

Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação
Departamento de Semicondutores, Instrumentos e Fotônica

Engenharia Multimídia: Contribuições Metodológicas ao Gerenciamento de Projetos de Produção e Utilização de Conteúdo Digital em Educação

Autor: Joni de Almeida Amorim
Orientador: Prof. Dr. Mauro Sérgio Miskulin

Trabalho apresentado à Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da UNICAMP como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Doutor em Engenharia Elétrica. Área de concentração: Eletrônica, Microeletrônica e Optoeletrônica.

Comissão Examinadora:

Dr. Mauro Sérgio Miskulin (Presidente)
Dr. Dilermando Piva Junior
Dr. Anibal Tavares de Azevedo
Dr. Marcelo Araújo Franco
Dr. Carlos Alberto Favarin Murari

Campinas, SP
26/02/2010

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA - BAE - UNICAMP

Am68e	Amorim, Joni de Almeida Engenharia multimídia: contribuições metodológicas ao gerenciamento de projetos de produção e utilização de conteúdo digital em educação / Joni de Almeida Amorim. --Campinas, SP: [s.n.], 2010. Orientador: Mauro Sérgio Miskulin. Tese de Doutorado - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação. 1. Ciência da Computação. 2. Projetos de engenharia. 3. Sistemas multimídia - Educação. 4. Computação - Manuais, guias, etc. 5. Multimídia. I. Miskulin, Mauro Sérgio. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação. III. Título.
-------	--

Título em Inglês: Multimedia engineering: methodological contributions to digital content production and use project management in education

Palavras-chave em Inglês: Computer Science, Engineering design, Multimedia systems - Education, Computer science - Handbooks, manuals, etc., Multimedia

Área de concentração: Eletrônica, Microeletrônica e Optoeletrônica

Titulação: Doutor em Engenharia Elétrica

Banca examinadora: Dilermando Piva Junior, Anibal Tavares de Azevedo, Marcelo Araújo Franco, Carlos Alberto Favarin Murari

Data da defesa: 26/02/2010

Programa de Pós Graduação: Engenharia Elétrica

COMISSÃO JULGADORA - TESE DE DOUTORADO

Candidato: Joni de Almeida Amorim

Data da Defesa: 26 de fevereiro de 2010

Título da Tese: "Engenharia Multimídia: Contribuições Metodológicas ao Gerenciamento de Projetos de Produção e Utilização de Conteúdo Digital em Educação"

Prof. Dr. Mauro Sérgio Miskulin (Presidente): _____

Prof. Dr. Dilermando Piva Junior: _____

Prof. Dr. Anibal Tavares de Azevedo: _____

Dr. Marcelo Araújo Franco: _____

Prof. Dr. Carlos Alberto Favarin Murari: _____

Resumo

A Engenharia é hoje vista como sinônimo de Inovação, em especial por prover soluções tecnológicas que afetam não apenas o dia a dia do trabalho e do entretenimento, mas também a educação. Surge hoje como desafio gerenciar portfólios de projetos envolvendo tanto a produção como a utilização de multimídia, seja para o enriquecimento do ensino presencial tradicional, seja para a viabilização do ensino a distância. Nesta perspectiva, esta tese pretende responder à seguinte questão: *"Quais são os aspectos fundamentais a serem considerados na gestão de projetos de produção e uso de multimídia educacional?"* Uma solução possível para a questão central supracitada é expressa pela seguinte proposição: *"Um conjunto cientificamente estudado de ferramentas e técnicas gerenciais pode ser identificado como elemento central a ser considerado na gestão de projetos de produção e/ou de utilização de multimídia, deste modo potencializando as chances de sucesso de projetos educacionais"*. Assim, esta investigação apresenta uma proposta de modelo para o gerenciamento de projetos de produção e utilização de conteúdo digital. Tanto o modelo como a metodologia e a implementação receberão a denominação de EduPMO, uma abreviação de “Educational Project Management Office”, o que poderia ser traduzido como “Escritório de Gerenciamento de Projetos Educacionais”. Desta feita, o modelo, a metodologia e a implementação devem ser compreendidos como relacionados mas, ainda assim, distintos.

Palavras-chave: Ciência da Computação; Engenharia; Gerenciamento de Projetos; Metodologia e Técnicas da Computação; Multimídia.

Abstract

Engineering is seen today as a synonym of Innovation, in special for providing technological solutions that affect not only daily work and entertainment, but education as well. Project portfolio management of multimedia production and use emerges today as a challenge both for the enrichment of traditional classroom based teaching and for distance education offering. In this way, this thesis intends to answer the following question: *"Which are the fundamental aspects to be considered in the management of projects on educational multimedia production and use?"* A possible solution for the central question mentioned above is expressed by the following proposition: *"A scientifically studied set of management tools and techniques may be identified as a central element to be considered in the management of projects of multimedia production and/or use, in this way increasing the success odds of educational projects."* As a consequence, this research presents a proposal of a project management model for digital content production and use. The model, the methodology and the implementation will be named EduPMO, an abbreviation of "Educational Project Management Office". Therefore, the model, the methodology and the implementation should be understood as related but independent entities.

Key-words: Computer Methodology and Techniques; Computer Science; Engineering; Multimedia; Project Management.

“Create constancy of purpose toward improvement.”

“Out of the Crisis” - DEMING, graduado em Engenharia Elétrica pela University of Wyoming em 1921 - <http://deming.org/>

“W. Edwards Deming has often said, ‘Experience alone teaches nothing.’ If you do not have a theory to provide a framework to understand your experience, you do not accumulate 30 years of experience; you merely repeat one year 30 times.”

“TQM in Education: The Theory and How to Put It to Work” - TRIBUS, 2001 - http://deming-network.org/theory_qinedu.pdf

“To begin, it is well to keep in mind some of the important differences between education and industry.

- 1. The school is not a factory.***
- 2. The students are not the product.***
- 3. Their education is the product.***
- 4. The customers for the product are several***
 - a) The students themselves.***
 - b) Their parents***
 - c) Their future employers.***
 - d) Society at large.***
- 5. Students need to be “co-managers” of their own education.***
- 6. There are no opportunities for recalls.”***

“Quality Management in Education” - TRIBUS, 2001 - http://deming-network.org/qmgt_inedu.pdf

“The BPMM is the application of Total Quality Management (TQM) concepts to the processes of various domains. TQM places heavy emphasis on meeting customer requirements. It involves all the processes and everyone in the organization. The philosophy of TQM is continual improvement in all of the organization’s processes and in the organization’s products and services.”

“The staged structure of the BPMM is based on principles of product quality that have existed for over 70 years. In the 1920s and 1930s, Walter Shewhart, promulgated the principles of statistical quality control. His principles were further developed and successfully demonstrated in the work of W. Edwards Deming, Joseph Juran, and Philip Crosby.”

“Innovating – ‘Change management’ - The objective is to continuously improve the organization’s processes and the resulting products and services through defect and problem prevention, continuous capability, and planned innovative improvements.”

“Business Process Maturity Model (BPMM)” - OMG, 2008 - <http://www.omg.org/spec/BPMM/1.0/PDF>

“For most universities and colleges, quality teaching and learning is of paramount importance, at least in terms of their stated goals. Quality is a mantra that is easy to chant but more difficult to implement. However, it will become increasingly important for universities and colleges to achieve high quality in any technology-based teaching and learning materials and programs that they develop.”

“Managing Technological Change” - BATES, 1999 - ISBN 0787946818

“Um dos 10 Princípios da Qualidade de Deming é a Gerência por Processos, por trazer o conceito da cadeia fornecedor – processo – cliente, numa visão horizontal das organizações (a visão sistêmica), que integra as diferentes funções existentes nas instituições.”

“Uma metodologia para instrumentalizar e padronizar os esforços de melhoria dos processos de trabalho precisa estar alicerçada nos valores e conceitos da Gestão da Qualidade.”

“Metodologia de Gestão por Processos” - GEPRO-PRDU-UNICAMP, 2007 - ISBN 978-85-98058-05-4

Agradecimentos

Agradeço aos meus orientadores, Prof. Dr. Mauro S. Miskulin da Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação da UNICAMP e Profa. Dra. Rosana G. S. Miskulin do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da UNESP, pela oportunidade de fazer parte de seu grupo de pesquisa e pelo seu interesse em desenvolver pesquisas de qualidade sobre temas interdisciplinares.

Agradeço aos professores, pesquisadores, funcionários e alunos das Instituições de Ensino Superior que contribuíram direta ou indiretamente para esta pesquisa, em especial aqueles da FAC, do IPEP, da METROCAMP e da UNICAMP.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação pela promoção da cooperação científica internacional através do financiamento de visita técnica do pesquisador à Universidad Politécnica de Valencia, na Espanha.

Agradeço ao Fundo de Apoio ao Ensino, à Pesquisa e à Extensão da UNICAMP, pelo auxílio a viagens do pesquisador para apresentação de trabalhos em congressos internacionais.

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária da Universidade Federal de Santa Catarina, pelo auxílio a viagens do pesquisador para cooperação científica através do financiamento de várias visitas técnicas ao campus de Florianópolis no contexto dos cursos de graduação a distância em Letras-Libras, com pólo em Campinas coordenado na UNICAMP pelas Professoras Doutoras Regina Maria de Souza, Nina Leite e Viviane Veras.

Agradeço à coordenação do Grupo Gestor de Educação a Distância da UNICAMP, atualmente Grupo Gestor de Tecnologias na Educação, por favorecer a realização de pesquisa interdisciplinar aplicada no contexto dos projetos da Universidade, em especial no que se refere à renovação da autorização da instituição para o oferecimento de cursos na modalidade de Educação a Distância.

Agradeço à Equipe de Apoio à Educação a Distância do Centro de Computação da UNICAMP, atualmente vinculada ao Grupo Gestor de Tecnologias na Educação, por colaborar na realização de pesquisa interdisciplinar aplicada no contexto dos projetos da Universidade.

Agradeço aos Professores Doutores Carmen Zink Bolonhini (IEL e PRG), Eduardo Galembeck (IB), Heloisa Vieira da Rocha (IC e NIED), José Eduardo de Ribeiro Paiva (IA e RTV) e Samuel Rocha de Oliveira (IMECC e Museu Exploratório de Ciências), da UNICAMP, por financiar a realização de pesquisa interdisciplinar aplicada no contexto da produção em larga escala de 875 produtos de áudio, vídeo, software e experimentos através de convênio com a Secretaria de Educação a Distância do Ministério da Educação.

Agradeço aos Professores Doutores Renato Peixoto Dagnino e Mohamed Ezz El Din Mostafa Habib, do Programa de Gestão Estratégica Pública da Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários da UNICAMP, por financiar por dois anos a realização de pesquisa interdisciplinar aplicada no contexto dos projetos do programa.

Agradeço aos Professores Doutores Jorge Ruben Biton Tapia (IE e GR) e Jose Roberto Rus Perez (FE e NEPP), da UNICAMP, por permitirem a realização de pesquisa interdisciplinar aplicada no contexto de cursos a distância sob sua coordenação.

Agradeço aos Professores Doutores Antonio Cobo (FEQ) e Milton Mori (FEQ e FUNCAMP), da UNICAMP, por oportunizarem ao pesquisador o exercício da prática docente na área de gestão no contexto de cursos de extensão e especialização presenciais sob sua coordenação.

Agradeço em especial à coordenação do Grupo Gestor de Projetos Educacionais do Gabinete do Reitor da UNICAMP, órgão atualmente vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, por financiar por cinco anos a realização de pesquisa interdisciplinar aplicada no contexto de noventa e uma iniciativas distintas desde 2005, em projetos com orçamento total de aproximadamente quarenta e oito milhões de reais que contaram com o envolvimento da maioria das Unidades da Universidade.

Sumário

Lista de Tabelas	xvii
Principais Trabalhos Relacionados à Tese	xix
Capítulo 1 Introdução	21
1.1 Delimitação e Planejamento da Pesquisa	22
1.1.1 Perspectivas Iniciais	22
1.1.2 Questão Central de Investigação e Objetivos da Pesquisa	24
1.1.3 Metodologia da Pesquisa	27
1.1.4 Solução Possível para a Questão Central	28
1.2 Estrutura da Tese	28
Capítulo 2 Estudo de Projetos de Produção e Utilização de Conteúdo Digital	29
2.1 Projetos Catalogados	32
2.1.1 Planejamento Estratégico e Gerenciamento de Projetos, Programas e Portfólios	34
2.2 Projetos Avaliados	40
2.3 Discussão	40
Capítulo 3 Corpo Teórico da Investigação	47
3.1 Conteúdo e Engenharia de Requisitos	48
3.1.1 Visão Geral	48
3.1.2 Estudo e Comparações	50
3.1.3 Solução Seleccionada	52
3.2 Pedagogia e Design Instrucional	55
3.2.1 Visão Geral	55
3.2.2 Estudo e Comparações	56
3.2.3 Solução Seleccionada	59
3.3 Produção de Multimídia	60
3.3.1 Visão Geral	60
3.3.2 Estudo e Comparações	62
3.3.3 Solução Seleccionada	66
3.4 Gerenciamento de Projetos	69
3.4.1 Visão Geral	69
3.4.2 Estudo e Comparações	71
3.4.3 Solução Seleccionada	74
3.5 Gerenciamento de Programas e Portfólios	77
3.5.1 Visão Geral	77
3.5.2 Estudo e Comparações	79
3.5.3 Solução Seleccionada	81
3.6 Gestão do Conhecimento	83
3.6.1 Visão Geral	83

3.6.2 Estudo e Comparações	88
3.6.3 Solução Seleccionada	92
3.7 Gestão da Mudança	93
3.7.1 Visão Geral	93
3.7.2 Estudo e Comparações	94
3.7.3 Solução Seleccionada	97
3.8 Modelos de Maturidade	99
3.8.1 Visão Geral	99
3.8.2 Estudo e Comparações	100
3.8.3 Solução Seleccionada	103
3.9 Propriedade Intelectual	105
3.9.1 Visão Geral	105
3.9.2 Estudo e Comparações	108
3.9.3 Solução Seleccionada	110
 Capítulo 4 Estudo de Softwares para o Gerenciamento	 113
4.1 Softwares para o Gerenciamento de Produção de Conteúdo Digital	113
4.1.1 Softwares Catalogados	114
4.1.2 Softwares Avaliados	116
4.1.2.1 Software Microsoft Project	116
4.1.2.2 Software DotProject	118
4.1.2.3 Software OpenProj	118
4.2 Softwares para o Gerenciamento de Utilização de Conteúdo Digital	119
4.2.1 Softwares Catalogados	119
4.2.2 Softwares Avaliados	120
4.2.2.1 Software TelEduc	120
4.2.2.2 Software Moodle	121
4.2.2.3 Software LON-CAPA	122
4.2.2.4 Software Sakai	123
4.2.2.5 Software TIDIA Ae	123
4.3 Discussão	124
 Capítulo 5 Proposta de Framework para o Gerenciamento de Projetos de Produção e Utilização de Conteúdo Digital	 127
5.1 Modelo EduPMO	129
5.2 Metodologia EduPMO	132
5.3 Implementação EduPMO	137
 Capítulo 6 Utilização do Framework	 139
6.1 Implementações	140
6.1.1 Primeira Implementação	141
6.1.2 Segunda Implementação	142
6.1.3 Terceira Implementação	143
6.1.4 Quarta Implementação	145
6.1.5 Quinta Implementação	146
6.2 Análise Crítica	147

6.2.1 Análise Crítica da Primeira Implementação	147
6.2.2 Análise Crítica da Segunda Implementação	149
6.2.3 Análise Crítica da Terceira Implementação	151
6.2.4 Análise Crítica da Quarta Implementação	153
6.2.5 Análise Crítica da Quinta Implementação	154
Capítulo 7 Resultados, Contribuições e Trabalhos Futuros	157
7.1 Discussão e Resultados	157
7.2 Principais Contribuições	161
7.3 Dificuldades Encontradas	162
7.4 Considerações Finais	164
7.5 Trabalhos Futuros	165
Referências Bibliográficas	167
Anexos	175
Anexo 1 - Multimídia em Educação: Estudo Comparativo de Projetos de Produção e Uso	177
Anexo 2 - Macroprocessos do Modelo EduPMO	195

Lista de Tabelas

Tabela 2.1: Projeto ConDigitais da UNICAMP com a SEED-MEC.

Tabela 2.2: Projeto Letras-Libras de Graduação EAD da UFSC.

Tabela 2.3: Projeto PROIFEM/PROMED de Pós-graduação EAD da UNICAMP.

Tabela 2.4: Projeto Ouvidoria de Extensão EAD da UNICAMP.

Tabela 2.5: Projeto PGEP de Extensão EAD da UNICAMP.

Tabela 5.1: Componentes do Framework EduPMO e seu significado.

Principais Trabalhos Relacionados à Tese¹

Principais capítulos em livros:

1. AMORIM, J. A. ; MACHADO, C. ; MISKULIN, R. G. S. ; MISKULIN, M. S. **Production, Publication, and Use of Educational Multimedia Content in Brazil: Challenges and Opportunities in Real World Technology Projects**. In: Terry T. Kidd. (Org.). Handbook of Research on Technology Project Management, Planning, and Operations. Hershey - New York: IGI Global, 2009.
2. AMORIM, J. A. ; MISKULIN, R. G. S. ; MISKULIN, M. S. **EduPMO: A Framework for Multimedia Production Management**. In: Intelligent Multimedia Databases and Information Retrieval: Advancing Applications and Technologies. Edited by Dr. Zongmin Ma and Dr. Li Yan of Northeastern University, China. Hershey - New York: IGI Global, 2010 Forthcoming Title.
3. AMORIM, J. A. ; ROCHA, H. V ; BELLOTTI, K. K. **Redesigning an Open Source Distance Learning Environment**. In: Fredic M. Litto and Beatriz Roma Marthos. (Org.). Distance Learning in Brazil: Best Practices 2006. 1 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
4. MISKULIN, R. G. S. ; AMORIM, J. A. ; SILVA, M. R. C. **As possibilidades pedagógicas do ambiente computacional TelEduc na exploração, disseminação e representação de conceitos matemáticos**. In: Rommel Barbosa. (Org.). Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Porto Alegre: Editora Artmed, 2005.
5. MISKULIN, R. G. S. ; SILVA, M. R. C. ; AMORIM, J. A. **Educação a Distância: aspectos implícitos no gerenciamento da mudança na educação**. In: Celi Espasandin Lopes, Adair Mendes Nacarato. (Org.). Educação Matemática, leitura e escrita: Armadilhas, utopias e realidade. 1a. ed. Campinas - SP: Mercado de Letras, 2009.

Principais artigos em revistas:

1. AMORIM, J. A. ; ARMENTANO, V. A. ; MISKULIN, M. S. ; MISKULIN, R. G. S. **Uso do TelEduc como um recurso complementar no ensino presencial**. Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância, ABED, v. 3, n. 1, 2005.
2. AMORIM, J. A. ; BELLOTTI, K. K. ; SILVA, E. M. **Distance, Flexible and ICT-based Education in Brazil**. IEEE Learning Technology Newsletter, v. 8, n. 3, 2006.
3. AMORIM, J. A. ; OHISHI, T ; MACHADO, C. ; MISKULIN, M. S. ; MISKULIN, R. G. S. **O ensino de pesquisa operacional e a utilização de software na elaboração de mapas conceituais: a perspectiva dos alunos**. Série-Estudos (UCDB), v. 21, 2006.
4. AMORIM, J. A. ; SILVA, M. R. C. **Produção de multimídia e acessibilidade em cursos de aprendizagem a distância**. ETD. Educação Temática Digital (Online), v. 10, 2009.
5. AMORIM, J. A. **Métodos e Práticas para a Formação de Professores em Educação a Distância**. SEEDNET - Revista Eletrônica de Educação a Distância, Secretaria de Educação a Distância, Ministério da Educação, Brasil. 03 jan. 2007. Disponível em: <<http://www.seednet.mec.gov.br/>>. Acesso em: 04 jan. 2008.
6. AMORIM, J. A. **Acessibilidade e Guias de Orientação para Apoio ao Professor na Utilização de Conteúdos Educacionais Digitais Multimídia**. SEEDNET - Revista Eletrônica de Educação a Distância, Secretaria de Educação a Distância, Ministério da Educação, Brasil. 04 jan. 2008. Disponível em: <<http://www.seednet.mec.gov.br/>>. Acesso em: 04 jan. 2008.

Principais artigos em congressos:

1. AMORIM, J. A. ; ARANTES, F. ; OLIVEIRA, M. C. C. ; BASSINI, M. ; NUNES, M. A. **Gestão do conhecimento e registro de lições aprendidas em cursos a distância: concepção e redação de relatórios de atividades no contexto do desenvolvimento de bibliotecas de melhores práticas**. In: IEEE International Conference on Engineering and Computer Education, ICECE, 2009, Buenos Aires. Proceedings, International Conference on Engineering and Computer Education, ICECE 2009.
2. AMORIM, J. A. ; ARANTES, F. ; OLIVEIRA, M. C. C. **Engenharia de projetos e gerenciamento da performance de programas educacionais em larga escala: padronização, medição, controle e melhoria de processo**. In: IEEE

¹ NOTA: Não estão incluídos os trabalhos ainda sem data prevista de publicação e/ou em fase de finalização, como o capítulo de livro intitulado "A experiência de ser pólo em curso de graduação a distância: Da gestão do pólo à relação que os estudantes da UFSC estabelecem com a UNICAMP", de R. M. Souza e J. A. Amorim, aceito para a publicação em livro organizado por Carlos Eduardo Albuquerque Miranda e Rogério Adolfo de Moura, livro este cujo título previsto para distribuição em 2010 é "EAD: Gestão, Processos e Docência".

- International Conference on Engineering and Computer Education, ICECE 2009, 2009, Buenos Aires. Proceedings, International Conference on Engineering and Computer Education, ICECE 2009.
3. AMORIM, J. A. ; ARANTES, F. ; OLIVEIRA, M. C. C. **Levando projetos educacionais ao sucesso com um escritório de gerenciamento de projetos.** In: 2nd Brazilian - Spanish Conference on Computer Assisted Language Learning, 2009, Campinas - SP. Proceedings.
 4. AMORIM, J. A. ; AZEVEDO, A. T. ; MISKULIN, R. G. S. ; MISKULIN, M. S. **Contribuições da pesquisa operacional no auxílio à tomada de decisão referente à alocação de recursos humanos para tarefas de educação a distância.** In: IEEE International Conference on Engineering and Computer Education - ICECE 2007, 2007, Santos. Proceedings, International Conference on Engineering and Computer Education - ICECE 2007. Santos : Council of Researches in Education and Sciences (COPEC), 2007.
 5. AMORIM, J. A. ; MACHADO, C. ; MISKULIN, M. S. ; MISKULIN, R. G. S. **Framework para implantação e gestão de operações de fábrica de conteúdos educacionais digitais multimídia: gerenciamento da mudança e desafios da larga escala.** In: 60a Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2008, Campinas - SP. Anais da 60a Reunião Anual da SBPC, 2008.
 6. AMORIM, J. A. ; MACHADO, C. ; MISKULIN, R. G. S. ; MISKULIN, M. S. **Engenharia de custos e gestão de projetos em educação a distância.** In: World Congress on Computer Science, Engineering and Technology Education, Santos-SP. Proceedings of WCCSETE. 2006.
 7. AMORIM, J. A. ; MISKULIN, R. G. S. ; MISKULIN, M. S. **Simulação de assistentes em ambientes virtuais de aprendizagem: Aspectos da ciência cognitiva aplicados a problemas de acessibilidade em projetos de educação a distância.** ICECE/IEEE - Proceedings of the International Conference on Engineering and Computer Education. 2007.
 8. AMORIM, J. A. ; MISKULIN, R. G. S. ; MISKULIN, M. S. **Gerenciamento de projetos de produção de vídeos de divulgação científica.** Foro Iberoamericano de Comunicación y Divulgación Científica. 23 al 25 de noviembre de 2009. Campinas, Brasil. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). <http://www.oei.es/forocampinas/>. 2009.
 9. AMORIM, J. A. ; MISKULIN, R. G. S. ; MISKULIN, M. S. **Soluções computacionais para o gerenciamento de projetos educacionais.** XI International Conference on Engineering and Technology Education - INTERTECH. IEEE/COPEC: Ilhéus, Bahia. March from 07 to 10, 2010. <http://www.copec.org.br/intertech2010/>. 2010.
 10. AMORIM, J. A. ; MISKULIN, R. G. S. ; MISKULIN, M. S. **Utilização do PMBOK e do BABOK em projetos educacionais.** XI International Conference on Engineering and Technology Education - INTERTECH. IEEE/COPEC: Ilhéus, Bahia. March from 07 to 10, 2010. <http://www.copec.org.br/intertech2010/>. 2010.
 11. AMORIM, J. A. ; MISKULIN, R. G. S. ; SIQUEIRA, J. M. ; ARANTES, F. A. ; OLIVEIRA, M. C. C. **Engenharia multimídia: Gerenciamento da qualidade na produção em larga escala de conteúdo digital para o ensino presencial e a distância.** XI International Conference on Engineering and Technology Education - INTERTECH. IEEE/COPEC: Ilhéus, Bahia. March from 07 to 10, 2010. <http://www.copec.org.br/intertech2010/>. 2010.
 12. AMORIM, J. A. ; MISKULIN, R. G. S. **Communities of practice in large-scale multimedia production project management.** II Seminario ACE: Construyendo Conocimiento en Comunidades Virtuales Colaborativas de Aprendizaje. 27 y 28 de Octubre, 2009. Albuquerque, NM – Estados Unidos. <http://www.istec.org/es/events/ga/activities/conferences-and-seminars/ace-seminar/>. 2009.
 13. AMORIM, J. A. ; REGO, I. M. S. ; ROCHA, J. M. S. ; MISKULIN, R. G. S. **Formação continuada de educadores para o uso de vídeos no ensino presencial e no ensino a distância: A multimídia e os dilemas contemporâneos do letramento digital.** X Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores. Águas de Lindóia, SP. 2009.
 14. AMORIM, J. A. ; ROPOLI, E. A. ; MISKULIN, R. G. S. **Inovações nos processos de gerenciamento de EAD: Qualidade, modelagem de processos e melhoria contínua.** 15° CIAED – Congresso Internacional de Educação a Distância. Associação Brasileira de Educação a Distância. Fortaleza, Ceará. 2009.
 15. AMORIM, J. A. **Inclusión Digital y Proyectos Gubernamentales: Calidad y Flexibilidad Formativa de Profesores en Brasil.** In: 7a Conferencia Internacional de la Educación y Formación basada en las Tecnologías - Online Educa Madrid 2007, Madrid. Libro de Actas de la Conferencia. Berlin: ICWE GmBh, 2007.
 16. ARANTES, F. ; OLIVEIRA, M. C. C. ; AMORIM, J. A. ; BASSINI, M. **Grupo Gestor de Projetos Educacionais: Desafios Gerenciais do Oferecimento de Cursos a Distância em Pequena e em Larga Escala.** In: II SIMTEC - Simpósio de Profissionais da Unicamp, 2008, Campinas - SP. Anais do II SIMTEC. Campinas - SP : Editora da Unicamp, 2008.
 17. ROPOLI, E. A. ; AMORIM, J. A. **Resistência à educação a distância nas instituições de ensino superior: gerenciamento dos impactos das mudanças.** In: 14 Congresso Internacional ABED de Educação a Distância, 2008, Santos - SP. Trabalhos Científicos do 14 Congresso Internacional ABED, 2008.

Capítulo 1

Introdução

A Engenharia pode ser entendida como a ciência relativa à aplicação prática do conhecimento de ciências puras, tais como biologia, física, matemática ou química, na construção de máquinas, túneis, software, edifícios, estações de petróleo em alto mar, navios e indústrias químicas. A complexidade de obras como a estação espacial internacional ou o sistema de distribuição de energia de um país, dentre outras iniciativas, têm permitido o desenvolvimento de soluções relativas à administração de projetos de grande porte, com reflexos inclusive sobre os métodos e práticas afins a outras áreas da atuação humana. Em paralelo, a necessidade de solução de diferentes problemas da humanidade tornou a palavra Engenharia quase um sinônimo de Inovação (OCDE, 1997), com a criação de soluções como a máquina a vapor, a lâmpada, o transistor e, mais recentemente, a Internet, a TV Digital Interativa e os dispositivos móveis de comunicação.

Note-se que a discussão sobre a Inovação é de certo modo recente no Brasil, em parte devido à também recente Lei de Inovação, de dezembro de 2004. Tal Lei sugere que as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) disponham de Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) para gerir suas respectivas políticas de inovação. Ao considerar tal cenário, a literatura (SANTOS & TOLEDO & LOTUFO, 2009) apresenta evidências de que o Brasil ainda não possui uma cultura de transferência de tecnologia e que as ICTs hoje lidam com dificuldades diversas para a estruturação de seus NITs.

A Engenharia é uma área ampla que inclui, dentre outras, a Engenharia Aeroespacial, a Engenharia Química, a Engenharia Civil, a Engenharia Elétrica e a Engenharia Mecânica. Com o rápido desenvolvimento de certas tecnologias úteis à informação e à comunicação, novas denominações surgiram, incluindo-se aí a Engenharia de Computação, a Engenharia de Software, a Engenharia Mecatrônica, a Engenharia Molecular e a Engenharia de Nanotecnologia. São novas especializações que combinam as especialidades tradicionais da área com especializações de outras, tais como ocorre na Engenharia Biomédica, a qual inclui conceitos que vão da Engenharia de Computação e da Engenharia Elétrica à Biologia e à Medicina, gerando um novo campo de atuação para os Engenheiros.

Esta tese trata de uma “especialidade” ainda nova mas por certo promissora e relevante. Trata-se da Engenharia Multimídia, uma “especialidade” da Engenharia voltada ao entendimento dos aspectos fundamentais envolvidos tanto na produção como no uso de Multimídia. Mais

especificamente, esta tese busca considerar a produção e o uso de multimídia em educação, seja em projetos de pequena ou de larga escala².

Sabendo-se que a Engenharia se caracteriza por encontrar soluções inovadoras para os problemas humanos através da identificação, interpretação e entendimento das premissas e restrições inerentes a um determinado contexto, pretende-se que esta investigação favoreça um melhor entendimento dos elementos centrais a serem considerados em projetos de produção e uso de multimídia educacional. Tal uso se refere tanto ao ensino presencial como ao ensino a distância, podendo contribuir para a inovação curricular, conforme sugere Pereira (2009): *“as resistências às inovações são motivadas pelo desconhecimento da possibilidade de ousar, por receio do desconhecido, pelo conforto de fazer sempre da mesma forma e pelo menor risco em se fazer o habitual tomado como seguro.”* Ao considerar a tecnologia educacional, tal autora indica que inovar implica em fazer uso das modernas tecnologias de modo a tornar mais significativas as situações de aprendizagem, tal como se percebe na abordagem de Barreto & Murari (2009), ao produzirem vídeos didáticos para o ensino presencial de Engenharia, com foco em conceitos básicos em corrente alternada.

Assim sendo, este capítulo inicial apresenta tanto a delimitação como o planejamento da pesquisa, destacando a metodologia utilizada e a possível solução para a questão central de investigação.

1.1 Delimitação e Planejamento da Pesquisa

Após a apresentação das perspectivas iniciais da pesquisa através de um panorama do cenário atual, esta seção discute a questão central de investigação e apresenta a metodologia de pesquisa empregada.

1.1.1 Perspectivas Iniciais

O cenário atual se caracteriza pela incorporação crescente de novas tecnologias aos processos de ensino e aprendizagem, com o conseqüente interesse pela melhoria na produção e no uso de multimídia (VAUGHAN, 2006). Seja pela informatização do ensino presencial em todos os níveis, com destaque para iniciativas como o OLPC (<http://laptop.org/>), seja pela virtualização de cursos de

² NOTA: Alguns trabalhos relacionados que aprofundam ou fundamentam tal discussão seriam os seguintes: AMORIM & REGO & ROCHA & MISKULIN, 2009; AMORIM & MACHADO & MISKULIN & MISKULIN, 2009; AMORIM & ARANTES & OLIVEIRA, 2009; MISKULIN & SILVA & AMORIM, 2009; AMORIM, 2008; AMORIM & MACHADO & MISKULIN & MISKULIN, 2008; AMORIM^a, 2007; AMORIM^b, 2007; AMORIM & ROCHA & BELLOTTI, 2006; AMORIM & OHISHI & MACHADO & MISKULIN & MISKULIN, 2006; MISKULIN & AMORIM & SILVA, 2005; AMORIM & ARMENTANO & MISKULIN & MISKULIN, 2005.

graduação e de pós-graduação, tanto no nível estadual (VOGT, 2009) como no federal (<http://uab.capes.gov.br/>), já se percebe a aceitação pela sociedade dos possíveis benefícios do uso de diferentes mídias na educação, seja ela presencial ou a distância (AMORIM & REGO & ROCHA & MISKULIN, 2009).

A UNICAMP tem se destacado na produção e no uso de multimídia. Um dos muitos exemplos é o projeto ConDigitais (CRUZ, 2008; AMORIM & MACHADO & MISKULIN & MISKULIN, 2009), relativo à produção de 875 produtos multimídia com orçamento aproximado de dezoito milhões de reais. Cabe mencionar, ainda, a RTV UNICAMP (<http://www.rtv.unicamp.br/>), o Read in Web (<http://readinweb.iel.unicamp.br/>), o Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (<http://www.labjor.unicamp.br/>), o Laboratório de Acessibilidade da Biblioteca Central Cesar Lattes (<http://www.todosnos.unicamp.br:8080/lab/sobre>), o Laboratório de Pesquisa em Educação Matemática Mediada por Computador (<http://www.cempem.fae.unicamp.br/lapemmec/>), o Laboratório de Tecnologia Educacional (<http://www.e-science.unicamp.br/leib/>), o Portal Ensino Aberto (<http://www.ensinoaberto.unicamp.br/>), o Programa de Desenvolvimento das Engenharias (<http://www.unicamp.br/prg/reenge/>) e o Núcleo de Informática Aplicada à Educação (<http://www.nied.unicamp.br/>), além do uso de vídeos em conferências nas aulas dos cursos de graduação a distância em Letras-Libras da Universidade Federal de Santa Catarina (AMORIM & SILVA, 2009) no pólo da UNICAMP.

Conforme se explicitará no texto desta tese, estes e outros projetos de produção e de utilização de multimídia sugerem evidências empíricas de que a gestão de novas iniciativas deve considerar, dentre outros aspectos, o gerenciamento de escopo, de prazo, de custo, de qualidade, de recursos humanos, de comunicação e de riscos (PMI^a, 2008; KERZNER, 2009). Um correto entendimento destes aspectos pode ser fator decisivo para a seleção de um projeto em detrimento de outro, ou para o sucesso no encerramento de um projeto relativamente a prazo, qualidade e orçamento. Uma correta consideração das ferramentas e técnicas de gerenciamento de programas (PMI^b, 2008) e de portfólios (PMI^c, 2008) por certo também pode prover benefícios diversos, em especial caso se busque pela melhoria de processos (OMG^a, 2008; AMORIM & ROPOLI & MISKULIN, 2009).

Pesquisas recentes em gerenciamento de projetos indicam que projetos são motores que propulsionam inovações e mudanças (SHENHAR, 2010). Ao mesmo tempo, a literatura (DVIR & LIPOVETSKY & SHENHAR & TISHLER, 1998) sugere que um amplo espectro de variáveis pode afetar o sucesso de um projeto, ao mesmo tempo em que cada vez mais se percebe que os fatores de sucesso estão bastante relacionados ao tipo específico de projeto, o que implica em dizer que os projetos têm menos características em comum do que se poderia considerar. Este seria um indicativo

adicional de que a especificidade dos projetos de produção e de utilização de multimídia deveria ser investigada, dado ser improvável que métodos e práticas vistos como universais para todas as áreas sejam diretamente aplicáveis e/ou suficientemente completos. Shenhar (2010), ganhador do prêmio “Engineering Manager of the Year Award” da “IEEE Engineering Management Society” (<http://www.ewh.ieee.org/soc/ems/>), afirma que *“estilos de gerenciamento de projetos devem adaptar-se a cada projeto específico e aos requisitos, e uma medida não serve para tudo”*.

Tal contexto sugere a aplicação de estruturas adaptáveis de gerenciamento pelas organizações, ampliando-se os elementos de gestão tradicional, tais como cronograma, orçamento, estrutura analítica do projeto, etc., os quais devem continuar a ser utilizados para organizar cada iniciativa ao mesmo tempo em que devem ser considerados aspectos como incerteza, complexidade, alterações de escopo, pressões políticas, riscos econômicos, dentre outros. Isso significa, dentre outras coisas, que mesmo os planos de gerenciamento podem ter que sofrer alterações significativas no decorrer do projeto devido a mudanças diversas e imprevisíveis indicadas pelos clientes dos projetos, pelo ambiente e por outros fatores, em um cenário que acaba por demandar um gerenciamento mais flexível e adaptável (DVIR & SHENHAR, 2007).

1.1.2 Questão Central de Investigação e Objetivos da Pesquisa

Este estudo sobre a gestão de projetos de produção e uso de multimídia educacional teve por objetivo inicial o desenvolvimento de um modelo conceitual suficientemente abrangente para o gerenciamento de projetos educacionais, com considerações sobre desenho (design) instrucional. O desenvolvimento desta pesquisa, entretanto, acarretou uma ampliação do escopo original para levar em conta, também, a engenharia de requisitos, o gerenciamento de programas e portfólios, a gestão do conhecimento, a gestão da mudança, os modelos de maturidade e a propriedade intelectual.

Nesta perspectiva, esta pesquisa apresenta os seguintes objetivos principais:

1. Subsidiar a investigação dos elementos centrais a serem considerados em projetos de produção e uso de multimídia educacional através de uma análise crítica de projetos que contaram com a participação do pesquisador;
2. Sugerir uma delimitação do corpo teórico afim à gestão de projetos de produção e uso de multimídia educacional;
3. Apresentar um quadro sinóptico do estado-da-arte do corpo teórico da investigação através de revisão bibliográfica e de busca em bases de patentes;

4. Apresentar uma proposta de modelo para o gerenciamento de projetos de produção e utilização de conteúdo digital;
5. Implementar o framework do modelo com base no desenvolvimento de uma versão preliminar e parcial do sistema;
6. Apresentar contribuições metodológicas ao gerenciamento de projetos de produção e utilização de conteúdo digital em educação.

No que se refere às justificativas, diferentes razões de ordem teórica e prática justificam a realização da pesquisa. Parte dos conhecimentos relativos ao tema já se encontra em um bom estágio de desenvolvimento, em especial no que se refere ao corpo de conhecimento sobre gerenciamento de projetos, programas e portfólios. Ainda assim, diferentes aspectos da produção e da utilização de multimídia demandam investigação. Há grande relevância social na pesquisa, em especial pelo fato das novas tecnologias de informação e de comunicação estarem cada vez mais acessíveis à população de um modo geral, viabilizando o uso de multimídia nos diferentes processos de ensino e de aprendizagem. Por certo, um melhor entendimento dos métodos e práticas afins à produção e à utilização de conteúdo em diferentes mídias tende a favorecer um melhor uso dos recursos financeiros disponíveis para projetos afins, com reflexos positivos no gerenciamento do tempo, da qualidade, dos riscos, dos recursos humanos, do escopo, etc. Eventuais contribuições metodológicas aos métodos e práticas podem, inclusive, ter reflexos na ampliação das formulações teóricas a esse respeito.

