

EnDia — Uma Ferramenta para Construção de Repositórios de Dados de Endoscopia Digestiva Alta

Carlos Andres Ferrero¹, André Gustavo Maletzke², Huei Diana Lee³, Wu Feng Chung⁴,
Antônio Pietrobom Neto⁵, João José Fagundes⁶, Juvenal Ricardo Navarro Góes⁷

^{1,2,3,4}Laboratório de Bioinformática — LABI,
Universidade Estadual do Oeste do Paraná — UNIOESTE, Brasil

⁵Serviço de Endoscopia Digestiva,
Hospital Municipal de Paulínia — HMP, Brasil

^{4,6,7}Serviço de Coloproctologia da Faculdade de Ciências Médicas — FCM,
Universidade Estadual de Campinas — UNICAMP, Brasil

Resumo — Sistemas de Gerenciamento de Dados são projetados para oferecer às diversas áreas de conhecimento a capacidade de armazenar e organizar informações, de modo interativo, por meio de interfaces gráficas. Esses sistemas permitem gerar repositórios de dados, que podem ser disponibilizados para a extração de conhecimento e, desse modo, encontrar padrões, os quais poderão auxiliar especialistas na tomada de decisões. Neste trabalho é apresentado o sistema EnDia, o qual possui dois objetivos: gerenciar dados de exames de Endoscopia Digestiva Alta e disponibilizar os dados para a extração de conhecimento. O EnDia foi projetado por meio de interações com especialistas do domínio e seguindo padrões para o desenvolvimento de *software*.

Palavras-chave: Extração de Conhecimento, Endoscopia Digestiva Alta, *Helicobacter pylori*.

Abstract — Data Management Systems are projected to give assistance to the task of storing and organizing information in an interactive mode using graphic interfaces, within a variety of knowledge domain areas. These systems can generate Data Repositories which can be used in the knowledge discovery process to find patterns embedded in data. Thus, knowledge extracted from data may help specialists during the decision making process. This work presents the EnDia system, which has two objectives: to manage data from High Digestive Endoscopy exams and to make data available to knowledge discovery systems. This system was projected with intensive interaction among domain specialists and was developed according to established patterns of high quality systems.

Key-words: Knowledge Discovery, High Digestive Endoscopy, *Helicobacter pylori*.

Introdução

No cenário atual de desenvolvimento tecnológico, as mais diversas áreas, incluindo a medicina, têm se beneficiado com a possibilidade de armazenar grandes volumes de dados. Desse modo, são necessários sistemas que permitam, além de armazenar, organizar essas informações. Ainda, esse grande volume de dados faz com que sejam necessários métodos que, de uma maneira mais completa, auxiliem na coleta, na análise e na extração de conhecimento. Nesse contexto, processos apoiados por métodos computacionais podem ser utilizados para auxiliar nessa tarefa, sendo um deles o processo de Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados — DCBD [1, 2]. Esse processo, iterativo e interativo, é composto de três etapas: pré-processamento, mineração de dados e pós-processamento. Na primeira etapa os objetivos incluem a preparação, a

redução e a transformação dos dados. A segunda etapa é caracterizada pela construção de modelos, os quais permitem a identificação de padrões nos dados e na terceira etapa, os modelos construídos são avaliados e validados pelos especialistas. Ainda na segunda etapa, métodos de Inteligência Artificial, especificamente de Aprendizado de Máquina, podem apoiar no processo de descoberta de padrões existentes nesses dados. Assim, o processo de DCBD tem como principal objetivo extrair conhecimento, de modo semi-automático, a partir de bases de dados. Esse conhecimento poderá ser utilizado, pelos especialistas, como apoio no processo de tomada de decisões. Para que a segunda etapa seja realizada, usualmente, é necessário que os dados estejam no formato atributo-valor.

