References

ALÓ, C.C. **Uma Abordagem para Transparência em Processos Organizacionais Utilizando Aspectos**. Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 328 páginas, Agosto 2009.

AMYOT, D.; GHANAVATI, S.; HORKOFF, J.; MUSSBACHER, G.; PEYTON, L.; YU, E. **Evaluating goal models within the goal-oriented requirement language**. International Journal Intelligent Systems 25, pp. 841-877, August 2010.

ASNAR, Y. and GIORGINI, P. **Modeling Risk and Identifying Countermeasure in Organizations**. International Workshop on Critical Information Infrastructures Security (CRITIS'06), Springer, LNCS, 4347, pp. 55-56, 2006.

ASNAR, Y.; BRYL, V.; GIORGINI, P. **Using Risk to Evaluate Design Alternatives**. Agent-Oriented Software Engineering (AOSE VII), Springer, LNCS, 44405, pp. 140-155, 2007.

BASILI, V.R. **Software Modeling and Measurement: The Goal Question Metric Paradigm**. Computer Science Technical Report Series, CS-TR-2956 (UMIACS-TR-92-96), University of Maryland, College Park, MD, September 1992.

BAUER, B.; MÜLLER, J.P.; ODELL, J. **Agent UML: A Formalism for Specifying Multiagent Software Systems**. Agent-Oriented Software Engineering, LNCS, Volume 1957/2001, 109-120, DOI: 10.1007/3-540-44564-1_6, 2001.

BELLIFEMINE, F.; CAIRE, G.; GREENWOOD, D. **Developing Multi-Agent Systems with JADE**. John Wiley & Sons, ISBN 0470057475, 286 pages, April 2007.

BERRY, D.M.; CZARNECKI, K.; ANTKIEWICZ, M.; ABDELRAZIK, M. **Requirements Determination is Unstoppable: An Experience Report**. 17th IEEE Int. Requirements Eng. Conference, pp. 311-316, 2010.

BERTOLINI, D.; DELPERO, L.; MYLOPOULOS, J.; NOVIKAU, A.; ORLER, A.; PENSERINI, L.; PERINI, A.; SUSI, A.; TOMASI, B. **A tropos model-driven development environment**. In: Boudjlida, N.; Cheng, D.; Guelfi, N. (eds.) CAiSE Forum, CEUR Workshop Proceedings, vol. 231, 2006.

BRATMAN, M. E. **Intention, Plans, and Practical Reason**. University of Chicago, ISBN: 1575861925, 208 pages, 1999.

BRAUBACH, L., POKAHR, A.; LAMERSDORF, W. **Jadex: A Short Overview**. Net. ObjectDays'04: AgentExpo, pp. 195-207, September 2004.

BRAUBACH, L.; LAMERSDORF, W.; POKAHR, A. **Jadex: Implementing a BDI Infrastructure for JADE Agents**. Distributed Systems and Information Systems, vol. 3, n. 3, pp.76-85, September 2003.

BRAUBACH, L.; POKAHR, A.; LAMERSDORF, W. **Extending the Capability Concept for Flexible BDI Agent Modularization**. 3rd Int. Workshop on Programming Multi-Agent Systems (ProMAS'05), pp.99-114, 2005.

BRESCIANI, P.; PERINI, A.; GIORGINI, P.; GIUNC, F.; MYLOPOULOS, J. **Tropos: An Agent-Oriented Software Development Methodology**. Autonomous Agents and Multi-Agent Sytems, Kluwer Academic Publishers, 8, pp. 203–236, 2004.

BRIN, S. and PAGE, L. **The Anatomy of a Large-Scale Hypertextual Web Search Engine**. Computer Networks and ISDN Systems, Elsevier Science Publishers, pp. 107-117, 1998.

BROOKS, R.A. **Intelligence without Reason**. 12th International Joint Conference on Artificial Intelligence, pp. 569-595, 1991.

BRYL, V.; GIORGINI, P.; MYLOPOULOS, J. **Supporting Requirements Analysis in Tropos: a Planning-Based Approach.** Pacific Rim International Workshop on Multi-Agents (PRIMA'07), Springer, 5044, pp. 243-254, 2007.

BRYL, V.; MASSACCI, F.; MYLOPOULOS, J.; ZANNONE, N. **Designing Security Requirements Models through Planning**. 18th International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE'06), Springer, LNCS, 4001, pp. 33-47, 2006.

BUSETTA, P.; RÖNNQUIST, R.; HODGSON, A.; LUCAS, A. JACK **Intelligent Agents – Components for Intelligent Agents in Java**. Technical Report TR9901, AOS, January 1999. Accessed at: http://www.jackagents.com/pdf/tr9901.pdf (Jan 2011)

C&L. **Ferramenta Cenários e Léxicos**. Disponível em: http://pes.inf.puc-rio.br/cel/ (último acesso em Junho 2011)

CARTER, R.A.; ANTÓN, A.I.; WILLIAMS, L.; DAGNINO, A. **Evolving Beyond Requirements Creep: A Risk-Based Evolutionary Prototyping Model**. Fifth IEEE International Symposium on Requirements Engineering (RE'01), pp. 94, 2001.

CASTOR, A.; PINTO, R.; CASTRO, J.; SILVA, C. **Towards Requirement Traceability in TROPOS**. VII Workshop on Requirements Engineering (WER'04), Tandil, Argentina, 2004.

CASTOR, A.P. 2004. **Rastreamento de Requisitos no processo de desenvolvimento de software orientado a agentes**. Dissertação de Metrado. Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Ciência da Computação do Centro de Informática, Recife, Brasil, Agosto 2004.

CASTRO, J.; KOLP, M.; MYLOPOULOS, J. **Towards requirements-driven information systems engineering: the Tropos project**. 13th International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE*01), ISSN:0306-4379, Vol. 27, Issue 6, pages 365-389, September 2002.

CASTRO, J.; PINTO, R.; CASTOR, A.; MYLOPOULOS, J. **Requirements Traceability in Agent Oriented Development**. Software Engineering for Large-Scale Multi-Agent Systems (SELMAS'02), LNCS, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp. 57-72, 2003.

CHESÑEVAR, C.; McGINNIS, J.; MODGIL, S.; RAHWAN, I.; REED, C.; SIMARI, G.; SOUTH, M.; VREESWIJK, G.; WILLMOTT, S. **Towards an argument interchange format**. The Knowledge Engineering Review, Vol. 21:4, pp. 293–316, 2006.

CHUNG, L.; NIXON, B.; YU, E.; MYLOPOULOS, J. **Non-Functional Requirements in Software Engineering**. International Series in Software Engineering, Vol. 5, Kluwer, ISBN: 978-0-7923-8666-7, 476 pages, 2000.

CTS. **Catálogo de Transparência de Software**. Disponível em: http://www.er.les.inf.puc-rio.br/~wiki/index.php/Transparência_de_Software (último acesso em Agosto 2011)

CYNEIROS, L.M. and WERNECK, V.M.B. **An Initial Analysis on How Software Transparency and Trust Influence each other**. 12th Workshop on Requirements Eng., pp. 27-32, 2009.

CYSNEIRO, G.; ZISMAN A.; SPANOUDAKIS, G. **A Traceability Approach for i* and UML Models**. 2nd International Workshop on Software Engineering for Large-Scale Multi-Agent Systems (ICSE/SELMAS'03), Oregon, USA, May 2003.

CYSNEIROS, G. and ZISMAN, A. **Traceability and Completeness Checking for Agent-Oriented Systems.** ACM Symposium on Applied Computing (SAC'08), ISBN: 978-1-59593-753-7, pp. 71-77, Fortaleza, Ceará, Brazil, March 2008.

CYSNEIROS, L.M.; LEITE, J.C.S.P. **Driving Non-Functional Requirements to Use Cases and Scenarios**. XV Brazilian Symposium on Software Engineering, pp. 7-20, 2001.

EGYED, A. **A Scenario-Driven Approach to Trace Dependency Analysis**. IEEE Transactions on Software Engineering, ISSN: 0098-5589, Vol. 29, Issue 2, pp. 116-132, February 2003.

EGYED, A. and GRÜNBACHER, P. **Automating Requirements Traceability: Beyond the Record & Replay Paradigm**. 17th IEEE International Conference on Automated Software Engineering (ASE'02), ISBN: 0-7695-1736-6, pp. 163-171, September 2002.

ELAHI, G. and YU, E. **Trust Trade-off Analysis for Security Requirements Engineering**. 17th IEEE International Requirements Engineering Conference (ER'09), pp. 243-248, 2009.

ELAHI, G.; YU, E.; ZANNONE, N. **A Vulnerability-Centric Requirements Engineering Framework: Analyzing Security Attacks, Countermeasures, and Requirements Based on Vulnerabilities**. Requirements Engineering Journal 15(1), Special Issue - Security Requirements Engineering, pp. 41-62, March 2010.

FLICKR. **Welcome to Flickr**. Disponível em: http://www.flickr.com/ (último acesso em Agosto 2011a)

FLICKR. **ITrace of meeting dd-mm-2011**. Disponível em: http://www.flickr.com/photos/63908029@N02/5819877406/in/photostream (último acesso em Junho 2011b)

FRANCH, X. and MAIDEN, N.A.M. **Modelling Component Dependencies to Inform Their Selection**. COTSBased Software Systems. Springer. LNCS, 2580, pp. 81- 91, 2003.

FRANCH, X.; GRAU, G.; QUER, C. **A framework for the definition of metrics for actor-dependency models**. IEEE Joint Int. Conf. on Requirements Engineering (RE'04), IEEE Press, pp. 327-328, 2004.

FREEDOM OF INFORMATION ACT. **United States Department of Justice**. Disponível em: http://www.usdoj.gov/oip/foia_guide07/text_foia.pdf (último acesso em Setembro 2010)

GANS, D.; SCHNITZ, D; ARZDORF, T.; JARKE, M.; LAKEMEYER, G. **SNet Reloaded: Roles, Monitoring and Agent Evolution**. International Workshop on Agent-Oriented Information Systems (AOIS'04), Springer, LNCS, 3508, pp. 68-84, 2004.

GANS, G.; JARKE, M.; LAKEMEYER, G.; SCHMITZ, D. **Deliberation in a Modeling and Simulation Environment for Interorganizational Networks**. 15th International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE'03), LNCS, 2681, pp. 242-257, 2003.

GIORGINI, P.; MYLOPOULOS, J.; SEBASTIANI, R. **Simple and Minimum-Cost Satisfiability for Goal Models**. 16th International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE'04). Springer, LNCS, 3084, 20-3-5, 2004.

GIUNCHIGLIA, F.; MYLOPOULOS, J.; PERINI, A. **The Tropos Software Development Methodology: Processes, Models and Diagrams**. AOSE'03, 2003.

GOGUEN, J. A. **Social Issues in Requirements Engineering**. IEEE International Symposium on Requirements Engineering, pp. 194-195, San Diego, California, USA, January 1993.

GOTEL, O. and FINKELSTEIN, A. **An Analysis of the Requirements Traceability Problem**. First International Conference on Requirements Engineering, pages 94-101, 1994.

GOTEL, O. and FINKELSTEIN, A. **Contribution structures**. 2nd Intl. Symp. Requirements Engineering, York, pages 100-107, 1995.

GROSS, D.; YU, E. **From Non-Functional Requirements to Design through Patterns**. Requirements Engineering Journal Vol. 6, pp. 18-36, 2001.

GTS. **Grupo de Transparência de Software**. Disponível em: http://transparencia.les.inf.puc-rio.br/ (último acesso em Janeiro 2011a)

GTS. **Wiki do Grupo de Transparência de Software**. Disponível em: http://www.er.les.inf.puc-rio.br/~wiki/index.php/Transparência_de_Software (último acesso em Agosto 2011b)

HOLZNER, B. and HOLZNER, L. **Transparency in Global Change: The Vanguard of the Open Society**. University of Pittsburgh Press, 1st edition, Pittsburgh, 2006.

HORKOFF, J. and YU, E. **Analyzing Goal Models - Different Approaches and How to Choose Among Them**. Requirements Engineering Track - Fourth Edition, part of the 26th ACM Symposium on Applied Computing (SAC'11) 2011.

HORKOFF, J. and YU, E. **Finding Solutions in Goal Models: An Interactive Backward Reasoning Approach**. 29th International Conference on Conceptual Modeling (ER'10). Springer, LNCS, 6412, pp. 59-75, 2010.

HORKOFF, J. and YU, E.A. **Qualitative, Interactive Evaluation Procedure for Goal- and Agent-Oriented Models**. 21st International Conference on Advanced Information Systems (CAiSE'09) Forum, CEUR Workshop Proceedings, 2009.

ISTARWIKI. **Wiki of the Computer Science Group at UofT**. Disponível em: http://istar.rwth-aachen.de/tiki-view_articles.php (último acesso em Maio 2011)

JURETA, I.; MYLOPOULOS, J.; FAULKNER, S. **Analysis of Multi-Party Agreement in Requirements Validation**. 17th IEEE International Requirements Engineering Conference, IEEE Computer Society, pp. 57-66, 2009.

KOLP, M.; GIORGINI, P.; MYLOPOULOS, J. **Information Systems Development through Social Structures**. SEKE'02, Ishia, Italy, July 2002.

KRAMER, B.M.; CHAUDHRI, V.K.; KOUBARAKIS, M.; TOPALOGLOU, T.; WANG, H.; MYLOPOULOS, J. **Implementing Telos**. SIGART Bulletin 2(3): 77-83, 1991.

LAMSWEERDE, A. van. **Goal-Oriented Requirements Engineering: A Guided Tour**. 5th IEEE International Symposium on RE'01, pp. 249-262, August 2001.

LATTES. **Plataforma Lattes**. Disponível em: http://lattes.cnpq.br/ (último acesso em Agosto 2011)

LATTES-SCHOLAR. **Grupo de Engenharia de Requisitos na PUC-Rio**. Disponível em: http://www.er.les.inf.puc-rio.br/~wiki/index.php/Lattesscholar (último acesso em Maio 2011a)

LATTES-SCHOLAR. **Lattes-Scholar Home Page**. Disponível em: http://transparencia.les.inf.puc-rio.br:8080/lattesscholarv2/index.lp (último acesso em Junho 2011b)

LEHMAN, M. and RAMIL, J. **Software Evolution – Background, Theory, Practice**. Information Processing Letters, Vol. 88, Issues 1-2, pages 33-44, October 2003.

LEITE, J.C.S. do P. and CAPPELLI, C. **Software Transparency**. Business & Information Systems Engineering: Vol. 2, 2010, Iss. 3, 127-139. Disponível em: http://aisel.aisnet.org/bise/vol2/iss3/3

LEITE, J.C.S. do P.; FREEMAN, P.A. **Requirements validation through viewpoint resolution**. IEEE Transactions Software Engineering 17(12), pp. 1253–1269, 1991.

LEITE, J.C.S. do P.; ROSSI, G.; BALAGUER, F.; MAIORANA, V.; KAPLAN, G.; HADAD, G.; OLIVEROS, A. **Enhancing a Requirements Baseline with Scenarios**. Requirements Engineering Journal, 2(4):184-198, 1997.

LEITE, J.C.S. do P.; YU, Y.; LIU, L.; YU, E.S.K.; MYLOPOULOS, J. **Quality-Based Software Reuse**. Advanced Information Systems Engineering Lecture Notes in Computer Science, Volume 3520/2005, pp. 535-550, 2005. DOI: 10.1007/11431855_37CAiSE 2005: 535-550

LEITE, J.C.S.P and CAPPELLI, C. **Exploring i* Characteristics that Support Software Transparency**. 3rd International i* Workshop, CEUR Workshop Proceedings, Vol. 322, pp. 51-54, 2008. (http://CEUR-WS.org/Vol-322/).

LORD, K. M. **The Perils and Promise of Global Transparency**. State University of New York Press, 2006.

MAIDEN, N.A.M.; LOCKERBIE, J.; RANDALL, D.; JONES, S.; BUSH, D. **Using Satisfaction Arguments to Enhance i* Modelling of an Air Traffic Management System**. IEEE International Conference on Requirements Engineering (RE'07), IEEE Press, pp. 49-52, 2007.

MARCA, D. A.; McGOWAN, C. L. **SADT: structured analysis and design technique**. McGraw-Hill, ISBN:0-07-040235-3, 392 pages, USA, 1987.

MCGRATH, M. **Propositions**. In Edward N. Zalta, editor, The Stanford Encyclopedia of Philosophy, Fall, 2008.

MERCURI, R. **Trusting in transparency**. Communications of the ACM, Vol. 48 Issue 5, pp. 15-19, 2005.

MEUNIER, P. **Software transparency and purity**. Communications of the ACM, Doi: 10.1145/1314215.1314232, Vol. 51 Issue 2, pp. 104, February 2008.

MONK, A. and HOWARD, S. **The Rich Picture: A Tool for Reasoning about Work Context**. Methods and Tools, ACM 1072-5220/98/0300, pp. 21-30, April 1998.

MYLOPOULOS, J. **Goal-Oriented Requirements Engineering**. XI Conferencia Iberoamericana de Software Engineering, pp. 13-17, Brazil, February 2008.

MYLOPOULOS, J. **DISI – John Mylopoulos**. Disponível em http://disi.unitn.it/users/john.mylopoulos (último acesso em Agosto 2011)

OLIVEIRA, A.P.A.; LEITE, J.C.S. do P.; CYSNEIROS, L.M.. **AGFL - Agent Goals from Lexicon - Eliciting Multi-Agent Systems Intentionalit**y. 3rd International i* Workshop, pp. 29-32, 2008.