A questão central de investigação pode ser resumida da seguinte forma:

Quais são os aspectos fundamentais a serem considerados na gestão de projetos de produção e uso de multimídia educacional?

O problema em questão pode ser considerado apropriado em termos de:

1. Viabilidade, pois pode ser resolvido por meio da investigação;
2. Relevância, pois trará conhecimentos novos relativamente à gestão de projetos de produção e de utilização de multimídia educacional;
3. Novidade, pois está compatível com o patamar atual da evolução científica e tecnológica, destacando-se em especial as inovações relativas às novas estratégias de produção e distribuição de multimídia com tecnologia digital;
4. Exeqüibilidade, pois uma conclusão válida relativamente às contribuições metodológicas aos métodos e práticas afins aos projetos de produção e de utilização de multimídia pode ser conseguida; e

5. Oportunidade, pois atende a interesses diversos relativamente ao ensino e à aprendizagem apoiados em mídias inovadoras, com destaque para convergências de mídias em um momento no qual o uso conjunto de várias mídias tem importância crescente.

Os trabalhos desta pesquisa resultaram, inclusive, da integração de vários campos de experiência profissional com os quais o pesquisador se envolveu, contemplando tanto uma vivência acadêmica na UNICAMP como a vivência didática enquanto professor de temas afins a computação, educação e gestão em cursos de graduação e de pós-graduação de Instituições de Ensino Superior como IPEP, METROCAMP, FAC e UNICAMP. A vivência profissional, por sua vez, se referiu à experiência na participação direta ou indireta no gerenciamento de projetos educacionais diversos das Instituições supracitadas. O conjunto de experiências subsidiou o estabelecimento das bases conceituais, metodológicas e motivacionais para este trabalho de pesquisa teórica e aplicada, em especial pelo interesse em encontrar soluções viáveis para problemas reais encontrados em projetos educacionais da atualidade.

Cabe mencionar que, em um certo sentido, esta tese representa uma continuação da investigação sobre multimídia iniciada no nível de mestrado pelo pesquisador, com uma dissertação (AMORIM, 2005) que envolveu o desenvolvimento de um software educacional útil à produção e/ou à utilização de hipertexto e de multimídia. Entretanto, a dissertação de mestrado considerou fundamentalmente aspectos afins a educação e a computação enquanto que, nesta tese de doutorado, incluem-se considerações sobre os aspectos de gestão. Assim sendo, esta tese busca propositalmente enfatizar aspectos afins à gestão, sem no entanto deixar de incluir aspectos afins a educação e a computação. Mais ainda, é de interesse ressaltar que muitos dos problemas reais encontrados em projetos educacionais da atualidade se referem às dificuldades inerentes à gestão de grandes projetos e/ou à gestão de um conjunto de projetos dentro de um portfólio ou de um programa, cenário que sugere como necessárias investigações mais aprofundadas que considerem simultaneamente aspectos de educação, de computação e de gestão para que se aumente a probabilidade de se encontrar soluções viáveis.

Tal contexto pretende viabilizar a construção lógica do raciocínio demonstrativo das hipóteses formuladas, levando à solução da questão central de investigação conforme a metodologia de pesquisa apresentada a seguir.

1.1.3 Metodologia da Pesquisa

Os procedimentos de pesquisa adotados para a resolução do problema em questão foram divididos nas etapas que seguem:

- ETAPA 1 - Análise crítica de projetos de produção e uso de multimídia educacional que contaram com a participação do pesquisador.
- ETAPA 2 - Realização de pesquisa via revisão bibliográfica e via busca em bases de patentes, com análise de contribuições de autores de estudos analíticos sobre os assuntos de interesse, com maior destaque para os seguintes: gerenciamento de projetos, produção de multimídia e utilização de multimídia em educação.
- ETAPA 3 - Desenvolvimento de proposta de modelo para o gerenciamento de projetos de produção e utilização de conteúdo digital em educação.
- ETAPA 4 - Implementação do framework do modelo com base no desenvolvimento de uma versão preliminar e parcial do sistema.
- ETAPA 5 - Apresentação de contribuições metodológicas ao gerenciamento de projetos de produção e utilização de conteúdo digital em educação.
- ETAPA 6 - Visitas técnicas à Universidad Politécnica de Valencia (<http://www.upv.es/>), na Espanha, e à Universidade Federal de Santa Catarina (<http://www.libras.ufsc.br/>), no Brasil, para a realização de pesquisas e de estudos comparativos relativos à produção e/ou à utilização de multimídia.
- ETAPA 7 - Análise dos dados e construção lógica do raciocínio demonstrativo das hipóteses formuladas, demonstrando-se assim a resolução do problema pesquisado com resultados norteados pelos objetivos.
- ETAPA 8 - Redação de relatório de pesquisa na forma de tese, com a expressão literária do raciocínio desenvolvido no trabalho.
- ETAPA 9 - Redação de artigos afins à pesquisa com vistas à divulgação em congressos, revistas acadêmicas e livros.

1.1.4 Solução Possível para a Questão Central

Apresenta-se como hipótese, entendida aqui como solução possível para a questão central supracitada, a seguinte proposição:

Um conjunto cientificamente estudado de ferramentas e técnicas gerenciais pode ser identificado como elemento central a ser considerado na gestão de projetos de produção e/ou de utilização de multimídia, deste modo potencializando as chances de sucesso de projetos educacionais.

1.2 Estrutura da Tese

No que se refere à estrutura, esta tese apresenta-se dividida em sete capítulos. Enquanto o Capítulo 1 introduz a pesquisa realizada, o Capítulo 2 apresenta um breve estudo de projetos de produção e utilização de conteúdo digital que contaram com a participação do pesquisador. Tal estudo sugere evidências empíricas dos elementos relevantes à pesquisa, deste modo subsidiando a redação do Capítulo 3, relativo à delimitação do corpo teórico da investigação. O Capítulo 4, por sua vez, apresenta um estudo de softwares para o gerenciamento, com foco em projetos de produção e uso de multimídia em educação. O Capítulo 5 desenvolve uma proposta de modelo para o gerenciamento de projetos de produção e utilização de conteúdo digital, deste modo direcionando as implementações apresentadas no Capítulo 6. Por fim, o Capítulo 7 discute os resultados e as contribuições, também sugerindo trabalhos futuros.

Capítulo 2

Estudo de Projetos de Produção e Utilização de Conteúdo Digital

Este capítulo apresenta um estudo de projetos de produção e utilização de conteúdo digital. No intuito de se garantir a brevidade do texto, tal estudo tem como foco indicar os principais elementos do escopo de cada projeto, incluindo também uma reflexão sobre as lições aprendidas e as possibilidades de melhoria percebidas pelo pesquisador.

Garvin (1998) comenta que programas de melhoria contínua são hoje cada vez mais comuns. Ainda assim, muitas organizações falhariam por não compreender que antes da melhoria organizacional vem a aprendizagem organizacional. Para tanto, o autor sugere que seria necessário o uso do framework dos “três Ms”: (a) “meaning”, ou significado, com um entendimento do significado do conceito de “organização que aprende”; (b) “management”, ou gerenciamento, com o estabelecimento de direcionamentos operacionais claros relativamente à gestão; e (c) “measurement”, ou medição, com melhores ferramentas para avaliar a taxa e o nível de aprendizagem organizacional. Tal abordagem poderia levar ao sucesso, sendo que tal sucesso poderia ser percebido nas organizações pela capacidade em realizar apropriadamente cinco atividades fundamentais: (1) resolução sistemática de problemas; (2) experimentação com novas abordagens; (3) aprendizagem através de suas próprias experiências e da história passada; (4) aprendizagem através das experiências e melhores práticas de outros; e (5) transferência rápida e eficiente de conhecimento através de toda a organização. Ao criar sistemas e processos que suportem estas atividades e as integram ao dia a dia, as organizações poderiam gerenciar melhor sua aprendizagem.

Garvin (1998) explicita que, na resolução sistemática de problemas, temos ações que se baseiam na filosofia e nos métodos do movimento da qualidade, de modo que o conhecido PDCA de Deming, relativo ao ciclo “Plan, Do, Check, Act”, ou “Planeje, Faça, Verifique, Aja”, nada mais seria que uma adaptação do método científico para geração e teste de hipóteses no intuito de se evitar “adivinhações” no diagnóstico de problemas³.

³ NOTA: Neste contexto, a maioria das metodologias podem ser vistas como variações do método científico, como indica Garvin (1998): “*Relying on the scientific method, rather than guesswork, for diagnosing problems (what Deming calls the “Plan, Do, Check, Act” cycle, and others refer to as “hypothesis-generating, hypothesis-testing” techniques)*”.

No que se refere à aprendizagem através de suas próprias experiências e da história passada, Garvin (1998) enfatiza que o fracasso é o professor decisivo e final, razão pela qual tanto sucessos como fracassos devem ser revisados constantemente pela organização, evitando-se erros do passado sempre que possível, com o registro de lições aprendidas em formatos acessíveis aos colaboradores. O autor salienta que, felizmente, o processo de aprendizagem organizacional pode ser feito a um baixo custo, em especial pelo fato de que estudos de caso e revisões após o encerramento dos projetos têm como custo significativo apenas o tempo da equipe gerencial. Ainda, Garvin (1998) sugere que as organizações busquem incorporar a ajuda de pesquisadores e de alunos de universidades locais, deste modo garantindo que novas perspectivas sejam consideradas relativamente às experiências e à história passada da organização.

Kerzner (2009) indica os benefícios do registro de lições aprendidas e ressalta que se trata de informação a ser tratada como propriedade intelectual, sendo sugerido que um “Project Management Office” (PMO), ou escritório de gerenciamento de projetos, centralize o armazenamento e conduza as análises necessárias ao final de cada projeto. Tal autor sugere que uma melhor disseminação da informação poderia ocorrer através da Intranet da organização através da disponibilização de estudos de caso detalhados de autoria do PMO pelo uso desta rede de computadores de acesso restrito aos colaboradores. Tais estudos de caso serviriam, inclusive, para treinamentos focados em projetos futuros da organização.

Note-se que no setor acadêmico é comum a redação de artigos sobre os projetos educacionais. Ainda assim, como tal redação de artigos tende a ser descentralizada e objetiva a publicação em diferentes meios protegidos por direito autoral, como revistas acadêmicas de custo elevado e anais de congressos em CDs de difícil acesso, tais artigos sobre projetos tendem a não ser utilizados como estudos de caso nem mesmo dentro das instituições a que se referem as iniciativas. Assim sendo, percebe-se de imediato que mesmo dentro das instituições de ensino, pesquisa e extensão seria possível colher benefícios da implantação de um PMO.

A literatura (IIBA, 2009) explicita que o registro de lições aprendidas tem como propósito compilar e documentar sucessos, fracassos e recomendações para melhorar a performance em projetos futuros ou de fases de projetos através da revisão das atividades e das entregas da análise de negócios, do produto final, dos diversos processos, das tecnologias e/ou automação usadas ou não, dos assuntos ou preocupações gerenciais, dos ativos de processos organizacionais, da performance confrontada com o planejamento, das variações incomuns e rotineiras percebidas, das ações corretivas e/ou preventivas recomendadas, aprovadas, rejeitadas, etc., dentre outros aspectos. As vantagens principais do registro de lições aprendidas seriam duas: (a) identificar oportunidades de melhoria e (b) auxiliar na

recuperação da equipe depois de períodos difíceis. Dentre as desvantagens, sobressaem três: (i) dificuldade em se realizar discussões honestas sem que se culpem as pessoas, (ii) resistência dos participantes em discutir e documentar problemas e (iii) risco de que as sessões sirvam tão somente para apresentação de reclamações, negligenciando-se as oportunidades de melhoria.

As lições aprendidas (PMI^a, 2008) advém do processo de executar o projeto, podendo ser identificadas a qualquer momento no projeto. Podem ser consideradas como registros do projeto a serem incluídos na base de conhecimento de lições aprendidas. Tal base é um estoque de informações históricas e lições aprendidas tanto sobre os resultados das decisões relativas à seleção de projetos como também a respeito da performance dos projetos.

A concepção e a redação de relatórios de atividades no contexto do desenvolvimento de bibliotecas de melhores práticas (KERZNER, 2006) é de fundamental importância quando se busca o registro de lições aprendidas. De maneira geral, o desenvolvimento de bibliotecas de melhores práticas envolve tanto identificar os processos mais relevantes com foco na reutilização futura como também documentar e divulgar tais processos para o acesso de usuários autorizados.

Relativamente às lições aprendidas, Kerzner (2009) sugere como questões críticas a serem consideradas ao final de cada projeto: (1) O que foi feito corretamente?; (2) O que foi feito de maneira incorreta?; (3) Que recomendações futuras podem ser feitas?; e (4) Como, quando e para quem tal informação deveria ser disseminada?

Nas seções seguintes serão apresentados resultados de avaliações de diferentes projetos dos quais participou o pesquisador. As quatro questões críticas (KERZNER, 2009) supracitadas foram consideradas na perspectiva do pesquisador após um estudo do escopo de cada projeto, considerando-se informações publicadas e/ou de acesso livre, tais como organização envolvida, orçamento total, produção e/ou uso de multimídia educacional, duração da iniciativa, etc.

Ainda que o pesquisador tenha participado de projetos de outras organizações durante esta pesquisa, o que inclui desde uma consultoria sobre a localização preferencial de pólos de cursos pelo território nacional à Secretaria de Educação Especial (SEESP/MEC - <http://portal.mec.gov.br/seesp/>) com verba da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) até a elaboração de planejamentos para produção e/ou utilização de multimídia em faculdades particulares da região de Campinas, serão apresentados resultados de avaliações de apenas alguns projetos da UNICAMP neste capítulo. O pesquisador também participou da elaboração de projetos da UNICAMP envolvendo a realização de pesquisas e de eventos acadêmicos que não serão detalhados aqui, o que inclui a elaboração de um projeto de pesquisa no valor aproximado de 500 mil reais para o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP - <http://www.inep.gov.br/>) no contexto da

formação de professores para o uso de multimídia e a elaboração de um projeto para o Instituto Claro (<http://www.institutoclaro.org.br/>) no contexto da divulgação de soluções em tecnologia educacional e multimídia.

Cabe indicar que, ainda que muitos dos problemas relativos à produção e ao uso de multimídia estejam em aberto, demandando investigação, tal temática de pesquisa não é recente. No caso da UNICAMP, por exemplo, já se contou com diversos grupos de trabalho que tiveram como tema o uso de tecnologia em educação e o desenvolvimento de cursos a distância. Neste caso, cabe notar que 1999 é o ano de divulgação do relatório final do 1º Grupo de Trabalho em Ensino a Distância (MISKULIN & COSTA & SABBATINI & FREITAS & SOLHA & SANTOS, 1999). A coletânea de depoimentos, propostas e recomendações contidas em tal documento deixa evidente que por mais de uma década tal Universidade vem buscando por soluções viáveis ao seu contexto o qual, em 2009, passa a incluir o advento da TV Digital Interativa (TVDI) na perspectiva da viabilização da UNIVESP (VOGT, 2009), com a possível integração dos programas de cursos de graduação e de pós-graduação da USP, da UNESP e da UNICAMP.

2.1 Projetos Catalogados

Durante os quase cinco anos de duração desta pesquisa, iniciada no começo do ano de 2005, o pesquisador teve a oportunidade de participar de diferentes iniciativas dentro e fora da UNICAMP. Merecem destaque as iniciativas gerenciadas pelo Grupo Gestor de Projetos Educacionais (GGPE) do Gabinete do Reitor da UNICAMP, órgão no qual o pesquisador atuou como assessor no gerenciamento de projetos diversos, tendo também atuado na concepção de novos projetos e no estudo de viabilidade de iniciativas. No GGPE, órgão que em meados de 2009 passou a fazer parte da Pró-Reitoria de Pós-Graduação (PRPG) da UNICAMP e não mais do Gabinete do Reitor (GR), o pesquisador atuou direta ou indiretamente em mais de noventa iniciativas as quais, até meados de 2009, já somavam um montante de quarenta e oito milhões de reais para um período de quarenta e oito meses, ou cerca de um milhão de reais ao mês em recursos extra-orçamentários para a UNICAMP. Tal atuação no contexto do GGPE permitiu ao pesquisador investigar não apenas o gerenciamento de projetos, mas também o gerenciamento de programas e de portfólios.

Em abril de 2009, foi concluído pelo pesquisador e por mais duas pesquisadoras um relatório de oitenta páginas sobre o GGPE, tratando-se neste caso de uma primeira iniciativa do órgão visando o registro de lições aprendidas. Tal relatório foi entregue ao Reitor e aos Pró-Reitores da UNICAMP em junho de 2009, tendo caráter confidencial. O texto apresentou um histórico das iniciativas encerradas,

das iniciativas em andamento e também das iniciativas em fase de tramitação ou concepção. Vale destacar as iniciativas seguintes, que contaram com a participação do pesquisador em sua concepção e que se encontram em fase de tramitação, em fase de concepção, ou que foram postergadas para datas futuras por razões diversas, como a reestruturação da coordenação do GGPE:

- a) Seminário Internacional do Idoso, intitulado “*Politiche Pubbliche ed Esperienze Innovative a favore degli Anziani*”, com a participação de pesquisadores da Itália e através da FE-UNICAMP, com orçamento condicionado às limitações a serem definidas pelos eventuais patrocinadores;
- b) Curso de Especialização em Saúde da Família da Universidade Aberta do SUS (UNASUS), com financiamento do Fundo Nacional de Saúde do Ministério da Saúde do Governo Federal, através da FCM-UNICAMP, com orçamento aproximado de quatro milhões de reais em dezembro de 2008;
- c) Curso de Especialização em Linguagem, Letramento e Práticas Discursivas na Educação Infantil e Curso de Especialização em Linguagem, Leitura, Escrita e Práticas Discursivas no Ensino Fundamental, com a Prefeitura Municipal de Campinas, através do IEL-UNICAMP, com custo por aluno de aproximadamente três mil reais em abril de 2009 e orçamento total a ser revisto pela Prefeitura a pedido da UNICAMP durante a fase inicial do projeto;
- d) Curso de Especialização em Arquitetura Comunitária, com apoio da ONG Cidade Escola Aprendiz e através da FEC-UNICAMP, ao custo previsto de aproximadamente oito mil reais por aluno em março de 2008, com turmas de até cinquenta alunos;
- e) Curso de Especialização em Letras-Libras, através da FE-UNICAMP e do IEL-UNICAMP, com custo total do curso de quase vinte milhões de reais para cerca de três mil alunos em todo o país;
- f) Curso de Especialização em História da Educação Brasileira, com financiamento do Ministério da Educação do Governo Federal através da FE-UNICAMP, com orçamento superior a cinco milhões de reais em novembro de 2008;
- g) Curso de Extensão em Gestão Educacional na cidade de Fernandópolis, através do IE-UNICAMP, com orçamento total de aproximadamente cento e cinquenta mil reais em março de 2009;
- h) Produção de Multimídia sobre História da Educação Brasileira, com financiamento do Ministério da Educação do Governo Federal através da FE-UNICAMP, com orçamento de quase dois milhões de reais em novembro de 2008;

- i) Produção de Multimídia focada em vídeos em FULL HD para Cursos de Nível Técnico em Eletroeletrônica, através da FEEC-UNICAMP, com orçamento de pouco mais de dois milhões de reais em junho de 2009;
- j) Seminários do Projeto Mosaico na cidade de Sorocaba, com apoio da ONG Cidade Escola Aprendiz e através da FEC-UNICAMP, com orçamento de quase oitenta mil reais em março de 2009.
- k) Celebração de Convênio entre a Secretaria da Educação do Estado da Bahia e a UNICAMP para o desenvolvimento e implantação de metodologias do Plano de Educação Profissional da Bahia, com oferecimento de cursos presenciais e a distância no suporte à implantação de metodologias, com orçamento em fase de consolidação em maio de 2009.

O sucesso de tal órgão durante seu primeiro quadriênio, de 2005 a 2009, tornou fundamental o estabelecimento de um planejamento estratégico que estivesse em conformidade com o PLANES-UNICAMP (<http://www.cgu.unicamp.br/pei/>). Tal planejamento para o órgão, realizado pelo pesquisador com base em informações disponibilizadas pela equipe do GGPE, é apresentado resumidamente na subseção a seguir, encerrando esta seção que antecede a seção com os projetos avaliados. A apresentação de tal planejamento é de interesse pois subsidia uma melhor percepção da relevância de aspectos afins ao gerenciamento de programas e portfólios, à gestão do conhecimento, à gestão da mudança e aos modelos de maturidade no contexto desta pesquisa.

2.1.1 Planejamento Estratégico e Gerenciamento de Projetos, Programas e Portfólios

A UNICAMP é uma das poucas universidades brasileiras a ter um planejamento estratégico estruturado, motivo pelo qual se tornou referência no assunto dentro e fora do Brasil. A sua metodologia foi apresentada em países como Equador, República Dominicana, Canadá e Turquia e serve de “benchmarking” (GARDENAL^a, 2008) para outras instituições de ensino superior que buscam a maximização do seu desempenho. Tal metodologia viabiliza a reavaliação periódica de ações e projetos estratégicos em andamento ou já planejados.

Assim, o Planejamento Estratégico da Universidade Estadual de Campinas, PLANES-UNICAMP (<http://www.cgu.unicamp.br/pei/>), é um processo acadêmico e administrativo que busca o estabelecimento de prioridades de médio e longo prazo ao mesmo tempo em que favorece a formulação

e a implantação de políticas que levem à realização destas prioridades. Segundo Barbieri (2008), o PLANES foi idealizado pelo engenheiro eletrônico Eliezer Arantes da Costa, o qual defendeu sua tese de doutorado na Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC) em abril de 2008.

O PLANES evidencia a missão, os princípios, os valores e a visão de futuro da Universidade. São cinco áreas estratégicas (CGU, 2009): Ensino, Pesquisa, Extensão e Cooperação Técnico-Científica e Cultural, Administração e Qualidade de Vida. As atividades desenvolvidas pelo GGPE (AMORIM & ARANTES & OLIVEIRA, 2009; AMORIM & ARANTES & OLIVEIRA & BASSINI & NUNES, 2009), ao longo do quadriênio, de 2005 a 2009, foram compatíveis com o PLANES-UNICAMP, conforme se indica a seguir. Para tanto, tem-se como parâmetro o contexto de meados de 2009, antes da reestruturação da coordenação e da equipe do órgão, que passou do GR-UNICAMP para a PRPG-UNICAMP.

No que se refere ao Ensino, o GGPE contribuiu de diferentes formas, inclusive na expansão do número de vagas na graduação através de convênio estabelecido com a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) para o oferecimento de cursos de graduação a distância em LETRAS-LIBRAS através de pólo instalado na Faculdade de Educação. O GGPE também incentivou iniciativas de desenvolvimento do ensino à distância, prestando assessoria na elaboração de projetos inovadores, em especial aqueles voltados ao uso de multimídia para a formação continuada de professores da rede pública de ensino. Nos projetos educacionais geridos pelo GGPE priorizou-se o envolvimento de alunos de pós-graduação e de pesquisadores em pós-doutoramento em atividades de ensino e estimularam-se as atividades interdisciplinares, inter-unidades e inter-instituições.

No que se refere à Pesquisa, o GGPE induziu atividades de pesquisa científica e a formação de recursos humanos in loco através do envolvimento de alunos de graduação e de pós-graduação nas diferentes iniciativas, com destaque para as áreas de formação inicial e continuada de professores, produção de multimídia educacional, métodos e práticas de gerenciamento de projetos e concepção de projetos de ensino a distância. Tais atividades se beneficiam de ações de captação de recursos financeiros que tanto viabilizam os projetos em si como também permitem a realização de pesquisas nos contextos destes mesmos projetos. Com a sua estrutura, com equipe composta de diferentes especialistas, o GGPE ofereceu uma infra-estrutura de apoio que efetivamente facilitou tanto a obtenção de informações como também a elaboração e a gestão dos projetos sob sua responsabilidade, garantindo uma maior agilidade e um melhor aproveitamento de oportunidades de financiamento aos projetos, o que em paralelo favoreceu a realização de pesquisas afins aos projetos e a publicação de artigos e relatórios diversos.

No que se refere à Extensão e Cooperação Técnico-Científica e Cultural, o GGPE contribuiu para a expansão das ações de extensão universitária através do apoio ao oferecimento de cursos em pequena ou em grande escala (ARANTES & OLIVEIRA & AMORIM & BASSINI, 2008) que atingiram todo o Estado de São Paulo, com destaque para a rede pública de ensino em iniciativas como Teia do Saber. Em projetos como o de produção de multimídia para o Ensino Médio, o GGPE favoreceu a implementação de ações que facilitaram o desenvolvimento e a transferência de tecnologias úteis ao ensino, seja pela interação com empresas do setor de produção de multimídia, seja pela divulgação de métodos e práticas através da produção acadêmica de pesquisadores envolvidos. O GGPE também promoveu eventos nacionais e internacionais, além de incentivar a realização de ações comunitárias. O GGPE também contribuiu fortemente na ampliação, diversificação e avaliação da oferta de cursos de extensão, em especial na região metropolitana de Campinas, por meio de assessoria na concepção e no acompanhamento de programas de extensão universitária e/ou de cursos de pequena escala, como o de Ouvidoria Pública e Privada (BARREIRO & LOPES & AMORIM & BASSINI, 2008).

No que se refere à Administração, o GGPE, por estar focado na gestão de projetos, contribuiu inclusive na realização de pesquisas relativas à otimização de processos e à redução de custos de gestão através da incorporação de pesquisadores à sua equipe multidisciplinar de especialistas. Partindo-se da perspectiva de que a UNICAMP pretende a implantação de um projeto de gestão por processos, o GGPE buscou fazer uso de métodos e práticas gerenciais atualizados e que incluíssem não apenas aspectos relativos a projetos, mas também a programas, enquanto conjuntos de projetos relacionados gerenciados de modo coordenado para a obtenção de benefícios e controle, e a portfólios, enquanto conjuntos de programas que não guardam relação direta necessariamente. A sustentação do gerenciamento de projetos na organização depende da existência de governança, entendida como o governo de sistemas e processos que foram implementados na organização. Assim, forças precisam atuar no ambiente para que sejam mantidos padrões, utilizações e conformidades. Facilitadores de governança podem contribuir na promoção de uma cultura de processos na organização. Dentre estes facilitadores destacam-se treinamento, revisão por pares de produtos de projetos, revisão de desempenho individual e comprometimento com a finalização de processos. O sucesso na implementação de modelos de maturidade demanda “frameworks” de processos e subprocessos em cada um dos domínios: projeto, programa e portfólio. Nesta perspectiva, processos de um domínio precisam interagir com os processos dos demais domínios. Definidos os “frameworks”, podem se viabilizar os estágios de melhoria. Tal contexto permitiu ao GGPE buscar otimizar o compartilhamento dos diferentes recursos da instituição entre os diferentes projetos de um ou mais programas,

permitindo-se assim gerenciar o risco total, a oportunidade global e as interdependências entre os projetos. Em paralelo, oportunizou-se o desenvolvimento preliminar de normas para a inclusão ou a exclusão de projetos.

No que se refere à Qualidade de Vida, o GGPE realizou a adequação física e ambiental do local de trabalho de sua equipe de especialistas. O GGPE também gerenciou atividades especificamente relacionadas à Qualidade de Vida externamente à UNICAMP, o que incluiu cooperações com prefeituras como Arthur Nogueira e Vinhedo em ações relacionadas a programas educacionais.

No caso do GGPE, a análise SWOT, cujo acrônimo se refere a Forças (“*Strengths*”), Fraquezas (“*Weaknesses*”), Oportunidades (“*Opportunities*”) e Ameaças (“*Threats*”), apresentou o seguinte resultado:

- Forças: interface facilitada com os órgãos da universidade vinculados diretamente ao Gabinete do Reitor, agilidade na concepção de projetos educacionais e na interação com outras instituições, suporte ao gerenciamento de projetos das Unidades, incorporação de pesquisadores à equipe de especialistas do GGPE, gerência da oportunidade global e das interdependências entre os projetos.
- Fraquezas: alta rotatividade de pessoal, orçamento dependente da aprovação de projetos, reduzida divulgação dos projetos interna e externamente à UNICAMP, custos adicionais devido à ausência de sede própria dentro do campus, infra-estrutura de informática em adiantado processo de obsolescência.
- Oportunidades: integração das várias Unidades da UNICAMP, oportunização da realização de pesquisas em inúmeras áreas interdisciplinares, disseminação de conhecimento estratégico em ensino a distância, disseminação de conhecimento estratégico em gerência de projetos de maior escala, captação de recursos financeiros de organismos nacionais e internacionais em áreas distintas do ensino fundamental e do ensino médio.
- Ameaças: perda de conhecimento relevante pela baixa eficiência no registro de lições aprendidas, perda de dados e informações tratados nos projetos e armazenados em mídias não digitais, aumento da quantidade de projetos sem um aumento proporcional da equipe.

Nesta perspectiva, um resumo do planejamento estratégico do GGPE para o próximo quadriênio é apresentado nos parágrafos seguintes, com destaque para a Missão, os Valores e a Visão de Futuro. Também são apresentados 3 objetivos, 2 estratégias por objetivo e 2 ações por estratégia.

A Missão do GGPE é: *“Auxiliar na estruturação e na melhoria contínua da gestão de projetos educacionais dentro da UNICAMP por meio de assessoria especializada com base em métodos e práticas gerenciais de Iniciação, Planejamento, Execução, Monitoramento e Controle, e Encerramento”*.

Os Valores do GGPE são: *“cooperação; comprometimento; capacidade realizadora; ética e transparência na relação com as Unidades; e otimização no uso dos recursos”*.

A Visão de Futuro do GGPE é: *“Gerar benefícios concretos para a UNICAMP ao apoiar projetos educacionais de suas diferentes Unidades e em todas as áreas de conhecimento”*.

Os objetivos são apresentados a seguir, seguidos das respectivas estratégias e ações, sendo duas ações por estratégia:

- OBJETIVO 1: *Enquanto resultado desejável que direciona as ações, este objetivo tem como foco divulgar a existência do serviço de estruturação e acompanhamento de projetos educacionais assim como aumentar a interação do GGPE com as Unidades.*
 - ESTRATÉGIA E1: *Divulgar a existência do serviço de estruturação e acompanhamento.*
 - AÇÃO A01: *Realizar estudo de benchmarking.*
 - AÇÃO A02: *Iniciar divulgação indireta imediata do serviço pela aplicação de questionários enviados por e-mail à alta gerência das Unidades.*
 - ESTRATÉGIA E2: *Criar procedimentos sistemáticos para interação com interessados no serviço de estruturação e acompanhamento de projetos educacionais.*
 - AÇÃO A03: *Elaborar plano de gerenciamento da comunicação com cronograma e necessidades de recursos.*
 - AÇÃO A04: *Mobilizar equipe, desenvolver equipe e executar plano de gerenciamento da comunicação.*

- OBJETIVO 2: *Enquanto resultado desejável que direciona as ações, este objetivo tem como foco contribuir para o fortalecimento interno do órgão.*
 - ESTRATÉGIA E3: *Realizar novas contratações e desenvolver a equipe.*
 - AÇÃO A05: *Aumentar a equipe em proporção direta ao aumento da quantidade de projetos sob responsabilidade do GGPE.*
 - AÇÃO A06: *Capacitar continuamente a equipe no uso de métodos e práticas de gerenciamento de projetos que permitam padronizar, medir, controlar e melhorar processos.*
 - ESTRATÉGIA E4: *Melhoria da infra-estrutura.*
 - AÇÃO A07: *Elaborar plano de investimentos com destaque para o Plano Diretor de Informática.*
 - AÇÃO A08: *Executar plano seguindo cronograma com avaliações mensais de desempenho.*

- OBJETIVO 3: *Enquanto resultado desejável que direciona as ações, este objetivo tem como foco melhorar a administração de todos os dados e informações tratados nos projetos.*
 - ESTRATÉGIA E5: *Capacitar equipe em gestão do conhecimento.*
 - AÇÃO A09: *Elaborar tutorial que apresente a política para geração, codificação, disseminação e apropriação do conhecimento com ênfase no armazenamento em mídias digitais e na criação de um banco de dados unificado.*
 - AÇÃO A10: *Capacitar equipe no registro de lições aprendidas e em estratégias para uma melhor gestão do conhecimento.*
 - ESTRATÉGIA E6: *Criar base de conhecimento de lições aprendidas.*
 - AÇÃO A11: *Facilitar o compartilhamento do conhecimento no ambiente menos formal de uma comunidade de prática (CoP) na Internet.*
 - AÇÃO A12: *Promover a renovação do conhecimento armazenado e favorecer a busca por respostas para problemas.*

As próximas seções, assim como os próximos capítulos, evidenciarão uma vez mais a importância da discussão da temática detalhada nesta subseção.

2.2 Projetos Avaliados

No relatório em forma de artigo que comparece no anexo “Multimídia em Educação: Estudo Comparativo de Projetos de Produção e Uso” desta tese, são avaliados cinco projetos, sendo os quatro primeiros com o envolvimento do GGPE da UNICAMP. São eles: (1) Projeto ConDigitais da UNICAMP com a SEED-MEC; (2) Projeto Letras-Libras de Graduação EAD da UFSC; (3) Projeto PROIFEM/PROMED de Pós-graduação EAD da UNICAMP; (4) Projeto Ouvidoria de Extensão EAD da UNICAMP; e (5) Projeto PGEP de Extensão EAD da UNICAMP. A avaliação de tais projetos favorece uma reflexão sobre os diferentes aspectos envolvidos nos projetos de produção e/ou de utilização de multimídia educacional.

2.3 Discussão

Através de uma análise crítica de projetos que contaram com a participação do pesquisador, brevemente apresentada no anexo “Multimídia em Educação: Estudo Comparativo de Projetos de Produção e Uso” desta tese, mas também detalhada em diferentes artigos recentes, foi possível evidenciar alguns dos elementos centrais a serem considerados em projetos de produção e uso de multimídia educacional. As cinco tabelas seguintes apresentam, com base na perspectiva do pesquisador, as principais evidências por iniciativa da importância de cada uma das nove dimensões a serem tratados no próximo capítulo, relativo ao corpo teórico da investigação.

Dimensão		Principais Evidências Empíricas da Importância da Dimensão no Projeto
1	Conteúdo e Engenharia de Requisitos	A mudança pelo MEC nos requisitos originalmente indicados no Edital durante o projeto gerou uma série de problemas, como a dificuldade em se classificar os produtos na ficha de catalogação necessária à elaboração dos metadados e a necessidade de alteração do planejamento orçamentário para a realização de compra dos livros que deveriam constar como bibliografia obrigatória dos produtos multimídia, neste caso os livros do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM) com a Portaria nº 501, de 14/02/2006, para Biologia, e a Portaria nº 1818, de 13/04/2007, para Português e Matemática.
2	Pedagogia e Design Instrucional	Ainda que originalmente estivesse prevista uma coordenação pedagógica com a função de uniformizar a produção de guias para os professores relativamente a cada um dos produtos multimídia, principalmente com a inclusão das sugestões do Edital original sobre estratégias para o uso de produtos em salas de aula com alunos cegos ou surdos, foi feita posteriormente uma opção pela separação entre os subprojetos das áreas de Biologia, Matemática e Língua Portuguesa; tal separação colocou em segundo plano as questões de acessibilidade.
3	Produção de Multimídia	A mudança pelo MEC nos requisitos originalmente indicados no Edital durante o projeto também dificultou o desenvolvimento de listas de verificação ("check lists") relativamente aos aspectos técnicos dos produtos, como engenharia de acessibilidade, tamanho dos arquivos, extensões e tipos aceitáveis de arquivos, compatibilidade com diferentes sistemas operacionais, dentre outros.
4	Gerenciamento de Projetos	A maior dificuldade se deveu à ausência de padronização de processos gerenciais e de documentos, dificultando-se o estabelecimento de um cronograma mestre comum às áreas de Biologia, Matemática e Língua Portuguesa, com reflexos diversos, incluindo-se atrasos. Também surgiram problemas relativos à contratação de recursos humanos pela incompatibilidade entre a dificuldade das tarefas e a remuneração atribuída, o que significou, algumas vezes, que alguns trabalhos simples foram bem remunerados e que alguns trabalhos complexos foram mal remunerados.
5	Gerenciamento de Programas e Portfólios	A quase ausência de integração entre os subprojetos das áreas de Biologia, Matemática e Língua Portuguesa fez com que não se viabilizasse a aplicação de estratégias de gerenciamento afins a um escritório de projetos (PMO).
6	Gestão do Conhecimento	Nenhum modelo focado na gestão do conhecimento foi utilizado como referência; exceto pela redação de artigos acadêmicos e de relatórios gerenciais à SEED-MEC e ao FNDE-MEC, foram tímidos os registros relativos ao projeto; a interação dentro das equipes esteve mais focada na comunicação por correio eletrônico, por telefone e via reuniões presenciais, com perda de informações relevantes sobre as soluções encontradas para os problemas surgidos durante o projeto; o registro de parte das reuniões em atas foi uma iniciativa importante.
7	Gestão da Mudança	Nenhum modelo focado no gerenciamento de transições (MoC) foi utilizado como referência; no que se refere à SEED-MEC, uma iniciativa talvez insuficiente mas por certo importante foi um evento realizado em Brasília com os coordenadores de todas as áreas e de todas as organizações envolvidas na produção de multimídia logo após a divulgação dos aprovados.
8	Modelos de Maturidade	Nenhum modelo focado na melhoria de processos foi utilizado como referência, percebendo-se quase sempre uma oscilação entre os níveis de maturidade 1, inicial, e 2, gerenciado, inviabilizando-se a melhoria em direção ao 3, padronizado, ao 4, previsível, e ao 5, inovador com busca de melhorias nos processos; dentre as consequências, incluem-se quase sempre falhas na comunicação, perda de eficiência e atrasos diversos.
9	Propriedade Intelectual	Nenhum modelo focado na proteção da propriedade intelectual foi utilizado como referência; a necessidade de uso de obras como textos de livros, propagandas, músicas, filmes famosos e de outros itens de pessoas não remuneradas pelo projeto dificultou enormemente a produção de mais de 20% dos produtos multimídia, gerando atrasos diversos dada a necessidade de autorização para o uso ou pela modificação de produtos já concebidos pela não autorização de uso das obras.

Tabela 2.1: Projeto ConDigitais da UNICAMP com a SEED-MEC.