Neste trabalho é apresentado o sistema EnDia, o qual constitui parte de uma metodologia para a construção de repositórios de dados médicos, es-

pecificamente, de exames de Endoscopia Digestiva Alta — EDA. Este sistema está inserido dentro do Projeto de Análise Inteligente de Dados, desenvolvido em uma parceria entre o Laboratório de Bioinformática — LABI — da Universidade Estadual do Oeste do Paraná — UNIOESTE —, o Serviço de Endoscopia Digestiva do Hospital Municipal de Paulínia — HMP — e o Serviço de Coloproctologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas — UNICAMP [3, 4, 5, 6, 7]. O EnDia é responsável pelo armazenamento e consistência do repositório e, desse modo, permitirá que os dados de EDA estejam no formato apropriado (atributo-valor) para serem utilizados no processo de DCBD. Para o desenvolvimento dessa metodologia foram necessários o estudo do domínio da aplicação, a interação com especialistas da área médica e a construção do sistema EnDia, o qual possibilita o armazenamento e a organização das informações referentes a pacientes e a exames de EDA. Esse exame é importante para o diagnóstico de doenças gastroduodenais, como úlceras e gastrites, as quais representam uma das entidades patológicas de maior incidência dentro da população mundial [8, 9].

Materiais e Métodos

O Sistema de Gerenciamento de Dados para exames de Endoscopia Digestiva Alta, EnDia, foi desenvolvido em quatro fases:

1. Análise de requisitos e prototipação;
2. Modelagem do sistema;
3. Implementação do sistema;
4. Validação e verificação.

Na fase (1) foram realizados o estudo de conceitos do domínio na literatura e as reuniões com especialistas da área, os quais permitiram iniciar o levantamento e a análise dos requisitos do sistema. Para auxiliar nessa fase, foi utilizada a técnica de prototipação, que é um processo iterativo e interativo para a identificação de requisitos adicionais [10]. Desse modo, foram identificados os seguintes requisitos funcionais:

- Manter Paciente: responsável pelo gerenciamento de informações, e é realizado por meio das operações de cadastro de registro, consulta e alteração de dados e exclusão de registro. Assim, informações sobre pacientes, como número de registro, nome, idade e sexo, poderão ser armazenadas, recuperadas e excluídas da base de dados;

- Manter Médico Endoscopista: permite o gerenciamento de informações relacionadas ao médico responsável pela realização do exame de EDA;
- Manter Local de Encaminhamento: possibilita o gerenciamento de dados referentes ao local de onde o paciente foi encaminhado e o médico responsável pelo encaminhamento;
- Manter Exame de Endoscopia Digestiva Alta: responsável por gerenciar as informações relacionadas ao histórico do paciente, esôfago, estômago, duodeno, anatomia patológica e resultados;
- Gerar Relatórios: permite que relatórios sejam gerados a partir das informações contidas na Base de Dados — BD —, os quais podem ser emitidos de modo personalizado.

Após a definição dos requisitos funcionais e a validação do protótipo junto aos especialistas do domínio, foi iniciada a fase (2), na qual foi realizada a modelagem da solução computacional da versão 1.0 do sistema EnDia. Para auxiliar no processo de desenvolvimento do software, foi utilizada a linguagem *Unified Modeling Language* — UML —, que disponibiliza modelos para representar os diversos estágios de desenvolvimento de um software [11, 12]. O diagrama de caso de uso foi modelado para representar o comportamento dos atores do sistema com as funcionalidades identificadas. Além disso, foram elaborados, também, os diagramas de classe e de seqüência. O diagrama de classe representa o modelo do problema conforme diferentes níveis de abstração. O problema é modelado computacionalmente sob três perspectivas:

- Conceitual;
- Especificação;
- Implementação.

Cada uma dessas perspectivas corresponde a um grau de abstração do problema, sendo o grau conceitual o de maior abstração e o de implementação o de menor abstração. O diagrama de seqüência é responsável por determinar a ordem em que ocorrem as operações realizadas pelo usuário. Esse diagrama baseia-se no diagrama de caso de uso e no diagrama de classe. Desse modo, cada caso de uso corresponde a um diagrama de seqüência, no qual é representado o comportamento e a interação dos objetos ilustrados no diagrama de classe. A construção desses diagramas foi realizada com a ferramenta Rational Rose¹, que possui suporte para a modelagem

¹<http://www.rationalrose.com/>

UML. Para representar a estrutura lógica da BD foi construído o Modelo Entidade-Relacionamento utilizando a ferramenta DBDesigner 4².