ORCHARD, R. **NRC FuzzyJ Toolkit for the Java™ Platform – User's Guide**. Version 1.10a. Disponível em http://www.nrc-cnrc.gc.ca/eng/ibp/iit/past-projects/fuzzyj-toolkit.html (último acesso em Novembro 2009)

PENSERINI, L.; PERINI, A.; SUSI, A.; MORANDINI, M.; MYLOPOULOS, J. **A Design Framework for Generating BDIAgents from Goal Models**. International Conference on Autonomous Agents, 6th International joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems, number 149, 2007. DOI:10.1145/1329125.1329307

PEREIRA, J. C. R. **Análise de Dados Qualitativos: Estratégicas Metodológicas para as Ciências da Saúde, Humanas e Sociais.** ISBN: 85-314-0523-8, Ed. Universidade de São Paulo, 3ª. Edição, 2004.

PERINI, A. and SUSI, A. **Automating Model Transformations in Agent-Oriented Modeling**. In Agent-Oriented Software Engineering VI, Springer LNCS, vol. 3950, pp. 167-178, Berlin/Heidelberg, 2006.

PINTO, R.C.; SILVA, C.; CASTRO, J. **A Process for Requirement Traceability in Agent Oriented Development**. Workshop on Requirements Engineering (WER'05), Porto, Portugal, pp. 221-232, 2005.

PINTO, R.C.; SILVA, C.; CASTRO, J. **Support for Requirement Traceability: The Tropos Case**. 19th Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES'05), Brasil, 2005.

POHL, K. **PRO-ART: Enabling Requirements Pre-Traceability**. 2nd. IEEE Int. Conference on Requirements Engineering (ICRE'96), ISBN:0-8186-7252-8, pp. 76-84, April 1996.

POKAHR, A.; BRAUBACH, L.; LAMERSDORF, W. **Jadex: A BDI Reasoning Engine**. Multiagent Systems, Artificial Societies, and Simulated Organizations, vol. 15, pp. 149-174, 2005.

POKAHR, A and BRAUBACH, L. **Jadex User Guide**. Distributed Systems Group University of Hamburg, Germany, June 2007.

POLLOCK, J.L. **A Recursive Semantics for Defeasible Reasoning**. Argumentation in Artificial Intelligence, Springer, pp. 173-197, 2009. DOI: 10.1007/978-0-387-98197-0_9

PORTER, A.A.; VOTTA Jr., L.G.; BASILI, V.R. **Comparing detection methods for software requirements inspections: A replicated experiment**. IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. 21:6, pp. 563-575, 1995.

PTRANSP. Portal da Transparência do Governo Federal. Disponível em: http://www.portaltransparencia.gov.br/ (último acesso em Junho 2011)

RAHWAN, I. and LARSON, K. **Argumentation and Game Theory**. Argumentation in Artificial Intelligence, Springer, pp. 321-339. 2009. DOI: 10.1007/978-0-387-98197-0_16

RAMESH, B. and JARKE, M. **Toward Reference Models for Requirements Traceability**. IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. 27, No. 1, pages 58-93, January 2001.

RASHID, A.; SAWYER, P.; MOREIRA, A.; ARAÚJO, J. **Early Aspects: A Model for Aspect-Oriented Requirements Engineering**. 10th Anniversary Joint IEEE International Requirements Engineering Conference (RE'02), pp. 199, 2002.

SERRANO, M. and LEITE, J.C.S. do P. **A Rich Traceability Model for Social Interactions**. 6th Int. workshop on Traceability in emerging forms of

software engineering. (TEFSE '11). ACM, USA, pp. 63-66, 2011a. Disponível em: http://doi.acm.org/10.1145/1987856.1987871

SERRANO, M.; LEITE, J.C.S.P. **Capturing Transparency-Related Requirements Patterns through Argumentation**, First International Workshop on Requirements Patterns (RePa´11) em conjunto com 19th IEEE International Requirements Engineering Conference (RE'11), Trento, Italy, 2011b.

SERRANO, M.; LEITE, J.C.S.P. **Pré-Rastreabilidade Colaborativa na Engenharia de Requisitos**, Second Workshop of the Brazilian Institute for Web Science Research (Position Paper), Rio de Janeiro, 2011e.

SERRANO, M.; LEITE, J.C.S. do P. **A Social Interaction Based Pre-Traceability for i* Models**. Fifth International i* Workshop (iStar'11), Trento, Italy, 2011d.

SERRANO, M.; LEITE, J.C.S. do P. **Development of Agent-Driven Systems: from i* Architectural Models to Intentional Agents Code**. Fifth International i* Workshop (iStar'11), Trento, Italy, 2011c.

SERRANO, Maurício; SERRANO, Milene and LEITE, J.C.S. do P. **Dealing with softgoals at runtime**. 2nd International Workshop on Requirements@Run.Time, 2011.

SERRANO, Milene; SERRANO, Maurício; LUCENA, C. J. P. de. **Framework for Content Adaptation in Ubiquitous Computing centered on Agents Intentionality and Collaborative MAS**. 4th Workshop on Software Engineering for Agent-Oriented Systems (SEAS'08), SBES'08, pp. 1-12, Campinas, Brasil, Outubro 2008c.

SERRANO, Milene; SERRANO, Maurício; LUCENA, C. J. P. de. **Ubiquitous Software Development Driven by Agents' Intentionality**. 11th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS'09), vol. SAIC, pp. 25-34, Milan, Italy, May 2009.

SERRANO, Milene; SERRANO, Maurício; NAPOLITANO, F.; KINDER, E.; DOUGLAS, M.; LOYOLA, D.; REZENDE, B.; LEITE, J.C.S. do P. **A Proposal for the Evaluation of Requirements Teams**. 11th Workshop on Requirements Engineering (WER'08), pp. 34-44, Barcelona, Spain, 2008. In Portuguese: Uma Proposta para Avaliação de Equipes de Requisitos.

Décimo Primeiro Workshop em Engenharia de Requisitos (WER'08), pp. 34-44, Barcelona, Espanha, 2008a.

SERRANO, Milene; SERRANO, Maurício; NAPOLITANO, F.; KINDER, E.; DOUGLAS, M.; LOYOLA, D.; REZENDE, B.; LEITE, J.C.S. do P**. Avaliação Experimental de um Método para Avaliação de Equipes de Requisitos**. Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES'08), Campinas, SP, Brasil, 2008b.

SILVA, C.; DIAS, P.; ARAÚJO J.; MOREIRA, A. **De Arquitecturas Organizacionais em i* a Arquitecturas Baseadas em Agentes: Uma abordagem orientada a modelos**. XIV Workshop on Requirements Engineering, page 48, April 2011.

SOX. **Sarbanes-Oxley Act of 2002**. Pub. L. No. 107-204, 116 Stat. 745 (codified as amended in scattered sections of 15 U.S.C.), 2002.

SUPAKKUL, S.; HILL, T.; CHUNG, L.; TUN, T.T.; LEITE, J.C.S. do P. **An NFR Pattern Approach to Dealing with NFRs**. 18th IEEE International Requirements Engineering Conference (RE'10), pp. 179-188, ISBN: 978-0-7695-4162-4, Sydney, Australia, September-October 2010.

TB. **Transparência Brasil**. 2000. Disponível em: http://www.transparencia.org.br/index.html (último acesso em Setembro 2010)

TI. **Transparency International**. 1993. Disponível em: http://www.transparency.org/ (último acesso em Setembro 2010)

TORANZO, M.A. **Um Framework para Melhorar o Rastreamento de Requisitos**. Dissertação de Doutorado, Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, Brasil, 2002.

TRAVASSOS, G. H.; GUROV, D.; AMARAL, E. A. G. do. **Introdução à Engenharia de Software Experimental**. Relatório Técnico RT-ES-590/02, Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE/UFRJ, 52 pgs, Janeiro 2001.

VAN LAMSWEERDE, A. **Goal-Oriented Requirements Engineering: A Guided Tour**. 5th IEEE International Symposium on Requirements Engineering (RE'01), Publisher IEEE Computer Society, ISBN: 0-7695-1125-2, Washington, DC, USA, p.249, August 2001.

VAN LAMSWEERDE, A. **Reasoning about alternative requirements options**. Conceptual Modeling: Foundations and Applications, A. T. Borgida, V. K. Chaudhri, P. Giorgini, and E. S.Yu, Eds., pp. 380-397, 2009.

UML. **Object Management Group – UML**. Disponível em http://www.uml.org/ (último acesso em Agosto 2011)

WERPAPERS. **WERpapers - Artigos Publicados no Workshop em Engenharia de Requisitos**. Disponível em http://wer.inf.puc-rio.br/WERpapers/ (ultimo acesso em Agosto 2011)

WOOLDRIDGE, M. **An Introduction to MultiAgent Systems**. John Wiley & Sons Ltd, ISBN 0-471-49691-X, 366 pages, 2002.

XIE, H.; LIU, L.; YANG, J. **i*-prefer: optimizing requirements elicitation process based on actor preferences**. ACM Symposium on Applied Computing (SAC'09), pp. 347-354, New York, NY, USA, 2009.

YU, E. **Modelling strategic relationships for process reengineering**. PhD Thesis, ISBN:0-612-02887-9, Order Number:AAINN02887, 181 pages, University of Toronto Toronto, Canada, 1995.

YU, E.S.K. **Towards Modelling and Reasoning Support for Early-Phase Requirements Engineering**. 3rd IEEE International Symposium on Requirements Engineering (RE'97), IEEE Computer Society, USA, pp. 226-235, 1997.

ZADEH, L.A. **Fuzzy Sets - Information and Control**. vol.8, pp. 338-352, 1965.

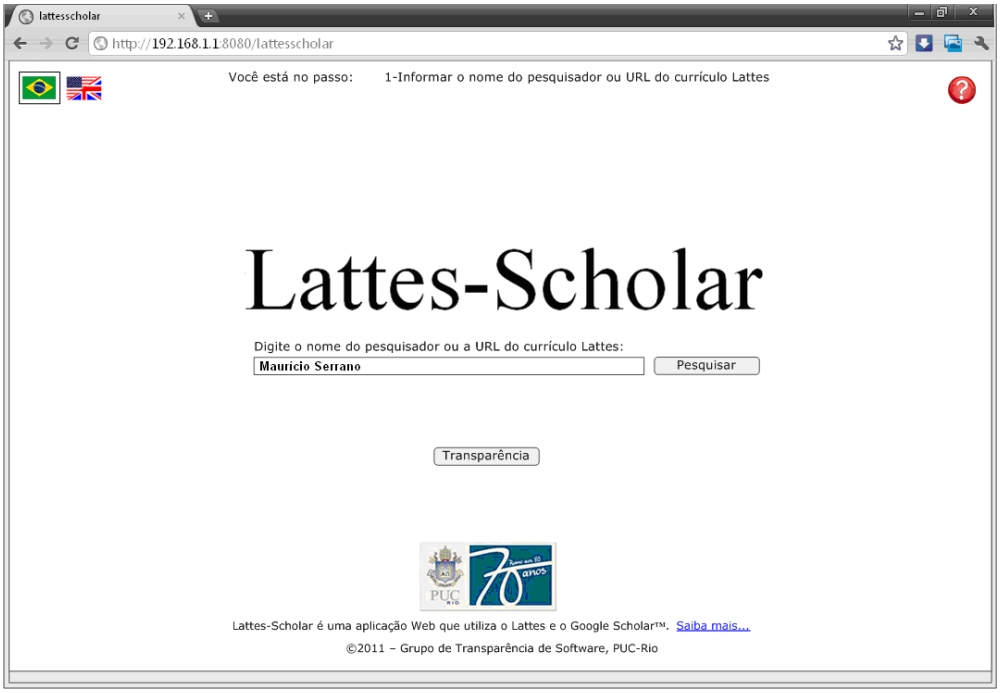
Apêndice A.
Exemplos de Uso do Lattes-Scholar

Nesse apêndice apresentamos dois exemplos de uso do Lattes-Scholar. O primeiro exemplo mostra as telas do Lattes-Scholar quando o consumidor entra com o nome de um pesquisador. O segundo exemplo mostra as telas do Lattes-Scholar quando o consumidor entra com a URL do currículo lattes de um pesquisador.

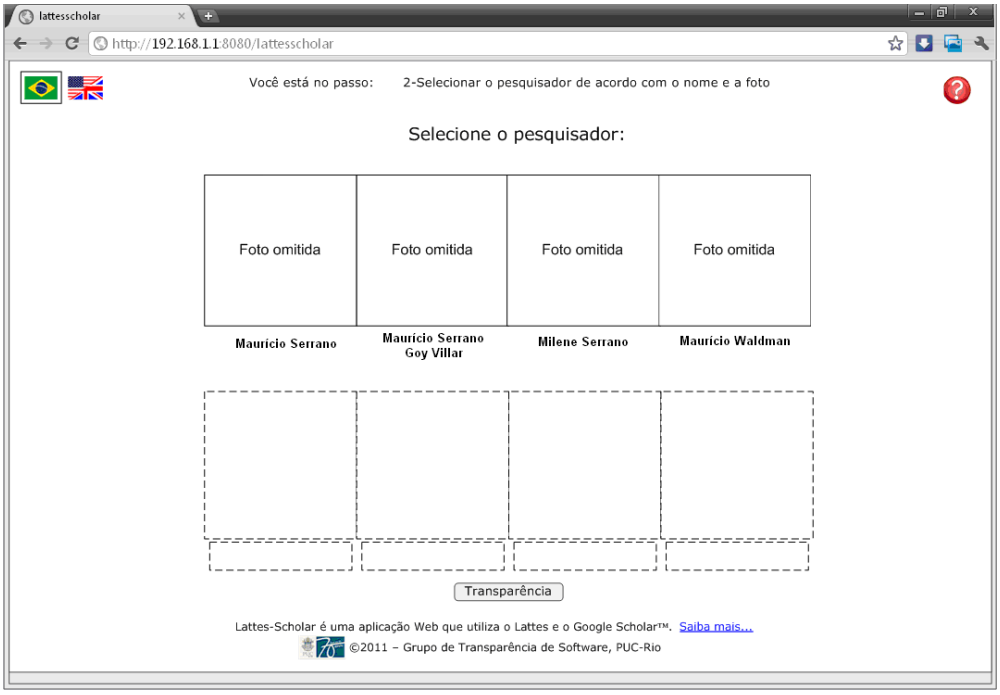
O consumidor, ao utilizar o Lattes-Scholar, pode iniciar o processo de duas formas: fornecendo, na página principal, o nome do pesquisador ou a URL do currículo do pesquisador.

A.1
Processo Iniciado pelo Consumidor com o Nome do Pesquisador

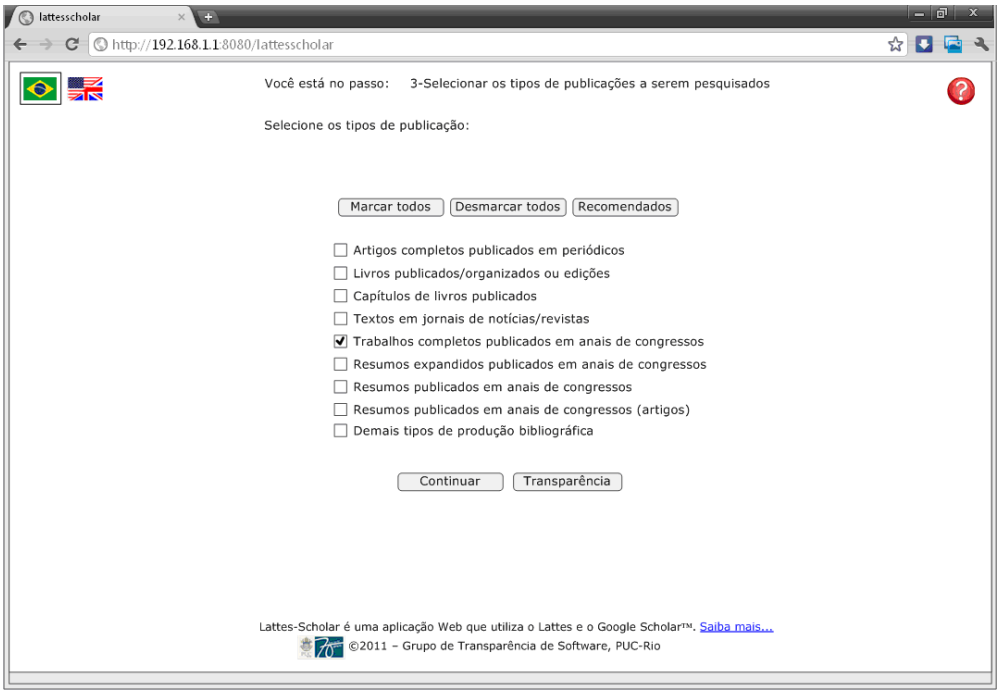
O consumidor deve digitar o nome do pesquisador na caixa de texto e clicar em "Pesquisar". A tela abaixo, o passo um, descreve esse processo.