Dimensão		Principais Evidências Empíricas da Importância da Dimensão no Projeto
1	Conteúdo e Engenharia de Requisitos	A redução no orçamento pelo MEC durante o andamento do projeto sem a realização de considerações sobre as necessidades intrínsecas relativas aos processos de ensino e de aprendizagem afins ao conteúdo, Libras e afins, levou a alterações no escopo do projeto com diferentes consequências negativas.
2	Pedagogia e Design Instrucional	Foi realizado um grande esforço pelas equipes da UFSC relativamente ao design instrucional, com o desenvolvimento de soluções inovadoras para a viabilização do ensino de Libras a distância.
3	Produção de Multimídia	O uso de videoconferências assim como o carregamento (“upload” e “download”) de vídeos no ambiente virtual de aprendizagem por alunos e professores apresentou diferentes problemas; a produção de vídeos para distribuição em DVDs não se beneficiou de aspectos da produção em larga escala que poderiam levar a uma diminuição de custos.
4	Gerenciamento de Projetos	Através da realização de consultoria pelo pesquisador na sede da iniciativa em Florianópolis, foi iniciado o uso de ferramentas e técnicas mais modernas de gerenciamento de projetos, fato que inclusive levou à contratação de um profissional graduado em administração como assessor em gerenciamento de projetos pela coordenação geral dos cursos na UFSC.
5	Gerenciamento de Programas e Portfólios	Certas características do projeto o tornavam bastante independente de outros projetos das organizações envolvidas, UNICAMP e UFSC, o que fez com que não se viabilizasse a aplicação de estratégias de gerenciamento afins a um escritório de projetos (PMO).
6	Gestão do Conhecimento	Nenhum modelo focado na gestão do conhecimento foi utilizado como referência; exceto pela redação de artigos acadêmicos e de relatórios gerenciais à UFSC, foram tímidos os registros relativos ao projeto; a interação dentro das equipes esteve mais focada na comunicação por correio eletrônico, por telefone e via reuniões presenciais, com perda de informações relevantes sobre as soluções encontradas para os problemas surgidos durante o projeto; o registro de parte das reuniões em atas foi uma iniciativa importante.
7	Gestão da Mudança	Nenhum modelo focado no gerenciamento de transições (MoC) foi utilizado como referência; ainda assim, a UFSC realizou a cada ano um trabalho de formação em Florianópolis com as equipes dos pólos da iniciativa.
8	Modelos de Maturidade	Nenhum modelo focado na melhoria de processos foi utilizado como referência, percebendo-se quase sempre uma oscilação entre os níveis de maturidade 1, inicial, e 2, gerenciado, inviabilizando-se a melhoria em direção ao 3, padronizado, ao 4, previsível, e ao 5, inovador com busca de melhorias nos processos; dentre as consequências, incluem-se quase sempre falhas na comunicação, perda de eficiência e atrasos diversos.
9	Propriedade Intelectual	Nenhum modelo focado na proteção da propriedade intelectual foi utilizado como referência mas os materiais produzidos pelos docentes, como apostilas e vídeos, foram incorporados ao acervo do curso, sendo parcialmente publicados na Internet; alguns livros foram adquiridos através do orçamento do curso e distribuídos aos alunos, evitando-se assim o uso de fotocópias não autorizadas.

Tabela 2.2: Projeto Letras-Libras de Graduação EAD da UFSC.

Dimensão		Principais Evidências Empíricas da Importância da Dimensão no Projeto
1	Conteúdo e Engenharia de Requisitos	Por considerar que os alunos inscritos no curso seriam fluentes no uso de tecnologias educacionais, não se previu originalmente como conteúdo do curso os tópicos afins a EAD e a informática; a alteração no escopo da iniciativa durante o oferecimento gerou custos adicionais assim como atrasos diversos.
2	Pedagogia e Design Instrucional	A contratação do pesquisador como coordenador de EAD apenas no início do curso inviabilizou um design instrucional mais aprofundado que permitisse, por exemplo, buscar por alternativas mais eficientes de uso de multimídia ou de desenvolvimento via Internet dos trabalhos de conclusão de curso pelos alunos.
3	Produção de Multimídia	Não se previu a produção de multimídia mas foi feito uso de material impresso, de material digitalizado, de apresentações, de trechos de filmes, etc.
4	Gerenciamento de Projetos	Foi percebido um maior direcionamento dos recursos para as atividades presenciais, com reflexos sobre a remuneração que tornaram as atividades virtuais menos atraentes para os profissionais mais graduados, como os professores doutores da UNICAMP, assim como para os monitores selecionados, como professores doutorandos.
5	Gerenciamento de Programas e Portfólios	Certas características do projeto o tornavam bastante independente de outros projetos da mesma organização, a UNICAMP, o que fez com que não se viabilizasse a aplicação de estratégias de gerenciamento afins a um escritório de projetos (PMO), por mais que este e outros projetos fizessem parte dos programas e portfólios do GGPE.
6	Gestão do Conhecimento	Nenhum modelo focado na gestão do conhecimento foi utilizado como referência; exceto pela redação de artigos acadêmicos e de relatórios gerenciais aos financiadores da iniciativa, foram tímidos os registros relativos ao projeto; a interação dentro das equipes esteve mais focada na comunicação por correio eletrônico, por telefone e via reuniões presenciais, com perda de informações relevantes sobre as soluções encontradas para os problemas surgidos durante o projeto; não ocorreu o registro de reuniões em atas.
7	Gestão da Mudança	Nenhum modelo focado no gerenciamento de transições (MoC) foi utilizado como referência; ainda assim, no início da iniciativa ocorreu um trabalho de formação das equipes para o trabalho no contexto da educação a distância, com aulas ministradas pelo pesquisador.
8	Modelos de Maturidade	Nenhum modelo focado na melhoria de processos foi utilizado como referência, percebendo-se quase sempre uma oscilação entre os níveis de maturidade 1, inicial, e 2, gerenciado, inviabilizando-se a melhoria em direção ao 3, padronizado, ao 4, previsível, e ao 5, inovador com busca de melhorias nos processos; dentre as consequências, incluem-se quase sempre falhas na comunicação, perda de eficiência e atrasos diversos.
9	Propriedade Intelectual	Nenhum modelo focado na proteção da propriedade intelectual foi utilizado como referência; os materiais produzidos pelos docentes, como apostilas e apresentações, foram apenas parcialmente incorporados ao acervo do curso; o uso de cópias de textos retirados de livros e revistas assim como de cópias de vídeos é um problema em aberto.

Tabela 2.3: Projeto PROIFEM/PROMED de Pós-graduação EAD da UNICAMP.

Dimensão		Principais Evidências Empíricas da Importância da Dimensão no Projeto
1	Conteúdo e Engenharia de Requisitos	O foco em temas de economia tornou o conteúdo do curso menos atraente para os alunos interessados em temas mais específicos sobre ouvidoria; o conteúdo também não previa oficialmente tópicos relativos ao uso de tecnologia educacional, tema desconhecido da maioria dos alunos.
2	Pedagogia e Design Instrucional	O design instrucional relativo ao primeiro oferecimento não foi suficientemente detalhado a ponto de prever atividades presenciais e a distância necessárias à ambientação dos alunos ao ensino virtual; também não esteve previsto que todas as atividades fossem preparadas antes do início do curso para que os monitores pudessem apresentar seus gabaritos de correção aos professores, garantindo-se assim uma mais efetiva integração entre as partes presenciais e virtuais do curso.
3	Produção de Multimídia	Não se previu a produção de multimídia mas foi feito uso de material impresso, de material digitalizado e de apresentações; verificou-se durante o curso a inviabilidade da produção de multimídia mais sofisticada, como vídeos, dado o baixo orçamento disponível.
4	Gerenciamento de Projetos	O escopo do curso não previa, em seu primeiro oferecimento, a contratação de uma equipe apropriadamente dimensionada para a realização das atividades virtuais.
5	Gerenciamento de Programas e Portfólios	Certas características do projeto o tornavam bastante independente de outros projetos da mesma organização, a UNICAMP, o que fez com que não se viabilizasse a aplicação de estratégias de gerenciamento afins a um escritório de projetos (PMO), por mais que este e outros projetos fizessem parte dos programas e portfólios do GGPE.
6	Gestão do Conhecimento	Nenhum modelo focado na gestão do conhecimento foi utilizado como referência; exceto pela redação de artigos acadêmicos e de relatórios gerenciais à coordenação do curso, foram tímidos os registros relativos ao projeto; a interação dentro das equipes responsáveis esteve mais focada na comunicação por correio eletrônico, por telefone e via reuniões presenciais, com perda de informações relevantes sobre as soluções encontradas para os problemas surgidos durante o projeto; não ocorreu o registro de reuniões em atas.
7	Gestão da Mudança	Nenhum modelo focado no gerenciamento de transições (MoC) foi utilizado como referência; merece destaque a ausência de participação dos professores da parte presencial do curso no ambiente virtual de aprendizagem, fato que tornou mais difícil a integração das partes presenciais e virtuais do curso; foi feito um esforço de ambientação dos alunos e da equipe responsável pelas atividades virtuais relativamente ao uso de recursos tecnológicos em processos de ensino e de aprendizagem.
8	Modelos de Maturidade	Nenhum modelo focado na melhoria de processos foi utilizado como referência, percebendo-se quase sempre uma oscilação entre os níveis de maturidade 1, inicial, e 2, gerenciado, inviabilizando-se a melhoria em direção ao 3, padronizado, ao 4, previsível, e ao 5, inovador com busca de melhorias nos processos; dentre as conseqüências, incluem-se quase sempre falhas na comunicação, perda de eficiência e atrasos diversos.
9	Propriedade Intelectual	Nenhum modelo focado na proteção da propriedade intelectual foi utilizado como referência; os materiais produzidos pelos docentes e palestrantes, como apostilas e apresentações, não foram incorporados ao acervo do curso; o uso de cópias de textos retirados de livros e revistas é um problema em aberto.

Tabela 2.4: Projeto Ouvidoria de Extensão EAD da UNICAMP.

Dimensão		Principais Evidências Empíricas da Importância da Dimensão no Projeto
1	Conteúdo e Engenharia de Requisitos	Através da interação com prefeituras e com a INOVA-UNICAMP, foi possível ao pesquisador perceber que o interesse do funcionalismo público não coincidia com o conteúdo previsto para o curso, fato que se refletiu tanto na baixa quantidade de inscritos como na evasão durante o curso.
2	Pedagogia e Design Instrucional	O design instrucional contou tanto com a participação do pesquisador como com a participação de especialista de EAD da área comercial, fato que permitiu a discussão de inúmeros modelos viáveis para contextos de pequena ou de grande escala.
3	Produção de Multimídia	Não se previu a produção de multimídia mas foi feito uso de material impresso, de material digitalizado e de apresentações; verificou-se durante o curso a inviabilidade da produção de multimídia mais sofisticada, como vídeos, dado o baixo orçamento disponível; foram feitas tentativas de utilização da infra-estrutura da UNICAMP para a produção de vídeos de maneira “gratuita”, mas os especialistas demandaram remuneração pelas gravações, o que seria inviável no contexto do orçamento.
4	Gerenciamento de Projetos	Havia o gerenciamento de custos e de tempo, mas quase não se fez uso de ferramentas e técnicas afins ao gerenciamento de riscos, de qualidade, de recursos humanos, dentre outros. Os valores de remuneração foram considerados irrealistas pelos envolvidos e geraram descontentamentos em todos os níveis.
5	Gerenciamento de Programas e Portfólios	Certas características do projeto o tornavam bastante independente de outros projetos da mesma organização, a UNICAMP, o que fez com que não se viabilizasse a aplicação de estratégias de gerenciamento afins a um escritório de projetos (PMO), por mais que este e outros projetos apoiados pela PREAC-UNICAMP fizessem parte do leque de cursos oferecidos via EXTECAMP-UNICAMP.
6	Gestão do Conhecimento	Nenhum modelo focado na gestão do conhecimento foi utilizado como referência; exceto pela redação de artigos acadêmicos e de relatórios gerenciais à PREAC-UNICAMP e aos coordenadores do PGEP, foram tímidos os registros relativos ao projeto; a interação dentro das equipes esteve mais focada na comunicação por correio eletrônico, por telefone e via reuniões presenciais, com perda de informações relevantes sobre as soluções encontradas para os problemas surgidos durante o projeto; não ocorreu o registro de reuniões em atas.
7	Gestão da Mudança	Nenhum modelo focado no gerenciamento de transições (MoC) foi utilizado como referência; foi feito um esforço relativamente à formação da equipe no uso de tecnologia educacional, em especial no que se refere ao uso de ambientes virtuais de aprendizagem; ainda assim, seria de fundamental importância o uso de estratégias de MoC para sensibilização quanto à importância do uso de multimídia educacional.
8	Modelos de Maturidade	Nenhum modelo focado na melhoria de processos foi utilizado como referência, percebendo-se quase sempre uma oscilação entre os níveis de maturidade 1, inicial, e 2, gerenciado, inviabilizando-se a melhoria em direção ao 3, padronizado, ao 4, previsível, e ao 5, inovador com busca de melhorias nos processos; dentre as consequências, incluem-se quase sempre falhas na comunicação, perda de eficiência e atrasos diversos.
9	Propriedade Intelectual	Nenhum modelo focado na proteção da propriedade intelectual foi utilizado como referência; note-se a disponibilização da maior parte da bibliografia do curso na Internet sem qualquer proteção; alguns livros foram adquiridos através do orçamento do curso e distribuídos aos alunos.

Tabela 2.5: Projeto PGEP de Extensão EAD da UNICAMP.

Capítulo 3

Corpo Teórico da Investigação

Através de uma análise crítica de projetos que contaram com a participação do pesquisador, brevemente apresentada no capítulo anterior mas também detalhada em diferentes artigos recentes, foi possível subsidiar a investigação dos elementos centrais a serem considerados em projetos de produção e uso de multimídia educacional. Tal perspectiva de investigação permite sugerir uma delimitação do corpo teórico afim à gestão de projetos de produção e uso de multimídia educacional. Assim sendo, pretende-se apresentar neste capítulo um quadro sinóptico do estado-da-arte do corpo teórico da investigação prioritariamente através de revisão bibliográfica e complementarmente através de busca em bases de patentes.

No que se refere à busca em bases de patentes, trata-se de uma estratégia útil à avaliação do estado da arte em alguns temas, deste modo complementando informações encontradas em livros técnicos, em artigos científicos, em anais de congressos, etc. Dentre as vantagens do uso do sistema de patentes como fonte de informação, tem-se a abrangência da maioria dos campos tecnológicos, a acessibilidade via Internet de coleções de documentos completos e o fato de muitas soluções tecnológicas recentes terem divulgação exclusiva por patenteamento. Foram utilizadas diferentes estratégias, incluindo-se identificação de palavras-chave em português, tradução das palavras-chave ao inglês, sinonímia para identificação de sinônimos úteis à busca, definição de um subconjunto para busca com símbolos como “*”, “?” e “\$” assim como com operadores lógicos como “NOT”, “AND” e “OR”, além de refinamentos dos resultados das buscas.

Para cada tema de interesse foram feitas buscas em diferentes bases, como Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI - <http://www.inpi.gov.br/>), “Derwent World Patents Index” (DWPI - http://thomsonreuters.com/products_services/legal/legal_products/intellectual_property/DWPI), “United States Patent and Trademark Office” (USPTO - <http://www.uspto.gov/>), “Google Patent Search” (GPS - <http://www.google.com/patents/>) e “European Patent Office” (EPO ESP@CENET - <http://gb.espacenet.com/>). Exemplificando a utilidade, patentes como a intitulada "Exchanging project-related data between software applications", de número US 2007/0208765 A1, de 06/09/2007, chegam a apresentar 30 ou mais páginas com diferentes informações, como por exemplo uma revisão do estado da arte relativamente ao tema, ilustrações do invento, fluxogramas e detalhes técnicos diversos.

Algumas vezes são citados também documentos como patentes anteriores e artigos publicados em revistas ou anais de congressos.

Ainda que os aspectos fundamentais a serem considerados na gestão de projetos de produção e uso de multimídia educacional sejam de certo modo relacionados, com muitos processos, ferramentas e técnicas podendo ser considerados comuns, optou-se neste texto pela divisão em nove dimensões fundamentais: (1) Conteúdo e Engenharia de Requisitos; (2) Pedagogia e Design Instrucional; (3) Produção de Multimídia; (4) Gerenciamento de Projetos; (5) Gerenciamento de Programas e Portfólios; (6) Gestão do Conhecimento; (7) Gestão da Mudança; (8) Modelos de Maturidade; e (9) Propriedade Intelectual.

Para cada dimensão, é apresentada uma visão geral dos conceitos fundamentais, para que então se apresente um breve estudo comparativo de diferentes soluções possíveis. Neste caso, entende-se por solução como uma possível resposta para a questão central de investigação considerando-se mais especificamente a dimensão sob consideração. Na sequência, apresenta-se a solução selecionada, com maior detalhamento.

Note-se que a Gestão da Inovação pode ser considerada em inúmeros contextos como, por exemplo, no contexto do Gerenciamento de Projetos, pela forma como um plano de projeto de inovação pode ser elaborado, no contexto da Gestão da Mudança, pelo fato da inovação poder estar relacionada a uma transição, no contexto dos Modelos de Maturidade, pelo fato do nível mais alto de maturidade estar estreitamente relacionado a inovações, e no contexto da Propriedade Intelectual, pelo fato de muitas vezes a inovação poder gerar um resultado patenteável ou um resultado na forma de obra com direitos autorais, patrimoniais e de distribuição. Assim, cabe notar que, nesta tese, a discussão sobre Gestão da Inovação estará concentrada na seção que trata de Propriedade Intelectual.

3.1 Conteúdo e Engenharia de Requisitos

Para cada dimensão, é apresentada uma visão geral dos conceitos fundamentais, para que então se apresente um breve estudo comparativo de diferentes soluções possíveis, detalhando-se ao final a solução selecionada.

3.1.1 Visão Geral

A literatura (IIBA, 2009; IEEE, 1990) define conceitos relevantes, como o de requisito, que seria: (1) uma condição ou capacidade desejada por um usuário para resolver um problema ou atingir um objetivo; (2) uma condição ou capacidade que precisa ser atingida ou possuída por um sistema ou

um componente de um sistema para satisfazer um contrato, um padrão, uma especificação ou outros documentos formalmente impostos; e (3) uma representação documentada de uma condição ou capacidade conforme (1) ou (2). Dentre as diversas denominações relativas aos profissionais dedicados à engenharia de requisitos, destacam-se analista de negócios, engenheiro de requisitos, analista de sistemas, analista de processos e arquitetos de negócios. Enquanto os requisitos de negócios se referem às declarações de alto nível de objetivos e necessidades da organização, os requisitos das partes interessadas se referem às declarações das necessidades dos “stakeholders”. Os requisitos da solução, por sua vez, referem-se às características da solução que se adéquam aos requisitos de negócios e aos requisitos das partes interessadas, dividindo-se em requisitos funcionais, relativos ao comportamento e às funcionalidades, e em requisitos não funcionais, relativos às condições ambientais, como capacidade, velocidade, segurança e disponibilidade. Também se podem destacar os requisitos de transição ou mudança, relativos às capacidades das soluções de facilitar a transição ou mudança de um estado a outro, requisitos estes que não podem ser desenvolvidos até que se definam tanto a solução nova como a atual.

Deste modo, esta dimensão, aqui denominada “Conteúdo e Engenharia de Requisitos”, refere-se ao correto entendimento dos requisitos fundamentais dos projetos, em especial no que se refere ao conteúdo envolvido. Um correto entendimento dos requisitos anteriormente à produção ou ao uso de multimídia pode evitar problemas diversos, em especial no que se refere às constantes solicitações de mudanças que podem gerar desde atrasos até custos extras (AMORIM & MACHADO & MISKULIN & MISKULIN, 2006).

Exemplificando para os projetos citados no capítulo anterior, em ConDigitais teríamos uma busca do entendimento dos conteúdos a serem incluídos nos 875 produtos multimídia, assim como uma explicitação dos requisitos tanto técnicos como não técnicos de cada produto específico diante de diversas premissas e restrições. Já no caso de Ouvidoria, teríamos uma busca do entendimento dos conteúdos das disciplinas do curso ainda na fase de planejamento do curso, deste modo possibilitando, por exemplo, a concepção e a previsão de avaliações diagnósticas com os alunos selecionados, deste modo definindo tópicos a serem incluídos no escopo do curso para uma melhor adaptação dos alunos ao contexto do que se irá ensinar através de um nivelamento; também seria de interesse especificar o mais detalhadamente possível os eventuais produtos multimídia a serem produzidos, permitindo-se inclusive verificar a viabilidade diante do custo previsto.

Tal dimensão se justifica facilmente pelo fato de ser necessário o entendimento correto dos aspectos conteudísticos envolvido nos projetos educacionais antes que sejam feitas considerações detalhadas dos aspectos pedagógicos e tecnológicos que permitam a análise gerencial focada em custos,

qualidade, etc. Não se trata de dizer que a dimensão relativa a conteúdo e engenharia de requisitos deva ser considerada necessariamente antes das demais dimensões, mas sim de que devem existir procedimentos sistemáticos para o seu entendimento dadas as características afins aos projetos educacionais de produção e/ou uso de multimídia.

3.1.2 Estudo e Comparações

Percebe-se a grande contribuição da Engenharia em certas áreas através de diferentes fatos e indicadores. Exemplificando, o principal documento da organização “International Institute of Business Analysis” (IIBA - <http://www.theiiba.org/>), ou Instituto Internacional de Análise de Negócios, o “Business Analysis Body of Knowledge” (BABOK), ou “Corpo de Conhecimento em Análise de Negócios”, já em seu início cita definições da área de Engenharia (IIBA, 2009), tais como as definições para requisitos do “Institute of Electrical and Electronics Engineers” (IEEE - <http://standards.ieee.org/>), ou Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos, constantes no documento intitulado “Standard Glossary of Software Engineering Terminology”, ou Glossário Padrão da Terminologia de Engenharia de Software, documento este que se refere a um padrão do IEEE (IEEE, 1990).

A literatura (KOTONYA & SOMMERVILLE, 1998) destaca que Engenharia de Requisitos é um termo relativamente recente que foi criado para indicar as atividades envolvendo descoberta, documentação e manutenção de um conjunto de requisitos de um sistema baseado em computadores. Neste caso, a palavra Engenharia comparece para indicar que deve ocorrer o uso de técnicas sistemáticas e reproduzíveis de modo a se garantir que os requisitos do sistema sejam completos, consistentes, relevantes, etc. Neste sentido, pode-se considerar que a Engenharia de Requisitos seja um subconjunto da Análise de Sistemas, à qual se referiria à análise e à especificação de sistemas de negócios. Nesta tese, entende-se a Engenharia de Requisitos em sua forma mais ampla, com seus métodos e práticas sendo aplicáveis aos requisitos de um sistema como um todo e não apenas aos componentes de software do sistema.

A importância da Engenharia de Requisitos fica evidente quando se consideram as consequências de erros em sua determinação (KOTONYA & SOMMERVILLE, 1998), o que inclui: (1) o sistema pode ser entregue com atraso ou com custo maior que o esperado originalmente; (2) o cliente ou os usuários finais não ficam satisfeitos com o sistema, talvez até não utilizando o sistema; (3) o sistema pode ser pouco confiável, com erros regulares que não permitem uma operação normal; e (4) os custos de manutenção e de melhoria tendem a ser altos se o sistema continua em uso. Nesta perspectiva, o processo da Engenharia de Requisitos é um conjunto estruturado de atividades a serem

seguidas, com entradas e saídas para cada atividade e com ferramentas e técnicas diversas para suportar tais atividades. A Gestão de Requisitos, por sua vez, poderia ser entendida como o processo de gestão das mudanças dos requisitos, com atividades envolvendo o controle de mudanças e a avaliação do impacto das mudanças.

Como é evidente, qualquer conjunto de práticas precisa ser adequado às condições específicas do contexto da aplicação. Na maioria dos casos, a Análise de Negócios (IIBA, 2009), de maior espectro de atuação que a Engenharia de Requisitos, busca uma melhor compreensão de como funcionam as organizações no intuito de se atingir os seus propósitos, o que também envolve definir as capacidades necessárias a uma organização para prover produtos e serviços às partes interessadas. Quase sempre, a Análise de Negócios ocorre para que se defina e valide soluções que venham de encontro às necessidades da organização, considerando em especial os seus objetivos. Nesta perspectiva, entende-se por domínio a área sob análise, o que pode corresponder a uma organização completa ou a unidade da organização. Por solução, tem-se o conjunto de transições no estado atual de uma organização, as quais são feitas de modo a se permitir que se resolva um problema, que se satisfaça uma necessidade ou que se aproveite uma oportunidade. Através da Análise de Negócios, pretende-se uma solução considerada ótima, a qual deve respeitar restrições diversas sob as quais opera uma organização como cronograma, orçamento e regulamentações. Em certos projetos, o analista pode também optar por desenvolver os requisitos para descrever a situação atual de uma organização, situação esta entendida como uma solução para as necessidades do passado, para depois investigar as possíveis mudanças para uma nova solução, sendo tal nova solução necessária para ir de encontro às novas condições da organização. A técnica conhecida por modelagem de processos, por exemplo, tem o propósito de garantir um entendimento de como um certo trabalho é desenvolvido dentro de uma organização; a representação de um processo através de um diagrama, por exemplo, permite um melhor entendimento do processo em questão para que depois seja possível a realização de uma transição para uma nova situação onde tal processo teria sido melhorado.

Na perspectiva da Engenharia de Requisitos (WITHALL, 2007), são percebidas hoje três abordagens fundamentais para requisitos: (1) a tradicional, com a especificação detalhada dos requisitos antes das fases de desenvolvimento; (2) a radical (“extreme”), com foco na produção mais rápida possível de softwares, em detrimento de formalidade e de documentação; e (3) a incremental, que especifica parte dos requisitos de início e parte oportunamente. Uma especificação de requisitos para um sistema é um documento, geralmente na forma de texto, com maior ou menor nível de detalhe conforme o contexto, apresentando objetivos mensuráveis que um sistema deve satisfazer assim como material de suporte para um melhor entendimento destes objetivos expressos na forma de requisitos. Os

requisitos geralmente são explicitados após uma definição do escopo e antecedem atividades como design, desenvolvimento, teste e instalação. Alguns princípios gerais devem ser aplicados quando da definição de requisitos, como: (1) especificar o problema e não a solução, deste modo definindo o que fazer e não como fazer; (2) especificar o sistema e não o projeto de desenvolvimento do sistema, de modo que não devem ser incluídas considerações sobre datas, tamanho de equipe, custos, orçamento, metodologias, etc.; (3) separar as partes formais e informais dos requisitos, sendo a formal relativa à definição oficial do que fará o sistema e a informal relativa a informações extras necessárias para um melhor entendimento dos requisitos; e (4) evitar repetição, de modo que cada informação comparece uma única vez e se evitam inconsistências.

Cintra (2006) realiza amplo estudo comparativo de métodos e práticas de Engenharia de Requisitos, destacando o grande leque de possibilidades hoje existentes no contexto do desenvolvimento de software. Tal autora destaca as diferentes dificuldades relativas à definição e à institucionalização de processos de Engenharia de Requisitos, salientando a necessidade de adaptações e de adequações ao contexto caso se busque maior produtividade no uso. A necessidade de adaptações ao contexto também é salientada pelo padrão global para a prática da Análise de Negócios, o BABOK (IIBA, 2009), o qual ainda destaca que a organização IIBA encoraja todos os praticantes da Análise de Negócios a estarem abertos a novas abordagens e a novas idéias, deste modo fomentando-se a inovação.

Neste trabalho, dado o foco na produção e/ou na utilização de multimídia em educação, opta-se pela utilização da denominação Engenharia de Requisitos como sinônimo de Análise de Negócios e/ou de Análise de Sistemas.

3.1.3 Solução Selecionada

Temos a adoção e adaptação da solução conhecida por BABOK, a qual se refere ao guia para o corpo de conhecimento em Análise de Negócios (IIBA, 2009), conforme se introduziu na subseção anterior. Tal escolha se justifica pelo fato do BABOK fazer uso de muitos dos conceitos fundamentais da Engenharia de Requisitos ao mesmo tempo em que amplia os domínios de análise para além da Engenharia de Software. Tal fato permite a abrangência necessária aos projetos de produção e/ou de utilização de multimídia em educação, os quais muitas vezes consideram sistemas muitas vezes mais complexos que os que se referem aos softwares.

Nesta perspectiva, entende-se por áreas de conhecimento (IIBA, 2009) as tarefas (“tasks”) que um praticante precisa ser capaz de realizar assim como as necessidades de análise a serem entendidas

por tal praticante. As áreas de conhecimento para a Análise de Negócios não devem ser vistas como fases de um projeto, dado que uma metodologia deve ser construída para que se defina como e quando realizar as tarefas. Tais tarefas têm o seguinte formato: (1) propósito, que se refere à apresentação da razão para que a tarefa seja realizada assim como da criação associada de valor; (2) descrição, que se refere às características da tarefa; (3) entrada (“input”), que se refere à informação ou às pré-condições necessárias para uma tarefa começar; (4) elementos, que se refere aos conceitos fundamentais necessários para o entendimento de como realizar a tarefa; (5) técnicas, com uma lista de técnicas relevantes; (6) partes interessadas (“stakeholders”), com uma listagem de pessoas que participam diretamente da execução da tarefa ou que podem ser afetadas pela tarefa, como o analista de negócios, o cliente, o especialista em um tema específico do domínio, o usuário final, o especialista em um assunto específico da implementação, o gerente de projeto, o especialista em testes, o regulador responsável por definir e reforçar o uso de padrões, o patrocinador e o fornecedor de fora da organização que provê serviços ou produtos; (7) saída (“output”), que se refere a um resultado necessário do trabalho descrito na tarefa.

Em princípio, o esforço de Análise de Negócios pode se iniciar com qualquer tarefa, ainda que a tendência seja a definição de necessidades. As áreas de conhecimento (IIBA, 2009) relativas às tarefas seriam sete: (1) Planejamento e Monitoramento da Análise de Negócios (“Business Analysis Planning & Monitoring”), com a identificação de “stakeholders”, a seleção de técnicas, o estabelecimento do processo de gestão de requisitos e a definição de como avaliar o progresso do trabalho; (2) Elicitação (“Elicitation”), com o entendimento de necessidades e preocupações das partes interessadas; (3) Gerenciamento de Requisitos e Comunicação (“Requirements Management and Communication”), com a descrição de como gerenciar conflitos e mudanças de modo a se garantir a concordância quanto ao escopo da solução, ao mesmo tempo em que se pretende comunicar os requisitos e documentar o conhecimento adquirido para uso futuro; (4) Análise da Organização (“Enterprise Analysis”), com a descrição de como identificar uma necessidade, refinar e clarificar a definição de tal necessidade e definir um escopo de solução que seja factível; (5) Análise de Requisitos (“Requirements Analysis”), com a descrição de como priorizar e progressivamente elaborar os requisitos de forma a permitir que a equipe do projeto implemente uma solução que vá de encontro às necessidades da organização patrocinadora e/ou das partes interessadas; (6) Avaliação e Validação da Solução (“Solution Assessment & Validation”), com a descrição de como avaliar soluções para identificar a que melhor corresponde à necessidade, de como identificar lacunas ou deficiências nas soluções e de como determinar alterações necessárias; (7) Competências Fundamentais (“Underlying Competencies”), com a descrição de comportamentos, conhecimentos e outras características que permitem uma mais efetiva

performance do analista, o que pode incluir competências em pensamento criativo, em tomada de decisão, em aprendizagem, em resolução de problemas, em pensamento sistêmico, em ética, em organização pessoal, em honestidade, em práticas e princípios de negócios, em conhecimento da indústria em que atua a organização de interesse, em conhecimento da organização em si, em conhecimento de soluções mais adequadas no intuito de se realizar uma transição (mudança), em comunicação oral, em ensino para garantir uma melhor comunicação e retenção da informação na interação com as partes interessadas, em comunicação escrita, em facilitação e negociação em situações de desacordo sobre prioridades e a natureza dos requisitos, em influência e liderança, em trabalho em equipe e em utilização de tecnologia para o aumento da produtividade.

As técnicas (IIBA, 2009) referenciadas pelas áreas de conhecimento e utilizadas nas tarefas incluem, dentre outras, as seguintes: definição de critério de avaliação e aceite, “benchmarking”, “brainstorming”, análise de regras de negócios, glossário e dicionário de dados, diagramas de fluxos de dados, modelagem de dados, análise de decisão, análise de documentos, estimativa de custo e esforço, “focus groups”, decomposição funcional, análise de interface entre soluções e/ou componentes de soluções, entrevistas, processo de lições aprendidas, métricas e indicadores chave de performance, análise de requisitos não-funcionais, observação, modelagem organizacional, rastreamento de problemas, modelagem de processos, prototipagem, workshops de requisitos, análise de riscos, “root cause analysis”, cenários e casos de uso, modelagem de escopo, diagramas de seqüenciamento, diagramas de estado, “structured walkthrough”, “survey/questionnaire”, análise SWOT, “user stories”, avaliação de vendedores.

O uso das técnicas referenciadas pelas áreas de conhecimento (IIBA, 2009) tende a permitir um melhor entendimento dos requisitos relativos aos projetos de produção e/ou de utilização de multimídia em educação, deste modo tornando a dimensão relativa a “Conteúdo e Engenharia de Requisitos” fundamental. Partindo-se de um conjunto de requisitos bem estabelecido, será possível realizar apropriadamente o design instrucional considerando-se os conteúdos a serem tratados, ou realizar a produção de multimídia respeitando-se as restrições técnicas ou planejar apropriadamente as diferentes atividades a serem gerenciadas durante a execução dos projetos, aumentando-se as chances de sucesso das iniciativas.

3.2 Pedagogia e Design Instrucional

Para cada dimensão, é apresentada uma visão geral dos conceitos fundamentais, para que então se apresente um breve estudo comparativo de diferentes soluções possíveis, detalhando-se ao final a solução selecionada.

3.2.1 Visão Geral

Esta dimensão refere-se às considerações sobre os aspectos de ensino e de aprendizagem envolvidos quando da produção e/ou da utilização de multimídia em educação.

Encontra-se na literatura a definição de termos fundamentais, alguns dos quais apresentados a seguir. Por pedagogia, entende-se a arte ou ciência do ensino e dos métodos instrucionais, definição que abarca as teorias de ensino e de aprendizagem assim como a interface com diversas áreas, incluindo-se aí a psicologia. Por “instructional design” (ROMISZOWSKI & ROMISZOWSKI, 1998), ou design instrucional, define-se a fase de concepção do sistema de ensino-aprendizagem e de todos seus aspectos operacionais, sistemas de avaliação, seleção de métodos e meios instrucionais e projeto de materiais instrucionais a serem adquiridos ou elaborados. Tais materiais podem desenvolver o conteúdo de diferentes maneiras através de diferentes mídias, o que inclui imagens animadas e estáticas, fotos, textos e hipertextos, áudios, vídeos e softwares. A seleção de meios faz parte do processo de planejamento ou projeto de um novo sistema instrucional, seja este sistema composto de produtos para uso independente ou de produtos para uso em cursos que se utilizam de multimídia. A identificação das características dos objetivos instrucionais a serem alcançados e dos conteúdos a serem comunicados é fundamental, inclusive servindo de base para a tomada de decisões sobre os meios de comunicação mais indicados para o evento educacional de interesse (ROMISZOWSKI & ROMISZOWSKI, 1998).

Com a queda nos custos (AMORIM & MACHADO & MISKULIN & MISKULIN, 2006) de tecnologias úteis ao ensino e à aprendizagem, incluindo-se aí os computadores com acesso à Internet, torna-se cada vez mais comum nas escolas incorporar recursos como áudio e vídeo ao contexto da sala de aula, fato que tem impulsionado o desenvolvimento de produtos multimídia para complementar as atividades presenciais. Esse é o caso do Projeto ConDigitais descrito anteriormente nesta tese, onde multimídia para o ensino médio é disponibilizada gratuitamente em portais na Internet. Paralelamente, a incorporação de diferentes tecnologias ao dia a dia do trabalho e do entretenimento também tem levado à aquisição de computadores pela população de um modo geral, fato que tem possibilitado o desenvolvimento da educação a distância até mesmo no contexto das residências das pessoas. A

educação a distância é uma modalidade que cada vez mais se apóia no uso de diferentes mídias para a transmissão do conteúdo de interesse. Tal cenário, no qual também comparecem fatores como a obsolescência de tecnologias e a quase sempre rápida desatualização dos conteúdos pela constante obsolescência do conhecimento, tem tornado o gerenciamento de projetos de produção e/ou de uso de multimídia uma empreitada cada vez mais complexa.

Assim sendo, tal dimensão relativa a “Pedagogia e Design Instrucional”, justifica-se pelo fato de ser fundamental que se considerem os processos de análise, design, desenvolvimento, implementação e avaliação do conteúdo a ser ensinado ou aprendido, garantindo-se que a tecnologia seja usada de maneira apropriada para a transmissão do conhecimento. Tais considerações subsidiam a escolha de qual mídia é a mais adequada diante dos objetivos pretendidos e/ou permite que sejam feitas adequações diversas quando se pretende fazer uso de uma tecnologia previamente selecionada, como Internet, TV Digital Interativa ou tecnologia móvel. Tais considerações também permitem a análise de diferentes cenários no momento da realização de simulações para a seleção de alternativas gerenciais para a viabilização da iniciativa garantindo-se, por exemplo, que os elementos relevantes recebam prioridade na alocação do orçamento e/ou que eventuais necessidades de redução de custos (AMORIM & MACHADO & MISKULIN & MISKULIN, 2006) tenham seu impacto minimizado.

3.2.2 Estudo e Comparações

São muitos os modelos de interesse para a concepção de multimídia ou para a concepção de cursos que farão uso de multimídia, alguns dos quais serão destacados a seguir.

Tradicionalmente, muitas vezes através do uso de métodos de ensino previamente concebidos, o design instrucional tem sido a área que considera o conjunto de regras ou procedimentos para elaboração e oferecimento de cursos, incluindo-se aí cursos a distância.

Conforme discute Amorim (2005) ao citar Miskulin & Moura (2003), as questões sobre usar ou não métodos de ensino previamente concebidos intrigam os pesquisadores por dois motivos principais. Primeiramente, estabelecer métodos é uma forma própria do modo de ser de nosso pensamento (mais especificamente, do pensamento matemático) pela necessidade de se utilizar mediações com a realidade que sejam mais ágeis, no sentido da universalidade da comunicação, e mais econômicas, no sentido do tempo físico do processo de comunicação. Em segundo lugar, o estabelecimento de métodos é uma forma própria no sentido da criação de regularidades de ações pela necessidade que temos de economizar energia de diversos tipos, tais como física, biológica e intelectual. Por outro lado, a utilização do método sem torná-lo signo para quem o usa incorre na ausência de autonomia e, portanto,

na submissão a um poder estabelecido. Decorre daí a necessidade do estabelecimento e adequação do método ao contexto, garantindo-se assim que os métodos sejam utilizados em uma perspectiva crítica.

O modelo ADDIE (LYNCH & ROECKER, 2007), por exemplo, constitui-se de cinco fases: (1) “analysis”, ou análise, que pretende ter como entrega a análise de necessidades de treinamento; (2) “design”, ou projeto, que pretende ter como entrega o design instrucional de alto nível, em linhas mais gerais; (3) “development”, ou desenvolvimento, que pretende ter como entrega os pacotes de comunicação, os planos de sessão, os guias dos instrutores, os recursos e os guias de aprendizagem dos estudantes, os auxílios de aprendizagem “just-in-time”, os instrumentos de avaliações dos participantes, os instrumentos de avaliação da iniciativa como um todo, etc.; (4) “implementation”, ou implementação, que pretende ter como entrega as avaliações dos participantes já completadas, os formulários de comparecimento já completados e os formulários de “feedback” dos participantes já preenchidos; e (5) “evaluation”, ou avaliação, que pretende ter como entrega o relatório de avaliação da iniciativa. Tal modelo tem como maior foco a aprendizagem eletrônica, mas pode também ser adaptado a outros contextos.