Concluída a estrutura da solução computacional do sistema, iniciou-se a fase (3), sendo que nessa fase foi realizada a implementação do sistema utilizando o ambiente de desenvolvimento de aplicações Delphi 7.0 [13]. Esse ambiente de desenvolvimento proporciona um conjunto de ferramentas para a construção de interfaces gráficas. O sistema foi implementado utilizando o paradigma de Orientação a Objetos — OO — e o conceito de desenvolvimento baseado em três camadas:

- Apresentação;
- Negócio;
- Dados.

A camada de Apresentação é a interação entre o usuário e o sistema sendo representada pelas interfaces gráficas. A camada de Negócio constitui a estrutura lógica do sistema, sendo responsável, entre outras operações, pela validação dos dados e a comunicação entre a camada de Apresentação e a camada de Dados, na qual persistem as informações que o usuário fornece ao sistema [14, 11].

Para a construção de relatórios foi utilizado o aplicativo Rave Reports, uma ferramenta associada ao Delphi 7.0. A manipulação de dados é realizada por meio da *Structured Query Language* — SQL —, enquanto o armazenamento das informações coletadas é feito pelo Sistema Gerenciador de Banco de Dados — SGBD — *mySQL*³ [15]. A BD do sistema é composta por sete tabelas, as quais gerenciam 435 atributos que armazenam informações detalhadas sobre pacientes e exames de EDA. A distribuição dos atributos em tabelas foi orientada pelos especialistas, com o objetivo de organizar as informações de modo adequado em função do domínio da aplicação.

Na fase (4), após a implementação do sistema, foi realizado o teste de software para assegurar que a ferramenta construída atendia aos requisitos estabelecidos durante a fase (1).

Resultados e Discussão

Atualmente, hospitais e clínicas médicas registram cada vez mais informações, usualmente pouco estruturadas, sobre pacientes e exames laboratoriais. Essas informações, freqüentemente descritas no formato de laudos textuais e de fichas médicas, não apresentam formato estruturado. Desse modo, o processo de mapeamento dessas informações para BDs

estruturadas pode ser complexo e, às vezes, incompleto. A construção de BDs completas possibilita a aplicação de métodos de Inteligência Artificial — IA —, os quais podem identificar padrões nos dados, que poderiam auxiliar especialistas, por exemplo, no diagnóstico de doenças.

O Projeto EnDia está constituído pelo sistema EnDia e por módulos de extração de conhecimento. O sistema EnDia, tem por objetivo o armazenamento e a organização dos dados relacionados a exames de EDA, com o intuito de construir BDs estruturadas. Essas BDs, posteriormente, serão utilizadas na construção de módulos de IA para extração de conhecimento, podendo auxiliar especialistas nos processos de tomada de decisões.

Nesse contexto, o desenvolvimento do sistema EnDia, foi dividido em quatro fases. Durante a fase (1), Análise de requisitos e prototipação, utilizou-se a técnica de prototipação para a coleta de requisitos, o que possibilitou uma visão mais realística do funcionamento do sistema e um aumento da eficácia no levantamento de requisitos e das funcionalidades a serem implementadas. A partir da conclusão do protótipo e a identificação de todos os requisitos, iniciou-se o desenvolvimento do sistema com conhecimento sólido do domínio que estava sendo trabalhado.

Na fase (2), Modelagem do sistema, foi utilizada a metodologia do processo unificado, uma abordagem amplamente utilizada em projetos de sistemas OO, subsidiada pela linguagem de modelagem UML. Essa metodologia permitiu, com maior simplicidade, a incorporação de conceitos de reutilização, manutenibilidade e garantia de qualidade do processo [12]. Além disso, a aplicação dessa metodologia proporcionou uma maior organização e entendimento do sistema durante o desenvolvimento. A utilização do paradigma OO possibilitou a aplicação do conceito de três camadas, sendo possível estabelecer funcionalidades específicas para cada camada, aumentando a independência entre elas e, desse modo, reduzindo o nível de acoplamento [14].