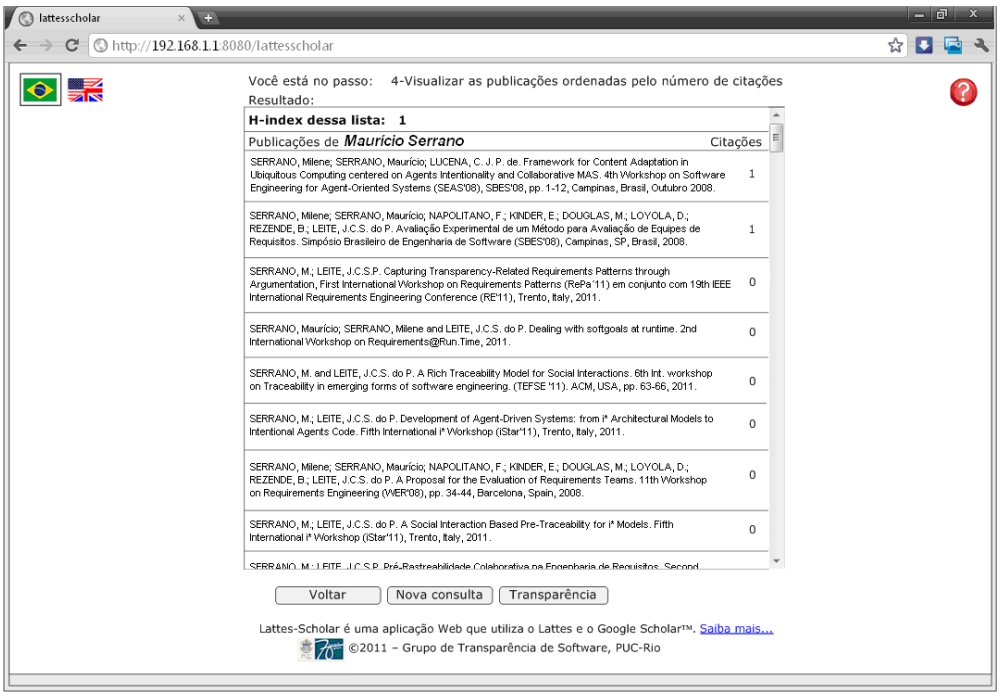
O Lattes-Scholar recupera do Lattes os nomes e fotos dos pesquisadores que possuem o nome semelhante ao nome digitado pelo Consumidor. A tela abaixo, o passo dois, apresenta pesquisadores com nome semelhante ao nome informado, “Maurício Serrano”. O Consumidor seleciona o pesquisador pela foto.



As seções do currículo do pesquisador selecionado são recuperadas e apresentadas ao Consumidor. Na tela abaixo, o passo três, o Consumidor deve selecionar os tipos de publicação a serem pesquisadas.



O Lattes-Scholar agrupa todas as publicações contidas nas seções selecionadas e ordena o grupo pelo número de citações. Uma vez ordenadas pelo número de citações em ordem decrescente, as publicações são apresentadas ao Consumidor em uma tabela. A tela abaixo, o passo quatro, apresenta a tabela de publicações ordenada e o h-index para essa seleção.



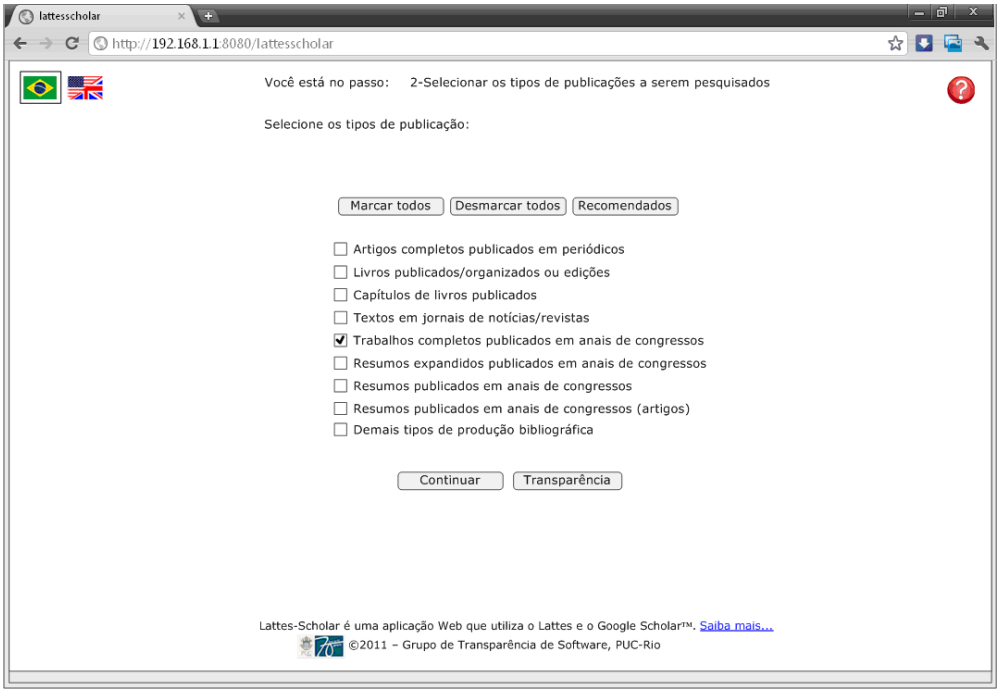
A tela acima conclui o processo. É possível voltar (botão "Voltar") à tela anterior para selecionar outros tipos de publicação ou realizar uma nova consulta (botão "Nova Consulta"), retornando à página principal. Vale ressaltar que em todas as telas, o Consumidor pode trocar de idioma, português ou inglês, clicando na respectiva bandeira. O Consumidor também pode solicitar ajuda clicando no ícone de interrogação, obtendo instruções para a realização do processo.

Os botões "Transparência", presentes em todas as telas, permitem ao Consumidor visualizar o rastro/história do processo. Esse rastro/história é composto pelo passo atual, os passos já realizados e as informações fornecidas.

A.2
Processo Iniciado pelo Consumidor com a URL do Currículo Lattes do Pesquisador

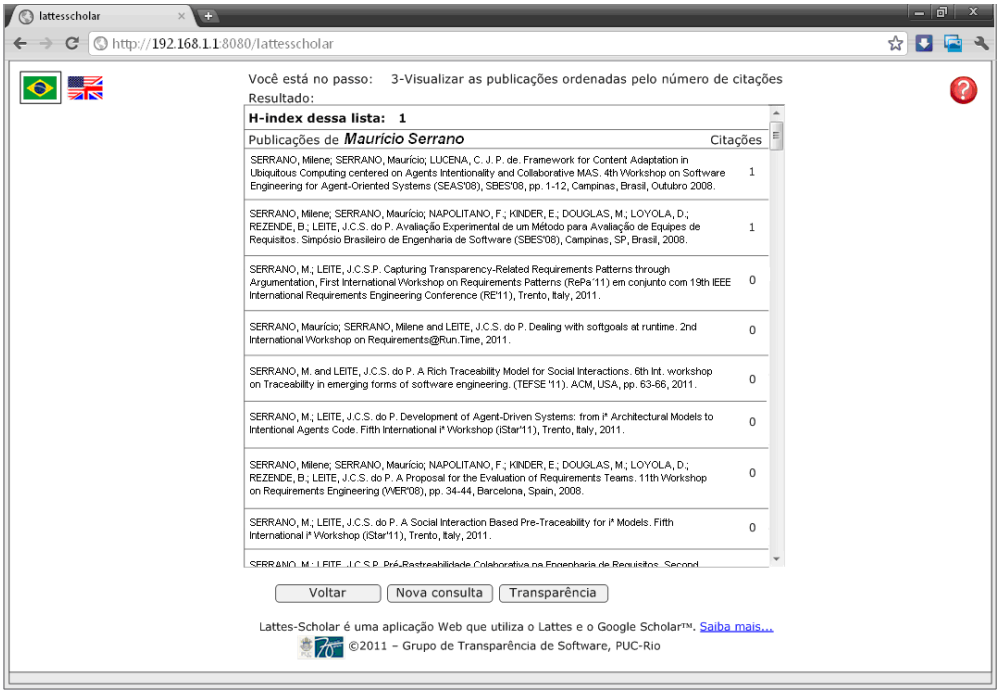
O consumidor deve colar a URL do currículo do pesquisador na caixa de texto e clicar em "Pesquisar". A tela a seguir, o passo um, descreve esse processo.

As seções do currículo do pesquisador informado são recuperadas e apresentadas ao Consumidor. Não é necessária uma tela para a seleção do pesquisador. Na tela abaixo, o passo dois, o Consumidor deve selecionar os tipos de publicação a serem pesquisadas.



O Lattes-Scholar agrupa todas as publicações contidas nas seções selecionadas e ordena o grupo pelo número de citações. Uma vez ordenadas pelo número de citações em ordem decrescente, as publicações são apresentadas ao

Consumidor em uma tabela. A tela abaixo, o passo três, apresenta a tabela de publicações ordenada e o h-index para essa seleção.



Apêndice B.
Código-Fonte da Máquina de Raciocínio Nebulosa para Metas Flexíveis

Nesse apêndice apresentamos o código-fonte da máquina de raciocínio nebulosa que capacita agentes intencionais a raciocinarem em termos de metas flexíveis. Também são apresentados os códigos-fonte das classes necessárias para representar metas flexíveis, tarefas e contribuições.

B.1
Código-fonte da Classe MetaPlan

Esta seção apresenta o código-fonte da classe MetaPlan, pertencente ao pacote "istar.metamodel". Essa classe estende a classe Plan do *framework* JADEX e implementa a máquina de raciocíonio nebulosa para metas flexíveis através do método runReasoningEngine(int runMode). Esse método é chamado no método body(), onde o parâmetro runMode é passado com o valor zero, desabilitando os efeitos colaterais, ou o valor um, habilitando-os. Por efeitos colaterais entendemos os impactos nas metas flexíveis ao **não** se executar uma determinada tarefa.

A classe MetaPlan deve ser utilizada em todo momento que o agente precisa escolher uma entre várias tarefas para se atingir uma meta, ou seja, toda vez que é disparado um *metagoal* pela máquina de raciocínio BDI do Jadex.