O “Reference Guide for Instructional Design and Development”, ou Guia de Referência para Design Instrucional e Desenvolvimento, desenvolvido com apoio do Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE, 2001), apresenta alguma similaridade com o modelo ADDIE (LYNCH & ROECKER, 2007), dividindo-se em seis fases fundamentais: (01) “assess instructional needs”, ou avaliar as necessidades instrucionais; (02) “analyze learners”, ou analisar os aprendizes; (03) “write learning objectives”, ou escrever objetivos de aprendizagem; (04) “select an instructional strategy”, ou selecionar uma estratégia instrucional; (05) “develop materials”, ou desenvolver materiais; e (06) “evaluate instruction”, ou avaliar a instrução. Tal modelo, apresentado na forma de um guia, percebe o design instrucional como o processo através do qual um educador determina os melhores métodos de ensino para aprendizes específicos em um contexto específico, buscando atingir um objetivo também específico. O guia de referência da IEEE é projetado para auxiliar na aplicação de certos princípios na concepção de cursos.

O “IMS Learning Design Information Model” (IMS, 2003), ou Modelo de Informação para o Design de Aprendizagem da IMS, representa uma integração da “Educational Modelling Language” (EML), ou Linguagem de Modelagem Educacional, com outras especificações da IMS, incluindo as que se referem ao empacotamento de conteúdo, a metadados e a seqüenciamento. O objetivo primordial seria o de desenvolver um “framework” que suportasse inovação e diversidade pedagógica ao mesmo tempo promovendo a troca e a interoperabilidade de materiais para aprendizagem eletrônica. Para tanto, desenvolveu-se uma metalinguagem relativamente concisa com um método prescrevendo

atividades diversas para os aprendizes e regras para a equipe em uma certa ordem. A linguagem suporta tanto o ensino presencial como o virtual, sendo que as atividades presenciais são especificadas e indicadas de modo a serem combinadas com as atividades baseadas em aprendizagem eletrônica. O modelo conceitual é expresso como um conjunto de modelos de classes em “Unified Modeling Language” (UML - <http://www.uml.org/>), ou Linguagem de Modelagem Unificada. Os passos do "IMS Simple Sequencing Information and Behavior Model" pretendem transformar a descrição de um problema educacional em um cenário educacional a ser codificado segundo os passos seguintes (FRANCO, 2006): (1) análise, que deve resultar em um cenário didático que é registrado na forma de uma narrativa descrevendo uma experiência de aprendizagem completa; (2) diagramação em UML, onde a narrativa do estágio de análise é modelada na forma de uma série de diagramas de atividades em UML, capturando-se os aspectos do fluxo de dados descritos na narrativa, sendo este passo intermediário mais rigoroso que a narrativa; (3) codificação em XML, onde os diagramas de atividades UML serão utilizados na produção de documentos XML para a Unidade de Aprendizagem. Os passos seguintes, não previstos no modelo citado, envolveriam criar os arquivos referentes aos recursos e agrupá-los em um pacote para uso.

Através do "Partnership in Global Learning" (PGL), uma iniciativa de escopo internacional projetada para produzir aprendizagem eletrônica numa escala global, foi desenvolvida uma metodologia para desenvolvimento de cursos a distância (MENEGHEL, 2002). O objetivo do projeto PGL foi o de criar uma infra-estrutura capaz de dar suporte ao desenvolvimento de um programa de ensino a distância entre as instituições participantes, como é o caso da UNICAMP. A metodologia PGL considera uma equipe de projeto composta de três perfis de profissionais: "instructional designer", ou projetista instrucional; "content expert", ou especialista em conteúdo; e "web implementer", ou implementador “web”. São definidas oito fases para o desenvolvimento do projeto conceitual de um curso. As fases seriam as seguintes: (1) decidir o assunto do curso; (2) definir o perfil do aluno; (3) descrever o módulo; (4) definir as estratégias; (5) relacionar conteúdos ao assunto escolhido; (6) alternativas para apresentação de conteúdo; (7) descrever a seqüência do módulo; e (8) desenhar um esboço do módulo. Amorim (2005) discute possibilidades de adaptação do modelo PGL na perspectiva do uso de mapas conceituais em autoria de hipertexto educacional, considerando-se também o uso consorciado de diferentes mídias indexadas no hipertexto.

Em sua dissertação de mestrado (AMORIM, 2005), o pesquisador discute e detalha outros modelos e soluções úteis ao design instrucional, como o “Sharable Content Object Reference Model” (SCORM - <http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/>), ou Modelo de Referência para Objetos de Conteúdo Compartilháveis.

3.2.3 Solução Selecionada

Temos a adoção e adaptação da solução conhecida por “Reference Guide for Instructional Design and Development”, ou Guia de Referência para Design Instrucional e Desenvolvimento (IEEE, 2001). Tal escolha se justifica pelo fato de se tratar de um guia de referência simples que abarca os aspectos considerados fundamentais na área de educação em engenharia, ao mesmo em que tem ampla aplicabilidade e também pode ser útil a outras áreas. Ainda que o foco do guia sejam cursos, também é possível adaptá-lo para o uso na determinação das características de um ou mais produtos multimídia a serem produzidos. As suas seis fases fundamentais são discutidas nos parágrafos seguintes com maior detalhe.

A primeira fase, “assess instructional needs”, ou avaliar as necessidades instrucionais, se refere a identificar qual o estado no qual os aprendizes se encontram e em que estado deverão estar após a aprendizagem. Entretanto, supondo-se que as técnicas referenciadas pelas áreas de conhecimento do BABOK (IIBA, 2009) tenham sido usadas, esta fase poderá ser omitida pelo fato dos requisitos já terem sido evidenciados.

A segunda fase, “analyze learners”, ou analisar os aprendizes, se refere a identificar as características dos aprendizes para só então iniciar a definição dos objetivos de aprendizagem. Sem isso, corre-se o risco de que a os materiais desenvolvidos não sejam de interesse do público. É importante, portanto, buscar delimitar qual o conhecimento prévio já dominado pelo público de interesse assim como quais são as características cognitivas (ex.: estilo de aprendizagem), psicossociais (ex.: motivação) e fisiológicas (ex.: cultura) de tal público.

A terceira fase, “write learning objectives”, ou escrever objetivos de aprendizagem, se refere a identificar de maneira clara e concisa o que os aprendizes serão capazes de fazer ou de saber após realizarem o estudo do material desenvolvido. Objetivos bem definidos também evidenciam como deverá ocorrer a avaliação.

A quarta fase, “select an instructional strategy”, ou selecionar uma estratégia instrucional, se considera os nove eventos instrucionais de Gagne, os quais devem ser selecionados e combinados no momento do desenvolvimento dos materiais: (1) conseguir atenção; (2) informar aprendizes dos objetivos; (3) estimular a recuperação de aprendizagem anterior; (4) apresentar o conteúdo; (5) prover direcionamento ao aprendiz; (6) explicitar a aprendizagem através da prática; (7) prover “feedback”; (8) avaliar a aprendizagem; e (9) melhorar a retenção e a transferência.

A quinta fase, “develop materials”, ou desenvolver materiais, se refere ao pacote de materiais instrucionais, o qual inclui itens como portais na Internet, áudio, vídeo, trabalhos de laboratório, apostilas, testes, entre tantos outros. Antes do desenvolvimento em si, devem ser determinadas as formas de entrega dos materiais assim como as possíveis formas de utilização pelos aprendizes, cenário no qual devem ser consideradas também as diversas premissas e restrições envolvidas, como orçamento e infra-estrutura disponível. Note-se que, caso a produção de multimídia vá ocorrer em um segundo momento, possivelmente com uma outra equipe, esta fase pode simplesmente indicar as questões centrais a serem consideradas no momento da produção de multimídia, deste modo apenas definindo o escopo dos produtos a serem desenvolvidos posteriormente, conforme se discute na seção que segue.

A sexta fase, “evaluate instruction”, ou avaliar a instrução, se refere à verificação da efetividade da instrução, seja pela realização de uma avaliação por um colega, seja pelo uso da estratégia e dos materiais com uma amostra representativa do público ao qual se refere, neste último caso pelo fato dos aprendizes representarem a melhor audiência para testes. Também se sugere o uso de listas de verificação (“checklists”) para a avaliação dos materiais pelo próprio desenvolvedor e de avaliações formativas e somativas dos alunos para uma melhor avaliação dos resultados da instrução.

O Guia de Referência para Design Instrucional e Desenvolvimento (IEEE, 2001) também apresenta propostas de documentos a serem adaptados e reutilizados para o desenvolvimento das fases.

3.3 Produção de Multimídia

Para cada dimensão, é apresentada uma visão geral dos conceitos fundamentais, para que então se apresente um breve estudo comparativo de diferentes soluções possíveis, detalhando-se ao final a solução selecionada.

3.3.1 Visão Geral

Esta dimensão se refere principalmente aos processos de detalhamento dos requisitos técnicos relativos aos produtos a serem produzidos e/ou utilizados.

Botto (1999) define multimídia como um termo amplo que pode ser aplicado a um sistema ou a um processo que incorpore ou combine várias mídias diferentes, sendo que a multimídia digital pode incluir animações e simulações em computadores, texto, hipertexto, imagens estáticas e dinâmicas, áudio digital, som sintetizado e vídeo digital. A produção de multimídia quase sempre envolve vários tipos de profissionais em quantidades variáveis que dependem da complexidade do produto e da porcentagem do trabalho que se terceiriza; dentre os possíveis especialistas, destacam-se os seguintes

(BOTTO, 1999): (1) um produtor e/ou diretor que garanta um certo controle sobre a criatividade e preveja a integração de várias mídias; (2) um produtor associado; (3) um gerente de projeto para garantir que o orçamento e o cronograma são observados e seguidos; (4) um programador líder e uma equipe de programação; (5) um autor de multimídia para implementar o design interativo; (6) um ou mais conteudistas ou conselheiros que possuam expertise no conteúdo a ser comunicado; (7) um especialista em planejamento; (8) um designer de interface; (9) um diretor de animação; (10) um escritor; (11) um diretor de arte; (12) um gerente para garantia de qualidade; (13) um designer de som; (14) um designer de audiovisual; (15) um modelador 3D; (16) um editor de vídeo; (17) um ou mais artistas para produção de obras originais com computação gráfica; (18) um ou mais engenheiros de som; (19) um ou mais técnicos de estúdio; (20) um ou mais funcionários de produção; e (21) um ou mais desenvolvedores Web. Nesta perspectiva, entende-se por produção de multimídia o processo de agrupar apropriadamente arquivos em formato digital para a inclusão em uma aplicação multimídia, gerando-se assim um produto multimídia.

Tal dimensão, relativa à “Produção de Multimídia”, se justifica pelo fato de muitos projetos se mostrarem inviáveis por fatores como o alto custo ou a alta complexidade das tecnologias envolvidas, situação que demanda a busca de alternativas realistas diante da infra-estrutura disponível na organização e da perspectiva de médio e longo prazo do portfólio de projetos. Tal dimensão deve não apenas detalhar os requisitos técnicos e sugerir alternativas, mas também considerar os aspectos de produção viáveis para cada contexto, em especial no que se refere às possibilidades de inovação afins aos projetos de grande escala e com orçamento maior. Um entendimento incorreto dos aspectos tecnológicos pode ter consequências negativas diversas, como compra incorreta de software e hardware, inviabilidade econômica da iniciativa diante do orçamento, produção de multimídia com baixa interoperabilidade ou com obsolescência evidente, inviabilidade de garantia de qualidade diante dos padrões esperados pelo patrocinador da iniciativa, contratação inadequada de pessoal técnico, ausência de considerações sobre acessibilidade, etc. O detalhamento dos requisitos técnicos é de fundamental importância também para o desenvolvimento de orçamentos realistas para o projeto como um todo, em especial no que se refere à produção de multimídia para uso em cursos a distância, dada a necessidade de que se considerem custos como capacitação tanto de pessoal técnico para a produção como de pessoal não técnico para a correta utilização, com reflexos até mesmo no gerenciamento de riscos e de cronograma.

3.3.2 Estudo e Comparações

Dentre todos os tipos de mídia, o software é hoje o que apresenta maior desenvolvimento no que se refere aos projetos de produção, fato que se evidencia pela criação de padrões como o “IEEE Std 1490-2003 Adoption of PMI Standard PMBOK”, pela sistematização de corpos de conhecimento como o “IEEE Software Engineering Body of Knowledge” (SWEBOK) e pelo desenvolvimento de modelos de maturidade como o “Software Capability Maturity Model” (SW-CMM). Em contextos de produção em maior escala, também temos o desenvolvimento de propostas como a de fábrica de software, a qual se inspira nos conceitos de engenharia de fabricação na busca do desenvolvimento de um modelo útil à “fabricação de software”. Alguns destes conceitos são explorados tanto nesta como em seções ou subseções posteriores.

Organizações como a “Institute of Electrical and Electronics Engineers Standards Association” (IEEE-AS - <http://standards.ieee.org/>) desenvolvem padrões seguindo uma abordagem de abertura e consenso entre especialistas de forma a garantir que nenhuma categoria específica domine o processo de definição de padrões. Tais padrões tendem a ser úteis de diferentes formas, mas em especial por considerar uma ampla gama de tecnologias e indústrias, indo de encontro a necessidades de diversos setores. Mais especificamente para a engenharia de software, merece destaque no contexto desta tese o padrão “IEEE Std 1490-2003 Adoption of PMI Standard PMBOK”, relativo à adoção do padrão de projetos “Project Management Body of Knowledge” (PMBOK) do “Project Management Institute” (PMI), padrão este a ser tratado em maior detalhe em seção posterior, a qual terá como foco o gerenciamento de projetos. Outro destaque se refere aos padrões relativos à concepção, ao desenvolvimento e à manutenção de software, inclusive com um padrão específico para questões de terminologia, o “IEEE Std 610.12-1990 Standard Glossary of Software Engineering Terminology”. Por fim, um outro padrão de interesse para esta pesquisa se refere ao “IEEE Std 1420.1b-1999 Trial-Use Supplement to IEEE Standard for Information Technology—Software Reuse—Data Model for Reuse Library Interoperability: Intellectual Property Rights Framework -Description”, o qual será considerado em maior detalhe em seção posterior, focada em questões de propriedade intelectual.

São muitos os métodos e práticas úteis à produção de multimídia, sendo alguns focados em uma mídia específica, como software ou vídeo, e outros focados na concepção e na produção de soluções envolvendo diferentes tipos de mídia. Na discussão da seção anterior, relativa à dimensão “Pedagogia e Design Instrucional”, percebeu-se como possibilidade viável a integração da produção de multimídia às atividades de design instrucional, com etapas ou fases específicas nos modelos.

No que se refere aos métodos e práticas úteis à produção de multimídia focados na concepção e na produção de soluções envolvendo diferentes tipos de mídia, dois são brevemente discutidos a seguir: (1) Lee & Owens (2000) e (2) Moore & Kearsley (1996).

No modelo de Lee & Owens (2000), por exemplo, tem-se previsto no design instrucional uma etapa de desenvolvimento onde “storyboards” são escritos, áudios e vídeos são gravados e editados, gráficos são concebidos, revisores são acionados, dentre outras atividades. Independentemente do tipo de mídia, tais autores sugerem que alguns princípios básicos de desenvolvimento sejam considerados: (1) inicialmente, deve ser estabelecido um framework de produção com modelos, exemplos, padrões e especificações de desenvolvimento; (2) em seguida, devem ser produzidos elementos de mídia que estejam adequados ao framework; (3) na seqüência, o produto multimídia deve ser revisto e revisado; (4) ao final, deve-se implementar o produto finalizado.

Em uma perspectiva distinta, Moore & Kearsley (1996) apresentam um modelo sistêmico geral que descreve os principais elementos e processos de uma iniciativa em educação a distância, destacando que tais componentes comuns seriam encontrados em todos os tipos e níveis de educação a distância: (1) “sources”, ou subsistema de fontes de conhecimento ou habilidades; (2) “design”, ou subsistema de projeto instrucional; (3) “delivery”, ou subsistema de entrega em diferentes mídias; (4) “interaction”, ou subsistema de interação entre as diferentes partes envolvidas; e (5) “learning environment”, ou subsistema do ambiente de aprendizagem. Neste modelo, considera-se que uma discussão sobre as potencialidades e as fraquezas de cada mídia deve ser considerada antes da escolha do melhor meio ou da melhor mistura de mídias para um curso ou produto específico. Assim, os principais passos para a seleção de mídias seriam: (i) identificar os atributos da mídia requeridos pelos objetivos instrucionais ou pelas atividades de aprendizagem; (ii) identificar as características dos estudantes que favoreçam ou desfavoreçam certas mídias; (iii) identificar as características dos ambientes de aprendizagem que favoreçam ou desfavoreçam certas mídias; e (iv) identificar fatores organizacionais ou econômicos que possam afetar a factibilidade de uso de certas mídias. Tais autores destacam que dificilmente um único tipo de mídia satisfará todos os requisitos de aprendizagem de um curso, todas as necessidades de diferentes aprendizes ou todas as variações nos ambientes de aprendizagem que podem ocorrer em um programa de educação a distância. Por isso, quanto maior a quantidade de alternativas de mídia disponibilizadas, maior a probabilidade de que um curso a distância seja efetivo para uma parcela maior de estudantes. Ainda assim, quanto maior a variedade de mídias, maiores tendem a ser os custos e o tempo de desenvolvimento, assim como maior a complexidade posterior da gestão do curso e do acompanhamento pelos alunos. Por isso mesmo, além de se garantir que as mídias selecionadas funcionam apropriadamente em conjunto, deve-se prover ao aluno de um

curso a distância um manual que facilite um melhor acompanhamento das atividades que fazem uso de multimídia.

No que se refere aos métodos e práticas úteis à produção de multimídia focados em uma mídia específica, merecem destaque aqueles voltados ao desenvolvimento de software. Tais métodos e práticas se encontram em um estágio avançado de desenvolvimento, inclusive a ponto de hoje já existir um corpo de conhecimentos em engenharia de software, o “IEEE Software Engineering Body of Knowledge”, ou SWEBOK (ABRAN & MOORE & BOURQUE & DUPUIS & TRIPP, 2004). O SWEBOK pretende ser um guia para o corpo de conhecimentos, tendo se desenvolvido e evoluído nas últimas quatro décadas. O guia se subdivide em dez áreas de conhecimento, ou “Knowledge Areas” (KAs): (1) requisitos de software; (2) design de software; (3) construção de software; (4) teste de software; (5) manutenção de software; (6) gerenciamento de configuração de software; (7) gerenciamento de engenharia de software; (8) processo de engenharia de software; (9) métodos e ferramentas de engenharia de software; e (10) qualidade de software. O guia também destaca as disciplinas que fazem fronteira ou que tem alguma intersecção com a engenharia de software; são elas: (i) engenharia de computação; (ii) gerenciamento de projetos; (iii) ciência de computação; (iv) gerenciamento da qualidade; (v) gerenciamento; (vi) ergonomia de software; (vii) matemática; e (viii) engenharia de sistemas.

Ainda no que se refere aos métodos e práticas úteis à produção de software, destaca-se o “Software Capability Maturity Model” (SW-CMM), ou Modelo de Maturidade de Capabilidade de Software, ou ainda Modelo de Maturidade da Capacidade de Software. O SW-CMM, desenvolvido pela “Carnegie Mellon University” através do “Software Engineering Institute ” (SEI - <http://www.sei.cmu.edu/>), pode ser entendido como a soma de melhores práticas para diagnóstico e avaliação de maturidade do desenvolvimento de softwares em uma organização. O “Capability Maturity Model Integration” (CMMI), por sua vez, seria um “upgrade” do SW-CMM, e representa uma abordagem para a melhoria de processos que fornece às organizações os elementos centrais úteis à melhoria do desempenho, deste modo sendo visto como um guia útil para a busca de melhorias em um projeto, em uma divisão ou em uma organização, inclusive auxiliando na integração de funções organizacionais tradicionalmente separadas. O CMMI pode ser usado em três diferentes áreas de interesse: (1) desenvolvimento de serviço e de produto (“CMMI for Development”); (2) estabelecimento, gerenciamento e entrega de serviço (“CMMI for Services”); e (3) aquisição de serviços e de produtos (“CMMI for Acquisition”). Os modelos SW-CMM e CMMI voltarão a ser considerados na seção que trata de Modelos de Maturidade.

Os métodos e práticas úteis à produção de software são diversos e atendem a diferentes necessidades. Dentre os modelos genéricos de processo amplamente usados na prática atual de engenharia de software, destacam-se três (SOMMERVILLE, 2007), os quais podem ser inclusive utilizados em conjunto, conforme a situação: (1) o modelo em cascata, que considera as atividades fundamentais do processo, compreendendo especificação, desenvolvimento, validação e evolução; (2) o modelo de desenvolvimento evolucionário, que intercala as atividades de especificação, desenvolvimento e validação, em um contexto no qual um sistema inicial é desenvolvido rapidamente e depois é refinado com as entradas do cliente; e (3) o modelo de engenharia de software baseada em componentes, que se baseia na existência de um número significativo de componentes reutilizáveis, com foco na integração de componentes.

Diferentemente do que ocorre em software, com diferentes métodos e práticas úteis à produção já bastante divulgados através da literatura (SOMMERVILLE, 2007; KOTONYA & SOMMERVILLE, 1998), outras mídias, como áudio e vídeo, ainda não apresentam o mesmo estágio de evolução relativamente à sua produção, por mais que a complexidade dos projetos de produção seja significativa. Exemplificando, para se ter uma melhor idéia da complexidade de projetos de produção de vídeo, basta que se considere as categorias e linhas envolvidas em um orçamento detalhado (KELLISON, 2006): produtores, direitos de roteiro ou história, roteirista, diretor, atores, requisitos dos artistas, equipe técnica, equipe administrativa, locações, construção de cenários, cabelo e maquiagem, programas de época, efeitos especiais, música e efeitos sonoros, transporte, refeições, segurança, pós-produção, animação, despesas gerais e de escritório, encargos financeiros, seguros de diferentes tipos, honorários de contadores, honorários de advogados, custos de pesquisas, transcrições, traduções, divulgação, dentre outras categorias e linhas envolvidas. Tal orçamento irá se referir a no mínimo três fases fundamentais: (1) pré-produção, com discussões envolvendo roteiro, elenco, equipe técnica e cronograma de filmagens; (2) produção, com discussões envolvendo o papel do produtor, as filmagens em estúdios e em locações, o uso de câmeras, a iluminação, os elementos da gravação de áudio e a filmagem propriamente dita; e (3) pós-produção, com discussões envolvendo o papel do editor, o papel do designer de áudio e a entrega do produto final. Em levantamento bibliográfico realizado pelo pesquisador, o qual não será detalhado nesta tese, foi possível verificar que ainda que a literatura acadêmica descreva os vários processos envolvidos na produção de todos os tipos de produto multimídia, nota-se que a área de software mantém a dianteira no que se refere ao estágio atual de evolução dos modelos, dos processos, das ferramentas e das técnicas utilizadas. Tal contexto sugere que procedimentos úteis à produção de software possam, eventualmente, ser estudados para servir de inspiração na busca por soluções em outras áreas tal como áudio e vídeo.

Vaughan (2006) sugere que se planeje o processo de produção de multimídia em sua totalidade, deste modo considerando: (1) análise da idéia, quando se busca por uma avaliação da proposta ou objetivo relativamente à factibilidade e ao custo da produção e da entrega; (2) pré-teste, que se refere a trabalhar na abstração relativa a um protótipo, com explicações textuais de como este deveria funcionar; (3) planejamento de tarefas, com a explicitação do que deverá ser feito; (4) desenvolvimento de protótipo, no intuito de se provar um conceito ou de se realizar um estudo de factibilidade, inclusive no que se refere a considerações sobre aspectos específicos das tecnologias envolvidas e à possibilidade de se registrar os comentários construtivos do cliente; (5) desenvolvimento de versão alfa, que se refere a testes internos de um produto; (6) desenvolvimento de versão beta, que se refere a testes externos de um produto, ainda que os usuários tenham consciência da existência de possíveis erros ou falhas; (7) entrega da versão final do produto. Tal autor destaca que planejar o cronograma pode ser bastante difícil para projetos de produção de multimídia porque muito do desenvolvimento se refere a tentativas e erros artísticos, o que significa que geralmente tudo leva mais tempo do que se planejou originalmente. Tal autor salienta a importância do “client sign-off”, que se refere à aprovação do cliente a cada etapa da produção, evitando-se que custos adicionais relativos a alterações tenham que ser assumidos pela organização que realiza a produção. Vaughan (2006) salienta que, pelo fato da produção de multimídia envolver muito trabalho criativo, se torna no mínimo difícil fazer estimativas de custos ou de cronograma. Também por isso, deve-se contingenciar recursos entre 10% e 15% do orçamento total para custos ocultos, na forma de reserva técnica para gastos não previstos. Como mecanismo de segurança, sugere-se que o cronograma de desembolso tenha no mínimo três parcelas: (i) contratação; (ii) desenvolvimento das versões alfa e beta; e (iii) entrega do produto final.

Considerando-se que para áudio, vídeo, hipertextos, dentre outros tipos de mídia, não se percebe um desenvolvimento tão grande como o que se percebe para a produção de software, a próxima seção apresenta a perspectiva de utilização de analogias entre a “fábrica de software” e a “fábrica de multimídia”, com o segundo conceito se inspirando no grande desenvolvimento já registrado para o primeiro, mas com foco na produção de todos os tipos de mídia, e não apenas de software.

3.3.3 Solução Selecionada

Temos a adoção e adaptação de três soluções distintas as quais, tradicionalmente, recebem as seguintes denominações na literatura acadêmica: fábrica de software (FERNANDES & TEIXEIRA, 2004), manufatura virtual (PORTO & SOUZA & RAVELLI & BATOCCHIO, 2002) e manufatura celular (AMORIM & CARVALHO, 1999; TRINDADE & OCHI, 2006). Tal escolha se justifica pelo

fato da produção de multimídia em maior escala promover a busca de soluções de qualidade com operações confiáveis e serviços consistentes. Assim sendo, a produção de conteúdo digital se inspira na proposta de fábrica de software para o desenvolvimento de uma proposta inovadora, relativa à fábrica de multimídia (AMORIM & MACHADO & MISKULIN & MISKULIN, 2008; AMORIM, & MACHADO & MISKULIN, & MISKULIN, 2009). Assim como a fábrica de software se desenvolve com base em conceitos de engenharia de manufatura, a fábrica de multimídia se apropria dos conceitos de manufatura virtual e de manufatura celular, realizando-se as devidas adaptações ao contexto dos projetos educacionais. Uma justificativa adicional se refere ao fato do modelo organizacional de fábrica de software facilitar a *“terceirização por intermédio da segmentação das atividades e adoção de um sistema de produção mais flexível, dinâmico e controlado”*, conforme indica Nomura (2008), ao considerar o estabelecimento de processos de fábrica de software em organizações do setor público. Apresenta-se a seguir uma breve descrição do que se entende pelos conceitos fundamentais supracitados: fábrica de software, manufatura virtual e manufatura celular.

Por fábrica de software (FERNANDES & TEIXEIRA, 2004) entende-se o arranjo produtivo inspirado na idéia de engenharia de manufatura, com o propósito de adaptar uma abordagem de engenharia de produção ao desenvolvimento de software relativamente ao ciclo de vida e à gestão. Por manufatura virtual (PORTO & SOUZA & RAVELLI & BATOCCHIO, 2002) entende-se a criação de um ambiente integrado de desenvolvimento utilizando diferentes tipos de ferramentas e técnicas através de ambientes informatizados com orquestração via Internet; o intuito seria o de se ter produtos superiores mais rapidamente e a um custo menor através da simulação da maior porcentagem possível de processos envolvidos na produção. Por manufatura celular (AMORIM & CARVALHO, 1999; TRINDADE & OCHI, 2006) entende-se, em situações ideais, um sistema composto de “clusters” sem lacunas e sem interdependência; neste cenário, os “clusters” seriam células de manufatura o mais independentes possível, sendo que cada célula estaria dedicada à produção de uma família de partes com alto nível de similaridade entre si no que diz respeito à estrutura necessária para a manufatura.

Assim sendo, inspirando-se nestes três conceitos fundamentais, a proposta de fábrica de multimídia que se propõe nesta tese se desenvolve englobando um ambiente de produção que considera três fases: (a) proposição de conceito de produto para manufatura; (b) manufatura virtual via simulações; e (c) manufatura real via produção efetiva. Para tanto, cada produto multimídia completo seria dividido em partes, de modo a se viabilizar a produção através de células dedicadas a uma família de partes similares: (1) requisitos; (2) produto; (3) anexos; (4) embalagem.

A análise do fluxo de produção deve considerar etapas como as seguintes (TRINDADE & OCHI, 2006): (a) levantamento dos recursos de produção disponíveis, como máquinas, ferramentas e

profissionais; (b) levantamento das rotas de produção de cada parte; (c) formação de células de manufatura; (d) escalonamento das operações das partes em cada célula; e (e) plano de disposição física ou virtual das células.

No que se refere a custos de produção, cabe discutir as perspectivas de economia e de deseconomia de escala para uma melhor compreensão de certos aspectos administrativos da coordenação das iniciativas, deste modo compreendendo-se como a escala pode ter efeitos em projetos de desenvolvimento de multimídia. Conforme indica Mankiw (2010), o formato da curva de custo total médio de longo prazo evidencia informações relevantes sobre a tecnologia em uso para a produção de determinados produtos, permitindo-se que se percebam as variações dos custos conforme muda o tamanho das operações de um empreendimento. Assim, quando a curva de custo total médio de longo prazo desce com o aumento da produção, percebe-se o que se costuma denominar de economia de escala. Ou seja: maiores níveis de produção viabilizam, por exemplo, a contratação de funcionários para trabalhos específicos, em um contexto no qual tais trabalhadores se tornam cada vez mais especializados e produtivos em sua função. Inversamente, quando a curva se eleva, tem-se a deseconomia de escala por razões como, por exemplo, problemas de coordenação relativos à sobrecarga do pessoal administrativo e/ou a dificuldades diversas relativamente ao controle de custos, em um cenário que pode ter diferentes consequências negativas para o empreendimento. Deste modo, deve-se buscar por soluções que permitam o efetivo ganho de escala, o que pode incluir o monitoramento e o controle dos custos fixos, os quais não variam com a quantidade produzida, e dos custos variáveis, que variam com a quantidade produzida. A possibilidade de deseconomia de escala devido a dificuldades de coordenação evidencia uma vez mais a importância de um planejamento apropriado da produção de multimídia. Tal planejamento deve tecer considerações sobre escalabilidade e tomar em conta a base de conhecimentos de lições aprendidas, deste modo viabilizando-se a criação de um modelo que sugira uma configuração apropriada para a produção antes do seu início efetivo. Com tal modelo, ainda que sejam omitidos certos detalhes devido à simplificação da realidade, será possível prever com alguma exatidão qual a quantidade que minimiza o custo total médio, quantidade esta também chamada de escala eficiente de produção.

3.4 Gerenciamento de Projetos

Para cada dimensão, é apresentada uma visão geral dos conceitos fundamentais, para que então se apresente um breve estudo comparativo de diferentes soluções possíveis, detalhando-se ao final a solução selecionada.

3.4.1 Visão Geral

Esta dimensão se refere a aspectos diversos, incluindo-se aí áreas de conhecimento específicas como gerenciamento da integração do projeto, gerenciamento do escopo do projeto, gerenciamento do prazo do projeto, gerenciamento do custo do projeto, gerenciamento da qualidade do projeto, gerenciamento dos recursos humanos do projeto, gerenciamento da comunicação do projeto, gerenciamento dos riscos do projeto e gerenciamento das aquisições do projeto.

Tal dimensão se justifica, em especial, pelo fato de muitos projetos terem um orçamento limitado que, quase sempre, impede que as melhores soluções tecnológicas sejam utilizadas para a transmissão do conteúdo, dado o alto custo das mesmas. Neste sentido, dada a busca constante pelas melhores soluções diante do contexto da iniciativa, torna-se fundamental estabelecer alternativas diante dos padrões de qualidade estabelecidos para que sejam elaborados planos de gerenciamento realistas em termos de custo e tempo que também sejam compatíveis com a gestão estratégica do portfólio de projetos da organização.

Enquanto as operações são contínuas e repetitivas, os projetos são temporários e exclusivos (PMI^a, 2008). De modo geral, a organização divide os projetos em fases para que exista um melhor controle gerencial, ao mesmo tempo em que se estabelecem ligações adequadas com as operações em andamento da organização executora. Neste contexto, a primeira fase do ciclo de vida de um projeto tende a ser o estudo de viabilidade. Em um projeto de produção de multimídia, por exemplo, a fase 1 poderia ser relacionada ao estudo da viabilidade do projeto, a fase 2 ao planejamento detalhado, a fase 3 à prototipagem dos produtos, a fase 4 à produção efetiva, a fase 5 aos testes e a fase 6 à entrega final do produto do projeto e ao encerramento. Um ciclo de vida pode ser documentado com uma metodologia, metodologia esta entendida como um sistema de práticas, técnicas, procedimentos e regras utilizadas por aqueles que trabalham em uma disciplina.

O gerenciamento de projetos (PMI^a, 2008), segundo o “Project Management Body of Knowledge” (PMBOK), é a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos. Um processo seria um conjunto de ações e atividades inter-relacionadas realizadas para obter um conjunto pré-estabelecido de produtos,

resultados ou serviços. São cinco os grupos de processos nesta perspectiva: iniciação; planejamento; execução; monitoramento e controle; e encerramento. Na prática, os processos de gerenciamento de projetos se sobrepõem e interagem, cabendo ao gerente de projetos determinar que processos serão empregados por cada pessoa da equipe e com qual grau de rigor para se alcançar o objetivo do projeto. Os processos constantes nos padrões internacionais como o PMBOK (PMI^a, 2008) devem ser vistos como orientações para a aplicação do conhecimento e das habilidades de gerenciamento de projetos durante uma determinada iniciativa. Ainda que a natureza integradora dos grupos de processos seja mais complexa que o ciclo “Plan-Do-Check-Act” (PDCA) básico de Shewhart e Deming, tal ciclo aprimorado dos grupos de processos pode ser aplicado para a realização de analogias, com “Plan” estando relacionado a planejamento, “Do” estando relacionado a execução, “Check” e “Act” estando relacionados a monitoramento e controle, e com iniciação e encerramento representando o início e o fim dos ciclos. Assim, cada fase do projeto teria tanto iniciação e encerramento como também seu próprio ciclo pois, quando um projeto é dividido em fases, os grupos de processos são normalmente repetidos dentro de cada fase.

Kerzner (2006) considera que, cada vez mais, o papel do gerente de projetos é o de integrador, fato que torna a gestão de projetos responsável pelo planejamento, pela programação e pelo controle de uma série de tarefas integradas, situação na qual os gerentes cada vez mais terão conhecimento das organizações como um todo para avaliar a viabilidade financeira das iniciativas e autoridade para viabilizar mudanças diversas que, inclusive, levem à melhoria da qualidade dentro das organizações. Tal autor registra que os conceitos de gestão de projetos já têm mais de 40 anos mas, apesar disso, existem muitas concepções equivocadas, destacando neste caso a perspectiva da Pesquisa Operacional, área que segundo o autor muitas vezes considera a gestão de projetos como sendo limitada a técnicas como “Program Evaluation and Review Technique” (PERT). Dentre os benefícios estratégicos da gestão de projetos, o autor destaca a possibilidade de integração com outras formas de gerenciamento, em especial daquelas que considera as mais relevantes hoje: (1) “Concurrent Engineering”, ou Engenharia Simultânea; (2) “Total Quality Management” (TQM), ou gestão da qualidade total; (3) gerenciamento de risco; e (4) gestão de mudanças, entendidas aqui como alterações no escopo do projeto e não como “Management of Change” (MoC), que se refere à gestão de transições diversas no contexto do projeto ou a transições na forma de trabalho das equipes dado o contexto singular de um projeto em específico.

Assim, gestão da mudança, ou MoC, se refere ao gerenciamento da transição de um estado a outro e se diferencia de gerenciamento de mudanças, neste último caso se referindo a alterações diversas dentro de um projeto com necessária aprovação de um “Change Control Board” (CCB), ou

Comitê de Controle de Mudanças, que analisa pedidos envolvendo, por exemplo, redução ou aumento do escopo do projeto, modificação de políticas, de processos e de planos, modificação de custos e de orçamento do projeto, revisão de cronograma, dentre outras alterações possíveis. Segundo Kerzner (2006), o comitê deve aprovar ou não as alterações respondendo a três perguntas: (1) Qual o custo das alterações?; (2) Qual o impacto das alterações nas etapas do projeto?; e (3) Qual o valor agregado que as alterações representam para os clientes ou para os usuários finais do produto do projeto? O gerenciamento de riscos ocorre em paralelo como o gerenciamento de alterações pois os riscos podem gerar mudanças que podem gerar novos riscos.

Para que os benefícios estratégicos da gestão de projetos sejam alcançados, Kerzner (2006) advoga em favor da realização de treinamentos e, em especial, destaca a necessidade da realização de pesquisas em gerenciamento de projetos.

3.4.2 Estudo e Comparações

Ainda que muitas das ferramentas e técnicas utilizadas em gerenciamento de projetos sejam de concepção recente, em especial pelo fato de se utilizarem de computadores e da Internet, diferentes são as evidências do grande desenvolvimento do tema. Vieira (2007) apresenta um conjunto de organizações sem fins lucrativos voltadas ao fomento das melhores práticas gerenciais em indústrias em geral e na de tecnologia em específico, destacando as seguintes: (1) “Project Management Institute” (PMI - <http://www.pmi.org/>); (2) Associação Brasileira de Gerenciamento de Projetos (ABGP - <http://www.abgp.org.br/>), filiada à “International Project Management Association” (IPMA - <http://www.ipma.ch/>); (3) “Association for the Advancement of Cost Engineering” (AACE - <http://www.aacei.org/>); (4) “Information Systems Audit and Control Association” (ISACA - <http://www.isaca.org/>); (5) “Professional Risk Managers' International Association” (PRMIA - <http://prmia.org/>); (6) “Institute of Electrical and Electronics Engineers” (IEEE - <http://www.ieee.org/>); (7) “American Society for Quality” (ASQ - <http://www.asq.org/>); (8) “Society for Human Resource Management” (SHRM - <http://www.shrm.org/>); e (9) “Computing Technology Industry Association” (CompTIA - <http://www.comptia.org/>). Além destas existem muitas outras organizações que poderiam ser citadas como relevantes, tal como “Association for Computing Machinery” (ACM - <http://www.acm.org/>) e o “Office of Government Commerce” (OGC - <http://www.ogc.gov.uk/>). A seguir, serão apresentadas brevemente duas soluções, relativamente ao PMI e ao OGC. Também, com intuito ilustrativo, serão apresentadas duas iniciativas de instituições de ensino superior relativamente ao gerenciamento: MIT e UNICAMP.