Na fase (3), Implementação do sistema EnDia 1.0, foi utilizada a ferramenta Delphi 7.0, que possibilita o desenvolvimento de sistemas com significativo aumento de produtividade, além de possuir recursos como suporte a OO. Essa ferramenta, apresenta um ambiente de desenvolvimento *Rapid Application Development* — RAD — que tem por objetivo simplificar a construção de interfaces gráficas, permitindo que a atividade do desenvolvedor se concentre em características intrínsecas do sistema, como análise, projeto e codificação.

²<http://www.fabforce.net/dbdesigner4/>

³<http://www.mysql.com/>

O elevado número de atributos que constituem a BD, que correspondem a dados referentes a pacientes e exames de EDA, fez com que surgisse a necessidade de determinar em conjunto com os especialistas do domínio uma distribuição adequada dessas informações. Desse modo, a interface gráfica do sistema foi organizada em abas, na qual cada aba possui campos que deverão ser preenchidos com informações sobre determinada característica do exame de EDA.

Após a implementação do sistema, realizou-se o teste de software — fase (4). Assim, foi constatado, juntamente com os especialistas, que as funcionalidades atenderam aos requisitos estabelecidos durante a fase (1).

As informações preenchidas pelos usuários são armazenadas em uma BD construída no SGBD MySQL, o qual é gratuito e oferece todos os recursos necessários para este trabalho. Para garantir a consistência das informações preenchidas pelo usuário, foi implementado um algoritmo de validação para que somente as informações que estiverem completas e corretas sejam armazenadas na BD. O algoritmo também permite informar quais campos contêm dados inconsistentes, possibilitando a modificação desses campos para que possam ser armazenados. A partir das informações contidas no repositório, o sistema possibilita a realização de consultas e a geração de relatórios, completos ou personalizados, para disponibilizar de modo organizado as informações dos exames de EDA. Na Figura 1 é apresentado o relatório gerado a partir das informações contidas no repositório.

Relatório Médico de EDA

Número de registro: 00001 Nome: JOAO DA SILVA Data de nasc.: 27/1970

EDA: 001

Data de requisição: 1/4/2005 Médico de encaminhamento: DR. CESAR SILVEIRA

Data do exame: 5/5/2005 Médico endoscopista: DR. PEDRO ALVES

Exame do Esôfago:

• Esôfago inferior: ----- normal	• Esôfago médio: ----- normal	• Esôfago superior: ----- normal
- Esofagite Enanatematosa: não	- Esofagite Enanatematosa: não	- Esofagite Erosiva: não
Extensão longitudinal: - cm	Extensão longitudinal: - cm	Extensão longitudinal: - cm
Circunferência: ----- grau(s)	Circunferência: ----- grau(s)	Circunferência: ----- grau(s)
- Esofagite Erosiva: não	- Esofagite Erosiva: não	- Esofagite Ulcerada: não
Soma das extensões: - cm	Soma das extensões: - cm	Soma das extensões: - cm
Qtde: -----	Qtde: -----	Qtde: -----
Grau: -----	Grau: -----	Grau: -----
- Esofagite Ulcerada: não	- Esofagite Ulcerada: não	- Esofagite Erosiva: não
Soma das extensões: - cm	Soma das extensões: - cm	Soma das extensões: - cm
Qtde: -----	Qtde: -----	Qtde: -----
Grau: -----	Grau: -----	Grau: -----

Figura 1: Relatório gerado com informações contidas na BD.