A importação de biblioteca "import nrc.fuzzy.*;" faz uma referência à API JAVA disponibilizada no National Research Council, do Canadá.

```
package istar.metamodel;

import jadex.adapter.fipa.AgentDescription;
import jadex.adapter.fipa.AgentIdentifier;
import jadex.adapter.fipa.SFipa;
import jadex.adapter.fipa.SearchConstraints;
import jadex.adapter.fipa.ServiceDescription;
import jadex.runtime.ICandidateInfo;
import jadex.runtime.IExpression;
import jadex.runtime.IGoal;
```

```
import jadex.runtime.IMessageEvent;
import jadex.runtime.Plan;
import java.util.Enumeration;
import java.util.Vector;
import nrc.fuzzy.*;

/**
 * @author Maurício Serrano
 */

public class MetaPlan extends Plan {

   public MetaPlan() {
   }

   public void runReasoningEngine(int runMode) {
      ICandidateInfo[] alternatives = (ICandidateInfo[])
    getParameterSet("applicables").getValues();
      IExpression queryTask = getExpression("associate_task");
      IExpression querySoftgoal = getExpression("associate_softgoal");

      assert alternatives.length > 0;
      System.out.println("Number of alternatives:" + alternatives.length);

      ICandidateInfo selected = null;
      Task[] tasks = new Task[alternatives.length];
      Vector allRules = new Vector(16);
      Vector inputs = new Vector(2);

      Softgoal[] allSoftgoals = (Softgoal[])
    this.getBeliefbase().getBeliefSet("softgoals").getFacts();
      Vector impactedSoftgoalsLabels = new Vector(1);
      Vector impactedSoftgoals = new Vector(1);

      int dummyTaskIndex = -1;

      // turns on or off the colateral effects of not selecting a task
      if (runMode == 1) {
         System.out.println("RunMode: Considering colateral effects.");
      } else {
         System.out.println("RunMode: Colateral effects being ignored.");
      }

      // getting to known the alternatives, the impacted softgoals
      // and generating the fuzzy rules according to the current context
      for (int i = 0; i < alternatives.length; i++) {
         String planName = alternatives[i].getPlan().getName();
         planName = planName.substring(0, planName.length() - 2);
         Task tempTask = (Task) queryTask.execute("$planname", planName);
         tasks[i] = tempTask;
```

```
        try {
            if (tempTask == null) {
                if (planName.contains("Dummy")) {
                    System.out.println("Dummy task found.");
                    dummyTaskIndex = i;
                } else {
                    System.out.println("Invalid task name.");
                }
            } else {
                for (int j = 0; j < tempTask.getSoftgoalContributions().length; j++) {

                    // getting the two fuzzy variables and the contribution
                    // involved in each impact
                    FuzzyVariable contributor = tempTask.getFuzzyVariable();
                    ContributionType contributionType =
tempTask.getSoftgoalContributions()[j].getContributionType();
                    String softgoalName =
tempTask.getSoftgoalContributions()[j].getContributed();
                    Object softgoal = querySoftgoal.execute("$softgoalname",
softgoalName);
                    if (softgoal instanceof DecomposedSoftgoal) {
                        this.fail();
                    }
                    LeafSoftgoal tempSoftgoal = (LeafSoftgoal) softgoal;
                    FuzzyVariable contributed = tempSoftgoal.getFuzzyVariable();

                    // discovering all the impacted softgoals in this means-end
                    if (!impactedSoftgoalsLabels.contains(softgoalName)) {
                        impactedSoftgoalsLabels.addElement(softgoalName);
                        tempSoftgoal.setAlternativeImpactsSize(alternatives.length);
                        impactedSoftgoals.addElement(tempSoftgoal);
                        System.out.println("New impacted softgoal: " + softgoalName);
                    } else {
                        System.out.println("Softgoal already in the list.");
                    }

                    // creating the 4 rules according to contribution type
                    // for each impact
                    FuzzyRule tempRule1 = new FuzzyRule();
                    FuzzyRule tempRule2 = new FuzzyRule();
                    FuzzyRule tempRule3 = new FuzzyRule();
                    FuzzyRule tempRule4 = new FuzzyRule();
                    FuzzyRule tempRule5 = new FuzzyRule();
                    tempRule5.addAntecedent(new FuzzyValue(contributor,
"undecided"));
                    tempRule5.addConclusion(new FuzzyValue(contributed,
"undecided"));

                    switch (contributionType) {
```

```
                case MAKE:
                    tempRule1.addAntecedent(new FuzzyValue(contributor,
"satisficed"));
                    tempRule1.addConclusion(new FuzzyValue(contributed,
"satisficed"));
                    tempRule2.addAntecedent(new FuzzyValue(contributor,
"partially_satisficed"));
                    tempRule2.addConclusion(new FuzzyValue(contributed,
"partially_satisficed"));
                    tempRule3.addAntecedent(new FuzzyValue(contributor,
"partially_denied"));
                    tempRule3.addConclusion(new FuzzyValue(contributed,
"partially_denied"));
                    tempRule4.addAntecedent(new FuzzyValue(contributor,
"denied"));
                    tempRule4.addConclusion(new FuzzyValue(contributed,
"denied"));
                    break;
                case HELP:
                    tempRule1.addAntecedent(new FuzzyValue(contributor,
"satisficed"));
                    tempRule1.addConclusion(new FuzzyValue(contributed,
"partially_satisficed"));
                    tempRule2.addAntecedent(new FuzzyValue(contributor,
"partially_satisficed"));
                    tempRule2.addConclusion(new FuzzyValue(contributed,
"partially_satisficed"));
                    tempRule3.addAntecedent(new FuzzyValue(contributor,
"partially_denied"));
                    tempRule3.addConclusion(new FuzzyValue(contributed,
"partially_denied"));
                    tempRule4.addAntecedent(new FuzzyValue(contributor,
"denied"));
                    tempRule4.addConclusion(new FuzzyValue(contributed,
"partially_denied"));
                    break;
                case HURT:
                    tempRule1.addAntecedent(new FuzzyValue(contributor,
"satisficed"));
                    tempRule1.addConclusion(new FuzzyValue(contributed,
"partially_denied"));
                    tempRule2.addAntecedent(new FuzzyValue(contributor,
"partially_satisficed"));
                    tempRule2.addConclusion(new FuzzyValue(contributed,
"partially_denied"));
                    tempRule3.addAntecedent(new FuzzyValue(contributor,
"partially_denied"));
                    tempRule3.addConclusion(new FuzzyValue(contributed,
"partially_satisficed"));
```

```
                    tempRule4.addAntecedent(new FuzzyValue(contributor,
"denied"));
                    tempRule4.addConclusion(new FuzzyValue(contributed,
"partially_satisficed"));
                    break;
                case BREAK:
                    tempRule1.addAntecedent(new FuzzyValue(contributor,
"satisficed"));
                    tempRule1.addConclusion(new FuzzyValue(contributed,
"denied"));
                    tempRule2.addAntecedent(new FuzzyValue(contributor,
"partially_satisficed"));
                    tempRule2.addConclusion(new FuzzyValue(contributed,
"partially_denied"));
                    tempRule3.addAntecedent(new FuzzyValue(contributor,
"partially_denied"));
                    tempRule3.addConclusion(new FuzzyValue(contributed,
"partially_satisficed"));
                    tempRule4.addAntecedent(new FuzzyValue(contributor,
"denied"));
                    tempRule4.addConclusion(new FuzzyValue(contributed,
"partially_satisficed"));
                    break;
                default:
                    System.out.println("Not supported yet");
                    break;
            }
            allRules.addElement(tempRule1);
            allRules.addElement(tempRule2);
            allRules.addElement(tempRule3);
            allRules.addElement(tempRule4);
            allRules.addElement(tempRule5);
        }
      }
    } catch (Exception ex) {
      ex.printStackTrace();
    }
  }

  System.out.println("Number of rules:" + allRules.size());

  // preparing to receive the result for each alternative
  double[] results = new double[alternatives.length];

  // considering each alternative
  for (int i = 0; i < alternatives.length; i++) {
    System.out.println("\nAlternativa: " + (i + 1));

    if (i == dummyTaskIndex) {
      System.out.println("\nAlternativa Dummy.");
```

```
        } else {

            // marking the task as satisficed and the others as denied - mode 1
            // marking the task as satisficed and the others as neutral - mode 0
            inputs.removeAllElements();
            for (int j = 0; j < alternatives.length; j++) {
               try {
                  if (j != dummyTaskIndex) {
                     if (i == j) {
                        FuzzyValue.setConfineFuzzySetsToUOD(true);
                        inputs.addElement(new
FuzzyValue(tasks[j].getFuzzyVariable(), new TriangleFuzzySet(100.0, 5.0)));
                        FuzzyValue.setConfineFuzzySetsToUOD(false);
                        //System.out.println("Added Input:");
                        //System.out.println(((FuzzyValue)
inputs.lastElement()).plotFuzzyValue("+"));
                     } else {
                        if (runMode == 0) {
                           FuzzyValue.setConfineFuzzySetsToUOD(true);
                           inputs.addElement(new
FuzzyValue(tasks[j].getFuzzyVariable(), new TriangleFuzzySet(0.0, 1.0)));
                           FuzzyValue.setConfineFuzzySetsToUOD(false);
                           //System.out.println("Added Input:");
                           //System.out.println(((FuzzyValue)
inputs.lastElement()).plotFuzzyValue("+"));
                        } else {
                           FuzzyValue.setConfineFuzzySetsToUOD(true);
                           inputs.addElement(new
FuzzyValue(tasks[j].getFuzzyVariable(), new TriangleFuzzySet(-100.0, 5.0)));
                           FuzzyValue.setConfineFuzzySetsToUOD(false);
                           //System.out.println("Added Input:");
                           //System.out.println(((FuzzyValue)
inputs.lastElement()).plotFuzzyValue("+"));
                        }
                     }
                  }
               } catch (Exception ex) {
                  ex.printStackTrace();
               }
            }

            // set the correct task as input for each rule
            for (Enumeration e1 = allRules.elements(); e1.hasMoreElements();) {
               FuzzyRule tempFuzzyRule = (FuzzyRule) e1.nextElement();
               tempFuzzyRule.removeAllInputs();

               String inputName =
tempFuzzyRule.antecedentAt(0).getFuzzyVariable().getName();
               for (int j = 0; j < inputs.size(); j++) {
```

```
                String taskName = ((FuzzyValue)
inputs.elementAt(j)).getFuzzyVariable().getName();
                if (inputName.equalsIgnoreCase(taskName)) {
                   tempFuzzyRule.addInput((FuzzyValue) inputs.elementAt(j));
                   break;
                }
             }
          }

          // run
          FuzzyValueVector rulesImpacts = new FuzzyValueVector();
          for (Enumeration e = allRules.elements(); e.hasMoreElements();) {
             FuzzyRule tempFuzzyRule = (FuzzyRule) e.nextElement();

             try {
                if (tempFuzzyRule.testRuleMatching()) {
                   if
(tempFuzzyRule.antecedentAt(0).getLinguisticExpression().equalsIgnoreCase(
"undecided")) {
                      System.out.println("Impact discarded.");
                   } else {
                      System.out.println("Rule: if " +
tempFuzzyRule.antecedentAt(0).getFuzzyVariable().getName() + " is " +
tempFuzzyRule.antecedentAt(0).getLinguisticExpression() + " then " +
tempFuzzyRule.conclusionAt(0).getFuzzyVariable().getName() + " is " +
tempFuzzyRule.conclusionAt(0).getLinguisticExpression() + ".");
                      FuzzyValueVector fvv = tempFuzzyRule.execute();

fvv.fuzzyValueAt(0).setLinguisticExpression(tempFuzzyRule.conclusionAt(0).
getLinguisticExpression());

System.out.println(fvv.fuzzyValueAt(0).plotFuzzyValue("+"));
                      rulesImpacts.concat(fvv);
                   }
                } else {
                   System.out.println("Not match.");
                }

             } catch (Exception ex) {
                ex.printStackTrace();
             }
          }


          // assign each impact to its corresponding softgoal
          // the softgoal order in the result is the same in the
          // impactedSoftgoalsLabels vector
          for (int j = 0; j < rulesImpacts.size(); j++) {
             String impactedSoftgoalName =
rulesImpacts.fuzzyValueAt(j).getFuzzyVariable().getName();
```

```
            for (int k = 0; k < impactedSoftgoalsLabels.size(); k++) {
                String storedSoftgoalName = (String)
impactedSoftgoalsLabels.elementAt(k);
                if
(impactedSoftgoalName.equalsIgnoreCase(storedSoftgoalName)) {
                    LeafSoftgoal softgoal = (LeafSoftgoal)
impactedSoftgoals.elementAt(k);
                    softgoal.addImpactToAlternative(rulesImpacts.fuzzyValueAt(j),
i);
                    break;
                }
            }
        }

        // print the result
        try {
            LeafSoftgoal softgoal1 = (LeafSoftgoal)
impactedSoftgoals.elementAt(0);
            System.out.println("Number of Impacts: " +
softgoal1.getAlternativeImpacts(i).size());
            System.out.println("Moment: " +
softgoal1.getAlternativeImpacts(i).momentDefuzzify());
            //System.out.println("Center Of Area: " +
fvv.centerOfAreaDefuzzify());
            //System.out.println("Maximum: " + fvv.maximumDefuzzify());
            //System.out.println("Weighted Average: " +
fvv.weightedAverageDefuzzify());
        } catch (Exception ex) {
            ex.printStackTrace();
        }
    }
  }

  // analyze
  double highestValue = Double.MIN_VALUE;
  int selectedAlternative = -1;
  selected = null;
  System.out.println("\nNumber of Results: " + results.length);
  for (int i = 0; i < alternatives.length; i++) {
    double value = 0.0;

    if (i != dummyTaskIndex) {
      System.out.println("Results for " + tasks[i].getTaskName() + ":");
      for (int k = 0; k < allSoftgoals.length; k++) {
        Softgoal softgoal = allSoftgoals[k];
        try {
          value += softgoal.getWeight() *
softgoal.getValueForAlternative(i);
        } catch (Exception ex) {
          ex.printStackTrace();
```

```
            }
          }
          System.out.println("Value: " + value);
          results[i] = value;
          if (value > highestValue) {
            highestValue = value;
            selectedAlternative = i;
            selected = alternatives[i];
          }
        }
      }

      // find all agents
      AgentIdentifier[] filteredReceivers = null;
      IGoal df_search = createGoal("df_search");
      AgentDescription desc = new AgentDescription();
      desc.addService(new ServiceDescription("softgoal_control", "softgoal",
null));
      df_search.getParameter("description").setValue(desc);
      SearchConstraints sc = new SearchConstraints();
      sc.setMaxResults(100);
      df_search.getParameter("constraints").setValue(sc);
      dispatchSubgoalAndWait(df_search);

      AgentDescription[] result = (AgentDescription[])
df_search.getParameterSet("result").getValues();
      int myNameIndex = -1;

      if (result.length > 1) {

        AgentIdentifier[] receivers = new AgentIdentifier[result.length];
        for (int j = 0; j < result.length; j++) {
          receivers[j] = result[j].getName();
          String completeName = receivers[j].getLocalName() + "@" +
receivers[j].getPlatformName();
          if
(completeName.equalsIgnoreCase(this.getAgentIdentifier().getName())) {
            myNameIndex = j;
          }
        }

        // removing this agent from the receivers
        filteredReceivers = new AgentIdentifier[result.length - 1];
        for (int k=0; k<result.length-1; k++) {
          filteredReceivers[k] = receivers[k];
        }
        if (myNameIndex < (result.length-1))
          filteredReceivers[myNameIndex] = receivers[result.length-1];
      } else {
        System.out.println("No other softgoals controlers found in DF.");
```

```
    }


    // apply the impacts
    for (int i = 0; i < impactedSoftgoals.size(); i++) {
        LeafSoftgoal softgoal = (LeafSoftgoal) impactedSoftgoals.elementAt(i);
        FuzzyValueVector alternativeNewImpacts =
softgoal.getAlternativeNewImpacts(selectedAlternative);

        String string = "Softgoal " + softgoal.getSoftgoalName();
        string = string + " received " + alternativeNewImpacts.size() + "
impact(s).";
        System.out.println(string);

        if (filteredReceivers != null) {
            String[] impacts = new String[alternativeNewImpacts.size()];
            for (int j=0; j<alternativeNewImpacts.size(); j++) {
                impacts[j] =
alternativeNewImpacts.fuzzyValueAt(j).getLinguisticExpression();

//System.out.println(alternativeNewImpacts.fuzzyValueAt(j).plotFuzzyValue("
+"));
            }

            if (alternativeNewImpacts.size() != 0) {
                SoftgoalImpacts softgoalImpacts = new
SoftgoalImpacts(softgoal.getSoftgoalName(), impacts);

                    // broadcast message to all agents
                    System.out.println("Sending message(s) to " +
filteredReceivers.length + " agent(s).");
                    IMessageEvent message =
createMessageEvent("inform_impacted_softgoal");

message.getParameterSet(SFipa.RECEIVERS).addValues(filteredReceivers);

message.getParameter(SFipa.CONTENT).setValue(softgoalImpacts);

                    this.sendMessage(message);
                }
            }

        softgoal.applyAlternative(selectedAlternative);
    }

    this.getParameterSet("result").addValue(selected);
}

@Override
public void passed() {
```

```
        //System.out.println("Passed");
    }

    @Override
    public void failed() {
        // Clean-up code for plan failure.
        System.out.println("Failed");
        getException().printStackTrace();
    }

    @Override
    public void aborted() {
        // Clean-up code for an aborted plan.
        System.out.println("Aborted");
        System.out.println("Goal achieved? "+isAbortedOnSuccess());
    }

    @Override
    public void body() {
        System.out.println("MetaPlan");

        int runMode = 1; // Colateral effects on
        this.runReasoningEngine(runMode);
    }
}
```

B.2
Código-fonte da Classe Softgoal

Essa seção apresenta o código-fonte da classe Softgoal, pertencente ao pacote istar.metamodel. Essa classe é uma classe abstrata que modela uma meta flexível, servindo de raiz para a hierarquia de classes dos diferentes tipos de metas flexíveis: metas flexíveis folhas ou decompostas.

Especificamente, a classe Softgoal define dois métodos abstratos, getMomentDefuzzify() e getMomentDefuzzifyForAlternative(int alternative), que devem ser implementados nas classes filhas. Metas flexíveis folhas defuzzificam seu valor calculando o momento das areas de todos os impactos recebidos. Diferentemente, as metas flexíveis decompostas precisam consultar suas metas flexíveis filhas para retornar um valor.

```
package istar.metamodel;

/**
 * @author Maurício Serrano
```

```
 */

public abstract class Softgoal {
   private String softgoalName;
   private double weight;

   public Softgoal(String softgoalName) {
      this.softgoalName = softgoalName;
      this.weight = 1.0;
   }

   public Softgoal(String softgoalName, double weight) {
      this.softgoalName = softgoalName;
      this.weight = weight;
   }

   public String getSoftgoalName() {
      return softgoalName;
   }

   public double getWeight() {
      return weight;
   }

   public void setWeight(double weight) {
      this.weight = weight;
   }

   public abstract double getMomentDefuzzify();

   public double getValue() {
      return this.getMomentDefuzzify();
   }

   public abstract double getMomentDefuzzifyForAlternative(int alternative);

   public double getValueForAlternative(int alternative) {
      return this.getMomentDefuzzifyForAlternative(alternative);
   }
}
```

B.3
Código-fonte da Classe LeafSoftgoal

Essa seção apresenta o código-fonte da classe LeafSoftgoal, que estende a classe Softgoal e pertence ao pacote istar.metamodel. O objetivo dessa classe é especializar metas flexíveis em metas flexíveis folhas, ou seja, metas flexíveis que

não possuem metas flexíveis filhas através de decomposições AND ou OR. Por estender a classe abstrata Softgoal, a classe LeafSoftgoal implementa os métodos getMomentDefuzzify() e getMomentDefuzzify(int alternative). Assim, a defuzzificação por momento é realizada através do cálculo do momento das areas dos impactos recebidos pela meta flexível.

A importação de biblioteca “import nrc.fuzzy.*;” faz uma referência à API JAVA disponibilizada no National Research Council, do Canadá.

```
package istar.metamodel;

import nrc.fuzzy.*;

/**
 * @author Maurício Serrano
 */

public class LeafSoftgoal extends Softgoal {

   private FuzzyVariable fuzzyVariable;
   private FuzzyValueVector impacts = new FuzzyValueVector(2);
   private FuzzyValueVector[] alternativesImpacts;
   private FuzzyValueVector[] alternativesNewImpacts;

   public LeafSoftgoal(String softgoalName) {
      super(softgoalName, 1.0);

      try {
         FuzzyVariable fuzzyVariable1 = new FuzzyVariable(softgoalName, -
   100.0, 100.0, "percentage");

         fuzzyVariable1.addTerm("denied", new TrapezoidFuzzySet(-100.0, -
   100.0, -95.0, -55.0));
         fuzzyVariable1.addTerm("partially_denied", new TrapezoidFuzzySet(-
   95.0, -55.0, -45.0, -5.0));
         fuzzyVariable1.addTerm("undecided", new TrapezoidFuzzySet(-45.0, -
   5.0, 5.0, 45.0));
         fuzzyVariable1.addTerm("partially_satisficed", new
   TrapezoidFuzzySet(5.0, 45.0, 55.0, 95.0));
         fuzzyVariable1.addTerm("satisficed", new TrapezoidFuzzySet(55.0, 95.0,
   100.0, 100.0));

         this.fuzzyVariable = fuzzyVariable1;

      } catch (Exception ex) {
         ex.printStackTrace();
      }
   }
```

```
public LeafSoftgoal(String softgoalName, double weight) {
   super(softgoalName, weight);

   try {
      FuzzyVariable fuzzyVariable1 = new FuzzyVariable(softgoalName, -
100.0, 100.0, "percentage");

      fuzzyVariable1.addTerm("denied", new TrapezoidFuzzySet(-100.0, -
100.0, -95.0, -55.0));
      fuzzyVariable1.addTerm("partially_denied", new TrapezoidFuzzySet(-
95.0, -55.0, -45.0, -5.0));
      fuzzyVariable1.addTerm("undecided", new TrapezoidFuzzySet(-45.0, -
5.0, 5.0, 45.0));
      fuzzyVariable1.addTerm("partially_satisficed", new
TrapezoidFuzzySet(5.0, 45.0, 55.0, 95.0));
      fuzzyVariable1.addTerm("satisficed", new TrapezoidFuzzySet(55.0, 95.0,
100.0, 100.0));

      this.fuzzyVariable = fuzzyVariable1;

   } catch (Exception ex) {
      ex.printStackTrace();
   }
}

public FuzzyVariable getFuzzyVariable() {
   return this.fuzzyVariable;
}

public FuzzyValueVector getImpacts() {
   return this.impacts;
}

public void setImpacts(FuzzyValueVector impacts) {

   if (impacts == null) this.impacts = null;
   if (impacts != null && impacts.isEmpty()) this.impacts = impacts;
   if (impacts != null && !impacts.isEmpty()) {
      String fuzzyVariableName = this.fuzzyVariable.getName();
      boolean flag = true;
      for(int i=0; i<impacts.size(); i++) {
         FuzzyValue impact = impacts.fuzzyValueAt(i);
         FuzzyVariable impactFuzzyVariable = impact.getFuzzyVariable();
         String impactFuzzyVariableName = impactFuzzyVariable.getName();
         if (!impactFuzzyVariableName.equalsIgnoreCase(fuzzyVariableName))
            flag = false;
      }
      if (flag) this.impacts = impacts;
   }
```

```
}

public int getAlternativesImpactsSize() {
   if (this.alternativesImpacts == null) {
      return -1;
   } else {
      return this.alternativesImpacts.length;
   }
}

public void setAlternativeImpactsSize(int size) {

   this.alternativesImpacts = new FuzzyValueVector[size];
   for(int i=0; i<size; i++) {
      this.alternativesImpacts[i] = new
FuzzyValueVector(this.impacts.size()+1);
   }
   for(int i=0; i<this.impacts.size(); i++) {
      FuzzyValue impact = this.impacts.fuzzyValueAt(i);
      for(int j=0; j<size; j++) {
         this.alternativesImpacts[j].addFuzzyValue(impact);
      }
   }

   this.alternativesNewImpacts = new FuzzyValueVector[size];
   for(int i=0; i<size; i++) {
      this.alternativesNewImpacts[i] = new FuzzyValueVector(1);
   }
}

public void addImpactToAlternative(FuzzyValue fuzzyValue, int alternative)
{

   String fuzzyVariableName = this.fuzzyVariable.getName();
   String impactFuzzyVariableName =
fuzzyValue.getFuzzyVariable().getName();

   if (impactFuzzyVariableName.equalsIgnoreCase(fuzzyVariableName)) {
      if (alternative >=0 && alternative < this.getAlternativesImpactsSize()) {
         this.alternativesImpacts[alternative].addFuzzyValue(fuzzyValue);
         this.alternativesNewImpacts[alternative].addFuzzyValue(fuzzyValue);
      }
   }
}

public void applyAlternative(int alternative) {

   if (alternative >=0 && alternative < this.getAlternativesImpactsSize()) {
      //this.setImpacts(this.alternativesImpacts[alternative]);
      this.impacts.concat(this.alternativesNewImpacts[alternative]);
```

```
            this.alternativesImpacts = null;
            this.alternativesNewImpacts = null;
        }
    }

    public FuzzyValueVector getAlternativeImpacts(int alternative) {

        if (alternative >=0 && alternative < this.getAlternativesImpactsSize()) {
            return this.alternativesImpacts[alternative];
        } else {
            return null;
        }
    }

    public FuzzyValueVector getAlternativeNewImpacts(int alternative) {

        if (alternative >=0 && alternative < this.getAlternativesImpactsSize()) {
            return this.alternativesNewImpacts[alternative];
        } else {
            return null;
        }
    }

    @Override
    public double getMomentDefuzzify() {
        try {
            return this.impacts.momentDefuzzify();
        } catch (Exception ex) {
            ex.printStackTrace();
            return 0.0;
        }
    }

    @Override
    public double getMomentDefuzzifyForAlternative(int alternative) {
        try {
            if (alternative >=0 && alternative < this.getAlternativesImpactsSize()) {
                return this.alternativesImpacts[alternative].momentDefuzzify();
            } else {
                if (this.impacts.isEmpty()) {
                    return 0.0;
                } else {
                    return this.impacts.momentDefuzzify();
                }
            }
        } catch(Exception ex) {
            ex.printStackTrace();
            return 0.0;
        }
```

```
    }
}
```

