

# Modelagem de um Sistema Informação na Área da Saúde Pública em UML

## *Modeling of an Information System in the Public Health Area in UML*

**Miriam Regina Bordinhon Pegorari**

Mestre – UNESP – Presidente Prudente

Professora – FAI

**Juliana de Rezende**

Aluna do Curso de Tecnologia em Processamento de Dados - FAI

**Tiago Pereira da Silva**

Aluno do Curso de Tecnologia em Processamento de Dados - FAI

### **Resumo**

O uso dos Sistemas de Informação tem contribuído bastante no desenvolvimento de projetos para informatização na área da saúde pública. Neste sentido, é desenvolvido um sistema para a Secretaria Municipal de Saúde da cidade de Lucélia, com finalidade de contribuir com uma visão de implementação em UML, sob a ótica da criação de sistemas específicos à área da saúde, detalhando toda a modelagem utilizada no desenvolvimento.

**Palavras-chave:** UML. Sistemas Informação. Modelagem Orientada à Objetos.

### **Abstract**

The use of Information Systems has contributed significantly to the development of computerization projects in the public health area. In this sense, a system for Lucelia's Health Secretary has been developed with the purpose of contributing with an implementation view on UML, from the perspective of creating specific systems to the health area, detailing all the modeling used during their development.

**Keywords:** UML. Information Systems. Object Oriented Modeling.

### **Introdução**

Tendo em vista as necessidades da unidade da Secretaria Municipal de Saúde do município de Lucélia, em: atender,

resguardar e manter informações sobre o histórico de saúde dos pacientes que utilizam o Sistema Único de Saúde (SUS), ao qual são atendidos na área pública, foi projetado um software que possibilitasse controlar todos os procedimentos realizados pelos profissionais de saúde, seja na área médica, odontológica ou de atendimentos básicos, que são realizados pelos enfermeiros e auxiliares de enfermagem.

É importante ressaltar que os diversos cadastros, agendamentos e atendimentos, devem considerar as normalizações, as legislações e os formulários padronizados pelo Ministério da Saúde e/ou Órgãos Governamentais responsáveis pela saúde pública.

Considerando que muitos sistemas que se encontram no mercado não satisfazem, como um todo as necessidades do usuário, foi desenvolvido um sistema através do uso da modelagem de dados da Unified Modeling Language (UML), que oferece uma notação gráfica para expressar o relacionamento semântico entre classes, permitindo identificar relações supertipo-subtipo (chamadas generalizações-especializações); associações simples; relações todo-parte (com os conceitos de agregação e composição) bem como relações de dependência (Booch et. al., 2000).

A Análise de Requisito é uma tarefa que envolve, antes de tudo um trabalho de descoberta, refinamento, modelagem e especificação das necessidades e desejos relativos ao software desenvolvido. Nesta tarefa, tanto o cliente como o desenvolvedor vão desempenhar um papel de grande importância, uma vez que caberá ao primeiro a formulação de modo concreto das necessidades em

termos de funções e desempenho, enquanto o segundo atua como indagador, consultor e solucionador de problemas. Para o desenvolvimento deste sistema, foi observado a necessidade de um analista de sistemas em tempo integral na unidade da Secretaria Municipal de Saúde durante a fase de análise de requisitos, para coleta de dados e modelagem do sistema, pois o completo entendimento dos requisitos de software é um ponto fundamental para o sucesso de um projeto de software, pois este pode apresentar grandes falhas decorrentes de uma análise mau elaborada, justamente porque a coleta dos dados deixa a desejar, pois o usuário do sistema muitas das vezes não consegue mostrar tudo o que o sistema precisa para seu desenvolvimento, além do que o sistema é extenso e complexo, como solução foi adotado a presença permanente do profissional de desenvolvimento na unidade de saúde.

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um sistema que auxiliasse o trabalho dos profissionais da área da saúde, além de mostrar como pode ser feito um sistema de qualidade utilizando para isto de ferramentas de modelagem, banco de dados, com implementação em uma determinada linguagem de programação para a construção do sistema em questão.

### Materiais e Métodos

Como em todo o desenvolvimento de um produto de software, um modelo e ordenamento foi seguido para a realização das atividades. Inicialmente o analista fez

toda a coleta de dados junto ao usuário (profissionais da área da saúde) para levantamento dos dados necessários. Esta coleta foi desenvolvida através de várias entrevistas, com o uso de questionários e toda a documentação existente na unidade. Utilizando da UML como forma de representação abstrata das variáveis-chaves identificadas foi criado três diagramas: **Diagrama 1** - foi elaborado o diagrama de caso-de-uso, **Diagrama 2** - diagrama de classe e **Diagrama 3** - de seqüência. Desta forma, foi permitido observar uma clara definição dos requisitos de software, sendo que o resultado será utilizado como referência para as etapas posteriores de Projeto, Codificação, Teste e Manutenção.