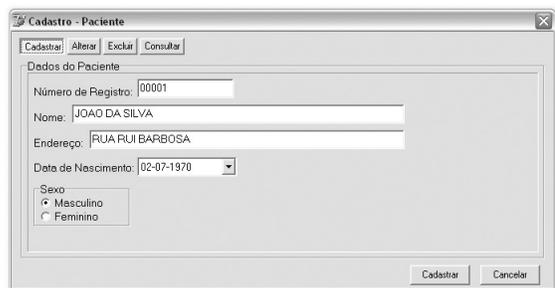


Figura 2: Tela de Gerenciamento de Pacientes.

O EnDia 1.0 também permite o gerenciamento de registro de pacientes, de médicos endoscopistas, de locais de encaminhamento e de exames de EDA, possibilitando efetuar as operações de cadastro, alteração, consulta e exclusão. A implementação dessas funcionalidades foram validadas pelos casos de uso Manter Paciente e Manter Médico Endoscopista, Manter Local de Encaminhamento e Manter Exame de EDA. A interface gráfica correspondente ao gerenciamento de dados de pacientes é ilustrada na Figura 2.

Como mencionado, as informações relacionadas aos exames de EDA foram agrupadas, junto com os especialistas, de maneira a facilitar o preenchimento desses dados. Assim o exame de EDA é constituído pelo histórico do paciente, pelas informações correspondentes às estruturas do trato digestório superior — esôfago, estômago e duodeno —, pelos resultados do exame de anatomia patológica e do teste de detecção da bactéria *Helicobacter pylori*.

O histórico do paciente contém informações referentes à sintomatologia, como a presença de náusea, ao resultado da realização de um exame de endoscopia digestiva anterior ou à existência de história familiar de neoplasias.

Devido à grande quantidade de atributos relacionados ao exame de EDA, as informações relacionadas ao esôfago, ao estômago e ao duodeno foram organizadas de acordo com as regiões desses órgãos para facilitar o preenchimento das informações. Desse modo, os dados referentes ao esôfago foram organizados em três regiões: esôfago superior, esôfago médio e esôfago inferior; as informações referentes ao estômago em: fundo gástrico, corpo gástrico e antro gástrico e as informações relacionadas ao duodeno em duas porções: bulbo duodenal e segunda porção duodenal e sendo o bulbo duodenal organizado nas regiões anterior, posterior e superior e, a segunda porção duodenal em anterior, posterior, superior e inferior. Além disso, o sistema possibilita que observações sobre características do exame de EDA, que não estejam presentes no sistema e que sejam relevantes, sejam também cadastradas. Desse

modo, essas informações poderão ser acrescentadas ao projeto do sistema em versões posteriores. Na Figura 3 é ilustrada a interface gráfica do EnDia correspondente às informações relacionadas à região superior do esôfago.

A partir do exame de EDA, podem ser extraídos fragmentos de tecido — esofágiano, gástrico ou duodenal — para a realização do teste de urease e/ou do exame de anatomia patológica e, desse modo, diagnosticar, por exemplo, a presença ou ausência da bactéria *Helicobacter pylori* a qual está presente na maior parte das doenças pépticas. O sistema EnDia fornece uma tela para o preenchimento das informações referentes à anatomia patológica realizada. A interface gráfica correspondente ao preenchimento dessas informações é ilustrada na Figura 4.

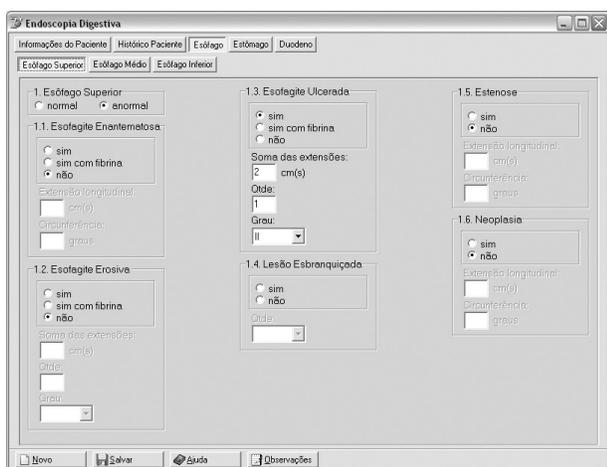


Figura 3: Interface gráfica do EnDia referente às informações do exame de EDA.