B.4
Código-fonte da Classe DecomposedSoftgoal

Essa seção apresenta o código-fonte da classe DecomposedSoftgoal, que estende a classe Softgoal e pertence ao pacote istar.metamodel. O objetivo dessa classe é especializar metas flexíveis em metas flexíveis decompostas, ou seja, metas flexíveis que possuem metas flexíveis filhas através de decomposições AND ou OR. Por estender a classe abstrata Softgoal, a classe LeafSoftgoal implementa os métodos getMomentDefuzzify() e getMomentDefuzzify(int alternative). Assim, a defuzzificação por momento é realizada através de acessos aos objetos das metas flexíveis filhas e de acordo com o tipo de decomposição.

```
package istar.metamodel;

/**
 * @author Maurício Serrano
 */

public class DecomposedSoftgoal extends Softgoal {

    private DecompositionType decompositionType;
    private Softgoal[] children;

    public DecomposedSoftgoal(String softgoal, DecompositionType
     decompositionType, Softgoal[] children) {
        super(softgoal, 1.0);
        this.decompositionType = decompositionType;
        this.children = children;
    }

    public DecomposedSoftgoal(String softgoal, double weight,
     DecompositionType decompositionType, Softgoal[] children) {
        super(softgoal, weight);
        this.decompositionType = decompositionType;
        this.children = children;
    }

    @Override
    public double getMomentDefuzzify() {
        //throw new UnsupportedOperationException("Not supported yet.");
        double bigger = -100.0;
        double smaller = 100.0;
```

```
        for(int i=0; i<this.children.length; i++) {
            Softgoal softgoal = this.children[i];
            double value = softgoal.getValue();
            if (value > bigger) {
                bigger = value;
            }
            if (value < smaller) {
                smaller = value;
            }
        }

        switch(decompositionType) {
            case AND:
                return smaller;
            case OR:
                return bigger;
            default:
                return 0.0;
        }
    }

    @Override
    public double getMomentDefuzzifyForAlternative(int alternative) {
        double bigger = -100.0;
        double smaller = 100.0;

        for(int i=0; i<this.children.length; i++) {
            Softgoal softgoal = this.children[i];
            double value = softgoal.getValueForAlternative(alternative);
            if (value > bigger) {
                bigger = value;
            }
            if (value < smaller) {
                smaller = value;
            }
        }

        switch(decompositionType) {
            case AND:
                return smaller;
            case OR:
                return bigger;
            default:
                return 0.0;
        }
    }
}
```

B.5
Código-fonte da Enumeração DecompositionType

Essa seção apresenta o código-fonte da enumeração DecompositionType. Essa enumeração pertence ao pacote istar.metamodel e define constantes para os tipos de decomposições de metas flexíveis aceitas pela máquina de raciocínio nebulosa.

```
package istar.metamodel;

/**
 * @author Maurício Serrano
 */

public enum DecompositionType {
   AND ("and"),
   OR ("or");

   private final String label; //in lowercase

   DecompositionType(String label) {
      this.label = label;
   }

   public String getLabel() {
      return this.label;
   }
}
```

B.6
Código-fonte da Classe ImpactSoftgoal

Essa seção apresenta o código-fonte da classe ImpactSoftgoal, que estende a classe Plan do *framework* JADEX e pertence ao pacote istar.metamodel. Para o entendimento dessa classe é necessário compreender o mecanismo de sincronização de estados das metas flexíveis entre os agentes (Capítulo 4, Seção 4.2).

A classe ImpactSoftgoal é um plano para agentes executado após o recebimento de uma mensagem de sincronização de estados de metas flexíveis. A mensagem contém o nome de uma meta flexível e os impactos que a mesma deve receber. Assim, essa classe efetua os impactos especificados na mensagem, sendo utilizada por todos os agentes intencionais que lidam com metas flexíveis.

A importação de biblioteca “import nrc.fuzzy.*;” faz uma referência à API JAVA disponibilizada no National Research Council, do Canadá.

```
package istar.metamodel;

import jadex.runtime.IMessageEvent;
import jadex.runtime.Plan;
import nrc.fuzzy.*;

/**
 * @author Maurício Serrano
 */

public class ImpactSoftgoal extends Plan {

   @Override
   public void body() {

      IMessageEvent message = (IMessageEvent) getInitialEvent();
      SoftgoalImpacts softgoalImpacts = (SoftgoalImpacts) message.getContent();

      Softgoal[] softgoals = (Softgoal[])
    this.getBeliefbase().getBeliefSet("softgoals").getFacts();

      for (int i=0; i< softgoals.length; i++) {
         Softgoal tempSoftgoal = softgoals[i];

         if
   (tempSoftgoal.getSoftgoalName().equalsIgnoreCase(softgoalImpacts.getSoftgo
   alName())) {

            LeafSoftgoal tempLeafSoftgoal = (LeafSoftgoal) tempSoftgoal;
            String[] impacts = softgoalImpacts.getImpacts();
            FuzzyValue impact;
            FuzzyVariable fuzzyVariable =  tempLeafSoftgoal.getFuzzyVariable();

            for (int j=0; j<impacts.length; j++) {
               try {
                  String tempImpact = impacts[j];
                  impact = new FuzzyValue(fuzzyVariable, tempImpact);
                  //System.out.println(impact.plotFuzzyValue("+"));
                  impact.setLinguisticExpression(tempImpact);

                  tempLeafSoftgoal.getImpacts().addFuzzyValue(impact);

               } catch (InvalidLinguisticExpressionException ex) {
                  ex.printStackTrace();
               }
            }
```

```
            String string = "Softgoal " + softgoalImpacts.getSoftgoalName();
            string = string + " impacted by ";
            string = string + softgoalImpacts.getImpacts().length + " impacts.";
            System.out.println(string);
            break;
          }
        }
    }

}
```

B.7
Código-fonte da Classe Task

Essa seção apresenta o código-fonte da classe Task, pertencente ao pacote istar.metamodel. A classe Task modela uma tarefa de um modelo i* e suas contribuições para as metas flexíveis. Essa classe é necessária, pois planos de agentes intencionais JADEX não modelam contribuições para metas flexíveis, acarretando uma perda de informação quando abaixa-se o nível de abstração, impossibilitando o agente de raciocinar nesses termos.

A classe Task também possui um atributo FuzzyValue fuzzyValue, que representa o grau de satisfação com que a tarefa foi executada. A importação de biblioteca “import nrc.fuzzy.*;” faz uma referência à API JAVA disponibilizada no National Research Council, do Canadá.

```
package istar.metamodel;

import nrc.fuzzy.*;

/**
 * @author Maurício Serrano
 */

public class Task {

   private String taskName;
   private Contribution[] softgoalContributions;
   private FuzzyValue fuzzyValue;


   public Task() {
      this.taskName = "";
      this.softgoalContributions = null;
```

```
    this.fuzzyValue = null;
}

public Task(String taskName) {
    this.taskName = taskName;
    try {
        //RightLinearFunction rlf = new RightLinearFunction();
        //LeftLinearFunction llf = new LeftLinearFunction();

        FuzzyVariable fuzzyVariable = new FuzzyVariable(taskName, -100.0,
 100.0, "percentage");
        fuzzyVariable.addTerm("denied", new TrapezoidFuzzySet(-100.0, -100.0,
 -95.0, -55.0));
        fuzzyVariable.addTerm("partially_denied", new TrapezoidFuzzySet(-95.0,
 -55.0, -45.0, -5.0));
        fuzzyVariable.addTerm("undecided", new TrapezoidFuzzySet(-45.0, -5.0,
 5.0, 45.0));
        fuzzyVariable.addTerm("partially_satisficed", new
 TrapezoidFuzzySet(5.0, 45.0, 55.0, 95.0));
        fuzzyVariable.addTerm("satisficed", new TrapezoidFuzzySet(55.0, 95.0,
 100.0, 100.0));

        this.fuzzyValue = new FuzzyValue(fuzzyVariable, "undecided");
    } catch (Exception ex) {
        ex.printStackTrace();
    }
}

public String getTaskName() {
    return taskName;
}

public void setTaskName(String taskName) {
    this.taskName = taskName;
}

public Contribution[] getSoftgoalContributions() {
    return softgoalContributions;
}

public void setSoftgoalContributions(Contribution[] softgoalContributions) {
    this.softgoalContributions = softgoalContributions;
}

public FuzzyValue getFuzzyValue() {
    return fuzzyValue;
}

public void setFuzzyValue(FuzzyValue fuzzyValue) {
    this.fuzzyValue = fuzzyValue;
```

```
    }

    public FuzzyVariable getFuzzyVariable() {
        return this.fuzzyValue.getFuzzyVariable();
    }

}
```

B.8
Código-fonte da Classe Contribution

Essa seção apresenta o código fonte da classe Contribution, pertencente ao pacote istar.metamodel. Essa classe modela um elo de contribuição do *framework* i*, onde temos: o *contributor*, ou seja, o elemento do modelo que é a origem da contribuição; o tipo de contribuição, como *make*, *help*, entre outros; e o *contributed*, ou seja, o elemento do modelo que recebe a contribuição.

```
package istar.metamodel;

/**
 * @author Maurício Serrano
 */

public class Contribution {

    private String contributor;
    private ContributionType contributionType;
    private String contributed;

    public Contribution() {
        this.contributor = "";
        this.contributionType = ContributionType.UNKNOWN;
        this.contributed = "";
    }

    public Contribution(String contributor, ContributionType contributionType,
     String contributed) {
        this.contributor = contributor;
        this.contributionType = contributionType;
        this.contributed = contributed;
    }

    public String getContributor() {
        return contributor;
    }
```

```
    public void setContributor(String contributor) {
        this.contributor = contributor;
    }

    public ContributionType getContributionType() {
        return contributionType;
    }

    public void setContributionType(ContributionType contributionType) {
        this.contributionType = contributionType;
    }

    public String getContributed() {
        return contributed;
    }

    public void setContributed(String contributed) {
        this.contributed = contributed;
    }

}
```

B.9
Código-fonte da Enumeração ContributionType

Essa seção apresenta o código-fonte da enumeração ContributionType, pertencente ao pacote istar.metamodel. Essa enumeração define constantes para os tipos de contribuição aceitos pela máquina de raciocínio nebulosa.

```
package istar.metamodel;

/**
 * @author Maurício Serrano
 */

public enum ContributionType {
    MAKE ("make"),
    HELP ("help"),
    HURT ("hurt"),
    BREAK ("break"),
    SOMEPLUS ("someplus"),
    SOMEMINUS ("someminus"),
    AND ("and"),
    OR ("or"),
    UNKNOWN ("unknown");

    private final String label; //in lowercase
```

```
    ContributionType(String label) {
        this.label = label;
    }

    public String getLabel() {
        return this.label;
    }

}
```

Apêndice C.
Código-Fonte das Principais Situações do Estudo de Caso Lattes-Scholar

Nesse apêndice apresentamos o código-fonte das principais situações do estudo de caso Lattes-Scholar. O código apresentado inclui Agent Definition Files (ADFs) em XML para agentes e capacidades e código em JAVA para os planos. O código JAVA foi desenvolvido programando-se abaixo da descrição dos episódios dos cenários.

C.1
Situação "Buscar o Pesquisador"

Esta seção apresenta o código-fonte dos artefatos envolvidos na situação "Buscar o pesquisador". Essa situação ocorre quando o agente Gerente do SMA recebe da página *Web* do Lattes-Scholar o nome de um pesquisador informado pelo cidadão e faz uma requisição ao agente Buscador. Nessa situação, o agente Buscador utiliza a capacidade Google para pesquisar no Google diversos currículos Lattes de pesquisadores que possuem o nome semelhante ao informado pelo cidadão. Uma URL de busca no Google é construída com base no nome informado e são extraídas da página de resposta os dados dos pesquisadores.

C.1.1
Código-fonte do ADF do Agente Buscador buscador.agent.xml

Esta seção apresenta o código-fonte do ADF em XML do agente Buscador. Os principais trechos apresentados são a declaração da capacidade Google, a meta "pesquisadores_sejam_encontrados" delegada pelo agente Buscador à capacidade Google e a tarefa "execute_rp_request", disparada quando o agente Buscador recebe uma requisição do agente Gerente do SMA.

```
<!--
```

```
        Buscador Agent.
-->
  <agent xmlns="http://jadex.sourceforge.net/jadex"
        xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
        xsi:schemaLocation="http://jadex.sourceforge.net/jadex
                  http://jadex.sourceforge.net/jadex-0.96.xsd"
        name="Buscador"
        package="lattesscholar.sma.buscador">

        <imports>
        <import>jadex.util.*</import>
        <import>jadex.runtime.*</import>
        <import>jadex.adapter.fipa.*</import>
        <import>istar.metamodel.*</import>
        </imports>

      <capabilities>
        <capability name="google" file="lattesscholar.sma.google.Google"/>

        <capability name="dfcap" file="jadex.planlib.DF"/>
        <capability name="procap" file="jadex.planlib.Protocols"/>
        <capability name="ReasoningEngine"
              file="istar.metamodel.PropagationSimulator"/>
        </capabilities>

        <beliefs>
            ...
        </beliefs>

      <goals>
        <achievegoalref name="pesquisadores_sejam_encontrados">
              <concrete ref="google.pesquisadores_sejam_encontrados"/>
        </achievegoalref>

        ...

        <!-- (Participant side) Request protocol interaction goal (top-level goal). -->
```

```
    <performgoalref name="rp_receiver_interaction">
      <concrete ref="procap.rp_receiver_interaction"/>
    </performgoalref>

    <!--  (Participant side) Decide upon a requested task will be executed.  -->
    <querygoalref name="rp_request_be_decided">
      <concrete ref="procap.rp_decide_request"/>
    </querygoalref>

    <!--  (Participant side) Execute the requested task.  -->
    <achievegoalref name="rp_request_be_executed">
      <concrete ref="procap.rp_execute_request"/>
    </achievegoalref>
  </goals>

  <plans>

    ...

    <plan name="decide_rp_request">
      <parameter name="initiator" class="AgentIdentifier">
        <goalmapping ref="rp_request_be_decided.initiator"/>
      </parameter>
      <parameter name="action" class="Object">
        <goalmapping ref="rp_request_be_decided.action"/>
      </parameter>
      <parameter name="accept" class="Boolean" direction="out">
        <goalmapping ref="rp_request_be_decided.accept"/>
      </parameter>
      <body class="DecideRPRequest"/>
      <trigger>
        <goal ref="rp_request_be_decided"/>
      </trigger>
    </plan>

    <plan name="execute_rp_request">
      <parameter name="initiator" class="AgentIdentifier">
```

```
            <goalmapping ref="rp_request_be_executed.initiator"/>
          </parameter>
          <parameter name="action" class="Object">
            <goalmapping ref="rp_request_be_executed.action"/>
          </parameter>
          <parameter name="result" class="Object" direction="out" optional="true">
            <goalmapping ref="rp_request_be_executed.result"/>
          </parameter>
          <body class="ExecuteRPRequest"/>
          <trigger>
            <goal ref="rp_request_be_executed"/>
          </trigger>
        </plan>
       </plans>

       ...

</agent>
```