### Resultados

De acordo com a metodologia descrita foi gerado o diagrama de caso-de-uso (figura 1), para isto foi utilizado o software JUDE/Community – System Design Tool. Foram apresentadas as principais funcionalidades do sistema, associadas ao ator que as utilizam. Percebe-se que um ator é quem realmente interage com o sistema, como é o usuário quem utiliza todas as funções do sistema, todos os casos de uso estão ligados a ele. Vale destacar aqui que ao definirmos um diagrama de casos de uso, o mais importante não é o diagrama em si, mas sua especificação, destaca-se a importância em especificar cada um dos casos de uso presentes no diagrama (Spínola; Araújo (2006)).

Na **tabela 1** apresenta o fluxo de ações envolvido no caso de uso Cadastrar Paciente.

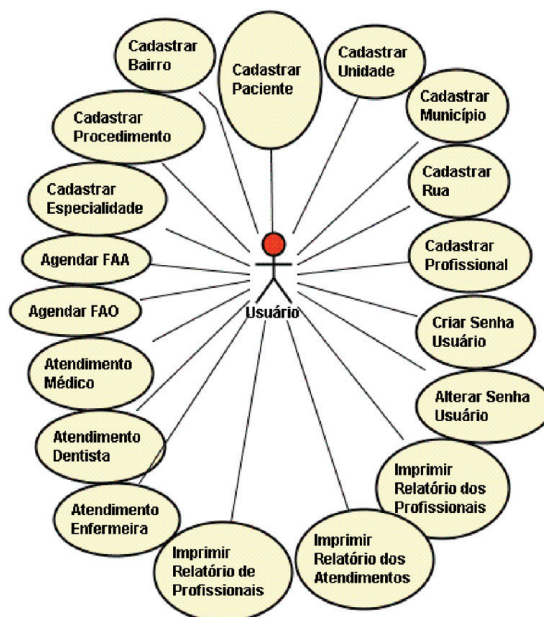


Figura 1 - Diagrama de Caso-de-Usos

**TABELA 1.** Descrição do caso de uso Cadastrar Paciente.

Nome do Caso de Uso	Cadastrar Paciente	
Descrição	Este caso de uso permite o cadastro (inclusão) de pacientes na unidade	
Ator Envolvido	Usuário	
Interação entre Ator e Sistema	Usuário	Sistema
	O caso de uso é iniciado quando o Usuário do sistema seleciona a opção Cadastrar Paciente	
	Sistema apresenta janela com os campos código, nome, data do cadastro, unidade, sexo, número CNS, endereço, bairro, complemento, município, cep, fone comercial, fone residencial, celular, data nascimento, estado civil, profissão, pai, mãe, rg, data de expedição, cpf, cargo	
	Usuário preenche os campos e seleciona a opção Efetuar Cadastro.	
	Sistema valida as informações preenchidas pelo usuário ( <b>EX01</b> ).	
Sistema cadastra paciente ( <b>EX02</b> ) e volta para a tela inicial. Neste momento, este caso de uso é encerrado.		
Exceções	EX01	Os campos devem estar todos preenchidos e de acordo com o domínio (tipo) do atributo. Se houver problemas no preenchimento do formulário o sistema exibe a mensagem de erro: “Existem dados inválidos no formulário ou algum campo não foi preenchido”.
	EX02	Caso o paciente já se encontre cadastrado, a mensagem “Este paciente já se encontra cadastrado, a mensagem “Este paciente já possui cadastro” é apresentada.

Na sequência, um processo para criação de um modelo de classes pode ser dividido em quatro etapas: Identificação das entidades (classes), Identificação de atributos, Identificação de operações, Identificação de

relacionamentos.

As etapas 1 e 2, objetivam encontrar as classes e atributos do modelo. Neste estudo de caso, as entidades e seus atributos encontrados foram: (observar tabela 2).

**TABELA 2** – Identificação das classes e atributos.

Classe	Atributos
Paciente	Código paciente, nome, data do cadastro, código unidade, sexo, número CNS, código rua, código bairro, complemento, código município, cep, fone comercial, fone residencial, celular, data nascimento, estado civil, profissão, pai, mãe, rg, data de expedição, cpf, cargo
Unidade	Código unidade, cnes, descrição
Município	Código município, município, uf, cep, código drs, código ibge