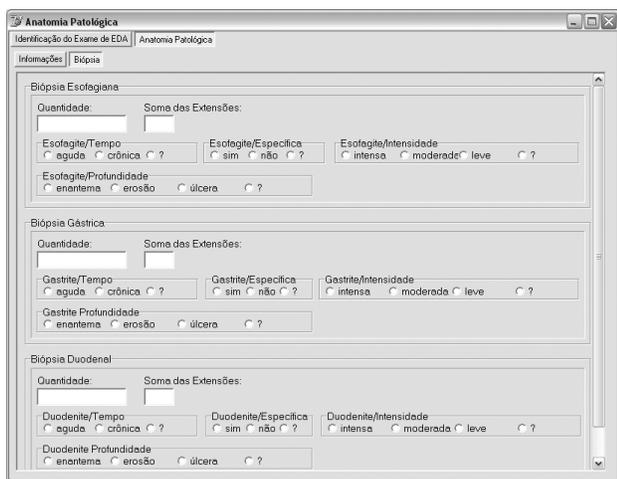


Figura 4: Interface gráfica do sistema EnDia para o preenchimento de dados de Anatomia Patológica.

Ao final, é realizado o preenchimento do resultado do exame de EDA, baseado no conhecimento do especialista do domínio, nos resultados da anatomia patológica e no teste de urease para a detecção da bactéria *Helicobacter pylori*. O registro do resultado do exame de EDA é importante para a posterior realização da extração de conhecimento a partir dos dados coletados.

Conclusões

Neste trabalho foi apresentado o sistema EnDia, uma ferramenta para o gerenciamento de dados de Endoscopia Digestiva Alta, o qual faz parte do Projeto EnDia. A metodologia utilizada para construção desse sistema, poderá ser utilizada posteriormente no desenvolvimento de sistemas para a criação de repositórios de dados de outros domínios da área médica.

O sistema, verificado e validado pelos especialistas médicos, está sendo utilizado para o armazenamento de informações relacionadas à Endoscopia Digestiva Alta. O EnDia possibilitará também, a organização e a consistência de informações médicas de maneira que facilmente possam ser consultadas e também gerados relatórios personalizados.

Os dados armazenados, serão utilizados para a construção de módulos de IA. Os padrões extraídos por esses módulos, poderão auxiliar os especialistas da área de domínio no processo de tomada de decisões.

Trabalhos futuros incluem a adição de novas funcionalidades como relatórios de estatística descritiva geral e a inclusão de um módulo de predição *off-line* para a tomada de decisões a partir de modelos gerados por processos de extração de conhecimento, isto é, após a realização da Endoscopia Digestiva Alta, o módulo estimará um valor numérico correspondente à probabilidade de presença ou ausência da bactéria *Helicobacter pylori*. Uma outra funcionalidade a ser adicionada ao EnDia é um módulo de predição *on-line*, o qual poderá dar suporte ao especialista no processo de tomada de decisões, em tempo real, durante a realização do exame de Endoscopia Digestiva Alta.

Agradecimentos

Ao Programa de Desenvolvimento Tecnológico Avançado — PDTA/FPTI-BR — pelo auxílio por meio da linha de financiamento de bolsas.