C.1.2
Código-fonte da Classe ExecuteRPRequest.java

Esta seção apresenta o código-fonte da classe JAVA "ExecuteRPRequest", do pacote lattesscholar.sma.buscador, que representa o plano do agente Buscador disparado quando o agente recebe uma requisição do Gerente do SMA. Em linhas gerais, o agente Buscador recebe do agente Gerente do SMA o nome do pesquisador informado pelo cidadão à página do Lattes-Scholar. A meta "pesquisadores_sejam_encontrados" é delegada à capacidade Google e esse nome é repassado como parâmetro da meta. O retorno é uma lista de dados de pesquisadores.

```
package lattesscholar.sma.buscador;

import jade.core.AID;

import jadex.adapter.fipa.AgentDescription;
import jadex.adapter.fipa.AgentIdentifier;
```

```
import jadex.adapter.fipa.SFipa;
import jadex.adapter.fipa.SearchConstraints;
import jadex.adapter.fipa.ServiceDescription;
import jadex.runtime.IGoal;
import jadex.runtime.Plan;
import lattesscholar.sma.resources.DadosDoPesquisador;

/**
 * @author Maurício Serrano
 */
public class ExecuteRPRequest extends Plan {

   private String content;
   private String buscaNoGoogle;
   private DadosDoPesquisador[] dadosDosPesquisadores;

   public ExecuteRPRequest() {
   }

   @Override
   public void body() {

      System.out.println("Buscador agent running ExecuteRPRequest plan.");

      Object action = this.getParameter("action").getValue();

      AgentIdentifier gerente = (AgentIdentifier) this.getParameter("initiator").getValue();
      AID gerenteAID = new AID(gerente.getName(), true);

      if (action instanceof String) {
         this.content = (String) action;
         if (content.startsWith("<nome")) {

            //Título: Recuperar as urls dos currículos dos pesquisadores
            //Atores: Buscador, Gerente do SMA, Google, Repositório de Currículos
            //Objetivo: Dados Dos Pesquisadores sejam encontrados
            //Recursos: Nome do pesquisador, dados dos pesquisadores (nome, url da foto,
```

```
            //          url do currículo), número de pesquisas realizadas
            //Episódios:

            //Episódio 01-Recuperar as URLs dos currículos dos pesquisadores

            this.RecuperarAsUrlsDosCurriculosDosPesquisadores();

            //Episódio 02-Recuperar os nomes completos e as fotos dos pesquisadores

            this.RecuperarOsNomesCompletosEAsFotosDosPesquisadores();

            //Episódio 03-Enviar para o Gerente do SMA os dados dos pesquisadores

            Object[] result = new Object[2];
            result[0] = buscaNoGoogle;
            result[1] = dadosDosPesquisadores;
            this.getParameter("result").setValue(result);
        } else {
            this.fail();
        }
    } else {
        this.fail();
    }
}

public void RecuperarAsUrlsDosCurriculosDosPesquisadores() {
    //Título: Recuperar as urls dos currículos dos pesquisadores
    //Atores: Buscador, Gerente do SMA, Google
    //Objetivo: Pesquisadores sejam encontrados
    //Recursos: Nome do pesquisador, dados dos pesquisadores (url do currículo),
    //          número de pesquisas realizadas
    //Episódios:

    //Episódio 01-Receber do Gerente do SMA o nome do pesquisador

    int beginIndex = 21;
    int endIndex = content.indexOf("</nome_do_pesquisador>");
```

```
        String nomeDoPesquisador = content.substring(beginIndex, endIndex);

        //Episódio 02-Delegar a meta "Pesquisadores sejam encontrados" para a
        //                capacidade Google

        IGoal PesquisadoresSejamEncontrados =
            this.createGoal("pesquisadores_sejam_encontrados");
        PesquisadoresSejamEncontrados.getParameter("nome_do_pesquisador")
            .setValue(nomeDoPesquisador);
        this.dispatchSubgoalAndWait(PesquisadoresSejamEncontrados);

        //Episódio 03-Receber da capacidade Google as urls dos currículos
        //dos pesquisadores

        buscaNoGoogle = (String)
            PesquisadoresSejamEncontrados.getParameter("busca_no_google").getValue();
        dadosDosPesquisadores = (DadosDoPesquisador[]) PesquisadoresSejamEncontrados
            .getParameter("dados_dos_pesquisadores").getValue();

        //Episódio 04-Incrementar em um o número de pesquisas realizadas

        Integer searches = (Integer) this.getBeliefbase().getBelief("searches").getFact();
        this.getBeliefbase().getBelief("searches").setFact(searches + 1);
    }

    public void RecuperarOsNomesCompletosEAsFotosDosPesquisadores() {

        ...

    }
}
```

C.1.3
Código-fonte do ADF da Capacidade Google Google.capability.xml

Esta seção apresenta o código-fonte do ADF em XML da capacidade Google. A capacidade Google é utilizada pelo agente Buscador para realizar uma

pesquisa no Google para buscar currículos Lattes de pesquisadores que possuem o nome semelhante ao nome informado pelo cidadão na página do Lattes-Scholar. Os principais trechos apresentados são a meta “pesquisadores_sejam_encontrados” e o plano “BuscarPesquisadoresNoGoogle”.

```
<!--
        Google Capability.
-->
  <capability xmlns="http://jadex.sourceforge.net/jadex"
        xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
        xsi:schemaLocation="http://jadex.sourceforge.net/jadex
                    http://jadex.sourceforge.net/jadex-0.96.xsd"
        name="Google"
        package="lattesscholar.sma.google">

        <imports>
        <import>jadex.util.*</import>
        <import>jadex.runtime.*</import>
        <import>jadex.adapter.fipa.*</import>
        <import>istar.metamodel.*</import>
        </imports>

    <capabilities>
    </capabilities>

        <beliefs>
                ...
        </beliefs>

    <goals>
      <achievegoal name="pesquisadores_sejam_encontrados" exported="true">
        <parameter name="nome_do_pesquisador" class="String"/>
        <parameter name="busca_no_google" class="String" direction="out"/>
        <parameter name="dados_dos_pesquisadores" class="Object[]"
                direction="out"/>
      </achievegoal>
```

```
    </goals>

    <plans>
      <plan name="buscar_pesquisadores_no_google">
        <parameter name="nome_do_pesquisador" class="String">
          <goalmapping
              ref="pesquisadores_sejam_encontrados.nome_do_pesquisador"/>
        </parameter>
        <parameter name="busca_no_google" class="String" direction="out">
          <goalmapping ref="pesquisadores_sejam_encontrados.busca_no_google"/>
        </parameter>
        <parameter name="dados_dos_pesquisadores" class="Object[]"
              direction="out">
          <goalmapping
              ref="pesquisadores_sejam_encontrados.dados_dos_pesquisadores"/>
        </parameter>
        <body class="BuscarPesquisadoresNoGoogle"/>
        <trigger>
          <goal ref="pesquisadores_sejam_encontrados"/>
        </trigger>
      </plan>

      ...
    </plans>

      ...

</capability>
```

C.1.4
Código-fonte da Classe BuscarPesquisadoresNoGoogle.java

Esta seção apresenta o código-fonte da classe BuscarPesquisadoresNoGoogle.java, que implementa o plano de mesmo nome da capacidade Google. Esse plano é disparado quando a capacidade é acionada pelo agente Buscador. O plano recebe apenas um parâmetro de entrada, o nome do pesquisador, faz a pesquisa no Google e extrai as URLs dos currículos dos

pesquisadores. Ao final, retorna dois parâmetros de saída: a busca no google e os dados dos pesquisadores.

```
package lattesscholar.sma.google;

import jade.util.leap.HashMap;
import jadex.runtime.Plan;
import java.io.BufferedInputStream;
import java.io.BufferedReader;
import java.io.File;
import java.io.FileInputStream;
import java.io.IOException;
import java.io.InputStream;
import java.io.InputStreamReader;
import java.net.URL;
import java.net.URLConnection;
import java.util.logging.Level;
import java.util.logging.Logger;
import lattesscholar.sma.resources.DadosDoPesquisador;
import lattesscholar.sma.resources.StringFilter;

/**
 * @author Maurício Serrano
 */
public class BuscarPesquisadoresNoGoogle extends Plan {

   private String buscaNoGoogle;

   @Override
   public void body() {
      System.out.println("Google capability running BuscarPesquisadoresNoGoogle
                          plan.");

      Boolean offlineMode = (Boolean) this.getBeliefbase()
                  .getBelief("offline_mode").getFact();
      StringFilter stringFilter = new StringFilter();
```

```
        //Título: Buscar os pesquisadores no Google
        //Atores: Google, Buscador
        //Objetivo: Pesquisadores sejam encontrados
        //Recursos: nome do pesquisador, dados dos pesquisadores (nome, url da foto,
        //          url do currículo, expressão de busca, página de busca do Google,
        //          trecho em html de um currículo de um pesquisador
        //Episódios:

        //Episódio 01-Receber do Buscador o nome do pesquisador

        String nomeDoPesquisador = (String)
                    this.getParameter("nome_do_pesquisador").getValue();


        //Episódio 02-Montar a url de busca com a expressão de busca e o nome do
pesquisador

        String content = "";

        // modo offline para testes
        if (offlineMode) {
           String filePath = "C:\\teste1.html";

           byte[] buffer = new byte[(int) new File(filePath).length()];
           BufferedInputStream f = null;

           try {
              try {
                 f = new BufferedInputStream(new FileInputStream(filePath));
                 f.read(buffer);
              } catch (Exception ex) {

Logger.getLogger(BuscarPesquisadoresNoGoogle.class.getName()).log(Level.SEVERE,
null, ex);
              }
           } finally {
```

```
            if (f != null) {
               try {
                  f.close();
               } catch (IOException ignored) {
               }
            }
         }

buscaNoGoogle = "http://www.google.com.br/search?q=Author" +
          "+site%3Abuscatextual.cnpq.br&hl=pt-BR&biw=1280&bih=681" +
          "&num=20&lr=&ft=i&cr=&safe=images";
         content = new String(buffer);

      } else {


         //Episódio 03-Abrir uma conexão com o Google br

         String prefixo = "http://www.google.com.br/search?q=";
         String sufixo = "+site%3Abuscatextual.cnpq.br&hl=pt-BR&biw=1280" +
                         "&bih=681&num=20&lr=&ft=i&cr=&safe=images";

         URL urlDaBuscaNoGoogle;

         try {
            this.buscaNoGoogle = prefixo + nomeDoPesquisador + sufixo;
            urlDaBuscaNoGoogle = new URL(buscaNoGoogle);

            URLConnection urlConn = urlDaBuscaNoGoogle.openConnection();
            urlConn.addRequestProperty("User-Agent", "Mozilla/4.0 (compatible; MSIE
6.0; Windows NT 5.1)");

            //String contentType = urlConn.getContentType();
            //System.out.println("contentType:" + contentType);

            InputStream inputstream = urlConn.getInputStream();
            InputStreamReader inputStreamReader = new
```

```
                InputStreamReader(inputstream);
            BufferedReader bufferedReader = new BufferedReader(inputStreamReader);
            StringBuilder stringBuilder = new StringBuilder();
            String htmlLine;

            //Episódio 04-Recuperar a página com a busca pelo nome do pesquisador

            while ((htmlLine = bufferedReader.readLine()) != null) {
               stringBuilder.append(htmlLine);
            }

            content = stringBuilder.toString();

         } catch (Exception ex) {

Logger.getLogger(BuscarPesquisadoresNoGoogle.class.getName()).log(Level.SEVERE,
null, ex);
         }
      }


      //Episódio 05-Extrair da página de busca do Google os trechos
      //em HTML dos currículos dos pesquisadores utilizando o trecho em html
      //de um currículo de um pesquisador

      DadosDoPesquisador[] dadosDosPesquisadores = new DadosDoPesquisador[20];

      int nextUrlSlot = 0;
      HashMap ids = new HashMap();

      for (int i = 0; i < 20; i++) {
         DadosDoPesquisador dadosDoPesquisador = new DadosDoPesquisador();
         dadosDoPesquisador.setNome("sem nome");
         dadosDoPesquisador.setUrlDaFoto("sem foto");
         dadosDoPesquisador.setUrlDoCurriculo("sem currículo");
         dadosDosPesquisadores[i] = dadosDoPesquisador;
      }
```

```
        do {
            int beginIndex = content.indexOf("<li class=\"g\">") + 37;
            content = content.substring(beginIndex);
            int endIndex = content.indexOf("onmousedown") - 2;
            String url = content.substring(0, endIndex);
            if (url.indexOf("idiomaExibicao=2") < 0) {
                System.out.println(url);
                beginIndex = url.indexOf("id=");
                String id = url.substring(beginIndex + 3);
                endIndex = id.indexOf("&amp");
                if (endIndex > 0) {
                    id = id.substring(0, endIndex);
                }
                System.out.println(id);
                if (!ids.containsKey(id)) {
                    ids.put(id, id);


                    //Episódio 06-Construir os dados dos pesquisadores


                    DadosDoPesquisador tempDadosDoPesquisador;
                    tempDadosDoPesquisador = (DadosDoPesquisador)
                                dadosDosPesquisadores[nextUrlSlot];
                    tempDadosDoPesquisador.setUrlDoCurriculo(stringFilter.escapeAmp(url));
                    nextUrlSlot = nextUrlSlot + 1;
                }
            }
            content = content.substring(37);
        } while (content.indexOf("<li class=\"g\">") > 0);


        //Episódio 07-Enviar os dados dos pesquisadores para o Buscador
        this.getParameter("busca_no_google").setValue(buscaNoGoogle);
        this.getParameter("dados_dos_pesquisadores").setValue(dadosDosPesquisadores);
    }
}
```

C.2
Situação "Decidir entre Utilizar o Agente Fornecedor de Citações Local ou um Remoto"

Esta seção apresenta o código-fonte dos artefatos envolvidos na situação "Decidir entre utilizar o agente Fornecedor de Citações local ou um remoto". Esta situação ocorre quando o agente Gerente do SMA precisa obter as citações das publicações encontradas nas seções do currículo Lattes selecionadas pelo cidadão. Utilizar o agente local contribui positivamente para a meta flexível "Performance", pois evita requisições a agentes remotos e o tráfego adicional de informações na rede. Entretanto, utilizar o agente local muitas vezes seguidas pode ferir a licença de uso do Google Scholar, que não permite que um mesmo endereço IP realize muitas pesquisas em um curto espaço de tempo. Essa restrição é representada pela meta flexível "Evitar muitas requisições [Google Scholar]". Utilizar o agente local, portanto, contribui negativamente para essa meta flexível. Utilizar um agente remoto produz contribuições exatamente opostas. Para poder realizar essa tarefa, o agente utiliza a máquina de raciocínio nebulosa para metas flexíveis.

C.2.1
Código-fonte do ADF do Agente Fornecedor de Citações FornecedorDeCitações.agent.xml

Esta seção apresenta o código-fonte do ADF em XML do agente Fornecedor de Citações. Os principais trechos apresentados referem-se à meta "numero_de_citacoes_da_publicacao_seja_conhecido" e os dois planos que podem atingir essa meta, "RequisitarONumeroDeCitacoesParaOGoogleScholar" e "DelegarAMetaAUmAgenteRemoto". São apresentados também: o metagoal, disparado pela máquina de deliberação de metas do JADEX; o metaplano, associado ao metagoal e que dispara a classe MetaPlan, oferecida pela máquina de raciocínio nebulosa para metas flexíveis; o plano CleanOldSearches, que a cada minuto subtrai cinco do número de pesquisas realizadas, permitindo que novas pesquisas sejam feitas; o plano SetupAgent, responsável por inicializar as metas flexíveis, os elos de contribuições e as tarefas; e a configuração default, que dispara o plano SetupAgent.

```
<!--
        FornecedorDeCitacoes Agent.
-->
<agent xmlns="http://jadex.sourceforge.net/jadex"
        xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
        xsi:schemaLocation="http://jadex.sourceforge.net/jadex
                    http://jadex.sourceforge.net/jadex-0.96.xsd"
        name="FornecedorDeCitacoes"
        package="lattesscholar.sma.fornecedordecitacoes">

        <imports>
        <import>jadex.util.*</import>
        <import>jadex.runtime.*</import>
        <import>jadex.adapter.fipa.*</import>
        <import>istar.metamodel.*</import>
        <import>lattesscholar.sma.resources.*</import>
        </imports>

    <capabilities>
        <capability name="scholar" file="lattesscholar.sma.scholar.Scholar"/>

        <capability name="dfcap" file="jadex.planlib.DF"/>
        <capability name="procap" file="jadex.planlib.Protocols"/>
        <capabilityname="ReasoningEngine"
                file="istar.metamodel.PropagationSimulator"/>
    </capabilities>

    <beliefs>
        ...

        <beliefset name="tasks" class="Task"/>
        <beliefset name="contributions" class="Contribution"/>
        <beliefset name="softgoals" class="Softgoal"/>
    </beliefs>

    <goals>
```

```
    ...

    <achievegoal name="numero_de_citacoes_da_publicacao_seja_conhecido">
        <parameter name="publicacoes_sem_as_citacoes" class="Publicacao[]"/>
        <parameter name="publicacoes_com_as_citacoes" class="Publicacao[]"
                            direction="out"/>
    </achievegoal>

    <metagoal name="metagoal1" recalculate="false">
          <parameterset name="applicables" class="ICandidateInfo"/>
          <parameterset name="result" class="ICandidateInfo" direction="out"/>
          <trigger>
             <goal ref="numero_de_citacoes_da_publicacao_seja_conhecido"/>
          </trigger>
    </metagoal>

    ...

</goals>

<plans>
       <plan name="requisitar_o_numero_de_citacoes_para_o_google_scholar">
          <parameter name="publicacoes_sem_as_citacoes" class="Publicacao[]">
            <goalmapping ref="numero_de_citacoes_da_publicacao_seja_conhecido
                            .publicacoes_sem_as_citacoes"/>
          </parameter>
          <parameter name="publicacoes_com_as_citacoes" class="Publicacao[]"
                            direction="out">
            <goalmapping ref="numero_de_citacoes_da_publicacao_seja_conhecido
                            .publicacoes_com_as_citacoes"/>
          </parameter>
          <body class="RequisitarONumeroDeCitacoesParaOGoogleScholar "/>
          <trigger>
                <goal ref="numero_de_citacoes_da_publicacao_seja_conhecido"/>
          </trigger>
       </plan>
```

```
    <plan name="delegar_a_meta_a_um_agente_remoto">
      <parameter name="publicacoes_sem_as_citacoes" class="Publicacao[]">
        <goalmapping ref="numero_de_citacoes_da_publicacao_seja_conhecido
                          .publicacoes_sem_as_citacoes"/>
      </parameter>
      <parameter name="publicacoes_com_as_citacoes" class="Publicacao[]"
                          direction="out">
        <goalmapping ref="numero_de_citacoes_da_publicacao_seja_conhecido
                          .publicacoes_com_as_citacoes"/>
      </parameter>

      <body class="DelegarAMetaAUmAgenteRemoto"/>
      <trigger>
            <goal ref="numero_de_citacoes_da_publicacao_seja_conhecido"/>
      </trigger>
    </plan>

    <plan name="metaplan1">
      <body class="MetaPlan"/>
      <trigger>
            <goal ref="metagoal1"/>
      </trigger>
    </plan>

    <plan name="clean_old_searches">
      <body class="CleanOldSearches"/>
    </plan>

    <plan name="setup_agent">
      <body class="SetupAgent"/>
    </plan>
  </plans>

  <configurations>
    <configuration name="default">
      <beliefs>
```

```
            <initialbelief ref="rp_filter">
              <fact>IFilter.ALWAYS</fact>
            </initialbelief>
            <initialbelief ref="offline_mode">
              <fact>Boolean.FALSE</fact>
            </initialbelief>
          </beliefs>
          <goals>
            <endgoal ref="df_deregister"/>
          </goals>
          <plans>
            <initialplan name="start" ref="setup_agent"/>
            <initialplan name="timer" ref="clean_old_searches"/>
          </plans>
        </configuration>
      </configurations>
</agent>
```