Rua	Código rua, rua
Bairro	Código bairro, bairro
FAO	Número ordem, data, hora, paciente, profissional, especialidade
FAA	Número ordem, data, hora, paciente, profissional, especialidade
Especialidade	Código, descrição
Profissional	Código, data, tipo, nome, nome reduzido, numero cns, endereço, bairro, cidade, uf, cep, data nascimento, rg, data emissão do rg, cpf, fone residencial, fone celular, fone consultório, nome pai, nome mãe, data admissão, data demissão, hora entrada, hora saída, nro registro, nro conselho classe, uf conselho, conselho classe, especialidade, usuário
Médico	Nº ordem, data, hora, paciente, procedimento
Dentista	Nº ordem, data, hora, paciente, procedimento
Enfermeiro	Nº ordem, data, hora, paciente, procedimento
Senha	Nº ordem, profissional, senha
Procedimento	Código Procedimento, descrição, valor

As etapas seguintes referem-se à identificação das operações das classes e o último passo refere-se aos relacionamentos, que são demonstradas na versão final do diagrama de classes proposto que pode ser visto na **figura 2**.

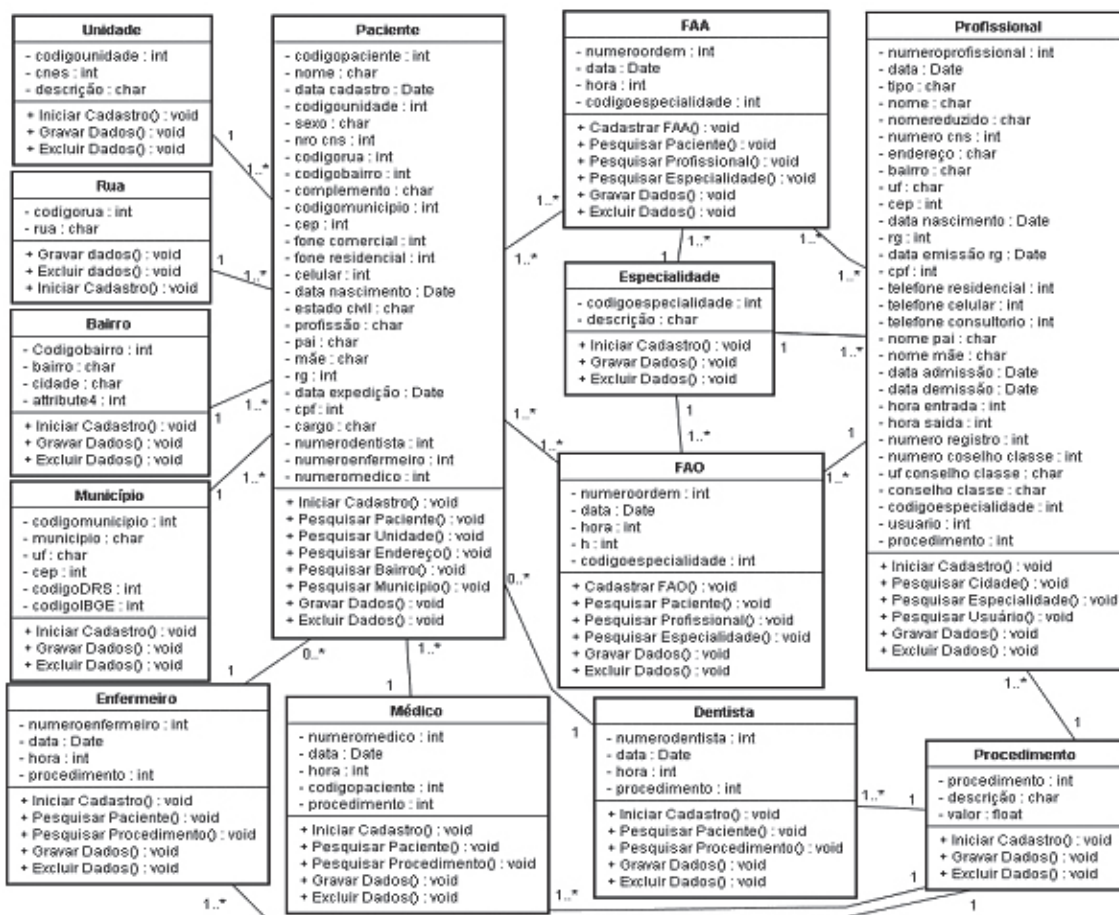


Figura 2 – Diagrama de Classe

Uma boa ferramenta da UML para detalhar o comportamento de casos de uso numa visão orientada a objetos e, consequentemente, auxiliar na descoberta e execução das operações, é o diagrama de seqüência (figura 3).