O “Project Management Body of Knowledge” (PMBOK) é o padrão do PMI para o gerenciamento de projetos (PMI^a, 2008). Mais especificamente para a engenharia de software, merece destaque a adoção deste padrão pela IEEE (<http://standards.ieee.org/>) através do documento “IEEE Std 1490-2003 Adoption of PMI Standard PMBOK”, documento este que inclui o guia completo com mais de 200 páginas. Tal padrão da IEEE destaca que o guia identifica e descreve o subconjunto do corpo de conhecimento em gerenciamento de projetos que é geralmente aceito, o que significa que o conhecimento descrito pode ser aplicado na maioria dos projetos na maior parte do tempo e que existe amplo consenso sobre seu valor e utilidade, ainda que adaptações devam ser feitas relativamente a cada contexto. O documento apresenta uma divisão em áreas de conhecimento: gerenciamento de integração, gerenciamento de escopo, gerenciamento de tempo, gerenciamento de custos, gerenciamento de qualidade, gerenciamento de recursos humanos, gerenciamento de comunicações, gerenciamento de riscos e gerenciamento de aquisições. Merece destaque o gerenciamento de integração, que inclui processos e atividades úteis à identificação, definição, combinação, unificação e coordenação dos diversos processos e atividades de gerenciamento de projetos, contexto que leva tal área de conhecimento a apresentar características de unificação, consolidação, articulação e integração de ações fundamentais para a finalização das iniciativas. Com isso, o gerenciamento de integração permite que sejam tomadas decisões quanto a quais pontos concentrar recursos e esforço a cada momento, em uma perspectiva de antecipação de possíveis problemas.

O PMBOK (PMI^a, 2008) salienta que os gerentes devem gerenciar as expectativas conflitantes das partes interessadas considerando as especificidades da estrutura da organização executora, a qual variará entre dois extremos: estrutura funcional, com funcionários agrupados por especialidade e respondendo aos seus superiores, e estrutura por projeto, com autoridade atribuída aos gerentes de projetos e com funcionários geralmente agrupados por projeto. Um “Project Management Office” (PMO), ou escritório de projetos, pode existir em qualquer uma das estruturas organizacionais, tendo como função desde uma simples assessoria limitada à sugestão de políticas e procedimentos específicos, até a delegação de autoridade a gerentes que, ao atuar nas iniciativas, terão apoio administrativo do PMO.

Além do padrão do PMI para o gerenciamento de projetos (PMI^a, 2008), existem outros, como o “Projects in Controlled Environments” (PRINCE2), ou projetos em ambientes controlados, do OGC (<http://www.ogc.gov.uk/>). Tal padrão é recente e pouco conhecido na América do Sul. Foi desenvolvido pelo governo do Reino Unido em 1989 tendo como foco o gerenciamento de projetos de tecnologia da informação. A partir daí, o método foi melhorado para se tornar genérico, simples e adaptável, passando a servir para todos os tipos de projeto, seja no setor privado ou no setor público.

Tal método cobre aspectos relativos a como organizar, gerenciar e controlar projetos que passam a apresentar as seguintes características: justificativa de negócios continuada; aprendizagem a partir da experiência; responsabilidades e regras definidas; gerenciamento por estágios; gerenciamento pela exceção; foco nos produtos e na sua qualidade; adaptação ao ambiente específico do produto do projeto. O PRINCE2 exclui certos aspectos do gerenciamento de projetos, como apresentação detalhada de ferramentas e técnicas, liderança e habilidades de gerenciamento de pessoas.

Caso se compare o PMBOK com o PRINCE2, pode-se afirmar que o primeiro é mais abrangente, apresenta maior reconhecimento internacional, tem processos facilitadores que podem ser desconsiderados e apresenta direcionamento aos requisitos dos clientes. O PRINCE2 não apresenta, por exemplo, a parte de “procurement”, ou aquisições, mas declara de maneira explícita o que deve ser feito primeiramente para se gerenciar um projeto dado que se trata de uma metodologia pronta para uso. Em um certo sentido, o PRINCE2 pode ser preferido caso se busque por uma proposta de metodologia. Por outro lado, também pode ser preferível que uma metodologia seja desenvolvida pelo PMO da organização para implementar os processos, ferramentas e técnicas do PMBOK.

Cabe mencionar iniciativas de instituições de ensino superior relativamente ao gerenciamento, dado que tais iniciativas confirmam uma vez mais a importância da discussão desta temática. No caso do “Massachusetts Institute of Technology” (MIT), o “Information Services and Technology Project Management Methodology” (<http://ist.mit.edu/services/consulting/pmm>), ou metodologia de gerenciamento de projetos de tecnologia e serviços de informação, teve como motivação a necessidade da criação de uma padronização que pudesse lidar com a complexidade crescente dos projetos desta instituição. Tal metodologia tomou por base soluções adotadas por universidades e organizações do setor de tecnologia e se foca em duas áreas: primeiramente, a definição e a entrega de um padrão que pudesse ser repetido nos projetos de tecnologia e, em segundo lugar, o desenvolvimento de um modelo de competência em gerenciamento de projetos que pudesse ser usado no desenvolvimento de gerentes de projetos.

A UNICAMP também é um exemplo de instituição de ensino superior que desenvolve sua perspectiva relativamente ao gerenciamento. Ainda que com foco na melhoria de processos, a Metodologia de Gestão por Processos (GEPRO) da Pró-Reitoria de Desenvolvimento Universitário (<http://www.prdu.unicamp.br>) pode ser aplicada ao contexto dos projetos. Tal metodologia apresenta oito etapas: (1) entendimento do planejamento estratégico; (2) entendimento do negócio; (3) identificação dos processos críticos; (4) requisitos dos clientes e fornecedores do processo; (5) análise do processo atual; (6) redesenho do processo; (7) implementação do processo; e (8) gerenciamento do processo. Os principais benefícios seriam: foco no trabalho a ser realizado; instrumento para

viabilização da estratégia organizacional; simplicidade e agilidade nas atividades; flexibilidade organizacional; identificação de indicadores de desempenho; medição de melhorias nos processos; visão integrada da organização; instrumentalização da inovação; facilitação da gestão do conhecimento; e gestão de competências.

3.4.3 Solução Selecionada⁴

Temos a adoção e adaptação da solução conhecida por PMBOK, o padrão de gerenciamento de projetos do PMI, padrão este que também foi adotado pela IEEE para Engenharia de Software. Tal escolha se justifica pelo fato de se objetivar o desenvolvimento de uma metodologia através do PMO da organização que também considere os aspectos da produção e uso de multimídia em educação. Com isso, espera-se que a organização possa implementar os processos, ferramentas e técnicas do PMBOK. Ainda, vale mencionar como critério de seleção da solução, a grande disseminação internacional dos padrões da IEEE e do PMI na área de tecnologia, com diferentes benefícios indiretos, como maior facilidade de acesso à bibliografia e a profissionais capacitados em condições de se integrar a times de novos projetos. Por fim, um critério de seleção adicional da solução se refere aos serviços oferecidos pelo PMI para os interessados em gerenciamento de projetos, como as revistas acadêmicas e informativas, a constante publicação de livros abordando aspectos teóricos e práticos do gerenciamento de projetos e as suas comunidades de prática acessíveis pelo portal da organização (<http://www.pmi.org/>), com fóruns de discussão, blogs, wikis, enquetes e compartilhamento de documentos em temas diversos: “Agile Community of Practice”; “Consulting Community of Practice”; “International Development Community of Practice”; “Organizational Project Management (OPM) Community of Practice”; “Project Human Resource Management Community of Practice”; “Project Management Global Sustainability Community of Practice”; “Retail Community of Practice”; e “Utility Industry Community of Practice”.

Segundo o PMBOK (PMI^a, 2008), são três os principais documentos de um projeto: (1) termo de abertura do projeto, o qual autoriza formalmente o projeto; (2) declaração de escopo do projeto, que determina qual trabalho deverá ser realizado e quais entregas precisam ser produzidas; e (3) plano de gerenciamento do projeto, que determina como o trabalho será realizado. Tais documentos são

⁴ NOTA: O pesquisador teve a oportunidade de se matricular em dois cursos de extensão universitária distintos em paralelo à realização desta pesquisa: em 2007, em curso com duração de 150 horas na FEQ-UNICAMP; em 2008, em curso com duração de 30 horas na FEAGRI-UNICAMP. Posteriormente, o pesquisador passou a atuar como docente em cursos de extensão e de especialização na FEQ-UNICAMP, respectivamente nas áreas de gerenciamento de projetos, em FEQ-0170, ou “Capacitação em Gerenciamento de Projetos”, coordenado pelo Prof. Dr. Antonio Cobo, e de gestão da qualidade, em FEQ-0300, ou “Sistemas de Gestão da Qualidade”, coordenado pelo Prof. Dr. Milton Mori.

descritos a seguir e, quase sempre, aparecem na forma de modelos (“templates”) em um “Project Management Office” (PMO).

O termo de abertura do projeto (PMI^a, 2008), o qual autoriza formalmente o projeto, concede ao gerente de projetos a autoridade para aplicar os recursos organizacionais nas atividades, devendo documentar as necessidades de negócios, a justificativa do projeto, o entendimento das necessidades do cliente e também do novo produto, serviço ou resultado que satisfará os requisitos identificados. Nesta perspectiva, deve apresentar as seguintes informações: requisitos; necessidades de negócios; objetivo do projeto; justificativa do projeto; nome do gerente e autoridade atribuída a este; cronograma de marcos resumido; influência das partes interessadas; premissas; restrições; orçamento sumarizado; estudo de viabilidade; etc. Nos casos de clientes externos, um contrato serve de entrada para o desenvolvimento do termo. Também é fundamental uma declaração do trabalho do projeto, com uma descrição dos produtos ou serviços que serão fornecidos. O desenvolvimento do termo também deve considerar fatores ambientais da organização, como cultura e estrutura organizacional, normas do setor; infra-estrutura, recursos humanos existentes, tolerância a risco, dados para estimativas de custos e de riscos, sistemas de informação para o gerenciamento, etc. Por fim, devem ser considerados os ativos de processos organizacionais, os quais se dividem em dois grupos principais: processos e procedimentos da organização para realizar o trabalho e base de conhecimento corporativo para armazenar e recuperar informações. Dentre as ferramentas e técnicas úteis ao desenvolvimento do termo de abertura, merecem destaque os métodos de seleção de projetos com medição de benefícios e modelos matemáticos de otimização, a metodologia de gerenciamento de projetos formal ou informal que auxilia a equipe, o sistema de informações do gerenciamento de projetos e as opiniões especializadas.

A declaração de escopo do projeto (PMI^a, 2008), que determina qual trabalho deverá ser realizado e quais entregas precisam ser produzidas normalmente inclui: os objetivos do projeto, os objetivos do produto, as características e requisitos do produto ou serviço, os critérios de aceitação do produto, os limites do projeto, as entregas e requisitos do projeto, as restrições, as premissas, a organização inicial do projeto, os riscos iniciais definidos, os marcos do cronograma, a estrutura analítica inicial do projeto, a estimativa aproximada de custos, os requisitos de gerenciamento de configuração do projeto, os requisitos de aprovação, dentre outros. Dentre as ferramentas e técnicas úteis ao desenvolvimento da declaração de escopo do projeto, merecem destaque a metodologia de gerenciamento de projetos formal ou informal que auxilia a equipe, o sistema de informações do gerenciamento de projetos e as opiniões especializadas.

O plano de gerenciamento do projeto (PMI^a, 2008), que determina como o trabalho será realizado, deverá ser atualizado e revisado por meio do processo de controle integrado de mudanças.

Tal documento, o qual pode ser sumarizado ou detalhado, inclui: os processos de gerenciamento de projetos selecionados, o nível de implementação de cada processo selecionado, as descrições das ferramentas e técnicas que serão usadas para realizar estes processos, como os processos serão usados para gerenciar as entradas e saídas essenciais, como o trabalho será executado, como as mudanças serão monitoradas e controladas, como o gerenciamento da configuração será realizado, como a integridade das linhas de base da medição de desempenho será mantida e utilizada, as necessidades e as técnicas de comunicação entre as partes interessadas, as fases associadas ao projeto e o seu ciclo de vida, considerações sobre como lidar com problemas em aberto e decisões pendentes, dentre outros itens. Para cada projeto específico deve ocorrer o detalhamento de cada um dos planos auxiliares e dos componentes relevantes, tais como: plano de gerenciamento de escopo do projeto, plano de gerenciamento do cronograma, plano de gerenciamento de custos, plano de gerenciamento da qualidade, plano de melhorias no processo, plano de gerenciamento de pessoal, plano de gerenciamento das comunicações, plano de gerenciamento de riscos, plano de gerenciamento de aquisições, lista de marcos, calendário de recurso, linha de base do cronograma, linha de base dos custos, linha de base da qualidade, registro de riscos, dentre outros. Dentre as ferramentas e técnicas úteis ao desenvolvimento deste documento, merecem destaque a metodologia de gerenciamento de projetos formal ou informal que auxilia a equipe, o sistema de informações do gerenciamento de projetos e as opiniões especializadas.

Cabe destacar que, raramente, a execução dos projetos segue o plano de gerenciamento, razão pela qual o controle integrado de mudanças é realizado desde o início do projeto até o seu término (PMI^a, 2008). Devido a isso, muitas vezes se estabelece um comitê de controle de mudanças com o poder de rejeitar as alterações solicitadas. Para o controle do escopo, podem ser utilizadas diferentes ferramentas e técnicas: sistema de controle de mudanças, análise da variação em relação à linha de base do escopo, replanejamento e sistema de gerenciamento da configuração. No que se refere ao replanejamento, devem ocorrer atualizações nos componentes do plano de gerenciamento do projeto, inclusive com modificações na estrutura analítica do projeto e no seu dicionário.

Note-se que, em projetos com várias fases, parte do escopo do projeto é encerrado a cada fase. Com isso, os procedimentos de encerramento administrativo e de contratos também ocorrem nas fases.

3.5 Gerenciamento de Programas e Portfólios

Para cada dimensão, é apresentada uma visão geral dos conceitos fundamentais, para que então se apresente um breve estudo comparativo de diferentes soluções possíveis, detalhando-se ao final a solução selecionada.

3.5.1 Visão Geral

Esta dimensão busca alcançar objetivos estratégicos específicos através do gerenciamento centralizado de vários portfólios de projetos, o que inclui identificação, priorização, autorização, gerenciamento e controle de tais projetos.

O registro de lições aprendidas, com a geração de uma base de conhecimentos para uso em projetos futuros, assim como a conseqüente transformação de conhecimento tácito em explícito na forma de documentos, são ações que favorecem um melhor gerenciamento estratégico de portfólios de projetos educacionais por fomentar o uso de boas práticas gerenciais. Dados consistentes e precisos têm papel fundamental neste contexto, dado que é a partir deles que as decisões são tomadas. Com isso, um dos principais fatores de sucesso para o monitoramento e o controle adequados dos projetos se refere à qualidade da comunicação entre as partes interessadas, com a construção de relacionamentos que favoreçam a correta obtenção de indicadores de desempenho que permitam avaliar o alinhamento com a estratégia organizacional.

Tal dimensão se justifica pelo fato do desenvolvimento de diretrizes estratégicas úteis à elaboração de políticas institucionais relacionadas à produção ou ao uso de multimídia permitirem otimizar o compartilhamento dos diferentes recursos da instituição entre os diferentes projetos de um ou mais programas, permitindo-se assim gerenciar o risco total, a oportunidade global e as interdependências entre os projetos. Tal contexto permitiria a especificação de um escritório de gerenciamento de projetos (PMO) que seria uma unidade organizacional a qual centralizaria e coordenaria o gerenciamento de projetos sob seu domínio assim como das eventuais mudanças e seus impactos.

Dentre os benefícios potenciais de um PMO, destaca-se a promoção de um vocabulário comum entre aqueles envolvidos em projetos afins, ao mesmo tempo em que se promoveria o desenvolvimento de estratégias para a potencialização dos resultados de capacitações diversas das partes interessadas atuantes nas iniciativas e se favoreceria uma investigação de ferramentas quantitativas e qualitativas úteis à identificação, à categorização e ao gerenciamento de riscos que possam gerar mudanças em projetos.

As organizações atravessam processos de maturidade que podem durar de dois a cinco anos, em média, com fases seguintes para o ciclo de vida para a maturidade em gerenciamento de projetos (KERZNER, 2006): (1) embrionária, que envolve reconhecer o que precisa ser feito; (2) aceitação pela gerência executiva, que envolve existir disposição para mudar; (3) aceitação pelos gerentes da área, que envolve liberar os funcionários para treinamento em gestão; (4) crescimento, que envolve definir um sistema de rastreamento do projeto e uma minimização das oscilações de escopo; e (5) maturidade. Nesta perspectiva, Kerzner (2006) sugere a criação de uma metodologia para a gestão de projetos da organização que seja a mesma para todos os tipos de projeto e que se integre às ferramentas de gestão de maneira unificada, salientando que metodologias de classe mundial são integradas a outros processos administrativos de interesse da organização, como gestão de mudanças (alterações), gerenciamento de riscos, administração da qualidade total e engenharia simultânea. Segundo o autor, as metodologias devem ser fáceis de usar e devem abranger a maioria das situações que possam vir a surgir no contexto de um dado projeto. Dentre os benefícios de curto prazo de uma metodologia padrão, estariam a diminuição dos custos e dos ciclos, o planejamento realista com reflexos sobre os cronogramas, a melhor comunicação e um melhor “feedback” através do registro de lições aprendidas. Dentre os benefícios de longo prazo, estariam a maior rapidez de entrega mediante controles mais rígidos, a redução global dos riscos dos programas, o melhor gerenciamento de riscos, o aumento da satisfação do cliente e a diminuição das disputas internas dado o maior foco nos clientes, uma valorização maior do fornecedor pelo cliente e uma facilitação da realização de aperfeiçoamentos continuados. Ainda assim, o autor salienta que o desenvolvimento de uma metodologia padrão que abarque a maioria dos projetos e que ao mesmo tempo seja aceita é no mínimo difícil, em especial por exigir mudanças na cultura corporativa. Assim, as boas metodologias devem ser flexíveis e continuamente aperfeiçoadas em áreas como as seguintes: melhoria da interface com fornecedores e clientes, melhor explicação de subprocessos, adição de modelos e mensurações, desenvolvimento de modelo para direcionar o envolvimento do grupo, etc.

Conforme indica Kerzner (2006), as metodologias para gestão de projetos exigem software de apoio, sendo que até a década de 1980 os pacotes disponíveis se resumiam ao uso de técnicas como “Program Evaluation and Review Technique” (PERT), “Arrow Diagramming Method” (ADM) e “Precedence Diagramming Method” (PDM). Dentre as críticas aos primeiros pacotes, destacava-se o excesso de tempo, trabalho e esforços gastos em sua utilização. Já na década de 1990, com o aumento da capacidade dos computadores, foi possível realizar o armazenamento de arquivos históricos, melhorando-se as estimativas e o planejamento futuro. Ainda assim, o custo dos pacotes era proibitivo para organizações menores e para projetos de menor porte. Com o tempo, o custo caiu mas muitas

organizações falharam ao não considerar a necessidade de treinar adequadamente seus funcionários. Atualmente, existe uma ampla gama de softwares comerciais e não comerciais disponíveis, alguns dos quais sendo inclusive úteis ao controle de projetos múltiplos e ao trabalho em rede, também permitindo o planejamento e a análise de recursos. Ainda assim, os pacotes atuais não substituem a competência da equipe em gerenciamento e, por certo, não podem identificar ou corrigir problemas relacionados às tarefas.

Segundo Kerzner (2006), o planejamento estratégico para a gestão de projetos se refere ao desenvolvimento de uma metodologia padrão que se possa utilizar repetidamente. Tal metodologia não precisa ser complexa e tem como maior vantagem, possivelmente, o processo de raciocínio lógico exigido, dado que o planejamento é uma função racional ordenada logicamente. Por esta razão, deve ser explicitado o processo de implementação, de modo que os objetivos, as missões e as políticas se transformem em diretrizes visíveis que levem a decisões com coerência lógica, deste modo evitando-se, por exemplo, decisões descontínuas ou contraditórias em momentos de crise.

3.5.2 Estudo e Comparações

De maneira geral, os recursos de uma organização são limitados. Devido a isso, o gerenciamento de portfólios e de programas deve contribuir no intuito de indicar quais são os projetos prioritários diante do planejamento estratégico da organização. Com isso, será possível determinar a combinação exata de projetos e o correto nível de investimento para cada projeto, garantindo-se um equilíbrio entre os projetos atuais e os futuros. Nesta perspectiva, a alta administração da organização deve definir e comunicar claramente as metas e os objetivos do portfólio de projetos assim como as condições de seleção dos projetos. Kerzner (2006) indica que o processo global de gerenciamento de portfólios de projetos apresenta quatro passos fundamentais: (1) identificação de projetos, com a identificação de necessidades e de fontes de idéias; (2) avaliação preliminar, com estudos de exequibilidade, análise de custo/benefício e critérios de avaliação; (3) seleção estratégica de projetos, com adequação e priorização estratégica; e (4) programação estratégica, com análise de mercado, competitividade e disponibilidade de recursos. A seguir, são apresentadas brevemente três propostas distintas de gerenciamento de portfólios, programas e projetos: PMI, OGC e AACEI.

Na proposta do “Project Management Institute” (PMI - <http://www.pmi.org/>), temos dois padrões: “The Standard for Program Management” e o “The Standard for Portfolio Management”. O padrão para programas pretende oferecer um entendimento detalhado do gerenciamento de programas assim como promover uma coordenação e uma comunicação eficiente e efetiva entre os vários grupos.

Para tanto, define áreas de conhecimento específicas para o gerenciamento de programas, diferenciando tais áreas daquelas afins aos projetos, deste modo viabilizando-se a identificação de métricas apropriadas a programas, inclusive nos casos daqueles grandes ou complexos. O padrão para portfólios, por sua vez, pretende ser um guia para os processos geralmente reconhecidos como boa prática em gerenciamento de portfólios. Para tanto, o foco é o gerenciamento de portfólios na perspectiva do entendimento do relacionamento com as disciplinas de gerenciamento de programas e projetos.

A proposta do “Office of Government Commerce” (OGC - <http://www.ogc.gov.uk/>), apresenta um processo dividido em 5 partes. Na primeira parte, “Programme Start Up”, ou iniciação do programa, há dois estágios distintos, sendo o primeiro relativo a verificar se os princípios básicos do programa fazem sentido e o segundo relativo a confirmar se a abordagem para o programa é válida. Em seguida, deve ocorrer uma autorização formal do escopo e do investimento proposto para permitir-se a implementação dos arranjos relativos à governança, iniciando-se assim o gerenciamento do programa. Na segunda parte, “Governing a Programme”, ou governo do programa, ocorre o planejamento e a implementação da governança, entendida como as funções, processos, procedimentos e responsabilidades que definem como um programa pode ser iniciado, gerenciado e controlado. Na terceira parte, “Managing the Portfolio”, ou gerência do portfólio, se refere à coordenação e ao gerenciamento da entrega de projetos conforme o plano do programa. Na quarta parte, “Closing a Programme”, ou encerramento do programa, se refere ao estabelecimento de datas de término para que se verifique se o objetivo final do programa foi atingido. Na quinta parte, “Managing Benefits”, considera-se o planejamento e o gerenciamento da entrega dos benefícios do programa, com atividades que incluem o rastreamento dos benefícios desde a sua identificação inicial até a sua efetiva realização.

Na proposta da “International Association for Advancement of Cost Engineering” (AACEI - <http://www.aacei.org/tcm/>), proposta esta conhecida por “AACE International's Complimentary TCM Framework: An Integrated Approach to Portfolio, Program and Project Management”, temos um modelo focado no gerenciamento total de custo, ou “Total Cost Management” (TCM). Neste caso, trata-se de uma abordagem sistemática para o gerenciamento de custos através do ciclo de vida de uma empresa, programa, projeto, produto ou serviço através da efetiva aplicação de expertise técnica e profissional ao planejamento e ao controle de recursos, custos, rentabilidade e riscos. Além de considerações sobre a interface com outras profissões, tal proposta diferencia o controle do projeto do gerenciamento dos ativos estratégicos. Mais ainda, tal proposta relativa ao TCM se baseia em princípios amplamente aceitos em todas as indústrias, como o famoso ciclo de Deming/Shewhart. Com isso, seu uso poderia ocorrer tanto em ambientes acadêmicos como em ambientes de negócios,

considerando clientes, contratantes e terceirizados, governo, etc., sendo aplicável no ciclo de vida completo do portfólio de ativos e de projetos. Tal modelo de referência é genérico e deve ser adaptado a cada contexto específico, já existindo evidências de sucesso do mesmo em capacitações e em consultorias no contexto da reengenharia.

3.5.3 Solução Selecionada

Entendendo-se que um ativo estratégico é qualquer propriedade física ou intelectual com algum escopo que seja de algum valor duradouro ou de longo termo para uma organização, pode-se diferenciar projetos e operações da seguinte forma: um projeto seria uma iniciativa temporária para conceber, criar, modificar ou encerrar um ativo estratégico enquanto uma operação seria uma iniciativa contínua que utiliza ativos estratégicos. Nesta perspectiva, o “TCM Framework” da AACEI poderia ser considerado mais completo, na medida em que cobre também as operações, e não somente os projetos. Contudo, dado o contexto desta pesquisa, não se faz necessário o uso de métodos e práticas incluídos no TCM Framework, como “Enterprise Resource Management” (ERP) e “Activity Based Costing” (ABC). Assim, temos a adoção e adaptação das soluções do “Project Management Institute”: “The Standard for Program Management” e o “The Standard for Portfolio Management”. Tal escolha também se justifica por razões semelhantes à escolha do padrão para projetos do PMI no que se refere à dimensão intitulada de “Gerenciamento de Projetos” nesta tese, com destaque para o acesso facilitado a recursos na Internet, como comunidades de prática, e a publicações diversas que exploram os diversos aspectos da utilização dos padrões, como revistas, livros e artigos.

O padrão para programas do PMI (PMI^b, 2008) apresenta cinco grupos de processos para o gerenciamento de programas: (i) iniciação, que define e autoriza o programa ou o projeto dentro do programa, também produzindo a declaração de benefícios do programa; (ii) planejamento, que planeja a melhor alternativa para entregar os benefícios e o escopo que o programa deve considerar; (iii) execução, que integra projetos, pessoas e outros recursos para colocar em operação o plano de gerenciamento do programa e entregar os benefícios; (iv) monitoramento e controle, que se refere a monitorar o programa e os componentes dos projetos relativamente às expectativas de entrega de benefícios e a realizar medições regulares para se identificar variações relativamente ao plano de gerenciamento do programa, sendo que tal grupo também se refere à coordenação de ações corretivas; e (v) encerramento, que formaliza a aceitação do produto, serviço ou resultado e leva o programa ou seu componente, como um projeto, ao encerramento. As áreas de conhecimento em gerenciamento de programas seriam as doze seguintes: (1) integração; (2) escopo; (3) tempo; (4) custo; (5) qualidade; (6)

recursos humanos; (7) comunicação; (8) risco; (9) “procurement”, ou aquisições; (10) finanças; (11) “stakeholder”, ou partes interessadas; e (12) governança. Cada área apresenta seus processos, sendo que cada um destes processos apresenta entradas, saídas e um conjunto de ferramentas e técnicas.

O padrão para portfólios do PMI (PMI^c, 2008), por sua vez, apresenta dois grupos de processos para o gerenciamento de portfólios: (i) alinhamento, que auxilia no estabelecimento de um método estruturado para o alinhamento do conjunto de componentes do portfólio à estratégia da organização, com atividades que de modo tradicional ocorrem no mínimo uma vez ao ano, geralmente no momento da orçamentação da organização; e (ii) monitoramento e controle, que se refere a atividades afins ao monitoramento e ao controle de riscos do portfólio, à revisão e à comunicação via relatórios da performance do portfólio e ao monitoramento de mudanças estratégicas, o que pode envolver o uso em todo o portfólio de métricas como “Return on Investment” (ROI), ou retorno sobre o investimento, e “Net Present Value” (NPV), ou valor presente líquido. As áreas de conhecimento em gerenciamento de portfólios seriam as seguintes: (1) governança de portfólio, com processos relativos a identificar componentes, categorizar componentes, avaliar componentes, selecionar componentes, priorizar componentes, balancear o portfólio, ajustar a comunicação no portfólio, autorizar componentes, revisar e reportar performance do portfólio e monitorar mudanças nas estratégias de negócios; e (2) gerenciamento de risco de portfólio, com processos relativos a identificar os riscos do portfólio, analisar os riscos do portfólio, desenvolver respostas aos riscos do portfólio e monitorar e controlar os riscos do portfólio. Assim sendo, evidencia-se que cada área apresenta seus processos, sendo que cada um destes processos apresenta entradas, saídas e um conjunto de ferramentas e técnicas.

Assim, um portfólio é uma coleção de componentes geralmente denominados projetos e programas, componentes estes agrupados para facilitar o gerenciamento efetivo do trabalho necessário para que se atinjam os benefícios estratégicos da organização. Os componentes do portfólio devem ser quantificáveis em termos de medições, classificações e priorizações. Deve-se notar que portfólios (PMI^c, 2008) não são temporários como projetos e programas pois um portfólio consiste tanto de componentes correntes como também de iniciativas futuras. Assim, um portfólio representa tanto o intuito como a direção e o progresso da organização. Conclui-se, portanto, que o sucesso é medido diferentemente em cada caso: em projetos, o sucesso se reflete pela qualidade do projeto e do produto, pela conformidade com o orçamento, pela adequação temporal do cronograma executado e pelo grau de satisfação do cliente; em programas, o sucesso é percebido pelo grau com que um determinado programa atinge as necessidades e os benefícios para os quais foi viabilizado; e em portfólios, o sucesso é identificado em termos da performance agregada pelos componentes do portfólio na perspectiva dos objetivos estratégicos da organização.

Sabendo-se que o termo operações se refere às atividades organizacionais do dia a dia, deve-se buscar garantir uma interface apropriada entre os projetos e as atividades operacionais. Assim, deve-se considerar que, de modo geral, os processos e as entregas utilizados pelos gerentes operacionais são saídas de componentes do portfólio organizacional, o qual é gerido pelos gerentes de projetos, programas e portfólios. Deste modo, a equipe que gerencia o portfólio precisa gerenciar efetivamente as interfaces e os relacionamentos com as operações, deste modo permitindo-se que se obtenha completamente o valor de cada componente do portfólio em questão. O padrão para portfólios do PMI (PMI^c, 2008) detalha como, no nível gerencial mais alto, os portfólios estratégicos dos projetos temporários e os portfólios operacionais do dia a dia são gerenciados como uma entidade única, entidade esta que se refere ao portfólio completo de todo o trabalho a ser realizado pela organização.

3.6 Gestão do Conhecimento

Para cada dimensão, é apresentada uma visão geral dos conceitos fundamentais, para que então se apresente um breve estudo comparativo de diferentes soluções possíveis, detalhando-se ao final a solução selecionada.

3.6.1 Visão Geral

Esta dimensão se refere a aspectos essenciais para produzir um gerenciamento efetivo do conhecimento, como colheita, filtragem, configuração, disseminação e aplicação. Tal dimensão se justifica pelo fato de ser hoje fundamental o uso de estratégias que permitam uma melhor gestão do conhecimento relevante através de soluções como a concepção e a redação de relatórios de atividades no contexto do desenvolvimento de bibliotecas de melhores práticas, neste caso através do registro de lições aprendidas no intuito de identificar os processos mais relevantes com foco na reutilização futura, deste modo documentando-se tais processos e divulgando-os para o acesso de usuários autorizados. Como já se afirmou, o registro de lições aprendidas permite a geração de uma base de conhecimentos para uso em projetos futuros ao mesmo tempo em que favorece a transformação de conhecimento tácito em explícito na forma de documentos. A estruturação de um escritório de projetos pode permitir a institucionalização do uso de estratégias de gestão do conhecimento.

A literatura (SUN, 2001) indica que em indústrias baseadas em conhecimento, tal como a de serviços, os principais ativos são intelectuais, dependentes de idéias, conceitos e expertise, em oposição aos ativos tradicionais, como máquinas, infra-estrutura física e outros. Os ativos baseados em conhecimento representam o capital intelectual, entendido como a soma do conhecimento acumulado

por uma organização em um contexto de compartilhamento entre os seus colaboradores, de modo que o valor deste capital intelectual aumenta conforme o uso é compartilhado.

As quatro abordagens mais conhecidas para a gestão do conhecimento hoje seriam (SUN, 2001): (1) o modelo de armazenamento, focado na gestão de documentos e na reutilização de conhecimento em formatos tangíveis; (2) o modelo de comunidades de prática, focado na construção de expertise dentro de grupos afins através do encorajamento do diálogo entre e com especialistas; (3) o modelo de aprendizagem contínua, com foco na melhoria das habilidades de cada indivíduo de adquirir informação e utilizá-la para a resolução de problemas e para a tomada de decisão; e (4) o modelo da inteligência de negócios, com foco no levantamento de informação relevante pela mineração em bases de dados corporativas. Em cada caso, as tecnologias de interesse seriam as seguintes: (1) Internet, HTML, XML, máquinas de busca em texto completo e sistemas de gestão de documentos; (2) conferências via Web, grupos de discussão, workflow automatizado e acesso a especialistas organizados em diretórios separados por área do conhecimento; (3) sistemas de gestão de aprendizagem, sistemas eletrônicos de suporte à performance e gestão de performance; e (4) bases de dados, ferramentas de mineração de dados, bases de dados organizacionais e ferramentas de suporte à decisão.

Em Amorim & Machado & Miskulin & Miskulin (2009) são discutidas as vantagens e desvantagens de diferentes abordagens, sugerindo-se como preferível para o contexto de projetos como os de que trata esta pesquisa os dois primeiros: o modelo de armazenamento, em especial por ser apropriado a organizações que encontram problemas similares com alguma frequência, deste modo viabilizando o uso de soluções também similares, e o modelo de comunidades de prática, em especial por ser bastante apropriado quando o modelo de armazenamento não se aplica e o conhecimento da organização não pode ser facilmente sistematizado pela complexidade dos problemas e/ou pelo fato das soluções muitas vezes serem únicas e altamente customizáveis. Exemplificando, em casos como o da concepção de novos cursos a distância em uma Universidade, seria provavelmente preferível o modelo de armazenamento caso ocorresse a concepção repetidamente a cada ano; por outro lado, em casos como o de um primeiro projeto de concepção de vídeos para a TVDI, poderia ser mais apropriado o modelo de comunidades de prática, tratando-se neste caso de soluções únicas e altamente customizáveis.

No que se refere a estratégias, Hansen & Nohria & Tierney (1999) sugerem que, pelo fato da gestão do conhecimento ser uma prática que passou a ser utilizada de maneira consciente somente nas últimas décadas, existem ainda poucos modelos de comprovado sucesso que possam ser utilizados como guias. Por isso, buscam simplificar a discussão apresentando somente duas estratégias como

sendo as fundamentais: (1) a codificação, de pessoas para documentos, com um modelo econômico centrado na reutilização, e (2) a personalização, de pessoas para pessoas, no modelo econômico centrado na inovação e com apoio de especialistas. No caso da codificação, após remover informações relativas aos clientes, partes de conhecimentos fundamentais seriam transformados em “objetos de conhecimento”, os quais seriam como blocos de Lego que poderiam ser encontrados e reutilizados pelos funcionários de uma empresa sem necessariamente ocorrer um contato do interessado com o autor original daquele documento, situação esta que favoreceria um rápido ganho de escala pela fácil acesso ao repositório eletrônico. No caso da personalização, a necessidade de especialistas para prestar suporte aos funcionários dificultaria o ganho de escala, situação que também demandaria maiores custos pela necessidade de maior qualificação destes especialistas.

Hansen & Nohria & Tierney (1999) sugerem que o uso efetivo do conhecimento por empresas na verdade tende a ter a predominância de uma das duas estratégias, codificação ou personalização, com até 80% do compartilhamento de conhecimento. Já a segunda estratégia, com cerca de 20% do compartilhamento de conhecimento, seria usada no suporte da primeira. Assim, em projetos com orçamentos de maior montante, poderia ser possível optar pela ênfase na estratégia de personalização, com até 80% do compartilhamento de conhecimento através de especialistas que interagiriam com funcionários e teriam cerca de 20% do compartilhamento com um uso mais modesto de um sistema eletrônico para o acesso a documentos para o suporte, com materiais de referência sobre o tema em questão e com indicações de quais seriam os especialistas disponíveis para consulta. Por outro lado, projetos com menor montante financeiro disponível, ou que envolvam menor necessidade de inovação radical, ou talvez apenas pequenas inovações incrementais, poderiam ter como predominante a codificação, com reuso servindo de modelo, sendo que teriam cerca de 20% do compartilhamento com personalização como suporte necessário para se ter certeza de que o reuso de documentos não é feito de forma inadequada em situações inapropriadas.

Assim, para efeitos de comparação, Hansen & Nohria & Tierney (1999) salientam que a personalização tem um modelo econômico baseado em orçamentos de maior montante, em soluções altamente customizadas para problemas únicos e no uso de pequenos grupos de pessoas altamente capacitadas que trabalham com apoio individualizado de mentores, enquanto a codificação tem um modelo baseado em orçamentos menores, no reuso de ativos de conhecimento e na contratação de grandes grupos de pessoas menos experientes e menos especializadas para situações de maior escala, neste último caso com uso de educação a distância para treinamentos e de outras soluções tecnológicas para o acesso ao material codificado, minimizando-se o contato pessoal ao mínimo necessário. Note-se ainda que o reuso de ativos de conhecimento na codificação tende a economizar trabalho, a reduzir

custos de comunicação e a permitir maior ganho de escala dada a transformação do conhecimento em documentos que podem ser acessados facilmente pelas equipes posteriormente e a qualquer momento, contexto que desfavorece inovações desnecessárias pelo fato de boas soluções adaptáveis estarem já disponíveis no repositório eletrônico.

Deste modo, percebe-se que, em uma organização focada na produção e/ou no uso de multimídia tal como uma Universidade, onde de modo geral há grande rotatividade de pessoas nas equipes dos projetos pela constante entrada e saída de alunos e de terceiros das iniciativas, tende a ser preferível uma ênfase na codificação, deste modo garantindo-se o registro do conhecimento relevante e minimizando-se a perda de conhecimento tácito. Por outro lado, organizações como Universidades contam com diretórios de especialistas em diversas áreas de interesse, fato que também sugere o uso de personalização sempre que possível, em especial em projetos que objetivem produzir produtos e resultados altamente inovadores com orçamento significativo, deste modo viabilizando-se uma grande interação direta das equipes dos projetos com os especialistas.