Referências

- [1] Fayyad, U.M., Piatetsky-Shapiro, G., Smyth, P. (1996), "From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases", *AI Magazine*, v. 17, p. 37–54.
- [2] Rezende, S. O. (2003), *Sistemas Inteligentes: Fundamentos e Aplicações*, Barueri — SP, Brasil: Editora Manole.
- [3] Honorato, D.F., Lee, H.D., Wu, F.C., Machado, R.B., Neto, A.P., Fagundes, J.J., Góes, J.R.N. (2005), "*H.pylori*-MINDSys: Um Protótipo de Sistema Baseado em Conhecimento para Auxílio na Predição da Bactéria *Helicobacter pylori* em Doenças Pépticas", *Anais do V Workshop de Informática Médica*, Porto Alegre — RS, Brasil, p. 1–1.
- [4] Lee, H.D., Monard, M.C., Wu, F.C. (2005), "Seleção de Atributos Relevantes e Não Redundantes usando a Dimensão Fractal do Conjunto de Dados", *Anais do V Encontro Nacional de Inteligência Artificial, XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*, Porto Alegre — RS, Brasil, p. 444–453.
- [5] Honorato, D.F., Lee, H.D., Monard, M.C., Wu, F.C., Machado R.B., Neto A.P., Ferrero, C.A. (2005), "Uma Metodologia para Auxiliar no Processo de Construção de Bases de Dados", *Anais do V Encontro Nacional de Inteligência, XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*, Porto Alegre — RS, Brasil, p. 593–601.
- [6] Ferro, M., Lee, H.D., Esteves S.C. (2002), "Intelligent Data Analysis: A Case Study of the Diagnostic Sperm Processing", *Proc. of the International Conference on Computer Science, Software Engineering, Information Technology, e-Business and Applications*, Foz do Iguaçu — PR, Brasil. p. 116–120.
- [7] Esteves, S.C., Lee, H.D., Monard, M.C. (2001), "Inteligência Artificial Aplicada à Andrologia: Um Estudo de Caso do Processamento de Sêmen Diagnóstico", *Anais do XXVII Congresso Brasileiro de Urologia*, Fortaleza — CE, Brasil, p. 1–1.
- [8] Pellicano, R., Fagoonee, S., Palestro, G., Rizzetto, M., Figura, N., Ponzetto, A. (2004), "The diagnosis of *Helicobacter pylori* infection: guidelines from the Maastricht 2-2000 Consensus Report", *Minerva Gastroenterol Dietol* 2004, v. 50, n. 2, p. 125–33.
- [9] Cordeiro, F., Filho, J.S.M., Prolla, J.C. (1994), *Endoscopia digestiva*, Rio de Janeiro — RJ, Brasil: MEDSI.
- [10] Pressman, R.S. (2002), *Engenharia de Software*, Rio de Janeiro — RJ, Brasil: McGrawHill.
- [11] Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh, J. (1998), *The Unified Software Development Process*, Indianapolis — IN, USA: Addison-Wesley.
- [12] Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I. (1998), *The Unified Modeling Language User Guide*. Indianapolis — IN, USA: Addison-Wesley.
- [13] Leão, M. (1998), *Delphi 4*, Rio de Janeiro — RJ, Brasil: Axcel Books.
- [14] Booto, R. (2004), *Arquitetura Corporativa de Tecnologia da Informação*, Rio de Janeiro — RJ, Brasil: Brasport.
- [15] Korth, H.F., Silberchatz, A. (1995), *Sistema de bancos de dados*, São Paulo — SP, Brasil: Makron Books.

Contato

C. A. Ferrero¹ — anfer86@gmail.com
A. G. Maletzke² — andregustavom@gmail.com
H. D. Lee³ — huei@unioeste.br
F. C. Wu⁴ — wufc@unioeste.br
A. P. Neto⁵ — pietrobomneto@aol.com
J. J. Fagundes⁶ — jifagundes@mpcnet.com.br
J. R. N. Góes⁷ — rgoes@mpcnet.com.br

^{1,2,3,4}Laboratório de Bioinformática — LABI, Universidade Estadual do Oeste do Paraná — UNIOESTE. Av. Tarquínio Joslin dos Santos, 1300, Pólo Universitário, CEP 85870-650, Foz do Iguaçu — PR.

⁵Serviço de Endoscopia Digestiva, Hospital Municipal de Paulínia. Rua Miguel Vicente Cury, 100, Bairro Nova Paulínia, CEP 13140-000, Paulínia — SP.

^{4,6,7}Serviço de Coloproctologia, Faculdade de Ciências Médicas — FCM, Universidade Estadual de Campinas — UNICAMP. Rua Carlos Chagas, 420, Cidade Universitária "Zeferino Vaz", CEP 13031-970, Campinas — SP.