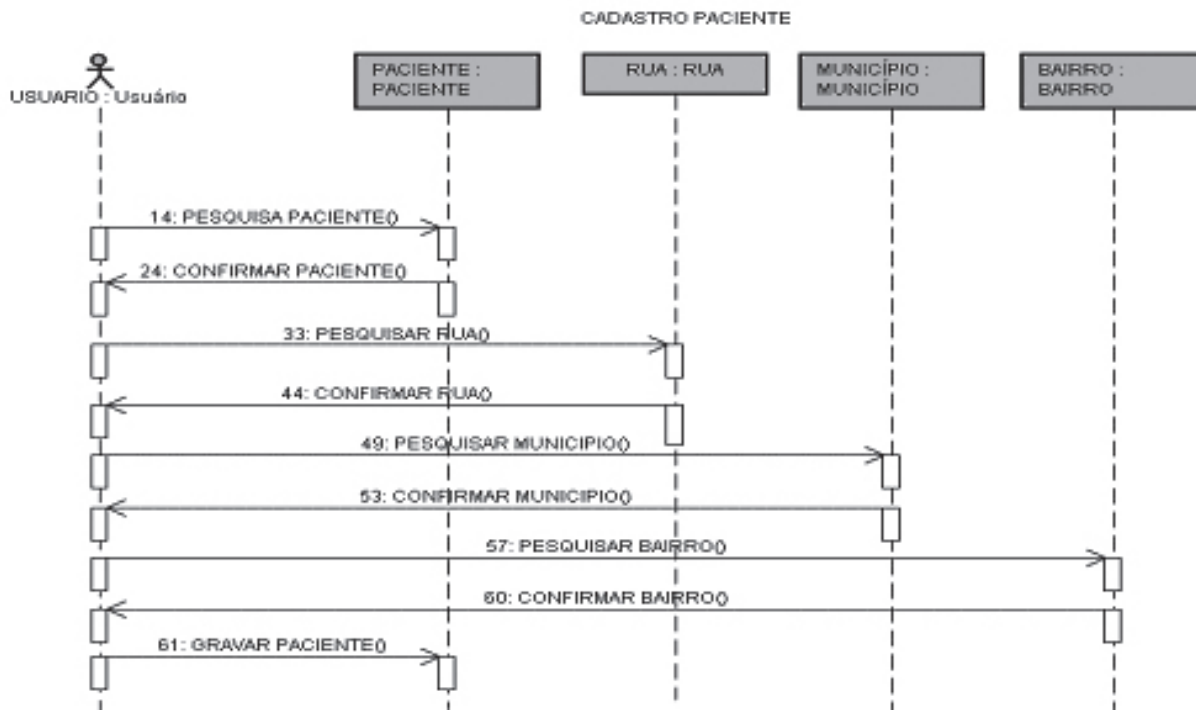


Figura 3. Diagrama de Seqüência para o Cadastro Paciente

## Conclusão

Baseando - se no paradigma da orientação a objeto e em termos de maior qualidade em sistemas de software bem projetados, a UML vem apresentando significativos resultados na modelagem de sistemas com consistência, facilidade na comunicação com outras aplicações, simples de ser atualizado e compreensível. Com uma série de diagramas para a construção da modelagem, observa-se que o mais importante é o diagrama de classes, ao qual representa os elementos do domínio do problema, composto pelas classes envolvidas, atributos, operações e relacionamentos. Mediante estes diagramas gerados estabelece - se uma união fazendo com que métodos conceituais sejam também executáveis, uma vez que a fase de codificação pode ser alimentada pela geração de códigos automáticos desempenhados pelas ferramentas CASE que suportam a UML, havendo assim, uma maior abrangência das atividades de desenvolvimento de software se concentrarem nas etapas de análise, como é observado que boa parte da programação pode ser automatizada pela ferramenta CASE. Para esta modelagem fica evidente a necessidade de um profissional em tempo integral na unidade, por

este trabalho apresentar muitos detalhes, ser extenso e complexo, exigindo assim um maior cuidado na fase da análise e projeto do software.

## Agradecimento

À Secretaria Municipal de Saúde do Município de Lucélia-SP, por ter cedido os dados para a realização desta pesquisa.

## Referências

### Periódicos

SPÍNOLA, R. O., ARAÚJO, M. A. P. UML na Prática – Construindo Diagramas de Classes. SQL Magazine, 34: 44-53, 2006.

### Livros

BEZERRA, Eduardo. Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML, Ed. Campus, 2002.

BOOCH, G., RUMBAUGH, J., JACOBSON, I. UML



Guia do Usuário. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

GUEDES, G. T. A. UML: Uma Abordagem Prática, Ed. Novatec, 2004.

PRESSMAN, R. Engenharia de Software. 3ª ed. Editora McGrawHill, 1995.

Terry Quatrani. Modelagem de Objetos através da UML, José Davi Furlan, Makron Books, 1995  
Software

JUDE/Community – System Design Tool. Disponível em [jude.change-vision.com/jude-web/index.html](http://jude.change-vision.com/jude-web/index.html). Acessado em 12/02/08.