No que se refere ao uso de tecnologias de informação e de comunicação, Hansen & Nohria & Tierney (1999) afirmam que na codificação os sistemas devem de algum modo se assemelhar a uma biblioteca, com algum tipo de mecanismo de busca e uma quantidade significativa de documentos que venham a ser úteis, com o acesso à informação da forma mais automática possível. Já na personalização, os sistemas devem ter como foco a comunicação, deste modo garantindo que as equipes possam interagir entre si e com os especialistas. Hansen & Nohria & Tierney (1999) documentam diferentes experiências relativamente ao desenvolvimento de tais sistemas, destacando que empresas multinacionais como Ernst & Young (<http://www.ey.com/>) e Anderson Consulting (<http://www.andersonconsultinggroup.com/>) chegam a investir mais de quinhentos milhões de dólares cada uma em tecnologias e pessoas para prestar suporte às estratégias de gestão do conhecimento. Tais autores sugerem três perguntas fundamentais para que se identifique se a escolha deve ser pela codificação ou pela personalização: (1) Os produtos dos projetos são padronizados ou customizados?; (2) O produto do projeto é maduro ou altamente inovador?; e (3) As pessoas resolvem os problemas utilizando conhecimentos explícitos ou tácitos?

Nonaka (1998) apresenta uma discussão detalhada sobre as definições de conhecimento explícito e de conhecimento tácito, salientando que o conhecimento tácito consiste parcialmente de habilidades técnicas, através do que se costuma chamar de “know-how”, mas consiste basicamente de modelos mentais, crenças e perspectivas tão incorporadas que as tomamos por certas, fato que torna difícil articulá-las. Neste cenário, tal autor sugere quatro padrões básicos para a criação de conhecimento em uma organização. O primeiro padrão básico se refere ao do “tácito para tácito”, no

qual uma pessoa menos experiente aprende pela imitação, observação ou prática, porém sem qualquer ganho sistemático de “insight”, razão pela qual tal conhecimento, que não se torna explícito, não pode ser facilmente repassado a uma organização como um todo. O segundo padrão básico se refere ao do “explícito para explícito”, no qual indivíduos combinam partes de conhecimento explícito para gerar novos conjuntos de conhecimentos explícitos, não significando que tal combinação efetivamente aumente a base de conhecimentos da organização dado que a combinação em si nada mais seria que a reunião de partes já existentes.

Segundo Nonaka (1998), o terceiro e o quarto padrões básicos é que são os mais relevantes em termos de criação de conhecimento, pois se referem às trocas de explícito para tácito, e inversamente. O terceiro padrão básico se refere ao do “tácito para explícito”, no qual o conhecimento tácito é explicitado, situação que permite o compartilhamento com os demais integrantes da organização, quase sempre tendo-se como resultado algum conhecimento efetivamente novo relativo a uma inovação. O quarto padrão básico se refere ao do “explícito para tácito”, no qual novos conhecimentos explícitos são compartilhados pela organização de modo a se permitir que outros funcionários passem a internalizar tal conhecimento, deste modo expandindo-se e reformulando-se o conhecimento tácito próprio de cada pessoa afetada. Tal autor salienta que os quatro padrões são percebidos em todas as organizações, surgindo daí a necessidade de que se proponham modelos para uma melhor gestão do conhecimento que favoreça, inclusive, a expressão do que é tácito e a posterior disseminação destes ativos de conhecimento ao restante da organização. O autor ainda registra que os “engenheiros do conhecimento” tendem a ser os funcionários gerenciais de nível médio, dado que de modo geral são estes que, através de diferentes ferramentas e técnicas, sintetizam o conhecimento tácito tanto da alta gerência como do pessoal mais operacional, garantindo assim que o conhecimento explicitado seja incorporado a novos produtos, serviços e processos.

Assim sendo, pode-se afirmar que são quatro os padrões básicos para a criação de conhecimento em uma organização e que deve predominar uma das duas estratégias de compartilhamento de conhecimento, codificação ou personalização. Para tanto, pode-se inferir como apropriado que os sistemas baseados na Internet que prestem suporte à produção e/ou ao uso de multimídia educacional apresentem funcionalidades diversas que sejam úteis às atividades relacionadas à criação e ao compartilhamento de conhecimento, preferencialmente com modelos flexíveis o suficiente para que em um mesmo projeto possam coexistir ações relativas a codificação e a personalização. Nesta perspectiva, é relevante considerar diferentes abordagens relativamente à interação dos integrantes das equipes dos projetos, com considerações inclusive sobre abordagens já bastante investigadas, como a Aprendizagem Colaborativa Assistida por Computador, ou “Computer Supported Collaborative

Learning” (CSCL), e o Trabalho Colaborativo Assistido por Computador, ou “Computer Suported Collaborative Work” (CSCW). Em investigação recente, detalhada em Amorim & Machado & Miskulin & Miskulin (2009), são apresentadas diferentes abordagens relativamente às possibilidades de interação dos integrantes das equipes dos projetos, sugerindo-se como apropriado que projetos de produção e/ou de uso de multimídia façam uso do conceito de Comunidade de Prática, ou “Community of Practice” (CoP): rede social em gestão do conhecimento que tende a ser informal ou a ter um baixo grau de formalidade, em um contexto de participação voluntária com ações definidas pela própria pessoa. De maneira geral, projetos como o ConDigitais da UNICAMP, já descrito, fizeram uso de soluções afins ao utilizar diferentes ambientes baseados na Internet para a troca de informações e para a comunicação de maneira bastante informal.

Paralelamente, deve-se notar o estreito relacionamento entre gestão do conhecimento e gestão da propriedade intelectual, dada a necessidade de um correto entendimento dos aspectos legais relativos a autoria e a reutilização de conhecimento proprietário, em especial no que se refere a conhecimento novo anteriormente tácito, mas também no caso de conhecimento que seja uma “commodity” da organização. Note-se ainda que há uma necessidade de que se utilizem diferentes procedimentos (SUN, 2001) para se tornar o conhecimento tácito em conhecimento explícito mais facilmente compartilhável, deste modo viabilizando-se a explicitação de processos pelo seu mapeamento, a melhoria de processos até então não padronizados, o registro e a divulgação de inovações, o treinamento de novos profissionais com base no conhecimento acumulado e especializado de especialistas de nível sênior, o aumento da produtividade pelo acesso ao conhecimento explicitado em documentos disponíveis em formato digital acessível via Internet ou afim, a padronização do registro das informações para aumento da interoperabilidade, dentre muitas outras vantagens. O compartilhamento padronizado de soluções, ou partes de soluções, que possam ser adaptadas e reutilizadas pode incluir melhores práticas, modelos, frameworks, abordagens, ferramentas, técnicas, conceitos, experiências específicas, artigos e textos em geral, dentre outros (SUN, 2001).

3.6.2 Estudo e Comparações

Após ampla revisão da literatura, foi possível identificar diferentes métodos e práticas afins à gestão do conhecimento. Ainda assim, percebe-se que são pouco documentados os resultados dos usos da maioria dos modelos. Em especial, nota-se que muitos dos modelos são de difícil acesso por terem fins comerciais, sendo muitas vezes planejados para uso concomitante de algum software específico.

Alguns exemplos seriam os seguintes, relativos a empresas que vendem soluções que incluem a gestão do conhecimento organizacional: SAP, IBM, ORACLE e MICROSOFT.

No caso da empresa SAP (SAP, 2009), existem funcionalidades relativas a gestão do conhecimento no software SAP NetWeaver enquanto parte do “SAP Enterprise Portal” (SAP EP). Neste caso, são dois subcomponentes para gestão do conhecimento: “Content Management” (CM), ou Gerenciamento de Conteúdo, e “Search and Classification” (TREX), ou Busca e Classificação. As funções disponíveis envolvem integração de repositórios, navegação em pastas através de permissões, busca em bases com mais de 200 formatos diferentes de arquivos utilizando métodos “fuzzy” e lingüístico em 30 línguas, taxonomias através de estruturas hierárquicas de categorias para classificação de documentos, serviços de gerenciamento de conteúdo que permitem importar documentos de outros repositórios, além de criação e publicação de documentos com funcionalidades de “workflow”. Com isso, há uma integração das fontes de dados, com funções que permitem estruturar a informação antes de disponibilizá-la para a audiência prevista. Isso seria necessário diante da perspectiva de uso de sistemas heterogêneos nas organizações que dificultam a publicação, a distribuição e a localização de informação. Tal solução controla as várias versões dos documentos ou mantém apenas a última, existindo também a possibilidade de tornar um documento obsoleto, retirando-o das buscas e arquivando-o.

No caso da empresa IBM (IBM, 2009), são percebidas funcionalidades similares relativas a gestão do conhecimento através do que se denomina “Business Intelligence” (BI), ou Inteligência de Negócios, que pretende conectar pessoas com informações de uma maneira simples para uma melhor tomada de decisões. Na perspectiva do crescimento rápido da Internet, já se percebe hoje uma grande quantidade de documentos eletrônicos muitas vezes desestruturados e heterogêneos, situação que demanda o uso de ferramentas para sintetizar e organizar conhecimento de um dado tópico para usos específicos, como no caso de BI, ou para uma melhor gestão do conhecimento em geral. O software Cognos para BI faz uso de “Service Oriented Architecture” (SOA), ou Arquitetura Orientadas a Serviços, no intuito de integrar diferentes funcionalidades, o que envolve identificar tendências, entregar informações, gerar relatórios, etc.

No caso da empresa ORACLE (ORACLE, 2005), o sistema de gerenciamento da informação se intitula “Oracle Knowledge Management” e usa ferramentas de captura, armazenamento e distribuição de conhecimento com funcionalidades para busca, criação, organização e acesso a soluções. Está prevista a integração com outras aplicações da empresa em um contexto de acesso controlado aos dados.

No caso da empresa MICROSOFT (MICROSOFT, 2009), parte-se da perspectiva de que os ambientes de operação de tecnologia de informação são muito complexos e que existe alta rotatividade de pessoal, o trabalho tende a ser reativo e o compartilhamento do conhecimento é muito difícil, com documentação não existente ou subutilizada. Assim, tal empresa desenvolveu a solução intitulada “Roles and Knowledge Management” (RKM), projetada para entregar melhorias sustentáveis em operações de tecnologia de informação com base na integração com outras soluções da Microsoft, como “Windows Server”, “Exchange Server”, “Office SharePoint Server” e “SQL Server”. A RKM pretende auxiliar na aplicação das melhores práticas do “Microsoft Operations Framework” e do “Information Technology Infrastructure Library” (ITIL - <http://www.itil.co.uk/>).

Dados os altos custos das soluções para gestão do conhecimento, Moore (2006) advoga a favor do uso de ferramentas populares de publicação e colaboração como “blogs” e portais para iniciativas em organizações de menor porte. Tal autora sugere o uso de tecnologias diversas, o que inclui as seguintes: (1) portais, com bancos de idéias de novos produtos, registros da interação da organização com seus clientes, compartilhamento de documentos, ambientes de colaboração, etc.; (2) “blogs”, para troca informal de idéias entre empregados de uma organização, seja em servidores internos ou externos com serviços de blogs, em contexto que permite maior integração de todos os níveis organizacionais; (3) “wikis”, onde páginas da Internet podem ser adicionadas ou editadas por usuários autorizados facilitando atividades diversas, o que inclui, por exemplo, “Rapid Application Development” (RAD), relativo ao desenvolvimento rápido de aplicações, e vendas, com colaboração dentro da equipe para decidir como abordar um determinado cliente ; e (4) “mash-up”, que se refere à combinação de diferentes aplicações ou ferramentas de fontes diversas, de modo geral com base na Internet, no intuito de aumentar a produtividade dos funcionários de uma organização. A autora acredita que o grande desafio atual não se refere mais à falta de aplicações ou ferramentas, mas sim em se encontrar a melhor forma de encorajar as pessoas a usá-las.

No intuito de se desenvolver e/ou adaptar uma solução útil ao contexto desta tese, foram realizadas revisões bibliográficas no intuito de se identificar modelos de livre acesso e com uso independente de qualquer software comercial específico. Dentre os modelos encontrados, alguns são destacados a seguir.

Os CWAs, ou “CEN Workshop Agreements”, são documentos de acesso gratuito do Comitê Europeu de Padronização (CEN - <http://www.cen.eu/>) produzidos em eventos focados na proposição de novos padrões. O CWA 14924 é um guia de boas práticas em gestão do conhecimento que se divide em cinco partes: (1) CWA 14924-1, com um framework para gestão do conhecimento considerando tanto a organização como o nível de cada indivíduo; (2) CWA 14924-2, com foco na criação da cultura

organizacional adequada à introdução da gestão do conhecimento; (3) CWA 14924-3, com uma metodologia de gerenciamento de projeto útil à implementação em pequenas e médias empresas, ou “Small and Medium-Sized Enterprises” (SME); (4) CWA 14924-4, com direcionamentos para medições focadas em avaliações de progresso em gestão do conhecimento; (5) CWA 14924-5, com foco na sumarização dos termos e conceitos relevantes em gestão do conhecimento.

Silva (2007) realiza amplo levantamento bibliográfico no intuito de identificar diferentes métodos e práticas afins à gestão do conhecimento, destacando que a maioria se inspira no “Capability Maturity Model Integration” (CMMI - www.sei.cmu.edu/cmmi/).

Um exemplo de solução baseada no CMMI é o “5iKM3 Knowledge Management Maturity Model”, ou Modelo de Maturidade 5iKM3 para a Gestão do Conhecimento, da empresa “Tata Consultancy Services” (TCS - <http://www.tcs.com/>). O 5iKM3 tem como pilares pessoas, tecnologia e processos, sendo cinco os estados de maturidade: (1) estado inicial, sem processos formais para o uso efetivo do conhecimento organizacional; (2) estado de intenção, onde os benefícios da gestão do conhecimento são percebidos; (3) estado da iniciativa, quando iniciam-se os esforços de gestão do conhecimento; (4) estado inteligente, no qual se percebe uma colaboração e um compartilhamento maduro através da organização; e (5) estado inovador, no qual se percebe a otimização contínua e consistente. O modelo de avaliação proposto pela empresa é o “Strategy, Implementation, and Governance Model for Acquisition, Retention and Growth of Knowledge Assets” (SIGMARG), ou Modelo de Estratégia, Implementação e Governança para Aquisição, Retenção e Crescimento dos Ativos de Conhecimento, o qual é pouco detalhado na literatura.

Outra solução em gestão do conhecimento baseada no CMMI é o “Knowledge Management Maturity Model” (KMMM - <http://www.kmmm.org/>), uma metodologia que consiste de dois modelos: desenvolvimento e análise. O modelo de desenvolvimento define cinco níveis de maturidade: (1) inicial; (2) repetido; (3) definido; (4) gerenciado; e (5) otimizado. O modelo de análise, por sua vez, auxilia em considerações sobre aspectos relevantes da gestão do conhecimento e se baseia parcialmente no “EFQM Model for Business Excellence” (<http://www.efqm.org/>), um framework útil a empresas interessadas em fazer uma auto-avaliação na busca da identificação de possibilidades de melhoria.

Na discussão sobre gestão do conhecimento, Silva (2007) também apresenta e discute as prescrições do ISO/IEC 15504, padrão da “International Organization for Standardization” (ISO - <http://www.iso.org/>) que provê um “framework” para a avaliação de processos útil ao planejamento, gerenciamento, monitoramento, controle e melhoria de aquisição, suprimento, desenvolvimento, operação, evolução e suporte a produtos e serviços. Tal autor salienta a escolha do padrão ISO/IEC 15504 como principal referência dentre os modelos de capacidade de processos e registra que os

modelos para gestão do conhecimento são de modo geral conceituais ou teóricos e quase sempre insuficientemente detalhados para uma implementação.

Nesta perspectiva, a subseção que segue destaca a escolha do guia de boas práticas em gestão do conhecimento conhecido por CWA 14924 como adequado ao contexto desta pesquisa.

3.6.3 Solução Selecionada

Temos a adoção e adaptação da solução conhecida por CWA 14924. Tal escolha se justifica pelo fato de se tratar de guia de boas práticas em gestão do conhecimento suficientemente detalhado a ponto de permitir uma implementação efetiva. Isso se evidencia pelo fato da implementação do CWA 14924 como um todo sugerir as cinco fases seguintes, apresentadas em detalhe no CWA 14924-3:

- Fase A ("Setting up a KM Project"): definir visão, missão, estratégia, propósitos e objetivos da iniciativa de gestão de conhecimento.
- Fase B ("Assessment"): avaliar a situação atual dos ativos de conhecimento e dos fluxos.
- Fase C ("Development"): definir requisitos, avaliar soluções alternativas e definir os elementos centrais da solução de gestão de conhecimento, com a indicação de ferramentas e de métodos a serem utilizados.
- Fase D ("Implementation"): implementar a solução na organização e, se necessário, capacitar os usuários finais nas ferramentas e nos métodos.
- Fase E ("Evaluation/Sustainability"): avaliar o projeto, medir resultados e integrar as descobertas ao dia a dia da organização.

Também é um fator de importância o acesso gratuito aos documentos do Comitê Europeu de Padronização (CEN - <http://www.cen.eu/>), contexto que favorece uma maior disseminação das práticas. Outro fator se refere à flexibilidade do CWA 14924, o que permite que diferentes adaptações sejam realizadas. Um fator adicional se refere ao fato de serem apresentados diferentes relatos de experiências na forma de casos, os quais são apresentados resumidamente no CWA 14924 mas que podem ser encontrados com maior detalhamento na Internet no portal do CEN/ISSS (<http://www.cen.eu/cenorm/>).

No que se refere às cinco fases apresentadas no CWA 14924-3, são apresentados processos, ferramentas, métodos e resultados a serem atingidos. A seguir, são destacados os resultados esperados por fase.

Na fase A, os principais resultados esperados seriam os seguintes: (1) definição da missão, da visão e da estratégia para gestão do conhecimento, com estabelecimento de um relacionamento com a

estratégia geral da organização; (2) os processos de negócio são identificados; (3) a estratégia de gestão de conhecimento é definida e os objetivos detalhados são incluídos no plano de gestão do conhecimento; (4) uma equipe é definida para o projeto e um patrocinador interno de nível gerencial é designado para apoiar o projeto; e (5) um gerente de projeto é indicado e especialistas de certas áreas são alocados para prestar suporte à equipe do projeto.

Na fase B, os principais resultados esperados seriam os seguintes: (1) uma ferramenta de avaliação de gestão do conhecimento é selecionada; e (2) a auditoria é feita.

Na fase C, os principais resultados esperados seriam os seguintes: (1) o design final da solução para gestão do conhecimento deve ser explicitado; e (2) métodos e ferramentas adequados de gestão do conhecimento devem ser selecionados.

Na fase D, os principais resultados esperados seriam os seguintes: (1) deve ser realizada a implementação cuidadosa do projeto piloto de gestão do conhecimento, assim como deve ser realizada a divulgação dos resultados positivos alcançados, para que depois se viabilize a implementação do projeto em escala completa; e (2) durante o projeto piloto, eventuais problemas relativos à capacitação devem ser identificados e comunicados antes da implementação do projeto em escala completa.

Na fase E, os principais resultados esperados seriam os seguintes: (1) o projeto deve ser avaliado completamente; (2) se o projeto for bem sucedido, os métodos introduzidos devem ser disseminados por toda a organização; e (3) se o projeto falhar, devem ser identificadas as razões para que novas tentativas sejam feitas ou para que se descarte o plano de gestão do conhecimento.

3.7 Gestão da Mudança

Para cada dimensão, é apresentada uma visão geral dos conceitos fundamentais, para que então se apresente um breve estudo comparativo de diferentes soluções possíveis, detalhando-se ao final a solução selecionada.

3.7.1 Visão Geral

Esta dimensão, muitas vezes denominada de MoC, abreviação de “Management of Change”, se refere à gestão de transições diversas no contexto do projeto ou a transições na forma de trabalho das equipes dado o contexto singular de um projeto em específico. Assim, gestão da mudança, ou MoC, se refere ao gerenciamento da transição de um estado a outro e se diferencia de gerenciamento de mudanças, neste último caso se referindo a alterações diversas dentro de um projeto com necessária aprovação de um “Change Control Board” (CCB), ou Comitê de Controle de Mudanças, que analisa

pedidos envolvendo, por exemplo, redução ou aumento do escopo do projeto, modificação de políticas, de processos e de planos, modificação de custos e de orçamento do projeto, revisão de cronograma, dentre outras alterações possíveis.

Tal dimensão relativa ao MoC se justifica pelo fato de ser possível ao gerente de projetos fazer um uso planejado de métodos e práticas que tendem a melhor preparar as equipes para transições. Por certo, o surgimento cada vez mais acelerado de novas tecnologias leva a transições que impactam toda uma instituição educacional (BATES, 1999). Cabe ao gestor do projeto gerir estas transições de modo a minimizar os efeitos negativos das eventuais alterações percebidas sobre as partes interessadas. Exemplificando, a mudança do ambiente de trabalho para um contexto como o da realidade virtual necessariamente demandaria a preparação de todos os envolvidos para novas formas de interação e de troca de informações, evitando-se que os envolvidos tivessem que assimilar a transição de maneira menos suave e/ou que surgissem resistências à mudança.

Assim, ao invés de se ver a mudança como um evento misterioso, deve-se buscar por abordagens que considerem a mudança como um processo que pode ser gerenciado, o que permitiria às pessoas evitar sentirem-se vítimas durante a transição. Conner (1992) indica que o fator isolado mais importante para se gerenciar a mudança é o grau com o qual as pessoas demonstram resiliência, que seria a capacidade de absorver altos níveis de mudança ao mesmo tempo em que se notam mínimas disfunções comportamentais. Fazendo-se uso desta capacidade, seria possível ao gestor de projetos planejar e executar a transição usando ferramentas e técnicas que garantissem benefícios para todas as partes interessadas.

3.7.2 Estudo e Comparações

Ao discutir a gestão da mudança (MoC), Harrington & Conner & Horney (1999) definem “Business Process Improvement” (BPI), ou Melhoria dos Processos de Negócios, como um conjunto de metodologias utilizadas para melhorar processos, o que inclui redesenho de processos, reengenharia de processos, “benchmarking”, reestruturação e projetos de implantação de softwares como SAP ERP. Tais autores registram que a MoC não tem como foco “o que” será mudado, como por exemplo a solução de BPI, mas sim “como” a solução será implementada, deste modo tendo como objetivo aumentar substancialmente as chances de sucesso do projeto pela consideração de aspectos sociais relacionados à mudança. Nesta perspectiva, alguns dos processos de MoC seriam: a construção da arquitetura da implementação; o gerenciamento da resistência individual à mudança; a construção de comprometimento individual com a mudança; o gerenciamento dos aspectos culturais da mudança; e a

seleção e a entrega de agentes de mudança. Algumas ferramentas de MoC seriam: formulário de descrição do projeto de mudança; previsão do impacto da mudança; pesquisa histórica de mudanças; ferramenta de mapeamento; plano de anúncio de mudança; avaliação de patrocinadores; pesquisa de cenários; escala de resistência à mudança; avaliação de agentes de mudança; e plano de implementação de mudança organizacional.

Harrington & Conner & Horney (1999) explicitam sete estágios principais pelos quais passam as pessoas quando estas percebem uma mudança como negativa: (1) imobilização; (2) negação; (3) raiva; (4) negociação; (5) depressão; (6) teste; e (7) aceitação. Por outro lado, quando percebem a mudança como positiva, as pessoas passam por cinco estágios: (1) otimismo desinformado, ou certeza; (2) pessimismo informado, ou dúvida; (3) realismo esperançoso; (4) otimismo informado, ou confiança; e (5) finalização, ou satisfação. Tais autores salientam que muitos não completam os ciclos citados, repetindo-os em parte ou totalmente, sendo que aqueles que completam a transição respondem a ela com diferentes ritmos intelectuais e emocionais. Neste contexto, torna-se fundamental ao gerente do projeto compreender que o aumento da resiliência da equipe, assim como a minimização da chance de ocorrer comportamento disfuncional, depende do grau com que tal gerente compreende a cultura organizacional, deste modo evitando discrepâncias entre a cultura corrente e os objetivos do projeto. Com isso, deve-se buscar uma arquitetura de implementação de MoC com as seguintes fases: (1) esclareça o escopo do projeto; (2) anuncie o projeto; (3) conduza o diagnóstico; (4) desenvolva um plano de implementação; (5) execute o plano; (6) monitore o progresso e os problemas; e (7) avalie os resultados finais.

Como é evidente, uma mudança organizacional pode ser entendida como uma diferença em forma, qualidade ou estado ao longo do tempo em uma organização. Uma mudança afeta uma entidade tal como um indivíduo, um grupo de indivíduos, uma organização ou um conjunto de organizações, com a mudança sendo detectada através de algum tipo de medição realizada em dois ou mais momentos ao longo do tempo, de modo que comparações possam ser feitas entre um estado inicial e um estado final. A literatura sobre mudança organizacional discute a natureza da diferença entre um estado e outro, o que produziu a transição e quais as suas conseqüências, estabelecendo relações entre MoC e a gestão da inovação. Nesta perspectiva, Poole & Van de Vem (2004) apresentam uma tipologia das teorias de mudança organizacional e inovação, sugerindo que modelos simples podem ser combinados para gerar teorias mais complexas.

Segundo Poole & Van de Vem (2004), as teorias de mudança organizacional e inovação tendem a ser complexas, geralmente combinando muitos mecanismos geradores diferentes. Tais autores apresentam uma fundação para o estudo de tal temática com quatro possibilidades fundamentais, sendo

que cada uma teria um diferente motor gerador direcionando o processo de mudança: (1) teoria do ciclo de vida, (2) teoria da teleologia, (3) teoria dialética e (4) teoria da evolução. Em situações práticas, sempre duas ou mais destas quatro teorias operariam em conjunto em diferentes níveis ou em diferentes períodos de tempo. As teorias podem ser discutidas em termos de: (i) previsão ou não do estado final do processo; (ii) predeterminação ou não da trajetória de desenvolvimento; (iii) convergência ou divergência do processo; e (iv) se o tempo se baseia em eventos ou em ciclos. Estas quatro teorias são brevemente apresentadas a seguir.

A teoria do ciclo de vida (POOLE & VAN DE VEM, 2004) se define pelo progresso da mudança através de uma seqüência de estágios ou fases conforme prescrito ou regulado por um programa institucional, lógico ou natural definido no início do ciclo. O motor da mudança advém de uma forma ou padrão inerente à entidade em transição ou imposta por uma instituição externa via regras e regulamentações. Tão logo se atinja o final do ciclo, um novo processo se inicia com a mesma ou com outra entidade.

A teoria da teleologia (POOLE & VAN DE VEM, 2004), ou da transição intencional, percebe a transição como um ciclo de formulação de objetivo, implementação, avaliação e modificação de ações ou objetivos com base no que foi aprendido ou pretendido pela entidade. Tal seqüência surge da construção social de um estado final pretendido pelos indivíduos da entidade em transição. Deste modo, definir um objetivo em resposta a um problema percebido ou a uma oportunidade coloca o processo em andamento. Dado o direcionamento a objetivos, múltiplos caminhos são possíveis, fato que não permite a definição prévia de estágios ou passos a serem seguidos.

A teoria dialética (POOLE & VAN DE VEM, 2004), ou da transição por conflito, se refere à mudança originada pelos esforços de se lidar com contradições, conflitos ou tensões dentro ou fora da entidade em transição. Neste caso, o objetivo ou o ponto final do processo de mudança não está claro no começo, emergindo deste processo dialético. Por conseguinte, a reação aos acontecimentos gera caminhos com passos que variam enormemente a cada caso.

A teoria da evolução (POOLE & VAN DE VEM, 2004), ou mudança pela competitividade, consiste de uma seqüência repetitiva de eventos de variação, seleção e retenção entre entidades de uma certa população. O contexto é o da competição por recursos ambientais escassos entre as entidades que integram uma determinada população. Assim, os passos durante a seleção e a retenção não podem ser planejadas ao longo do tempo devido às mudanças nas pressões competitivas pelos recursos, fato que gera caminhos com passos fracamente predeterminados, com um ou mais ciclos de variação, seleção e retenção com atividades indeterminadas através destes ciclos.

Por certo, a maioria dos processos de mudança organizacional e inovação observados são mais complexos que as quatro teoria discutidas: (1) ciclo de vida, (2) teleologia, (3) dialética e (4) evolução. Por conseguinte, mais de um motor de mudança pode atuar em um caso particular. Assim sendo, Poole & Van de Vem (2004) discutem de maneira aprofundada a interação entre diferentes motores, explicitando como gerar teorias compostas pela combinação de motores e partindo da perspectiva de que as unidades de uma organização estão situadas em um sistema de vários níveis, com indivíduos em departamentos dentro das organizações que por sua vez integram indústrias de um setor ou comunidades dentro de nações ou culturas. Mais ainda, há situações em que as unidades que sofrem a transição se aninham em hierarquias que tornam a mudança dependente também das unidades de níveis mais baixos ou mais altos, cenário que demanda maior complexidade dos modelos a serem utilizados.

3.7.3 Solução Selecionada

Temos a adoção e adaptação da solução conhecida por teoria do ciclo de vida (POOLE & VAN DE VEM, 2004), que se define pelo progresso da mudança através de uma sequência de estágios ou fases conforme prescrito ou regulado por um programa institucional, lógico ou natural definido no início do ciclo, com o motor da mudança sendo uma forma, um padrão, um conjunto de regras ou um conjunto de regulamentações. Tal escolha se justifica pelo fato de se pretender um processo controlado e minimamente previsível no contexto dos projetos de produção e/ou de utilização de multimídia em educação. Segundo Poole & Van de Vem (2004), na teoria do ciclo de vida deve-se estabelecer uma sequência de estágios: (1) iniciação; (2) crescimento; (3) declínio; e (4) término. A regulação contribui para que o estado final do processo de mudança esteja definido deste o começo.

Tal teoria poderá ser desenvolvida conforme sugere a solução conhecida por CWA 14924, já discutida na seção anterior, relativa à gestão do conhecimento. O CWA 14924 é um guia de boas práticas em gestão do conhecimento que se divide em cinco partes, sendo um deles o CWA 14924-2, com foco na criação da cultura organizacional adequada à introdução da gestão do conhecimento.

O CWA 14924-2 destaca que para o conhecimento ser utilizado eficientemente, este precisa ser compartilhado, o que depende dos relacionamentos entre os indivíduos e grupos. O CWA 14924-2 também apresenta ferramentas diversas para gerenciar os relacionamentos que direcionam os processos de conhecimento, o que inclui: (a) a construção de comunidades, divididas em formais (grupos funcionais, times de projeto, etc.) e em informais (grupos de fumantes, reuniões informais nas salas de café, socialização organizacional, etc.); (b) observação e questionamento, úteis na avaliação da situação atual e na determinação do progresso durante a implementação, por exemplo, o que demanda um

entendimento tanto da cultura organizacional como das subculturas existentes; (c) treinamento (“coaching”) e mentoria (“mentoring”), sendo que no primeiro caso temos desafios com treinamentos e no segundo caso temos a participação de funcionários mais experientes na transmissão de conhecimento tácito ou intangível de uma indústria ou organização para funcionários novos ou inexperientes; (d) narrativa, seja nas formas oral, escrita ou gráfica, deste modo contextualizando e comunicando uma experiência vividamente para diferentes usos, o que inclui os programas focados no registro de lições aprendidas que considerem sucessos e erros; (e) conversação e diálogo, o que pode ocorrer de forma pouco estruturada e com ampla gama temática; e (f) tecnologia como facilitadora, com ferramentas incluindo desde funcionalidades para “brainstorming” até funcionalidades para captura de conhecimento tácito, encorajando a apresentação de novas idéias, por exemplo, sendo neste caso necessário compreender tanto as normas da subcultura do grupo considerado como também a fluência no uso de tecnologias que podem, eventualmente, encorajar ou limitar a aceitação de processos, tecnologia ou relacionamentos baseados em confiança mútua.

O CWA 14924-2 discute o processo de criação de comunidades, salientando que este não deve ser desnecessariamente acelerado pois certos estágios gerais devem ser considerados no intuito de se tornar a comunidade mais robusta: (i) excitação na formação, por se tratar de algo novo; (ii) confusão, pelo não entendimento do propósito; (iii) clarificação, pelo entendimento de quem faz o que; (iv) crescimento, com construção de confiança e respeito; (v) chegada, com o direcionamento autônomo da comunidade. Nesta perspectiva, comunidades de prática (CoPs), devem ser construídas com base em redes já sendo usadas no dia a dia, com a melhoria das operações das comunidades existentes pela incorporação de ferramentas e recursos.

O CWA 14924-2 deverá ser considerado na perspectiva da proposta de implementação do CWA 14924 como um todo, com as cinco fases seguintes, apresentadas em detalhe no CWA 14924-3.

Dado que o CWA 14924-2 tem como foco a criação da cultura organizacional adequada à introdução da gestão do conhecimento, uma maior abrangência relativamente à dimensão da gestão da mudança poderá ser conseguida pela incorporação de fases ou de subfases adicionais às fases do CWA 14924-3, diferentemente, pela inclusão das fases do CWA 14924-3 à seqüência de estágios proposta na teoria do ciclo de vida (POOLE & VAN DE VEM, 2004): (1) iniciação; (2) crescimento; (3) declínio; e (4) término. Neste último caso, diferentes propostas de gestão da mudança seriam mescladas, gerando-se uma proposta híbrida que iria além das considerações sobre gestão do conhecimento.

Assim, na busca de maior abrangência, uma possibilidade para a gestão da mudança envolveria: (1) planejar a gestão da mudança, que se referiria a atividades como prescrever a seqüência de estágios necessários para a transição de um estado inicial a um estado final, tomando-se por base a teoria do

ciclo de vida, com iniciação, crescimento, declínio e término, sendo o motor da mudança advindo de uma forma ou padrão inerente à entidade em transição ou imposta por uma instituição externa via regras e regulamentações; (2) identificar necessidades de mudança, que se referiria a atividades como detalhar quais são as transições dentro do projeto ou de cada fase do projeto, de maneira a se definir se ocorreram diferentes ciclos por transição ou apenas um ciclo relativo à realização de uma grande transição envolvendo simultaneamente todas as necessidades de mudança; (3) analisar estado inicial, que se referiria a atividades como identificar todos os elementos relevantes a serem considerados antes da transição e monitorados durante a transição; (4) realizar transição, que se referiria a atividades como comunicar a mudança, preparar os envolvidos para a mudança e realizar a mudança conforme planejado; e (5) analisar estado final, que se referiria a atividades como medir resultados, o que inclui confrontar o estado final com o estado inicial.

3.8 Modelos de Maturidade

Para cada dimensão, é apresentada uma visão geral dos conceitos fundamentais, para que então se apresente um breve estudo comparativo de diferentes soluções possíveis, detalhando-se ao final a solução selecionada.

3.8.1 Visão Geral

Esta dimensão se refere à busca pela melhoria de processos. Conforme já se indicou na discussão sobre gestão da mudança (MoC), a “Business Process Improvement” (BPI), ou Melhoria dos Processos de Negócios, pode ser entendida como um conjunto de metodologias utilizadas para melhorar processos (HARRINGTON & CONNER & HORNEY, 1999). Para tanto, recursos técnicos e organizacionais diversos, como computadores e máquinas de fotocopiar, viabilizam os processos, sendo que se pretende um aumento da performance pela combinação de ações corretivas e de mudanças. Para tanto, são cinco as principais abordagens de BPI: (1) “benchmarking”, pelo estudo de outras organizações com operações similares; (2) “redesign”, ou redesenho, pela redefinição de um processo atual que funciona minimamente bem mas pode ser melhorado; (3) reengenharia de processo, a mais radical das abordagens, a qual tem foco na inovação pelo desenho de processos novos; (4) “high concept team”, ainda pouco documentada e divulgada; e (5) “fast action solution technique”, que consiste em considerar um processo separadamente por alguns dias de modo a definir como realizar melhorias nos próximos três meses. Os conceitos de MoC podem ser utilizados no contexto das cinco abordagens.

Tal dimensão se justifica pelo fato de um modelo de maturidade (NORTHROP, 2007), para uma organização, representar (1) uma ferramenta para avaliar competências específicas (“capabilities”), (2) uma metodologia para capacitar pessoas envolvidas no gerenciamento e (3) um “framework” (estrutura) para institucionalizar a melhoria de processos. Modelos de maturidade têm algumas características comuns, como níveis, “framework” de processo para todos os níveis, processos fundamentais que fazem parte do “framework” e descritores para cada nível. Os níveis típicos seriam (a) inicial (maturidade mais baixa), (b) padronizado, (c) mensurável, (d) controlável e (e) de melhoria (maturidade mais alta). A seqüência de estágios de melhoria SMC (padronizar, medir, controlar e melhorar) pode ser assim resumida: "standardize", quando um processo é padronizado e a organização o utiliza através dos limites funcionais; "measure", quando um processo é medido e ele foi padronizado e medições são realizadas no processo; "control", quando um processo está controlado e todas as medidas estão entre os limites inferior e superior para o processo; e "improve", quando um processo é continuamente melhorado e ele é controlado e dados são usados para melhorar o processo.

A estruturação de um escritório de projetos pode permitir a institucionalização da busca de melhorias na gestão de projetos de diferentes formas, inclusive pela apresentação de modelos de maturidade adequados ao contexto dos projetos educacionais em questão. Não é realista assumir que as pessoas queiram seguir processos. A sustentação do gerenciamento de projetos na organização depende da existência de governança, entendida como o governo de sistemas e processos que foram implementados na organização. Assim, forças precisam atuar no ambiente para que sejam mantidos padrões, utilizações e conformidades. Facilitadores de governança podem contribuir na promoção de uma cultura de processos na organização. Dentre estes facilitadores destacam-se treinamento, revisão por pares de produtos de projetos, revisão de desempenho individual e comprometimento com a finalização de processos (NORTHROP, 2007).

3.8.2 Estudo e Comparações

Harmon (2007) considera que toda organização tem interesse em melhorar seus processos para produzir de maneira mais eficiente, tendo mais lucro. Organizações que não visam lucro, por sua vez, buscam eficiência e produtividade com o intuito de atingir os objetivos definidos da melhor maneira possível. Tal autor descreve as inovações de Henry Ford em 1903, quando criou o conceito da linha de produção, na qual cada trabalhador tinha uma função específica. Esta descrição permite evidenciar o poder da inovação e da perspectiva da melhoria de processos para revolucionar uma determinada

indústria, temática que apresenta estreita relação com modelos de maturidade, alguns dos quais discutidos a seguir: 15504 da ISO/IEC, BPMM da OMG, OPM3 do PMI e P3M3 da OGC.