C.2.2
Código-fonte da Classe SetupAgent.java

Esta seção apresenta o código-fonte classe SetupAgent.java, que implementa o plano inicial do agente, responsável por inicializar o agente e as crenças “softgoals” e “tasks”, utilizadas pela máquina de raciocínio nebulosa. É nessa classe que são criadas as metas flexíveis, os elos de contribuição e as tarefas. Esse mesmo plano também registra o agente nas páginas amarelas utilizando a propriedade “searches”, utilizada pelos outros agentes para definir qual agente Fornecedor de Citações fez menos requisições ao Google Scholar.

```
package lattesscholar.sma.fornecedordecitacoes;

import lattesscholar.sma.fornecedordecitacoes.*;
import jadex.adapter.fipa.AgentDescription;
import jadex.adapter.fipa.Property;
import jadex.adapter.fipa.SFipa;
import jadex.adapter.fipa.ServiceDescription;
import jadex.runtime.IGoal;
```

```
import jadex.runtime.Plan;
import istar.metamodel.*;

/**
 * @author Maurício Serrano
 */
public class SetupAgent extends Plan {

    @Override
    public void body() {
        System.out.println("FornecedorDeCitacoes agent running SetupAgent plan.");

        this.getBeliefbase().getBelief("searches").setFact(new Integer(0));

        // registro nas páginas amarelas
        ServiceDescription serviceDescription = new
                ServiceDescription("fornecedor_de_citacoes", "scholar", "lattes-scholar");
        Property property = new Property();
        property.setName("searches");
        property.setValue(new Integer(0));
        serviceDescription.addProperty(property);
        AgentDescription agentDescription =
                                SFipa.createAgentDescription(null, serviceDescription);

        IGoal dfRegister = this.createGoal("df_register");
        dfRegister.getParameter("description").setValue(agentDescription);
        this.dispatchSubgoalAndWait(dfRegister);

        try {
            LeafSoftgoal performance = new LeafSoftgoal("Performance", 1.0);
            this.getBeliefbase().getBeliefSet("softgoals").addFact(performance);

            LeafSoftgoal evitarMuitasRequisicoes = new
                                LeafSoftgoal("Evitar muitas requisições [Google Scholar]", 1.0);
            this.getBeliefbase().getBeliefSet("softgoals").addFact(evitarMuitasRequisicoes);

        } catch (Exception ex) {
```

```
            ex.printStackTrace();
        }

        try {
            // requisitar contribui positivamente para performance
            // e contribui negativamente para evitar muitas requisições
            Task requisitarAoGoogleScholar = new Task("Requisitar o número de citações
para o Google Scholar");
            Contribution[] contr1 = {
              new Contribution(("Requisitar o número de citações para o Google Scholar",
                    ContributionType.HELP,"Performance"),
              new Contribution(("Requisitar o número de citações para o Google Scholar",
                    ContributionType.HURT,"Evitar muitas requisições [Google Scholar]")};
            requisitarAoGoogleScholar.setSoftgoalContributions(contr1);
            this.getBeliefbase().getBeliefSet("tasks").addFact(requisitarAoGoogleScholar);

            // delegar a meta contribui negativamente para a performance
            // e contribui positivamente para evitar muitas requisições
            Task delegarAMeta =
                  new Task("Delegar a meta a um agente remoto");
            Contribution[] contr2 = {
                        new Contribution("Delegar a meta a um agente remoto",
                    ContributionType.HURT,"Performance"),
              new Contribution("Delegar a meta a um agente remoto",
                    ContributionType.HELP,"Evitar muitas requisições [Google Scholar]")};
            delegarAMeta.setSoftgoalContributions(contr2);
            this.getBeliefbase().getBeliefSet("tasks").
                  addFact(delegarAMeta);

        } catch (Exception ex) {
            ex.printStackTrace();
        }
    }
}
```

C.2.3
Código-fonte da Classe RequisitarONumeroDeCitacoesParaOGoogleScholar.java

Esta seção apresenta o código-fonte em JAVA da classe RequisitarONumeroDeCitacoesParaOGoogleScholar.java, que representa o plano de mesmo nome do agente Fornecedor de Citações. Esse plano é uma das alternativas disponíveis para se tentar atingir a meta "numero_de_citacoes_da_publicacao_seja_conhecido". Como esse plano representa a ação de utilizar o agente Fornecedor de Citações local, ou seja, o próprio agente, o código do plano é simples, disparando uma meta do agente. Apenas é necessária a correta passagem de parâmetros de entrada e de saída.

```
package lattesscholar.sma.fornecedordecitacoes;

import jadex.runtime.IGoal;
import jadex.runtime.Plan;
import lattesscholar.sma.resources.Publicacao;

/**
 * @author Maurício Serrano
 */
public class RequisitarONumeroDeCitacoesParaOGoogleScholar extends Plan {

   @Override
   public void body() {
      System.out.println("FornecedorDeCitacoes agent running
                  RequisitarONumeroDeCitacoesParaOGoogleScholar plan.");

      Publicacao[] publicacoes = (Publicacao[])
                  this.getParameter("publicacoes_sem_as_citacoes").getValue();

      IGoal citacoesDasPublicacoesSejamRecuperadas =
                  this.createGoal("citacoes_das_publicacoes_sejam_recuperadas");
      citacoesDasPublicacoesSejamRecuperadas.getParameter("publicacoes")
                  .setValue(publicacoes);
      this.dispatchSubgoalAndWait(citacoesDasPublicacoesSejamRecuperadas);
```

```
        Publicacao[] publicacoesComCitacoes = (Publicacao[])
            citacoesDasPublicacoesSejamRecuperadas.getParameter(
                    "publicacoes_com_as_citacoes").getValue();

this.getParameter("publicacoes_com_as_citacoes").setValue(publicacoesComCitacoes);
    }
}
```

C.2.4
Código-fonte da Classe DelegarAMetaAUmAgenteRemoto.java

Esta seção apresenta o código-fonte em JAVA da classe DelegarAMetaAUmAgenteRemoto.java, que representa a implementação do plano de mesmo nome do agente Fornecedor de Citações. Esse plano é a segunda alternativa disponível para se tentar atingir a meta "numero_de_citacoes_da_publicacao_seja_conhecido". Para delegar a meta a um agente remoto, o plano consulta o serviço de páginas amarelas da plataforma JADEX e delega a meta ao agente Fornecedor de Citações remoto que menos realizou pesquisas no Google Scholar, efetuando, assim, o balanceamento da carga entre os diversos agentes.

```
package lattesscholar.sma.fornecedordecitacoes;

import jadex.adapter.fipa.AgentDescription;
import jadex.adapter.fipa.AgentIdentifier;
import jadex.adapter.fipa.SFipa;
import jadex.adapter.fipa.SearchConstraints;
import jadex.adapter.fipa.ServiceDescription;
import jadex.runtime.IGoal;
import jadex.runtime.Plan;
import lattesscholar.sma.resources.Publicacao;

/**
 * @author Maurício Serrano
 */
public class DelegarAMetaAUmAgenteRemoto extends Plan {
```

```
@Override
public void body() {
   System.out.println("FornecedorDeCitacoes agent running
            DelegarAMetaAUmAgenteRemoto plan.");

   Publicacao[] publicacoes = (Publicacao[])
            this.getParameter("publicacoes_sem_as_citacoes").getValue();

   IGoal df_search = createGoal("df_search");

   ServiceDescription sd = SFipa.createServiceDescription("fornecedor_de_citacoes",
            null, "lattes-scholar");
   AgentDescription ad = SFipa.createAgentDescription(null, sd);

   df_search.getParameter("description").setValue(ad);
   SearchConstraints sc = new SearchConstraints();
   sc.setMaxResults(20);
   df_search.getParameter("constraints").setValue(sc);

   dispatchSubgoalAndWait(df_search);

   AgentDescription[] result = (AgentDescription[])
            df_search.getParameterSet("result").getValues();

   if (result.length == 0) {
      System.out.println("FornecedorDeCitacoes agent not found in DF.");
      fail();
   }

   AgentIdentifier fornecedorDeCitacoes = null;
   Long lowerSearches = Long.MAX_VALUE;

   for (int i = 0; i < result.length; i++) {
      String property = result[i].getServices()[0].getProperty(0).getName();
      System.out.println("Property: " + property);
      Long auxSearches = (Long) result[i].getServices()[0].getProperty(0).getValue();
```

```
            if (auxSearches < lowerSearches) {
                lowerSearches = auxSearches;
                fornecedorDeCitacoes = result[i].getName();
            }
        }

        IGoal requestProtocolBeInitiated = this.createGoal("request_protocol_be_initiated");

requestProtocolBeInitiated.getParameter("receiver").setValue(fornecedorDeCitacoes);
        requestProtocolBeInitiated.getParameter("action").setValue(publicacoes);
        this.dispatchSubgoalAndWait(requestProtocolBeInitiated);

        Publicacao[] publicacoesComCitacoes = (Publicacao[])
                    requestProtocolBeInitiated.getParameter("result").getValue();

this.getParameter("publicacoes_com_as_citacoes").setValue(publicacoesComCitacoes);
    }
}
```

C.3
Código-fonte para a Situação “Obter as Citações da Publicação no Google Scholar”

Esta seção apresenta o código-fonte para a situação “Obter as citações da publicação no Google Scholar”. Esta situação ocorre quando o agente Gerente do SMA precisa obter as citações das publicações encontradas nas seções do currículo Lattes selecionadas pelo cidadão. Diferentemente da Seção C.2, o foco dessa situação não é a decisão entre utilizar um agente local ou remoto; o foco é o processo realizado para se obter as citações das publicações, como a pesquisa no Google Scholar e a análise das páginas das publicações encontradas. Nessa situação, o agente Fornecedor de Citações utiliza a capacidade Scholar para tentar atingir a meta “citacoes_das_publicacoes_sejam_recuperadas”, delegada pelo agente Gerente do SMA. Essa tarefa inclui a obtenção da página da publicação no Google Scholar e a análise dessa página para extrair as citações da publicação.

C.3.1
Código-fonte do ADF do Agente Fornecedor de Citações FornecedorDeCitacoes.agent.xml

Esta seção apresenta o código-fonte do ADF em XML do agente Fornecedor de Citações. Os principais trechos apresentados são a capacidade Scholar, a meta "citacoes_das_publicacoes_sejam_recuperadas", delegada para a capacidade Scholar, e o plano "ExecuteRPRequest", disparado quando o agente Fornecedor de Citações recebe uma requisição do agente Gerente do SMA. Os trechos apresentados não são os mesmos apresentados no Apêndice C.2.1, uma vez que o foco é a contagem das citações da publicação na página do Google Scholar e não o funcionamento da máquina de raciocínio nebulosa.

```
<!--
        FornecedorDeCitacoes Agent.
-->
<agent xmlns="http://jadex.sourceforge.net/jadex"
        xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
        xsi:schemaLocation="http://jadex.sourceforge.net/jadex
                    http://jadex.sourceforge.net/jadex-0.96.xsd"
        name="FornecedorDeCitacoes"
        package="lattesscholar.sma.fornecedordecitacoes">

        <imports>
        <import>jadex.util.*</import>
        <import>jadex.runtime.*</import>
        <import>jadex.adapter.fipa.*</import>
        <import>istar.metamodel.*</import>
        <import>lattesscholar.sma.resources.*</import>
        </imports>

    <capabilities>
        <capability name="scholar" file="lattesscholar.sma.scholar.Scholar"/>

        ...

    </capabilities>
```

```
<beliefs>
      ...
</beliefs>

<goals>
      <achievegoalref name="citacoes_das_publicacoes_sejam_recuperadas">
            <concrete ref="scholar.citacoes_das_publicacoes_sejam_recuperadas"/>
      </achievegoalref>

       ...

      <!--  (Participant side) Decide upon a requested task will be executed.  -->
   <querygoalref name="rp_request_be_decided">
         <concrete ref="procap.rp_decide_request"/>
   </querygoalref>

      <!--  (Participant side) Execute the requested task.  -->
   <achievegoalref name="rp_request_be_executed">
         <concrete ref="procap.rp_execute_request"/>
   </achievegoalref>
</goals>

   <plans>

       ...

      <plan name="decide_rp_request">
         <parameter name="initiator" class="AgentIdentifier">
            <goalmapping ref="rp_request_be_decided.initiator"/>
         </parameter>
         <parameter name="action" class="Object">
            <goalmapping ref="rp_request_be_decided.action"/>
         </parameter>
         <parameter name="accept" class="Boolean" direction="out">
            <goalmapping ref="rp_request_be_decided.accept"/>
         </parameter>
```

```
            <body class="DecideRPRequest"/>
            <trigger>
               <goal ref="rp_request_be_decided"/>
            </trigger>
         </plan>

         <plan name="execute_rp_request">
            <parameter name="initiator" class="AgentIdentifier">
               <goalmapping ref="rp_request_be_executed.initiator"/>
            </parameter>
            <parameter name="action" class="Object">
               <goalmapping ref="rp_request_be_executed.action"/>
            </parameter>
            <parameter name="result" class="Object" direction="out" optional="true">
               <goalmapping ref="rp_request_be_executed.result"/>
            </parameter>
            <body class="ExecuteRPRequest"/>
            <trigger>
               <goal ref="rp_request_be_executed"/>
            </trigger>
            </plan>
          </plans>

           ...

</agent>
```

C.3.2
Código-fonte da Classe ExecuteRPRequest.java

Esta seção apresenta o código-fonte da classe JAVA “ExecuteRPRequest”, do pacote lattesscholar.sma.fornecedordecitacoes, que representa o plano do agente Fornecedor de Citações disparado quando o agente recebe uma requisição do Gerente do SMA. Em linhas gerais, o agente Fornecedor de Citações recebe do agente Gerente do SMA uma lista de publicações e obtém as páginas do Google Scholar para cada uma delas. Uma vez obtidas as páginas, a capacidade Scholar analisa-as e extrai o número de citações das publicações.

```
package lattesscholar.sma.fornecedordecitacoes;

import jade.core.AID;
import jadex.adapter.fipa.AgentIdentifier;
import jadex.runtime.IGoal;
import jadex.runtime.Plan;
import lattesscholar.sma.resources.Publicacao;

/**
 * @author Maurício Serrano
 */
public class ExecuteRPRequest extends Plan {

    public ExecuteRPRequest() {
    }

    @Override
    public void body() {

        System.out.println("FornecedorDeCitacoes agent running ExecuteRPRequest
plan.");

        Object action = this.getParameter("action").getValue();

        AgentIdentifier gerente = (AgentIdentifier) this.getParameter("initiator").getValue();
        AID gerenteAID = new AID(gerente.getName(), true);

        if (action instanceof Publicacao[]) {

            //Título: Delegar a meta para a capacidade Scholar
            //Ator: Fornecedor de Citações, Gerente do SMA, Scholar
            //Objetivo: Citações das publicações sejam recuperadas
            //Recursos: lista de publicações,
            //          Número de pesquisas realizadas,
            //          Número de publicações
            //Episódios:
```

```
            //Episódio 01-Receber do Gerente do SMA a lista de publicacoes

            Publicacao[] publicacoes = (Publicacao[]) action;

            //Episódio 02-Delegar a meta "Citações das publicações sejam recuperadas"
            //          para a capacidade Scholar

            IGoal citacoesDasPublicacoesSejamRecuperadas =
                        this.createGoal("citacoes_das_publicacoes_sejam_recuperadas");
             citacoesDasPublicacoesSejamRecuperadas.getParameter("publicacoes")
                        .setValue(publicacoes);
            this.dispatchSubgoalAndWait(citacoesDasPublicacoesSejamRecuperadas);

            //Episódio 03-Receber da capacidade Scholar as publicacoes com as citacoes

            Publicacao[] publicacoesComAsCitacoes = (Publicacao[])
                        citacoesDasPublicacoesSejamRecuperadas.getParameter(
                        "publicacoes_com_as_citacoes").getValue();

            //Episódio 04-Incrementar o número de pesquisas realizadas
            //de acordo com o número de publicacoes

            Integer searches = (Integer) this.getBeliefbase().getBelief("searches").getFact();
            this.getBeliefbase().getBelief("searches").setFact(searches + publicacoes.length);

            //Episódio 05-Enviar para o agente Gerente do SMA as publicações
            //com as citações

            this.getParameter("result").setValue(publicacoesComAsCitacoes);
        }
        else {
            this.fail();
        }
    }
}
```

