e o Facilitador, através do envio de solicitações e recebimento de respostas.

Sendo assim, o Agente e-Cidadão é responsável por incorporar o perfil do cidadão, mantendo-o atualizado, por monitorar a criação e atualização das fontes de informação através do Agente Facilitador e por solicitar informações que julgar necessárias. As descrições do Agente Facilitador e das Fontes de Informação estão fora do escopo deste artigo, porém, de forma resumida o primeiro faz a correlação e o acesso entre as fontes de informação disponíveis e as necessidades repassadas pelo Agente e-Cidadão. Estas Fontes de Informações podem ser sistemas de informação tradicionais que passivamente respondem a consultas, ou também agentes autônomos que recuperam informações nos sítios Web, neste caso a forma de requisição de informações pode ser definida através da combinação das especificações FIPA ACL e FIPA KIF [5].

### 3. Conclusão

O emprego da tecnologia de agentes oferece benefícios ao cidadão por ajudá-lo a lidar de forma eficiente com o grande conjunto de informações que podem ser de seu interesse na esfera governamental. Este artigo apresenta um modelo de agentes para lidar com instituições governamentais virtuais de modo a permitir a onisciência do cidadão perante estas instituições.

A aplicabilidade de emprego de agentes neste domínio de aplicação será avaliada de forma empírica, inicialmente através de provas de conceito e experimentos, e à medida que o modelo se torne mais completo, através de estudos de caso.

### Referências

1. Garcia, A.C. B., S., J.S. Agentes e Sistemas Multiagentes. in Rezende, S.O. ed. Sistemas Inteligentes: fundamentos e aplicações, Editora Manole Ltda., Barueri, 2003, 269 -306.
2. Chi Wong, H., S., K. A Taxonomy of Middle-agents for the Internet. in International Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems (ICMAS-00), (2000).
3. Jr, R.J.B. InfoSleuth: Agent-Based Semantic Integration of Information in Open and Dynamic Environments. in Michael N. Huhns, M.P.S. ed. Readings in Agents, Morgan Kaufman Publishers, INC., San Francisco, 1998, 205-216.
4. Sycara, Kátia P., et alli. The Retisina MAS, a Case Study. in Alessandro Garcia, C.L., Franco Zambonelli, Andrea Omicini, Jaelson Castro ed. Software Engineering for Multi-Agent Systems, Springer-Verlag, 2003, 232-250.
5. FIPA, Foundation for Intelligent Physical Agents. <http://www.fipa.org/>, Março de 2005.