O ISO/IEC 15504 é um padrão da “International Organization for Standardization” (ISO - <http://www.iso.org/>) que provê um “framework” para a avaliação de processos útil ao planejamento, gerenciamento, monitoramento, controle e melhoria de aquisição, suprimento, desenvolvimento, operação, evolução e suporte a produtos e serviços. Tal padrão tem nove partes, todas sob o título geral de “Information Technology — Software Process Assessment”, ou Tecnologia de Informação — Avaliação de Processo de Software: (1) “concepts and introductory guide”, ou guia introdutório e conceitos; (2) “a reference model for processes and process capability”, ou um modelo de referência para processos e capacidade de processo; (3) “performing an assessment”, ou realizando uma avaliação; (4) “guide to performing assessments”, ou guia para realizar avaliações; (5) “an assessment model and indicator guidance”, ou um modelo de avaliação e guia de indicadores; (6) “guide to competency of assessors”, ou guia para competência de assessores; (7) “guide for use in process improvement”, ou guia para uso em melhoria de processos; (8) “guide for use in determining supplier process capability”, ou guia para uso na determinação de capacidade de processo de fornecedor; e (9) “vocabulary”, ou vocabulário. O foco deste conjunto de documentos é, portanto, a área de software, com benefícios que incluem uma habilidade em determinar a capacidade corrente e potencial dos processos de software, uma habilidade de definir áreas e prioridades para melhoria do processo de software e um “framework” que define um direcionamento para melhoria do processo de software. O ISO/IEC 15504-7 salienta que a melhoria de processos de software demanda investimentos, planejamento, pessoas dedicadas e tempo gerencial, sendo um esforço de uma equipe em um contexto no qual a mudança requer um entendimento dos processos atuais e uma clara indicação de quais seriam os objetivos de melhoria, deste modo viabilizando-se evolução e aprendizagem contínuas através de um esforço consciente e com reforço periódico da iniciativa. Deve-se notar que é possível um mapeamento da ISO/IEC 15504-7:1998, para software, à ISO 9004-4:1993, para qualidade.

O “Business Process Maturity Model” (BPMM), ou Modelo de Maturidade de Processos de Negócios, teve o início do seu desenvolvimento em 2002, ainda que a origem das práticas modernas de gerenciamento de qualidade se origine nas décadas de 1920 e 1930 com Walter Shewart na “Western Electric and Bell Telephone Laboratories”, com refinamentos posteriores por W. Edwards Deming e Joseph M. Juran (OMG^a, 2008). O desenvolvimento de “frameworks” teve continuidade até que, em 1991, foi lançada a versão 1.0 do “Capability Maturity Model” (CMM - <http://www.sei.cmu.edu/cmml/>), ou Modelo de Maturidade de Capacidade, concebido para o desenvolvimento de software. Pela aplicação do modelo CMM, foi possível perceber o potencial de

aplicação para diferentes indústrias, em especial por lidar com o problema geral de desenvolver, preparar, entregar, operar e dar suporte a produtos e serviços de qualquer indústria, cobrindo todo o ciclo de vida da concepção ao encerramento da iniciativa de interesse. Nesta perspectiva, o BPMM foi desenvolvido com foco na melhoria de processos de negócios, buscando incorporar melhorias em interpretação, estrutura e abrangência desenvolvidas a partir de modelos anteriores. O BPMM segue alguns princípios fundamentais: (1) os atributos de um processo podem ser avaliados para determinar sua capacidade para contribuir para os objetivos organizacionais; (2) processos eficientes não podem sobreviver a menos que a organização seja madura o suficiente para sustentá-los; (3) a melhoria de processos é melhor abordada como um programa de mudança organizacional que realiza melhorias por estágios para atingir estados sucessivamente mais previsíveis de capacidade da organização; e (4) cada estágio ou nível de maturidade serve de base para a construção de melhorias futuras.

O “Organizational Project Management Maturity Model” (OPM3), ou Modelo de Maturidade Organizacional para o Gerenciamento de Projetos, é um padrão do “Project Management Institute” (PMI - <http://www.pmi.org/>) desenvolvido para oportunizar às organizações uma forma de melhor entender suas capacidades de gerenciamento de projetos e de medir a sua maturidade ou estágio de desenvolvimento de processos relativamente às melhores práticas (PMI^d, 2008). Tal modelo foca: (1) no conhecimento organizacional, tomando-se por base as melhores práticas; (2) na avaliação organizacional, identificando áreas que demandam melhorias; e (3) na melhoria organizacional, pela identificação dos passos necessários para se atingir os objetivos de melhoria. No suporte ao modelo, existe uma base de dados interativa acessível online (<http://opm3online.pmi.org/>) que armazena centenas de boas práticas e outras informações úteis à aplicação do modelo.

O “Portfolio, Programme and Project Management Maturity Model” (P3M3), ou Modelo de Maturidade para o Gerenciamento de Projetos, Programas e Portfólios, é desenvolvido pelo “Office of Government Commerce” (OGC - <http://www.ogc.gov.uk/>) e se baseia no “Capability Maturity Model” (CMM - <http://www.sei.cmu.edu/cmml/>). O P3M3 pretende ser um modelo de referência que guie organizações no estabelecimento de programas de melhoria de processos. Outra utilidade seria a de servir de fundamento para a construção sistemática de ferramentas, o que inclui questionários de identificação de níveis de maturidade. Com isso, ao contrário do CMM que sugere um foco nos questionários, tal modelo P3M3 seria a base para a melhoria dos processos de projetos, programas e portfólios, sendo os questionários desenvolvidos em um segundo momento. Para tanto, o P3M3 oferece três modelos distintos sem interdependências: “Portfolio Management” (PfM3), ou Gerenciamento de Portfólios; “Programme Management” (PgM3), ou Gerenciamento de Programas; e “Project Management” (PjM3), ou Gerenciamento de Projetos. A ausência de interdependências entre os três

modelos permite a uma organização ser identificada como melhor em gerenciamento de programas, por exemplo, do que em gerenciamento de projetos.

Uma das maiores vantagens do OPM3 do PMI, conforme indica o portal da organização, seria a base de dados interativa acessível via Internet. Dadas as características dos projetos tratados nesta pesquisa, uma dependência relativamente a tal base internacional teria, além de outras desvantagens, os diferentes custos envolvidos como inviabilizadores de seu uso mais imediato. Já o P3M3 da OGC, assim como outros muitos modelos de maturidade hoje existentes, claramente se baseia no CMM da SEI. Ainda que o BPMM da OMG também se baseie no CMM da SEI, destaca-se dos demais por ser uma aplicação dos conceitos de “Total Quality Management” (TQM) aos processos de vários domínios e por guiar uma abordagem evolucionária para implementar melhores práticas em diferentes domínios sem no entanto impossibilitar outros modelos como COBIT, ITIL, PMBOK e ISO. Estas e outras vantagens são apresentadas a seguir, na próxima seção.

3.8.3 Solução Selecionada

Temos a adoção e adaptação da solução conhecida por “Business Process Maturity Model” (BPMM). Tal escolha se justifica pelo fato de permitir que se considerem todos os processos da organização (OMG^a, 2008), indo além das propostas que são mais restritas. O BPMM é dividido em cinco níveis de maturidade que representam diferentes estados através dos quais uma organização é transformada conforme seus processos e competências específicas são melhorados: (1) inicial; (2) gerenciado; (3) padronizado; (4) previsível; e (5) inovador. No último nível, ações de melhoria buscam inovações que preenchem lacunas entre as competências específicas atuais da organização e as que são necessárias para se atingir os objetivos. O BPMM permite que as organizações estejam livres para definir seus próprios métodos e abordagens para satisfazer tais objetivos mas oferece uma infraestrutura de práticas que constitui indicativos de melhoria. O BPMM promove uma mudança da cultura organizacional e apresenta como uma de suas maiores vantagens a de prover um “framework” o qual pode guiar uma abordagem evolucionária para implementar melhores práticas em diferentes domínios sem no entanto impossibilitar outros modelos como COBIT, ITIL, PMBOK e ISO. Nesta perspectiva, entende-se por domínio uma esfera de atividade onde pessoas têm interesses compartilhados, como engenharia de software, manufatura, produção de multimídia, marketing, operações bancárias e finanças.

O BPMM (OMG^a, 2008) é uma aplicação dos conceitos de “Total Quality Management” (TQM) aos processos de vários domínios, o que implica grande ênfase em se atingir os requisitos do

cliente que se beneficia do produto do projeto, seja este produto um curso na modalidade EAD ou um conjunto de áudios, vídeos, software e outras soluções em multimídia para EAD, dentre muitas outras possibilidades. O BPMM cobre as atividades do ciclo de vida e as atividades de suporte para um produto genérico ou uma oferta de serviço, da determinação das necessidades do cliente e do estabelecimento das justificativas até as operações, o suporte e a finalização. Tal modelo pode ser adaptado para domínios que provêem produtos e serviços para uso interno e externo trazendo benefícios comuns aos modelos de maturidade em termos de redução de retrabalho, consistência e melhorias em qualidade.

No contexto da discussão sobre a melhoria de processos, cabe uma discussão sobre a automação de processos. Segundo Sordi (2008), que discute os vários aspectos da gestão por processos, a mais difundida solução para a automação de processos se denomina “workflow”, a qual apresenta como maior entrave a dificuldade na integração com os sistemas de informação já existentes na organização, ou sistemas legados relativos aos amplos processos de negócios que passam por diversas áreas que possuem diversos softwares customizados a atividades específicas. Com isso, de modo geral é inviável automatizar um processo sem integrar os sistemas de informação já existentes em uso. Dadas as diferentes dificuldades relativas à integração de softwares existentes em torno de uma camada de gerenciamento e controle, as soluções de “workflow” somente são aplicadas pontualmente na automação de pequenos fluxos de trabalhos em contextos muito particulares. Nesta perspectiva, tal autor advoga a favor da junção e orquestração de softwares já disponíveis para a gestão por processos, deste modo evidenciando-se que o modelo conceitual do BPMS (“Business Process Management System”), ou Sistema de Gerenciamento de Processos de Negócios, não se fundamentaria necessariamente na construção de softwares. Sordi (2008) cita Aalst (2004) e ressalta que o modelo do BPMS valoriza investimentos já realizados em software, uma abordagem distinta da reengenharia, a qual muitas vezes sugeria o descarte e a substituição de sistemas legados por sistemas de “Enterprise Resource Planning” (ERP), ou Planejamento dos Recursos da Empresa. Assim, o Ambiente de Gestão do Processo (AGP) do BPMS realiza uma orquestração, entendida aqui como coordenação, dos sistemas legados.

Na perspectiva desta pesquisa sobre produção e/ou uso de multimídia, o foco tende a ser o da busca pela melhoria de processos em um contexto de integração e orquestração de softwares, maximizando-se a interoperabilidade e o monitoramento tanto quanto possível, buscando-se considerar todo o ciclo de vida do empreendimento, tal como pretende a “Business Process Management Initiative” (BPMI - <http://www.bpmi.org/>), ou Iniciativa para o Gerenciamento de Processos de Negócios. A iniciativa BPMI está hoje integrada ao “Object Management Group” (OMG -

<http://www.omg.org/spec/BPMN/>), com o incentivo ao uso de padrões como a “Business Process Modeling Notation” (BPMN - <http://www.bpmn.org/>), ou Notação para a Modelagem de Processos de Negócios.

3.9 Propriedade Intelectual

Para cada dimensão, é apresentada uma visão geral dos conceitos fundamentais, para que então se apresente um breve estudo comparativo de diferentes soluções possíveis, detalhando-se ao final a solução selecionada.

3.9.1 Visão Geral

Esta dimensão se refere aos aspectos da gestão da inovação e dos direitos de propriedade. Conforme se indicou antes, a gestão da inovação pode ser considerada em inúmeros contextos como, por exemplo, no contexto do gerenciamento de projetos, pela forma como um plano de projeto de inovação pode ser elaborado, no contexto da gestão da mudança, pelo fato da inovação poder estar relacionada a uma transição, no contexto dos modelos de maturidade, pelo fato do nível mais alto de maturidade estar estreitamente relacionado a inovações, e no contexto da propriedade intelectual, pelo fato de muitas vezes a inovação poder gerar um resultado patenteável ou um resultado na forma de obra com direitos autorais, patrimoniais e de distribuição. Assim, cabe notar que, nesta tese, a discussão sobre gestão da inovação estará concentrada nesta seção, a qual tem como foco principal a propriedade intelectual. Vale ressaltar que, segundo Kerzner (2009), o registro de lições aprendidas gera diferentes documentos que devem ser tratados como propriedade intelectual, sendo sugerido que um “Project Management Office” (PMO), ou Escritório de Gerenciamento de Projetos, centralize o armazenamento e conduza as análises necessárias ao final de cada projeto.

Tal dimensão se justifica pelo fato do trabalho em grandes equipes de produção e/ou de utilização de multimídia envolver diferentes questões relativas à propriedade intelectual. O Manual de Oslo (OCDE, 1997), documento que busca orientar e padronizar conceitos, metodologias e construção de estatísticas e indicadores de pesquisa de P&D, indica que uma *“inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas”*. Também se salienta que *“uma inovação pode consistir na implementação de uma única mudança significativa, ou em uma série de pequenas mudanças incrementais que podem, juntas, constituir uma mudança significativa”*. Nesta perspectiva, podem ser

percebidos quatro tipos de inovação: (1) de produto, (2) de processo, (3) de marketing e (4) organizacional. No caso de processos, as inovações incluem métodos novos ou significativamente melhorados para a criação e a provisão de serviços com mudanças em equipamentos e em softwares.

A literatura (BRASIL, 2008) define diferentes conceitos hoje importantes, como o de Propriedade Intelectual, que seria um ramo do Direito que trata da propriedade dos bens imateriais ou incorpóreos resultantes da manifestação intelectual do ser humano, englobando: (1) Propriedade Industrial, (2) Direito Autoral e outros Direitos sobre bens imateriais de vários gêneros, tais como (3) Direitos Conexos e (4) Proteções Sui Generis. Por Propriedade Industrial se entende o conjunto de direitos que compreende as patentes de invenção e de modelo de utilidade, os registros de desenho industrial, as marcas e as indicações geográficas, bem como a repressão da concorrência desleal.

O Direito Autoral (BRASIL, 2008), por sua vez, considera as obras intelectuais, redutíveis à noção de artístico ou literário, assim como aquelas de caráter puramente científico, qualquer que seja seu modo de expressão. Alguns exemplos seriam (a) obras literárias, como livros, textos e poesias, (b) obras artísticas, como composições, fotografias e artes cinematográficas, (c) obras científicas, como projetos, cartas geográficas e programas de computador, (d) conferências, sermões e outras obras de mesma natureza e (e) adaptações, traduções e outras transformações de obras originais. Neste caso, a proteção está disciplinada na Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, que altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Ainda assim, no caso de programas de computador (software), a proteção está disciplinada na Lei nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998.

No caso de Direitos Conexos, busca-se proteger a pessoa jurídica ou física que contribui para tornar as obras autorais acessíveis ao público. No que se refere às Proteções Sui Generis, temos “híbridos jurídicos”, ou figuras jurídicas intermediárias entre a Propriedade Industrial e o Direito Autoral, resultado do surgimento de novas criações intelectuais, como topografia de circuitos integrados, cultivares vegetais e conhecimentos tradicionais associados aos recursos genéticos. A patente, enquanto título de propriedade temporário outorgado pelo Estado, é válida apenas nos países onde foi requerida.

A Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996, que regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial, indica que pode ser patenteada a invenção que atenda aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial. Deste modo, ficam excluídos, dentre outros, descobertas, teorias científicas e métodos matemáticos, assim como esquemas, planos, princípios ou métodos comerciais, contábeis, financeiros, educativos, publicitários, de sorteio e de fiscalização. Também se excluem as obras literárias, arquitetônicas, artísticas e científicas ou qualquer criação estética assim como programas de computador em si.

No caso específico de programas de computador, o código-fonte é protegido por direito autoral, não sendo patenteável; somente uma criação industrial que faça uso de programas de computador, como uma máquina, um processo ou um sistema, poderia vir a ser patenteada. Internacionalmente, para o caso específico de software livre, merece destaque a iniciativa “Free Software Foundation” (FSF - <http://www.fsf.org/>), que pretende promover o desenvolvimento e o uso de software livre assim como pretende promover o desenvolvimento da documentação concernente.

A discussão acima deixa evidente a complexidade relativa à proteção da propriedade intelectual. No ambiente acadêmico, a temática da propriedade intelectual tem ganhado destaque por diferentes motivos, mas em especial pelo fato de hoje existirem iniciativas importantes focadas no livre acesso a diferentes obras, incluindo-se aí obras educacionais. Um exemplo é o da iniciativa internacional denominada “Creative Commons” (CC - <http://creativecommons.org/>), com licenças que permitem a autores de vários tipos de obras, como textos, imagens, áudios e vídeos, publicar suas obras na Internet por conta própria nos locais de sua preferência indicando quais direitos estão reservados. Os seis principais tipos de licença seriam: “Attribution”, que exige menção à obra original mas permite desde distribuição até a realização de alterações; “Attribution Share Alike”, que permite desde distribuição até a realização de alterações, desde que a nova criação seja licenciada nos mesmos termos; “Attribution No Derivatives”, que não permite alterações na obra mas permite redistribuição com fins comerciais ou não; “Attribution Non-Commercial”, que permite desde distribuição até alterações, mas com a restrição de que a nova obra seja não comercial; “Attribution Non-Commercial Share Alike”, que exige os mesmos termos nas licenças das novas obras, sendo o uso não comercial; e “Attribution Non-Commercial No Derivatives”, que seria o tipo de licença mais restritivo, pois não permite alterações ou uso comercial, permitindo somente a distribuição citando o autor. Um dos principais exemplos de organização que utiliza licenças CC seria o “Massachusetts Institute of Technology” (MIT - <http://web.mit.edu/>), com a iniciativa “MIT OpenCourseWare” (<http://ocw.mit.edu/>), com uso de licenças “Attribution”, “Noncommercial” e “Share Alike”. No Brasil, merecem destaque os portais governamentais, como o Banco Internacional de Objetos Educacionais do Ministério da Educação (<http://objetoseducacionais.mec.gov.br/>), sítio no qual serão publicados os 875 produtos multimídia da UNICAMP produzidos no Projeto Condigitais (CRUZ, 2008).

Também tem merecido grande destaque no meio acadêmico a discussão sobre inovação e sobre o registro da propriedade intelectual decorrente da inovação. A importância de tal discussão se reflete na legislação, como exemplifica a chamada Lei Paulista de Inovação (SENSATO, 2009), ou Lei Complementar Nº 1049, de 19 de junho de 2008, a qual dispõe sobre medidas de incentivo à inovação tecnológica, à pesquisa científica e tecnológica, ao desenvolvimento tecnológico, à engenharia não-

rotineira e à extensão tecnológica em ambiente produtivo, no Estado de São Paulo, e dá outras providências correlatas. Tal Lei passa a permitir, por exemplo, a atuação de pesquisadores do setor público nos setores da produção, inclusive com a prestação de consultoria técnico-científica.

Seja como for, da mesma forma que hoje se percebe um interesse crescente das Instituições de Ensino Superior no que se refere à proteção de sua Propriedade Intelectual, inclusive através de patenteamento e de proteção de programas de computador no contexto de colaborações Universidade X Empresa, deve existir reciprocidade, com as Faculdades e Institutos respeitando a Propriedade Intelectual relativa a livros, a filmes, etc. Deste modo, o uso não autorizado de cópias de produtos multimídia, ou mesmo de simples trechos de textos de livros, deve ser desincentivada. Assim sendo, é de se esperar que o controle da Propriedade Intelectual passe a ter importância crescente no meio acadêmico conforme se desenvolve a chamada Sociedade da Informação.

3.9.2 Estudo e Comparações

A gestão de direitos é uma área vasta que hoje inclui aspectos afins aos meios digitais. Moskowitz (2006), ao tratar especificamente de gestão de direitos digitais, salienta a diferença entre as propriedades mais tradicionais, como imóveis e bens físicos, e as propriedades intelectuais, as quais se referem a itens que de modo geral podem ser compartilhadas com facilidade, gerando problemas hoje já comuns, como a pirataria de produtos digitais, destacando-se neste caso músicas e filmes. Por diferentes razões, discussões sobre “Digital Rights Management” (DRM), ou Gestão de Direitos Digitais, demandam considerações sobre o contexto no qual uma obra é produzida ou distribuída. De modo geral, os criadores de uma obra a produzem com o intuito de comercialização, fato que leva à cobrança de direitos de cópia. Nos casos em que não se visa o lucro com a obra, de modo geral se pretende que a distribuição da mesma cite seu autor original. Independentemente da existência de intuito comercial, a legislação prevê direitos para o autor de um trabalho original, inclusive pelo fato de ser necessário algum controle sobre a criação de trabalhos derivados com base em um determinado trabalho original. Com o advento da Internet, surgem a cada dia diferentes serviços de compartilhamento de arquivos que tornam cada vez mais complexo o controle do direito autoral, fato que tem levado ao desenvolvimento de tecnologias específicas que permitam rastrear a autoria de obras através de soluções como marcas d’água digitais. Ainda assim, o conceito internacionalmente disseminado de “fair use”, ou uso aceitável, gera desafios adicionais, dado que muitas vezes não é evidente o que poderia ser visto como uso aceitável. Para tanto, Moskowitz (2006) indica que são quatro os fatores principais a serem considerados para se determinar se uma determinada utilização de

uma obra seria ou não aceitável: (1) o propósito da utilização, o que inclui diferenciar o uso comercial do uso educacional em contextos específicos; (2) a natureza do trabalho original; (3) a proporção, ou porcentagem, do trabalho original que se utilizará; e (4) o efeito da utilização de um trabalho original relativamente ao mercado potencial para tal trabalho, o qual seria copiado totalmente ou parcialmente.

Moskowitz (2006) salienta que a determinação do que seria uso aceitável é algo tão dependente do contexto que simplesmente citar os autores originais de uma obra não seria suficiente, sendo indicado que em cada caso específico fossem pedidas autorizações aos detentores dos direitos. Tal perspectiva trás diferentes restrições a projetos envolvendo a produção e/ou a utilização de multimídia dado que a produção de novos produtos que não sejam 100% originais demandaria autorizações para o uso de cada obra citada ou adaptada enquanto a utilização de produtos multimídia existentes demandaria autorizações para reprodução. Também no que se refere a multimídia, Moskowitz (2006) ressalta que considerações sobre a segurança devem ter em mente certos aspectos: (1) multimídia é compressível e facilmente transferível; (2) a digitalização de material em formato analógico é cada vez mais rápida e barata; (3) a manufatura de material digital tem se tornado mais barata, aumentando as margens de lucro das organizações, mas ao mesmo tempo também permite que não detentores dos direitos copiem de maneira descontrolada, o que pode diminuir as margens de lucro. Tal autor sugere que a maioria dos setores econômicos deve sofrer algum efeito das mudanças relativamente à convergência da base tecnológica para a digital, visto que cada vez mais não apenas músicas e filmes, mas também livros, artigos e todo tipo de materiais passam a ser disponibilizados em formato eletrônico através de redes como a Internet.

No que se refere a soluções tecnológicas afins à distribuição e/ou à proteção dos direitos sobre trabalhos em formato digital, merecem destaque as padronizações. Um exemplo de padrão seria o IEEE 1420.1b-1999 (<http://standards.ieee.org/>), o qual apresenta um “framework” para direitos de propriedade intelectual, discutindo aspectos como modelos de dados e interoperabilidade para reutilização, mas também definindo termos úteis ao desenvolvimento de soluções.

A importância crescente da proteção da propriedade intelectual tem incentivado as instituições de ensino superior a desenvolver as suas agências de inovação. Um exemplo é INOVA da UNICAMP (<http://www.inova.unicamp.br/>), criada em 2003 com o objetivo de estabelecer uma rede de relacionamentos da Universidade com a sociedade para incrementar as atividades de pesquisa, ensino e avanço do conhecimento. Tal agência faz uso de procedimentos gerenciais na forma de roteiros para a proteção de propriedade intelectual, estando também responsável pela comercialização destes direitos em contextos nos quais possam existir empresas interessadas por inovações. A agência destaca a legislação em uso para a regulamentação das principais formas de proteção praticadas na UNICAMP

no que diz respeito à propriedade intelectual, sendo três os tipos de proteção atualmente utilizados pela INOVA: patente, programa de computador e marca. Exemplificando, o Roteiro de Preparação do Relatório Técnico indica como necessárias as seguintes informações: título da patente; campo da invenção, evidenciando a aplicação industrial; fundamentos da invenção, com um histórico da tecnologia relacionada com o objeto da invenção; breve descrição da invenção, em português e em inglês, destacando as vantagens da utilização do invento; breve descrição das figuras, com fluxogramas, diagramas, esquemas gráficos, fotografias e quaisquer outras representações gráficas; descrição detalhada da invenção, buscando-se diferenciar a invenção das já existentes; reivindicações, onde o quadro reivindicatório é de responsabilidade da INOVA; e resumo em português e inglês. Ainda que a INOVA não considere diretamente a temática de produtos multimídia como áudio e vídeo, por exemplo, considera a temática da produção de softwares, ou programas de computador, fato que sugere que a sistemática desenvolvida para a gestão de propriedade intelectual da agência possa sugerir analogias caso se pretenda desenvolver procedimentos sistemáticos no contexto da Universidade. Cabe notar, entretanto, que a UNICAMP conta também com os serviços de uma Procuradoria Geral (<http://www.pg.unicamp.br/>) a qual apresenta, dentre as suas atribuições, a orientação jurídica sobre questões referentes, inclusive, a propriedade industrial e a direitos autorais.

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI - <http://www.inpi.gov.br/>) destaca em seu portal os procedimentos gerenciais relativos à proteção de propriedade intelectual. Além de guias, formulários e outros documentos, os processos são explicitados na forma de fluxogramas que inclusive indicam a legislação concernente em cada caso.

Pela discussão apresentada, fica evidente que a temática da Propriedade Intelectual envolve aspectos diversos, indo desde as tecnologias que dão suporte à proteção até os procedimentos gerenciais afins à proteção. No caso específico da produção e/ou do uso de multimídia, deve-se notar que o contexto de cada projeto deve determinar quais premissas e restrições relativas às legislações nacionais e internacionais devem ser consideradas, em especial no que se refere à utilização de obras de terceiros.

3.9.3 Solução Selecionada

Tanto os projetos de produção como os projetos de uso de multimídia, por suas especificidades, demandam a definição de uma política específica de Propriedade Intelectual que esteja em conformidade com as demais políticas da organização. No caso dos projetos de produção de multimídia, os principais cuidados a serem observados, na perspectiva do pesquisador, se referem a

conseguir as autorizações para uso de obras de terceiros antes da produção de produtos que façam uso de materiais com direitos reservados e a coletar as cessões de direitos autorais, patrimoniais e de distribuição dos integrantes das equipes de produção. Já no caso dos projetos envolvendo o uso de produtos multimídia, o cuidado fundamental se refere, na perspectiva do pesquisador, a conseguir as autorizações para tal uso. Assim sendo, as considerações sobre Propriedade Intelectual devem comparecer desde as fases iniciais de cada projeto, com reflexos diretos na definição dos requisitos e no gerenciamento dos custos.

Assim sendo, deve-se buscar criar uma sistemática de gerenciamento de Propriedade Intelectual compatível com as demais sistemáticas consideradas nesta tese. Para tanto, procedimentos sistemáticos devem ser explicitados e seu uso deve ser planejado de modo que a estratégia de MoC a ser utilizada em um determinado projeto preveja os processos relevantes. Mais ainda, considerando-se a estreita relação entre a Propriedade Intelectual e a Gestão do Conhecimento, deve-se buscar por uma integração entre os respectivos processos.

Ilustrativamente, apresenta-se a seguir um resumo da proposta da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI - <http://www.abdi.com.br/>), divulgado no Portal Inovação (<http://www.portalinovacao.mct.gov.br/>) do Ministério da Ciência e Tecnologia. Tal proposta é apresentada no curso virtual intitulado “Primeiros Passos para a Gestão da Inovação: Um Documento Dinâmico para Empresários Criativos”.

Na proposta da ABDI, o plano de inovação apresenta as seguintes etapas: (1) avaliação da cultura intraempreendedora, com o intuito de diagnosticar se a organização possui os comportamentos e as atitudes necessárias às etapas posteriores; (2) auditoria tecnológica, fase relativa ao levantamento de informações referentes à competência tecnológica, o que envolve capacidades de usar, adaptar e desenvolver tecnologias e novidades; (3) elaboração de matriz de ações, que se fere a utilizar ferramentas e técnicas para avaliar as informações levantadas, o que envolve explicitar ações que devem ser realizadas (“o que?”) para alcançar um posicionamento ou sanar problemas, com colunas indicando a justificativa da ação, o perfil do responsável pela ação, os departamentos envolvidos, o prazo de execução e o custo da ação; (4) elaboração de matriz de atratividade, que se fere a utilizar ferramentas e técnicas para avaliar a atratividade de cada ação, com medição dos impactos comerciais e técnicos, gerando-se a partir daí uma tabela com valores numéricos nos dão uma avaliação da atratividade de projetos para a organização; (5) plano de projeto, o qual deve focar-se em uma das ações mais atrativas, com informações sobre escopo, custos, prazos, estrutura, pessoas, gerenciamento de riscos, qualidade, comunicação e gestão de fornecedores. O roteiro para realizar o plano de projeto tem como campos principais os seguintes: (i) sumário, com termo de abertura do projeto; (ii) premissas

e restrições; (iii) análise dos stakeholders, ou partes interessadas; (iv) ciclo de vida e estratégia de implantação; (v) escopo e plano de gerenciamento do escopo; (vi) atividades e cronograma; (vii) recursos, custos e orçamentos; (viii) organograma, matriz de responsabilidades, recrutamento e plano de gerenciamento da equipe; (ix) identificação dos riscos, estimativa de impacto e probabilidade e plano de gerenciamento dos riscos; (x) especificações funcionais do produto, indicadores de sucesso do projeto e procedimentos e métodos para garantir a qualidade do produto e do projeto; (xi) documentos a serem gerados ao longo do projeto, necessidades de comunicação a serem atendidas, plano de distribuição de informações e programação de reuniões; e (xii) lista de recursos, fornecedores potenciais e plano de suprimentos. Como se percebe, há grande similaridade entre a proposta ABDI e a proposta do PMI expressa no PMBOK, já discutida em seção anterior desta tese.

Capítulo 4

Estudo de Softwares para o Gerenciamento

Ao se considerar tanto o uso como a produção de multimídia, são muitos os tipos de softwares comerciais e não comerciais hoje disponíveis. Exemplificando para o caso de vídeo, algumas categorias de softwares e/ou de “plug-ins” seriam: captura de vídeo por hardware, captura de vídeo via gravação de tela (“screen recorders”), conversores de vídeo, software para elaboração de animações, “DVD rippers”, edição de vídeo, “encoders” de vídeo, “decoders” de vídeo, “codecs” de vídeo, “joiners” de vídeo, “splitters” de vídeo, edição de legendas, reparadores de vídeo, reprodutores de vídeo, reprodutores de multimídia com vídeo, aplicativos para WebTV, criação de “autorun” em CDs e DVDs, gravação de CDs e DVDs, gravação e autoria de VCD/SVCD e aplicativos para manipulação de imagens de CD e DVD. Portais especializados em “download” de software apresentam hoje, apenas para categorias afins a vídeos, mais de 1500 opções. Ainda assim, tal lista poderia ser considerada incompleta, na medida em que não inclui aplicativos específicos para produção e uso de vídeos em celulares, em TVDI, etc.

Assim, este capítulo não pretende realizar um estudo comparativo completo de todos os tipos de software e/ou “plug-ins” úteis à produção e/ou ao uso de multimídia. Ao contrário, pretende-se apenas apresentar uma visão geral de alguns softwares para o gerenciamento de produção de conteúdo digital, com foco nos aspectos de gerenciamento de projetos, e de alguns softwares para o gerenciamento de utilização de conteúdo digital, com foco em ambientes virtuais de ensino e de aprendizagem úteis tanto no suporte ao ensino presencial como na viabilização do ensino a distância. Em especial, serão apresentados e brevemente avaliados softwares em uso na UNICAMP até 2009 no contexto dos projetos dos quais participou o pesquisador.

4.1 Softwares para o Gerenciamento de Produção de Conteúdo Digital

Entende-se como softwares para o gerenciamento de produção de conteúdo digital aqueles que têm como característica fundamental prestar suporte às atividades de gerenciamento de projetos, com destaque para gerenciamento de custos, de cronograma e de recursos humanos. Obviamente, a produção em si de produtos multimídia, como áudios, imagens, vídeos e animações, demanda softwares específicos para captura de som, de imagem, etc. assim como para edição e reprodução. Neste último caso, sugere-se uma consulta à literatura especificamente voltada aos aspectos mais

técnicos da produção de multimídia, como Vaughan (2006) e Kellison (2006). Também se sugere uma consulta aos padrões internacionais para multimídia, tal como aqueles da IEEE (IEEE Standards Association - <http://standards.ieee.org/>), incluindo-se aí as recomendações de organizações internacionais relativamente a acessibilidade (AMORIM & MISKULIN & MISKULIN, 2007) e tópicos afins (W3C Web Accessibility Initiative - <http://www.w3.org/WAI/>).

4.1.1 Softwares Catalogados

Uma busca em diretórios de softwares como o portal SourceForge.net (<http://sourceforge.net/>), por exemplo, permite uma rápida catalogação de inúmeros softwares para o gerenciamento; neste caso específico, podem ser encontrados mais de duas mil opções na categoria “Project Management”, ou Gerenciamento de Projetos. Utilizando a quantidade de "downloads" ao final de 2009 como indicador, os 10 principais seriam: (1) GanttProject (<http://ganttproject.biz>), um software em Java com funcionalidades para elaborar gráficos de Gantt, gerenciamento de recursos, calendário, e afins, além de permitir a importação e a exportação em formatos como Microsoft Project, HTML, PDF, planilhas eletrônicas, etc.; (2) EGroupware Enterprise Collaboration (<http://www.egroupware.org/>), um software multiusuário baseada na Web com módulos que incluem e-mail, catalogação de endereços, calendário, controle de informações como anotações e telefonemas, wiki, funções de rastreabilidade, gestão de conteúdo, base de conhecimento, etc.; (3) Serena OpenProj (<http://sourceforge.net/projects/openproj/>), um software que pretende substituir minimamente o Microsoft Project com funcionalidades equivalentes e interface familiar; (4) Openbravo ERP (<http://forge.openbravo.com/projects/openbravoerp>), um software para ERP baseado na Web com foco em pequenas e médias empresas construído com base em um framework denominado MVC & MDD que facilita a customização; (5) dotProject (<http://www.dotproject.net/>), um software baseado na Web que faz uso de PHP e que inclui funcionalidades relacionadas a fóruns, arquivos, calendário, contatos, temas, permissões para acesso de usuários, tarefas, gráficos de Gantt, etc.; (6) TUTOS (<http://www.tutos.org/>), um software baseado na Web com funções de “groupware” e de ERP/CRM/PLM que permitem gerenciar compromissos, endereços, projetos, tarefas, documentos, anotações e outros; (7)]project-open[- Service Management (<http://www.project-open.org/>), um software baseado na Web para a gestão de serviços e projetos para empresas com até três mil funcionários com funcionalidades afins a CRM, vendas, planejamento de projetos, rastreabilidade, colaboração, finanças, pagamentos, etc.; (8) phpCollab (<http://sourceforge.net/projects/phpcollab/files/>), um software para colaboração e gerenciamento de

projetos baseado na Internet, com funcionalidades como portal do cliente e do time do projeto, atribuição de tarefas, repositório de documentos e workflow, diagramas de Gantt, fóruns para discussões, calendário, notificações, requisições de suporte, weblog, notícias, etc.; (9) Group-Office groupware (<http://www.group-office.com/>), um software que pretende virtualizar o escritório ao compartilhar entre clientes e funcionários os projetos, os calendários, os arquivos e os e-mails, permitindo fácil customização; e (10) TestLink (<http://www.teamst.org/>), um software baseado na Web que provê funcionalidades de especificação de testes, planejamento de testes e execução de testes, com especificação de requisitos, elaboração de relatórios e rastreabilidade de erros em um contexto colaborativo de trabalho.

Dentre os softwares comerciais, merecem destaque o Oracle Primavera e o Microsoft Project. No primeiro caso, a solução se chama “Primavera Enterprise Project Portfolio Management” (<http://www.oracle.com/global/br/applications/primavera/index.html>), atualmente sob responsabilidade da empresa Oracle, e que pretende ser a melhor proposta para os setores de engenharia e construção, setor público, setor de defesa e aeroespacial, setor de óleo e gás, setor de manufatura e de alta tecnologia e setor de serviços. Os produtos de gestão de portfólios da suíte Primavera pretendem ser completas ao fazer uso integrado de outras soluções da Oracle relativamente a finanças, recursos humanos, gerenciamento de cadeias de suprimento, gerenciamento do ciclo de vida do produto, inteligência de negócios e software de infra-estrutura, deste modo buscando-se aperfeiçoar o uso de recursos com um melhor gerenciamento apoiado pelo uso de dados em tempo real. Vale dizer que existem soluções bastante específicas para o setor público no que se refere aos produtos de gestão de portfólios da suíte Primavera. No segundo caso, temos a solução da Microsoft, chamada de “Microsoft Office Project Portfolio Server 2007” (<http://office.microsoft.com/portfolioserver/>), que contém a infra-estrutura para oferecer suporte à compatibilidade com padrões e metodologias de conformidade, como PMI, Seis Sigma, ISO, CMMI, Prince2 e Sarbanes Oxley. A solução da Microsoft volta a ser considerada em uma das subseções que seguem.

Essex (2009) salienta que, por conveniência, a maioria das antigas soluções para projetos, programas e portfólios está se adaptando ao contexto da Internet, com novas versões de produtos que permitem o acesso online. Em paralelo, percebe-se também que existem novas soluções já concebidas para o contexto da Internet, sendo que em alguns casos o uso de tais soluções prevê a utilização de licenças sob demanda apenas através dos servidores das empresas que também produzem ou distribuem o software, na perspectiva da abordagem conhecida como SaaS, ou “Software as a Service”, abordagem esta que permite aos usuários da solução desobrigarem-se da manutenção de servidores e de aplicativos. Duas soluções em SaaS seriam “@task Project Portfolio Management”

(<http://www.attask.com/>), solução utilizada por empresas como Google, Whirlpool e Toyota, e “Daptiv Project Portfolio Management” (<http://www.daptiv.com/>), solução utilizada por organizações como Nestle, MIT, prefeitura de Dallas no Texas e Procter & Gamble. O custo nestes dois casos era de aproximadamente 50 dólares por usuário por mês ao final de 2009. Ao analisar estas duas soluções em SaaS, Essex (2009) salienta que ambas praticamente não apresentam integração com outras soluções existentes, como aquelas da Oracle e da Microsoft, o que torna necessário o uso de procedimentos específicos para importar e exportar arquivos caso se pretenda mesclar dados.

Um amplo estudo comparativo de softwares para o gerenciamento de projetos pode ser encontrado em Vieira (2007), o que inclui os seguintes aplicativos: (1) Task Tracking; (2) WBS Chart Pro; (3) PERT Chart EXPERT; (4) MindManager Enterprise Edition; (5) Microsoft Project; (6) Primavera; (7) PMOffice; (8) SAP Open Project System; (9) Rational Project Management; (10) PS8; (11) Tassc Estimator Manager; (12) Spider Project; (13) Palisade @RISK for Project; e (14) Kidasa Milestones Professional.

4.1.2 Softwares Avaliados

Serão apresentados e brevemente avaliados a seguir os softwares em uso na UNICAMP até 2009 no contexto dos projetos dos quais participou o pesquisador, seja de forma direta ou indireta. Na busca pela brevidade do texto, tais experiências não serão relatadas nesta tese. Deste modo, o foco será a apresentação das ferramentas dos softwares: Microsoft Project, DotProject e OpenProj.