C.3.3
Código-fonte do ADF da Capacidade Scholar Scholar.capability.xml

Esta seção apresenta o código-fonte do ADF em XML da capacidade Scholar. Os principais trechos apresentados são as metas "citacoes_das_publicacoes_sejam_recuperadas", "publicacao_seja_pesquisada" e "citacoes_sejam_extraidas_da_pagina", os planos ObterAsCitacoesNoGoogleScholar "RecuperarAPaginaDaPublicacaoNoGoogleScholar" e "ParsearAPaginaDa Publicacao".

```
<!--
        Scholar Capability.
-->
  <capability xmlns="http://jadex.sourceforge.net/jadex"
        xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
        xsi:schemaLocation="http://jadex.sourceforge.net/jadex
                    http://jadex.sourceforge.net/jadex-0.96.xsd"
        name="Scholar"
        package="lattesscholar.sma.scholar">

        <imports>
        <import>jadex.util.*</import>
        <import>jadex.runtime.*</import>
        <import>jadex.adapter.fipa.*</import>
        <import>istar.metamodel.*</import>
        <import>lattesscholar.sma.resources.*</import>
        </imports>

      <capabilities>
      </capabilities>

      <beliefs>
            ....
      </beliefs>

      <goals>
        <achievegoal name="citacoes_das_publicacoes_sejam_recuperadas"
```

```
                exported="true">
            <parameter name="publicacoes" class="Publicacao[]"/>
            <parameter name="publicacoes_com_as_citacoes" class="Publicacao[]"
                direction="out"/>
        </achievegoal>

        <achievegoal name="publicacao_seja_pesquisada" exported="true">
            <parameter name="publicacao" class="Publicacao"/>
            <parameter name="elo" class="String" direction="out"/>
            <parameter name="pagina" class="String" direction="out"/>
        </achievegoal>

        <achievegoal name="citacoes_sejam_extraidas_da_pagina" exported="true">
            <parameter name="publicacao" class="Publicacao"/>
            <parameter name="pagina" class="String"/>
            <parameter name="citacoes" class="Integer" direction="out"/>
        </achievegoal>
    </goals>

     <plans>
        <plan name="obter_as_citacoes_no_google_sholar">
            <parameter name="publicacoes" class="Publicacao[]">
                <goalmapping
ref="citacoes_das_publicacoes_sejam_recuperadas.publicacoes"/>
            </parameter>
            <parameter      name="publicacoes_com_as_citacoes"      class="Publicacao[]"
direction="out">
                <goalmapping
ref="citacoes_das_publicacoes_sejam_recuperadas.publicacoes_com_as_citacoes"/>
            </parameter>
            <body class="ObterAsCitacoesNoGoogleScholar"/>
            <trigger>
                <goal ref="citacoes_das_publicacoes_sejam_recuperadas"/>
            </trigger>
        </plan>

        <plan name="recuperar_a_pagina_da_publicacao_no_google_scholar">
```

```
            <parameter name="publicacao" class="Publicacao">
              <goalmapping ref="publicacao_seja_pesquisada.publicacao"/>
            </parameter>
            <parameter name="elo" class="String" direction="out">
              <goalmapping ref="publicacao_seja_pesquisada.elo"/>
            </parameter>
            <parameter name="pagina" class="String" direction="out">
              <goalmapping ref="publicacao_seja_pesquisada.pagina"/>
            </parameter>
            <body class="RecuperarAPaginaDaPublicacaoNoGoogleScholar"/>
            <trigger>
              <goal ref="publicacao_seja_pesquisada"/>
            </trigger>
          </plan>

          <plan name="parsear_a_pagina_da_publicacao">
            <parameter name="publicacao" class="Publicacao">
              <goalmapping ref="citacoes_sejam_extraidas_da_pagina.publicacao"/>
            </parameter>
            <parameter name="pagina" class="String">
              <goalmapping ref="citacoes_sejam_extraidas_da_pagina.pagina"/>
            </parameter>
            <parameter name="citacoes" class="Integer" direction="out">
              <goalmapping ref="citacoes_sejam_extraidas_da_pagina.citacoes"/>
            </parameter>
            <body class="ParsearAPaginaDaPublicacao"/>
            <trigger>
              <goal ref="citacoes_sejam_extraidas_da_pagina"/>
            </trigger>
          </plan>
        </plans>

        ....

</capability>
```

C.3.4
Código-fonte da Classe ObterAsCitacoesNoGoogleScholar.java

Esta seção apresenta o código-fonte da classe ObterAsCitacoesNoGoogleScholar.java. Essa classe implementa o plano que coordena a obtenção das páginas das publicações no Google Scholar e a extração do número de citações. O parâmetro de entrada é uma lista de publicações e o parâmetro de saída é a lista de publicações com o número de citações incluído.

```
package lattesscholar.sma.scholar;

import jadex.runtime.IGoal;
import jadex.runtime.Plan;
import lattesscholar.sma.resources.Publicacao;

/**
 * @author Maurício Serrano
 */
public class ObterAsCitacoesNoGoogleScholar extends Plan {

   @Override
   public void body() {
      System.out.println("Scholar capability running ObterAsCitacoesNoGoogleScholar plan.");

      Boolean offlineMode = (Boolean)
                  this.getBeliefbase().getBelief("offline_mode").getFact();
      Publicacao[] publicacoes = (Publicacao[])
                  this.getParameter("publicacoes").getValue();
      Publicacao[] publicacaoComAsCitacoes = new Publicacao[publicacoes.length];

      //Título: Obter as citacoes no Google Scholar
      //Ator: Google Scholar, Fornecedor de Citacoes
      //Objetivo: Citacoes das publicacoes sejam recuperadas
      //Recursos: Lista de publicacoes, página da publicacao no google scholar
      //Episódios:
```

```
// modo offline para testes

if (offlineMode) {

   for (int i = 0; i < publicacoes.length; i++) {
      Publicacao publicacao = publicacoes[i];

      int citacoes = (int) (java.lang.Math.random() * (publicacoes.length + 1));
      publicacao.setCitacoes(citacoes); //número de citações fictício
      publicacao.setElo("http://scholar.google.com");
      publicacaoComAsCitacoes[i] = publicacao;
   }
} else {

   // Episódio 01- Pesquisar cada uma das publicações no Google Scholar

   for (int i = 0; i < publicacoes.length; i++) {
      Publicacao publicacao = publicacoes[i];

      IGoal publicacaoSejaPesquisada =
            this.createGoal("publicacao_seja_pesquisada");
      publicacaoSejaPesquisada.getParameter("publicacao").setValue(publicacao);
      this.dispatchSubgoalAndWait(publicacaoSejaPesquisada);

      String elo = (String) publicacaoSejaPesquisada.getParameter("elo").getValue();
      String paginaDaPublicacao = (String)
            publicacaoSejaPesquisada.getParameter("pagina").getValue();

      // se não encontrou
      if (paginaDaPublicacao.equalsIgnoreCase("sem pagina")) {
         publicacao.setElo("sem elo");
         publicacao.setCitacoes(0);
         publicacaoComAsCitacoes[i] = publicacao;
      } else {

         // Episódio 02 - Encontrar na página o número de citações da publicação
```

```
                publicacao.setElo(elo);

                IGoal citacoesSejamExtraidasDaPagina =
                    this.createGoal("citacoes_sejam_extraidas_da_pagina");

citacoesSejamExtraidasDaPagina.getParameter("publicacao").setValue(publicacao);
citacoesSejamExtraidasDaPagina.getParameter("pagina").setValue(paginaDaPublicacao);
                this.dispatchSubgoalAndWait(citacoesSejamExtraidasDaPagina);

                int citacoes = (Integer)
                    citacoesSejamExtraidasDaPagina.getParameter("citacoes").getValue();

                publicacao.setCitacoes(citacoes);
                publicacaoComAsCitacoes[i] = publicacao;
            }
        }
    }

    // Episódio 03-Repassar as publicações com as citações para o
    // agente Fornecedor de Citações

this.getParameter("publicacoes_com_as_citacoes").setValue(publicacaoComAsCitacoes);
  }
}
```


C.3.5
Código-fonte da Classe RecuperarAPaginaDaPublicacaoNoGoogle Scholar.java

Esta seção apresenta o código-fonte da página lattesscholar.xhtml, que é a página inicial da aplicação *Web* Lattes-Scholar. Essa página representa o primeiro passo de ambos os processos de uso explicados no Apêndice A: o processo iniciado pelo consumidor com o nome do pesquisador e o processo iniciado pelo consumidor com a URL do currículo Lattes do pesquisador. A página lattesscholar.xhtml está em português e a página análoga, step1.xhtml, em inglês, é apresentada na seção seguinte, Seção C.2.

```
package lattesscholar.sma.scholar;

import jadex.runtime.Plan;
import java.io.BufferedReader;
import java.io.InputStream;
import java.io.InputStreamReader;
import java.net.URL;
import java.net.URLConnection;
import java.util.logging.Level;
import java.util.logging.Logger;
import lattesscholar.sma.resources.Publicacao;
import lattesscholar.sma.resources.StringFilter;

/**
 * @author Maurício Serrano
 */
public class RecuperarAPaginaDaPublicacaoNoGoogleScholar extends Plan {

    @Override
    public void body() {
        System.out.println("Scholar capability running
                    RecuperarAPaginaDaPublicacaoNoGoogleScholar plan.");

        //Título: Recuperar a página da publicação no Google Scholar
        //Ator: Google Scholar, Fornecedor de Citações
        //Objetivo: Publicação seja pesquisada
        //Recursos: Publicação, URL de busca, página da publicação no Google Scholar
        //Episódios:

        // Episódio 01-Construir a URL de busca no Google Scholar

        Publicacao publicacao = (Publicacao) this.getParameter("publicacao").getValue();
        String paginaDaPublicacao = "";

            StringFilter stringFilter = new StringFilter();
```

```
String parte1 = "http://scholar.google.com/scholar?as_q=";
String titulo;
if (publicacao.getTitulo() == null) {
   titulo = publicacao.consultaString();
   titulo = stringFilter.removePunctuation(titulo);
   titulo = stringFilter.removeDoubleSpaces(titulo);
   titulo = stringFilter.replaceSpaceForPlus(titulo);
} else {
   titulo = stringFilter.replaceSpaceForPlus(publicacao.getTitulo());
}
String parte2 = "&num=20&btnG=Search+Scholar" +
          "&as_epq=&as_oq=&as_eq=&as_occt=any&as_sauthors=";
String autor = "";
String parte3 = "&as_publication=&as_ylo=";
String ano;
int valor = Integer.valueOf(publicacao.getAno());
if (valor < 1900 || valor > 2100) {
   ano = "";
} else {
   ano = publicacao.getAno();
}
String parte4 = "&as_yhi=&as_sdt=1." +
          "&as_sdtp=on&as_sdtf=&as_sdts=5&hl=en";

String elo = parte1 + titulo + parte2 + autor + parte3 + ano + parte4;
URL urlDaBuscaNoGoogleScholar;


// Episódio 02-Fazer uma requisição HTTP para o Google Scholar com a
//          URL de busca

try {
   urlDaBuscaNoGoogleScholar = new URL(elo);

   URLConnection urlConn = urlDaBuscaNoGoogleScholar.openConnection();
   urlConn.addRequestProperty("User-Agent", "Mozilla/4.0 (compatible; MSIE
6.0; Windows NT 5.1)");
```

```
            //String contentType = urlConn.getContentType();
            //System.out.println("contentType:" + contentType);

            InputStream inputstream = urlConn.getInputStream();
            InputStreamReader inputStreamReader = new
                    InputStreamReader(inputstream);
            BufferedReader bufferedReader = new BufferedReader(inputStreamReader);
            StringBuilder stringBuilder = new StringBuilder();


            // Episódio 03-Receber a página da publicação no Google Scholar

            String htmlLine;

            while ((htmlLine = bufferedReader.readLine()) != null) {
               stringBuilder.append(htmlLine);
            }

            paginaDaPublicacao = stringBuilder.toString();

          } catch (Exception ex) {

Logger.getLogger(RecuperarAPaginaDaPublicacaoNoGoogleScholar.class.getName())
           .log(Level.SEVERE, null, ex);
          }


      // Episódio 04-Repassar o elo e a página da publicação
      this.getParameter("elo").setValue(elo);
      this.getParameter("pagina").setValue(paginaDaPublicacao);
   }
}
```

C.3.6
Código-fonte da Página lattesscholar.xhtml

Esta seção apresenta o código-fonte da página lattesscholar.xhtml, que é a página inicial da aplicação *Web* Lattes-Scholar. Essa página representa o primeiro passo de ambos os processos de uso explicados no Apêndice A: o processo iniciado pelo consumidor com o nome do pesquisador e o processo iniciado pelo consumidor com a URL do currículo Lattes do pesquisador. A página lattesscholar.xhtml está em português e a página análoga, step1.xhtml, em inglês, é apresentada na seção seguinte, Seção C.2.

```
package lattesscholar.sma.scholar;

import jadex.runtime.Plan;
import java.util.regex.Matcher;
import java.util.regex.Pattern;
import lattesscholar.sma.resources.Publicacao;
import lattesscholar.sma.resources.StringFilter;

/**
 * @author Maurício Serrano
 */
public class ParsearAPaginaDaPublicacao extends Plan {

   @Override
   public void body() {
      System.out.println("Scholar capability running ParsearAPaginaDaPublicacao
plan.");

      //Título: Parsear a página da publicação
      //Ator: Google Scholar, Fornecedor de Citações
      //Objetivo: Citações sejam extraídas da página
      //Recursos: Publicaçãos, página da publicacao no Google Scholar,
      //expressões regulares, patterns e matchers do Java
      //Episódios:
```

```
// Episódio 01-Encontrar na página os blocos com os textos das publicações
Publicacao publicacao = (Publicacao) this.getParameter("publicacao").getValue();
String pagina = (String) this.getParameter("pagina").getValue();

StringFilter stringFilter = new StringFilter();
String tituloPublicacao = publicacao.getTitulo();

if (tituloPublicacao == null || tituloPublicacao.equalsIgnoreCase("")) {
   this.getParameter("citacoes").setValue(new Integer(0));
} else {
   int citacoesInt = 0;

   String regexDiv = "<div class=gs_r>";
   String regexTitulo = ".*<a href=\".*\" onmousedown=\".*\">(.*)</a></h3>.*";
   Pattern patternTitulo = Pattern.compile(regexTitulo);
   String regexCited = ".*>Cited by (\\d*)</a>.*";
   Pattern patternCited = Pattern.compile(regexCited);

   String[] split = pagina.split(regexDiv);
   String[] blocos = new String[split.length - 1];
   System.arraycopy(split, 1, blocos, 0, split.length - 1);
   blocos[blocos.length - 1] =
            blocos[blocos.length - 1].split("</a></div></div>")[0];


   // Episódio 02-Para cada bloco de texto, procurar pelo título da publicação

   for (int i = 0; i < blocos.length; i++) {
      System.out.println(blocos[i]);

      Matcher matcher = patternTitulo.matcher(blocos[i]);
      if (matcher.matches()) {
         System.out.println(matcher.group(1));
         String titulo = matcher.group(1);
         titulo = stringFilter.removeTags(titulo);
         titulo = titulo.replaceAll("[^a-zA-Z]", "");
         System.out.println(titulo);
```

```
                tituloPublicacao = stringFilter.removeTags(tituloPublicacao);
                tituloPublicacao = tituloPublicacao.replaceAll("[^a-zA-Z]", "");


            // Episódio 03-Se for a publicação pesquisada, acumular o número de citações
                if (titulo.equalsIgnoreCase(tituloPublicacao)) {
                   System.out.println("Igual.");

                   matcher = patternCited.matcher(blocos[i]);
                   if (matcher.matches()) {
                      String citacoesStr = matcher.group(1);
                      citacoesInt = citacoesInt + Integer.valueOf(citacoesStr);
                   }
                }
             } else {
                System.out.println("Não encontrou.");
             }
          }


          // Repassar o número de citações da publicação pesquisada para o
          // agente Fornecedor de Citações
          System.out.println("Citações: " + citacoesInt);

          Integer citacoes = new Integer(citacoesInt);
          this.getParameter("citacoes").setValue(citacoes);
       }
    }
}
```