4.1.2.1 Software Microsoft Project

A Microsoft oferece diferentes soluções para o gerenciamento de projetos, programas e portfólios, merecendo maior destaque os aplicativos para projeto e portfólio. O preço estimado no varejo ao final de 2009 era de aproximadamente três mil reais para o “Microsoft Office Project Professional 2007” (<http://office.microsoft.com/project/>), sendo que no caso do “Microsoft Office Project Portfolio Server 2007” (<http://office.microsoft.com/portfolioserver/>), somente em inglês, o preço estaria disponível somente por consulta e através de licença por volume. Enquanto a solução para desktop, com o “Office Project Standard 2007”, se destina a usuários individuais que gerenciam projetos de maneira independente, a solução para a organização como um todo, intitulada “Enterprise Project Management” (EPM), é integrada simultaneamente pelo “Office Project Server 2007”, pelo “Office Project Professional 2007”, pelo “Office Project Web Access”, pelo “Office Project Portfolio Server 2007” e pelo “Office Project Portfolio Web Access”.

O “Microsoft Office Project Standard 2007” permite diferentes ações, como por exemplo: (1) criar agendas, alocar recursos e gerenciar orçamentos, com várias funcionalidades de formatação; (2) fazer uso de guia com instruções passo a passo para a criação de projetos, para a atribuição de tarefas e recursos, para o controle e a análise de dados, para a elaboração de relatórios de resultados, etc.; (3) fazer uso de arquivos gerados em outros softwares da mesma empresa, como Microsoft Office Excel e Microsoft Office Outlook; (4) analisar e registrar dados com gráficos e diagramas; (5) gerar arquivos em diferentes formatos para uso em outros softwares da mesma empresa, como Microsoft Office Word e Microsoft Office PowerPoint; (6) atribuir recursos a tarefas e ajustar suas atribuições para resolver conflitos em alocações; (7) identificar alterações entre diferentes versões de um projeto; (8) gerar até 11 linhas de base, com controle de dados como porcentagem concluída, orçamento em relação ao valor real, valor acumulado, etc.; (9) personalizar a interface com uso de suplementos XML, “Microsoft Visual Basic for Applications” (VBA), “Component Object Model” (COM), etc.; e (10) solucionar dúvidas usando mecanismo de pesquisa de ajuda, acesso online a material específico, etc.

O “Microsoft Office Project Portfolio Server 2007”, por sua vez, permite: (1) construir um repositório para consolidar as informações sobre investimentos relativamente a projetos, programas, etc.; (2) definir múltiplos “workflows” para padronizar, comunicar e reforçar aspectos de governança do portfólio através de toda a organização; (3) priorizar e avaliar investimentos competitivos dentro do portfólio; (4) selecionar portfólios de projetos e de programas que melhor se alinham à estratégia organizacional através de algoritmos de otimização; (5) realizar análises diversas, como avaliação de alinhamento e análise de sensibilidade; (6) personalizar a interface para facilitar a análise de investimentos; (7) intercambiar dados entre os servidores do “Office Project Portfolio Server 2007” e do “Microsoft Office Project Server 2007”; (8) gerenciar propostas de projetos potenciais; (9) rastrear atividades via Web; (10) gerar gráficos e diagramas através de outros softwares da empresa, como “Microsoft Office Excel 2007” e “Microsoft Office Visio 2007”, fazendo uso de modelos (“templates”); (11) arquivar dados realizando exportação para o Microsoft Office Access 2007; (12) definir orçamento por projeto ou por programa; (13) integrar com sistemas contábeis; (14) escolher moeda por projeto; e (15) listar e rastrear tarefas por usuário, incluindo em tal lista as tarefas de diferentes projetos.

4.1.2.2 Software DotProject

O dotProject (<http://www.dotproject.net/>) é um software baseado na Web que faz uso de PHP e que inclui funcionalidades comuns em softwares para gerenciamento de projetos, tais como fóruns, arquivos, calendário, contatos, temas, permissões para acesso de usuários, tarefas, gráficos de Gantt, etc. Se comparado ao “Microsoft Office Project Standard 2007”, apresenta como grandes vantagens ser gratuito e ter o seu código fonte disponível para customização. Tanto o software como o portal que dá suporte ao uso do software recebem o apoio de um grupo de voluntários, sendo que tal suporte dado aos usuários é limitado pela disponibilidade dos voluntários.

Merece destaque o oferecimento de treinamento gratuito com base em documentos gerados por voluntários (<http://docs.dotproject.net>) através do ambiente Moodle (<http://training.dotproject.net/>), bastando aos interessados se cadastrar para ter acesso a informações sobre instalação, configuração, manutenção, etc. Considerando-se que existe um pacote com a versão em português, este software apresenta-se como uma das melhores possibilidades entre os softwares gratuitos, mesmo não tendo ainda as funcionalidades para gerenciamento de programas e portfólios.

4.1.2.3 Software OpenProj

O OpenProj (<http://sourceforge.net/projects/openproj/>) é um software para desktop que pretende substituir minimamente o Microsoft Project, apresentando funcionalidades equivalentes e interface familiar. Tal software inclui funcionalidades comuns em softwares para gerenciamento de projetos e tem como maior vantagem, além de ser gratuito, a de ser de utilização simples. O software não contempla as funcionalidades para gerenciamento de programas e portfólios e não apresenta versão em português, mas se destaca por funcionar em diferentes sistemas operacionais, incluindo Windows, Mac, Unix e Linux.

Ao final de 2009 a empresa Serena (<http://www.serena.com/products/openproj/>), responsável pelo desenvolvimento de tal software de código aberto, indicava que este seria o segundo software mais utilizado no mundo, sendo superado apenas pela solução da Microsoft. O OpenProj apresenta funcionalidades úteis à elaboração de gráficos de Gantt, ao uso de PERT e à realização de cálculos com valor agregado. Ainda que o software seja gratuito, os demais serviços da empresa apresentam custo associado, inclusive no que se refere a treinamentos no uso do software e em temas como ITIL, CMMI e COBIT. Alguns dos clientes de tal empresa seriam Siemens, IBM, Starbucks e Coca-Cola.

4.2 Softwares para o Gerenciamento de Utilização de Conteúdo Digital

Serão apresentados a seguir alguns softwares para o gerenciamento de utilização de conteúdo digital, com foco em ambientes virtuais de ensino e de aprendizagem úteis tanto no suporte ao ensino presencial como na viabilização do ensino a distância. A característica fundamental de tais softwares se refere ao uso da Internet para a comunicação e para a troca de arquivos via “upload” e “download”, sendo que as funcionalidades de modo geral também permitem algum nível de integração com sistemas já existentes na organização, como os que se referem aos cadastros dos alunos e a “Customer Relationship Management” (CRM).

4.2.1 Softwares Catalogados

Com a constante necessidade da realização de capacitações de funcionários, muitas organizações começaram a demandar soluções para “e-learning”, ou aprendizagem eletrônica, integradas aos sistemas já em uso, como os sistemas de “Enterprise Resource Planning” (ERP). No caso da solução “SAP Enterprise Learning” (SAP EL - <http://www.sap.com/>), pretende-se integrar as funcionalidades de ERP com as soluções “Learning Management System” (LMS) e de “Learning Content Management System” (LCMS), de modo a se obter o gerenciamento de competências e de desempenho com análises gerenciais e estratégicas.

A solução da SAP faz uso do “Acrobat Connect Professional” da Adobe, com funcionalidades tais como as seguintes: conferências interativas via Web, salas virtuais de reunião com endereço (URL) fixo, interface adaptável à identidade visual da organização, desenvolvimento de apresentações interativas com Flash, vídeos ao vivo ou gravados, integração com estrutura de telefonia existente ou voz sobre IP, elaboração de testes para cursos, convite e registro de participantes, geração de estatísticas, geração de relatórios detalhados sobre cursos e rastreamento de progressos individuais de alunos.

De maneira similar à SAP, empresas como IBM também apresentam soluções, neste caso específico representado pelo software “Lotus Learning Management System” (<http://www-01.ibm.com/software/lotus/products/learning-management-system/>). Já no caso da Oracle, a solução se intitula “Oracle Learning Management” (http://www.oracle.com/applications/human_resources/learning.html) e, além da integração com outros produtos da empresa, teria a vantagem de permitir aos gerentes automatizar fluxos chave de negócios, desde o processamento de demandas até a entrega de treinamento, ao mesmo tempo em que se pode verificar continuamente o alinhamento das capacitações com os objetivos da organização. De modo

geral, as soluções apresentadas por empresas como SAP, IBM e Oracle permitem o uso de diferentes mídias e consideram tanto os treinamentos virtuais como os presenciais.

Ainda que existam hoje soluções de “e-learning” integradas a outros sistemas, tais como as soluções da SAP, da IBM e da Oracle, são as soluções independentes, com softwares exclusivamente desenhados para o ensino e a aprendizagem, que tem o maior conjunto de funcionalidades, sendo por este motivo as preferidas pelas instituições educacionais. Com a aquisição da WebCT pela empresa Blackboard (<http://www.blackboard.com/>), pode-se afirmar hoje que a solução de tal empresa se destaca como a principal dentre as proprietárias.

Dentre as muitas soluções gratuitas, alguns exemplos seriam ATutor (<http://www.atutor.ca/>), Dokeos (<http://www.dokeos.com/>), EFront (<http://www.efrontlearning.net/>), HotChalk (<http://www.hotchalk.com/>), ILIAS (<http://www.ilias.de/docu/>), Lectureshare (<http://www.lectureshare.com/>), Moodle (<http://moodle.org/>), OLAT (<http://www.olat.org/>) e Sakai (<http://sakaiproject.org/>). Diferentes portais na Internet, como “EduTools” (<http://www.edutools.info/>), apresentam amplo estudo comparativo de alguns destes ambientes.

4.2.2 Softwares Avaliados

Serão apresentados e brevemente avaliados a seguir os softwares em uso na UNICAMP até 2009 no contexto dos projetos dos quais participou o pesquisador, seja de forma direta ou indireta. Na busca pela brevidade do texto, tais experiências não serão relatadas nesta tese. Deste modo, o foco será a apresentação das ferramentas dos softwares: TelEduc, Moodle, LON-CAPA, Sakai original e Sakai adaptado no contexto do projeto TIDIA Ae da FAPESP.

4.2.2.1 Software TelEduc⁵

O software livre TelEduc (<http://teleduc.nied.unicamp.br/>) é um ambiente para a criação, participação e administração de cursos na Web desenvolvido por pesquisadores do Núcleo de

⁵ NOTA: O pesquisador teve a oportunidade de utilizar o software TelEduc em diferentes contextos, indo do Ensino Fundamental, com crianças da quinta série, ao Ensino Superior de Graduação e de Pós-Graduação. O pesquisador também ministrou diversas capacitações no uso do software, o que inclui a quase totalidade de professores de três instituições educacionais na qual atuou até recentemente enquanto responsável pela área de educação a distância: Escola Americana de Campinas (<http://www.escolaamericanadecampinas.com.br/>), Instituto Paulista de Ensino e Pesquisa (<http://www.ipep.edu.br/>) e Faculdades Integradas Metropolitanas de Campinas (<http://www.metrocamp.edu.br/>). O pesquisador também redigiu diferentes artigos para congressos nacionais e internacionais sobre o software ou sobre o seu uso, além de dois capítulos de livro, sendo um sobre o uso pioneiro do software com crianças (MISKULIN & AMORIM & SILVA, 2005) e outro sobre uma possível reformulação do software (AMORIM & ROCHA & BELLOTTI, 2006). São experiências de interesse no contexto da educação a distância mas, ainda assim, dada a busca pela brevidade do texto, tais experiências não serão relatadas nesta seção, a qual tem como foco tão somente apresentar o software em questão e suas ferramentas fundamentais.

Informática Aplicada à Educação da UNICAMP. O ambiente, que apresenta interface em espanhol, português e inglês, se destaca pela facilidade de uso por pessoas não especialistas em computação, em especial por ter um conjunto enxuto de funcionalidades.

Dentre as ferramentas, destacam-se aquelas úteis à comunicação, como bate-papo (chat), fóruns de discussão e sistema de correio eletrônico interno ao ambiente, e aquelas úteis à publicação de arquivos e de instruções pelos professores, como material de apoio, leituras, dinâmica do curso e agenda. Também existem ferramentas para realização de avaliações e para verificação da aprendizagem através de exercícios, sendo que os alunos podem fazer uso de seus portfólios individuais e em grupo para a entrega de tarefas. Há ainda uma ferramenta que permite aos formadores visualizar a interação dos participantes do curso nas demais ferramentas, assim como existem funcionalidades disponíveis aos formadores para monitorar acessos, inscrever alunos, enviar senhas, etc.

Atualmente, a UNICAMP faz uso deste ambiente na graduação através da integração do mesmo ao cadastro geral de alunos, deste modo realizando de forma automática a inscrição de alunos no ambiente já no início de cada semestre, procedimento que simplifica o uso pelos docentes e pelos alunos (<http://www.unicamp.br/EA/>).

Mais detalhes sobre tal ambiente podem ser encontrados em artigos do autor, tais como Miskulin & Amorim & Silva (2005) e Amorim & Rocha & Bellotti (2006).

4.2.2.2 Software Moodle⁶

O software Moodle (<http://moodle.org/>) tem código aberto e funcionalidades bastante similares às que se encontram em outros ambientes, tendo a vantagem de atualmente contar com uma grande comunidade de voluntários que não apenas corrige erros eventualmente encontrados, mas também contribui no desenvolvimento de interfaces em outras línguas e na inclusão de novas ferramentas.

⁶ NOTA: O pesquisador teve a oportunidade de utilizar o software Moodle em diferentes situações, tendo recebido capacitações no uso deste em três contextos distintos. Primeiramente, em consultoria do Instituto EduMed para Educação em Medicina e Saúde (<http://www.edumed.net/>) para as Faculdades Integradas Metropolitanas de Campinas (<http://www.metrocamp.edu.br/>), onde o pesquisador atuou como coordenador de Educação a Distância de 2006 a 2008. Em segundo lugar, em consultoria da ISAT/ DGLNET (<http://www.isat.com.br/>) para o Programa de Gestão Estratégica Pública da Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários da UNICAMP (<http://www.preac.unicamp.br/programas.html>), onde o pesquisador atuou como coordenador de Educação a Distância de 2006 a 2007. Em terceiro lugar, em uma das várias visitas técnicas a Florianópolis para a formação em Educação a Distância das equipes responsáveis pelos pólos dos cursos de graduação a distância em Letras-Libras da Universidade Federal de Santa Catarina (<http://www.libras.ufsc.br/>), onde o pesquisador atuou como representante da coordenação do pólo instalado na Faculdade de Educação da UNICAMP (<http://www.fe.unicamp.br/>). O pesquisador teve, ainda, a oportunidade de realizar entrevistas informais com os responsáveis pela utilização do software Moodle na UNICAMP (<http://moodle.ead.unicamp.br/>) e na Universidade Federal de São Carlos (<http://www.moodle.ufscar.br/>). São experiências de interesse no contexto da educação a distância mas, ainda assim, dada a busca pela brevidade do texto, tais experiências não serão relatadas nesta seção, a qual tem como foco tão somente apresentar o software em questão e suas ferramentas fundamentais.

Uma das vantagens do sistema se refere à grande quantidade de ferramentas que podem ser instaladas. Também é de interesse o suporte à “Mathematical Markup Language” (MathML - <http://www.w3.org/Math/>), com guias para a acessibilidade na Web como a iniciativa “Web Content Accessibility Guidelines” (WAI WCAG - <http://www.w3.org/TR/WCAG10/>) e a conformidade com padrões diversos como “Aviation Industry Computer-Based Training Committee” (AICC - <http://www.aicc.org/pages/primer.html>), “IMS Content Packaging” (<http://www.imsglobal.org/content/packaging/>), “IMS Question and Test Interoperability Specification” (QTI - <http://www.imsglobal.org/question/>) e “Sharable Content Object Reference Model” (SCORM - <http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/>).

4.2.2.3 Software LON-CAPA⁷

O software “Learning Online Network with a Computer-Assisted Personalized Approach” (LON-CAPA - <http://www.lon-capa.org/>) tem código aberto e apresenta como maior vantagem potencial ter 340 mil recursos disponíveis no “LON-CAPA Shared Resource Pool”, com imagens, problemas, páginas com conteúdo HTML, bibliotecas, partes de conteúdo reutilizáveis, simulações e animações, arquivos de sons e de filmes, assim como arquivos em formatos diversos, como PDF e outros. Estes recursos são compartilhados em uma rede que já atinge 70 instituições.

O desenvolvimento original é da Universidade Estadual de Michigan, nos Estados Unidos. Uma característica marcante do ambiente é a possibilidade de personalização dos problemas e das questões, de forma que cada estudante recebe do ambiente uma versão ligeiramente diferente do exercício a ser feito, diminuindo-se sensivelmente as possibilidades de cópia.

⁷ NOTA: O pesquisador teve a oportunidade de interagir com a equipe brasileira responsável pelo desenvolvimento do software LON-CAPA à época do Projeto PROIFEM/PROMED de Pós-graduação a Distância, iniciativa da UNICAMP que teve cerca de 1000 alunos em um curso de especialização oferecido em cinco pólos. O pesquisador foi responsável por um estudo de viabilidade relativo à eventual substituição do software TelEduc pelo software LON-CAPA (<http://www.lon-capa.org/>) no contexto dos projetos desenvolvidos pela Reitoria da UNICAMP. Trata-se de uma experiência de interesse no contexto da educação a distância mas, ainda assim, dada a busca pela brevidade do texto, tal experiência não será relatada nesta seção, a qual tem como foco tão somente apresentar o software em questão e suas ferramentas fundamentais.

4.2.2.4 Software Sakai⁸

O software Sakai (<http://sakaiproject.org/>) tem código aberto e teve o início de seu desenvolvimento em 2004 através de um consórcio envolvendo a Universidade de Michigan, a Universidade de Indiana, o MIT e a Universidade Stanford. Atualmente é desenvolvido por um grupo de colaboradores que inclui organizações comerciais e instituições educacionais, sendo que se estima que o uso seja realizado por mais de 160 instituições educacionais.

Dentre as ferramentas sempre disponíveis, encontram-se as tradicionais neste tipo de software, como anúncios, calendário, chat, correio eletrônico, fóruns, notícias, testes e wiki. Há ainda ferramentas especiais e do espaço de trabalho que incluem documentação de ajuda, mensagem do dia, planejador de trabalho e indicador de preferências do administrador. No que se refere a portfólios, há funcionalidades relativas a aprendizagem e a avaliação, além de ferramentas para controle de notas, glossário, wizard, etc. Há ainda ferramentas aceitas temporariamente por já apresentarem alguma maturidade mas que ficam ocultas, o que inclui blogs, podcasts, enquetes e busca. Por fim, há também ferramentas novas em vários estágios de desenvolvimento, as quais totalizavam mais de 40 ao final de 2009.

Mais detalhes sobre o ambiente Sakai podem ser encontrados em Amorim & Miskulin (2009).

4.2.2.5 Software TIDIA Ae⁹

Em linhas gerais, o software TIDIA Ae (<http://tidia-ae.incubadora.fapesp.br/>) deverá ser disponibilizado à comunidade com código aberto e se refere à inclusão de novas ferramentas no ambiente Sakai. No caso da UNICAMP, a versão em desenvolvimento pelo laboratório e-Labora reúne pesquisadores do NIED, da FEEC, do IC, da FEC e do CenPRA e pretende tanto incluir ferramentas totalmente originais como também incluir ferramentas adaptadas a partir de ferramentas anteriormente existentes para o ambiente TelEduc, também desenvolvido pela UNICAMP.

⁸ NOTA: Durante visita técnica à Espanha, o pesquisador teve a oportunidade de interagir com pesquisadores da Universidad Politécnica de Valencia (<http://www.upv.es/>) que utilizam uma versão customizada do software Sakai. Tal experiência ocorreu em julho de 2009 durante estágio financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (<http://www.capes.gov.br/>) e é de interesse no contexto da educação a distância mas, ainda assim, dada a busca pela brevidade do texto, tal experiência não será relatada nesta seção, a qual tem como foco tão somente apresentar o software em questão e suas ferramentas fundamentais.

⁹ NOTA: O pesquisador teve a oportunidade de participar da primeira capacitação relativa ao uso do novo software desenvolvido no contexto do Programa Tecnologia da Informação no Desenvolvimento da Internet Avançada (<http://www.tidia.fapesp.br/portal>), lançado pela FAPESP em 2001. A FAPESP reservou um orçamento de R\$ 10 milhões por ano para a iniciativa, sendo R\$ 2,5 milhões apenas para o e-learning (ROMERO, 2003). O ambiente TIDIA-Ae versão e-Labora é composto por partes do Sakai, do TIDIA-Ae fase 1 e do TelEduc, todos projetos de aprendizado eletrônico de código livre. A capacitação supracitada ocorreu em 2009 e é de interesse no contexto da educação a distância mas, ainda assim, dada a busca pela brevidade do texto, tal experiência não será relatada nesta seção, a qual tem como foco tão somente apresentar o software em questão e suas ferramentas fundamentais.

O desenvolvimento de ambientes virtuais de ensino e de aprendizagem com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (<http://www.tidia.fapesp.br/>) ocorre em paralelo a diferentes iniciativas da Secretaria de Ensino Superior do Estado de São Paulo relativamente à educação a distância, destacando-se a UNIVESP (<http://www.univesp.ensinosuperior.sp.gov.br/>), conforme indica Vogt (2009), ao considerar o uso da TV Digital Interativa na perspectiva da viabilização de uma possível integração dos programas de cursos de graduação e de pós-graduação da USP, da UNESP e da UNICAMP.

4.3 Discussão

A breve apresentação de softwares educacionais deste capítulo nos permite perceber que, se no passado, algumas instituições como a UNICAMP optavam por desenvolver suas soluções, como ocorreu no caso do TelEduc, hoje se percebe um direcionamento distinto, com a customização de ambientes já existentes, como no caso do TIDIA Ae, ou com o desenvolvimento de soluções em conjunto, como no caso do Sakai através de um consórcio envolvendo a Universidade de Michigan, a Universidade de Indiana, o MIT e a Universidade Stanford. Tal tendência de fusão de iniciativas na busca pela soma de esforços se percebe nos casos de softwares produzidos com foco comercial, como no caso da união das empresas Blackboard e WebCT.

Paralelamente, pode ser notado o crescimento na quantidade de propostas de padronizações para a área educacional, com iniciativas como a que se refere ao SCORM e a que se refere aos padrões do consórcio IMS GLC, ao mesmo tempo em que os ambientes vêm buscando incluir funcionalidades relativas a linguagens como a MathML e considerações sobre acessibilidade (AMORIM & MISKULIN & MISKULIN, 2007) conforme sugerem guias como o WAI WCAG. Estes e outros fatores têm demonstrado que o desenvolvimento de softwares para o gerenciamento do uso de multimídia, em especial no que se refere a ambientes virtuais de ensino e de aprendizagem úteis tanto no suporte ao ensino presencial como na viabilização do ensino a distância, é uma tarefa que cada vez mais demanda grandes comprometimentos tanto em termos de orçamento e de tempo como também de profissionais capacitados para tarefas como programação avançada.

A situação é em certo sentido similar para os softwares úteis ao gerenciamento de produção de conteúdo digital, com destaque para aqueles que prestam suporte às atividades de gerenciamento de projetos, incluindo gerenciamento de custos, de cronograma e de recursos humanos. Percebe-se hoje que tais softwares passam a incluir não apenas funcionalidades para o gerenciamento de projetos, mas também para o gerenciamento de programas e portfólios, contexto que tem levado tais soluções a um

altíssimo grau de complexidade. Relativamente a isso, ao considerar o gerenciamento de projetos, programas e portfólios, Kerzner (2006) sugere que abordagens como a da Ford sejam utilizadas: antes de se investir milhões no desenvolvimento de pacotes computacionais, deve ser desenvolvida uma metodologia e, então, deve ser selecionado um software, ou um conjunto de softwares, para apoiar tal metodologia. Nesta perspectiva, somente seria desenvolvido um software caso não existissem opções viáveis entre os já existentes, fossem eles comerciais ou livres.

Capítulo 5

Proposta de Framework para o Gerenciamento de Projetos de Produção e Utilização de Conteúdo Digital

Conforme evidenciam os relatos de experiências apresentados em seções anteriores, mesmo organizações como a UNICAMP, que se destacam internacionalmente em diversas áreas, podem se beneficiar de mudanças em suas estratégias, processos e práticas de desenvolvimento e uso de produtos multimídia. Isso é especialmente verdade nos casos de produção e uso em larga escala, onde a complexidade cresce e passa a demandar o uso de ferramentas e técnicas que permitam melhorar a iniciação, o planejamento, a execução, o monitoramento e o controle, e o encerramento das diversas fases, evitando-se atrasos e “estouros” no orçamento, dentre outros problemas potenciais.

Exemplificando, o Projeto ConDigitais, com duração prevista de 18 meses em seu Edital original, teve seu prazo aumentado para 27 meses pelo próprio MEC, sendo que até o mês 20, em setembro de 2009, somente 3 dos 875 produtos multimídia haviam sido finalizados, fato que por sua vez atrasou o início da utilização destes produtos pelos potenciais usuários pela não publicação dos mesmos nos portais governamentais. Note-se ainda que o aumento de 9 meses no prazo não implicou no aumento do orçamento, que continuou sendo de aproximadamente 18 milhões de reais, fato que demandou uma revisão de todo o planejamento financeiro.

Se por um lado a produção de multimídia demanda uma revisão de seus métodos e práticas, também é verdade que a utilização de multimídia pode se beneficiar de uma melhoria na produção em larga escala dentro de um portfólio de projetos. No caso do Projeto Ouvidoria, se percebeu como inviável a produção de multimídia de qualidade profissional para apenas uma turma com somente 30 alunos em seu primeiro oferecimento, dada a provável necessidade de contratação de estúdio de gravação, de profissionais como roteiristas, etc. Contudo, o uso compartilhado de profissionais e de infra-estrutura dentro de um portfólio por certo permitiria que, pela queda dos custos, se viabilizasse a produção de alguns produtos multimídia na perspectiva de reoferecimento do curso para várias turmas no médio prazo.

Ao menos na UNICAMP, tal perspectiva relativa aos benefícios do gerenciamento de programas e portfólios, com a integração de projetos e compartilhamento de infra-estrutura, parece

estar se tornando evidente no momento atual. Uma indicação é a criação em 24/09/2009 do Grupo Gestor de Tecnologias na Educação (GGTE) pela Resolução GR nº 34 (<http://www.pg.unicamp.br/resolucoes/2009/RESOL3409.htm>), com o objetivo de “*propiciar, apoiar, articular e promover ações institucionais relacionadas ao desenvolvimento da Educação a Distância, nos níveis de graduação, pós-graduação e extensão da UNICAMP*” assim como de “*atuar, como interlocutor da UNICAMP, junto a outras instituições, identificando oportunidades de parcerias que incentivem a implantação de cursos a distância e contribuam para a definição de políticas públicas para o setor*”. Neste caso específico, foi criado um Conselho de Orientação com características afins ao gerenciamento estratégico, com foco tanto em elaborar, propor e acompanhar o desenvolvimento dos programas e ações como também de avaliar a execução de projetos. Note-se ainda o movimento de integração de iniciativas afins dentro da instituição, com a vinculação da equipe de suporte a EAD ao GGTE, equipe esta anteriormente vinculada ao Centro de Computação da Universidade. Por fim, vale mencionar o evidente ineditismo de tal iniciativa, conforme se explicita no Artigo 5º da Resolução, o qual registra que o Conselho de Orientação, composto de doze professores doutores e presidido por dois pró-reitores, elaborará em até seis meses o Regimento Interno do novo órgão. Assim, ainda que a Universidade já tenha contado com diversos grupos de trabalho que tiveram como tema o uso de tecnologia em educação e o desenvolvimento de cursos a distância, sendo novembro de 1999 a data de divulgação do relatório final do 1º Grupo de Trabalho em Ensino a Distância (MISKULIN & COSTA & SABBATINI & FREITAS & SOLHA & SANTOS, 1999), o ineditismo ainda é tão significativo em 2009 que se estabeleceu o prazo de meio ano para a elaboração do Regimento Interno.

No que se refere ao planejamento estratégico para o gerenciamento de projetos, Kerzner (2001) indica que este deve ser entendido como o desenvolvimento de uma metodologia padrão para o gerenciamento de projetos que possa ser reutilizada e aprimorada, aumentando a chance de sucesso das iniciativas. Uma das vantagens seria a consistência nas ações dentro da organização, evitando-se assim que as subunidades envolvidas façam uso de um direcionamento incompatível com o sistema de objetivos do todo. Outra vantagem seria uma redução da resistência à mudança através do melhor entendimento dos processos relevantes via comunicação a todos os níveis envolvidos, em especial pelo fato de existir uma tendência natural de ausência de comprometimento quando ocorre a ausência de entendimento dos objetivos, das oportunidades, das ameaças, das forças, das fraquezas, dos impactos, dos riscos, das decisões, etc. Tal autor salienta que metodologias não precisam ser necessariamente complexas, devendo ter como intento ser um processo de pensamento lógico que promova um planejamento racional através de procedimentos sistemáticos e estruturados, o que por sua vez viabiliza

uma implementação efetiva através de objetivos declarados, planos de ação, cronogramas, políticas e processos que possam garantir resultados compatíveis com a missão da organização.

Nesta perspectiva, este capítulo apresenta uma proposta de modelo para o gerenciamento de projetos de produção e utilização de conteúdo digital. Tanto o modelo como a metodologia e a implementação receberão a denominação de EduPMO, uma abreviação de “Educational Project Management Office”, o que poderia ser traduzido como “Escritório de Gerenciamento de Projetos Educacionais”. Desta feita, o modelo, a metodologia e a implementação devem ser compreendidos como relacionados mas, ainda assim, distintos, conforme resume a tabela seguinte.

Componente do Framework		Significado
1	Modelo EduPMO	Refere-se ao modelo para o gerenciamento de projetos de produção e/ou de utilização de conteúdo digital.
2	Metodologia EduPMO	Refere-se à metodologia para implementação do modelo através do uso de tecnologias.
3	Implementação EduPMO	Refere-se à implementação do modelo através do uso de tecnologias que permitam a criação de um sistema que viabilize o gerenciamento.

Tabela 5.1: Componentes do Framework EduPMO e seu significado.

Assim sendo, no contexto desta tese, entende-se por framework um conjunto de premissas, conceitos, valores, métodos e práticas que constitui uma maneira de se perceber a realidade. As dimensões do modelo EduPMO constituem uma referência que permite a uma organização interessada no gerenciamento de projetos de produção e/ou de utilização de conteúdo digital em educação verificar se todos os fatores relevantes foram considerados. Para tanto, parte-se de uma perspectiva de melhoria contínua dos procedimentos sistemáticos envolvidos que também considere aspectos de Gestão do Conhecimento, Gestão da Mudança (MoC) e Propriedade Intelectual.

5.1 Modelo EduPMO

Conforme argumentação já detalhada em capítulos anteriores, as dimensões do modelo EduPMO são apresentadas a seguir.

Em tal modelo, as dimensões são separadas em dois tipos: explícitas e implícitas. As dimensões denominadas explícitas são aquelas efetivamente explicitadas, seja parcialmente ou totalmente, aos integrantes das diferentes equipes dos projetos. As implícitas, por sua vez, ainda que afetem de algum

modo o trabalho das diferentes equipes dos projetos, não são diretamente explicitadas a estas e fazem parte do repertório de estratégias utilizadas pelo escritório de gerenciamento de projetos educacionais e pelos gerentes de cada projeto durante sua atuação. Ainda que exista um evidente inter-relacionamento entre as diferentes dimensões, sejam explícitas ou implícitas, estas foram divididas em quatro no primeiro caso e cinco no segundo, conforme se explicita a seguir.

As quatro dimensões explícitas recebem as seguintes denominações:

- DC, ou Dimensão Conteudística;
- DP, ou Dimensão Pedagógica;
- DT, ou Dimensão Tecnológica;
- DG, ou Dimensão Gerencial.

As cinco dimensões implícitas, por sua vez, recebem as seguintes denominações:

- DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica;
- DIGC, ou Dimensão Implícita para a Gestão do Conhecimento;
- DIGM, ou Dimensão Implícita para a Gestão da Mudança;
- DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade;
- DIPI, ou Dimensão Implícita para a Propriedade Intelectual.

Em primeiro lugar, a DC, ou Dimensão Conteudística, se refere ao correto entendimento dos requisitos fundamentais dos projetos, em especial no que se refere ao conteúdo envolvido.

Em segundo lugar, a DP, ou Dimensão Pedagógica, se refere às considerações sobre os aspectos de ensino e de aprendizagem envolvidos.

Em terceiro lugar, a DT, ou Dimensão Tecnológica, se refere principalmente aos processos de detalhamento dos requisitos técnicos relativos aos produtos a serem produzidos e/ou utilizados.

Em quarto lugar, a DG, ou Dimensão Gerencial, se refere a aspectos diversos, incluindo-se aí áreas de conhecimento específicas como gerenciamento da integração do projeto, gerenciamento do escopo do projeto, gerenciamento do prazo do projeto, gerenciamento do custo do projeto, gerenciamento da qualidade do projeto, gerenciamento dos recursos humanos do projeto, gerenciamento da comunicação do projeto, gerenciamento dos riscos do projeto e gerenciamento das aquisições do projeto.

Em quinto lugar, a DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica, se refere a alcançar objetivos estratégicos específicos através do gerenciamento centralizado de vários portfólios e

programas, o que inclui identificação, priorização, autorização, gerenciamento e controle dos projetos destes portfólios e programas.

Em sexto lugar, a DIGC, ou Dimensão Implícita para a Gestão do Conhecimento, se refere a aspectos essenciais para produzir um gerenciamento efetivo do conhecimento, como colheita, filtragem, configuração, disseminação e aplicação.

Em sétimo lugar, a DIGM, ou Dimensão Implícita para a Gestão da Mudança, se refere à gestão de transições diversas no contexto do projeto ou a transições na forma de trabalho das equipes dado o contexto singular de um projeto em específico.

Em oitavo lugar, a DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade, se refere à busca pela melhoria de processos.

Em nono lugar, a DIPI, ou Dimensão Implícita para a Propriedade Intelectual, se refere aos aspectos da gestão da inovação e dos direitos de propriedade.

Para cada dimensão podem ser explicitados processos, denominados aqui de macroprocessos, sendo que cada macroprocesso pode ser apresentado através de uma descrição e/ou de um diagrama salientando as atividades e/ou tarefas a serem realizadas, com indicações de entradas (“inputs”) e saídas (“outputs”) do macroprocesso assim como de ferramentas e técnicas (F. & T.) úteis à aplicação do macroprocesso. De modo a subsidiar a aplicação de cada macroprocesso no contexto de projetos de produção e/ou de utilização de multimídia, podem ainda ser apresentados modelos (“templates”) de documentos.

Assim, para cada dimensão, temos diferentes artefatos para os macroprocessos: descrição, diagrama, entradas, saídas, ferramentas e técnicas úteis à aplicação do macroprocesso e modelos de documentos. De modo geral, os macroprocessos tendem a ser genéricos mas os modelos de documentos apresentados pelo EduPMO são específicos para os contextos dos projetos em consideração, neste caso produção e/ou utilização de multimídia educacional. Para as nove dimensões, temos um total de 199 macroprocessos, sendo 32 para DC, 6 para DP, 8 para DT, 42 para DG, 64 para DIGE, 5 para DIGC, 5 para DIGM, 31 para DIMM e 6 para DIPI. No anexo “Macroprocessos do Modelo EduPMO” desta tese, apresenta-se um resumo da descrição de cada macroprocesso.

5.2 Metodologia EduPMO

Conforme indica Hill (2008), uma metodologia para o gerenciamento de projetos provê um procedimento padronizado e passível de ser repetido que permite guiar a performance dos projetos da concepção ao encerramento, com indicações do que fazer e de como fazer. Tal autor explicita que, de início, a metodologia pode se focar em introduzir uma série de processos simples, o que em projetos de produção e/ou de uso de multimídia poderia significar a criação de cronogramas com software específico ou o estabelecimento de uma comunidade de prática na Web. O autor salienta, entretanto, que em um segundo momento, deve-se ir além do essencial e buscar desenvolver um procedimento completo que considere o ciclo de vida do início ao fim, incluindo portanto iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento.

Assim, uma metodologia deve ser desenvolvida para aplicar padrões como o BABOK e o PMBOK, já citados nesta tese, assim como para aplicar práticas de interesse, como aquelas afins a propriedade intelectual, fábrica de multimídia e manufatura celular. Tal aplicação de padrões e práticas na organização pode ocorrer de forma gradativa, também considerando eventuais metodologias técnicas em uso, tais como aquelas relativas às especificidades da produção de áudio e de vídeo ou aquelas dos setores de contabilidade da organização.

Com isso, supondo-se, por exemplo, quatro ciclos em seqüência, uma opção possível envolveria, no primeiro ciclo, o desenvolvimento progressivo da metodologia o qual poderia se iniciar por um macroprocesso específico como o de gerenciamento de tempo com cronogramas em todos os projetos de organização, passando no segundo ciclo por uma série de processos fundamentais como os que se referem ao conjunto de macroprocessos relativos à propriedade intelectual, atingindo-se em um terceiro ciclo a incorporação das metodologias técnicas aos macroprocessos em uso como os que se referem à integração dos cronogramas de desembolso à análise de valor agregado, e chegando-se a um quarto ciclo com o desenvolvimento completo da metodologia para todos os projetos, incluindo todos os macroprocessos relevantes e seus respectivos modelos de documentos, com detalhamento das ferramentas e técnicas.

Tal perspectiva sugere que se definam de início quais os componentes da metodologia, o que pode incluir até mesmo glossários com a terminologia relevante, para que então se defina qual será a plataforma a ser utilizada para a implementação desta metodologia. Hill (2008) indica cinco tipos fundamentais de plataforma: (1) plataforma baseada em papel, com uso eventual de softwares diversos pelas equipes e com a reimpressão de guias e manuais conforme ocorrerem atualizações; (2) plataforma baseada na orquestração do uso de softwares, com um maior planejamento do uso de softwares

diversos, mas sem que exista uma integração maior para o intercâmbio de dados entre os softwares; (3) plataforma baseada em alguma suíte de softwares para o gerenciamento de projetos, com o uso conjunto de vários softwares já integrados entre si, o que de modo geral implica na aquisição de soluções genéricas oferecidas por empresas especializadas; (4) plataforma baseada em alguma suíte de softwares para a gestão da empresa como um todo mas que também apresente funcionalidades para o gerenciamento de projetos, o que mais uma vez tende a implicar na aquisição de soluções genéricas oferecidas por empresas especializadas; e (5) plataforma baseada na construção de software específico para o contexto da organização, o que implica quase sempre em custos significativamente mais altos.

Em contextos como aqueles dos projetos de produção e/ou de utilização de multimídia, as vantagens da orquestração do uso de softwares sobressaem dada a necessidade de utilização de muitos softwares específicos tanto na parte de gerenciamento de custos e de cronogramas como na parte de produção de produtos como áudio e vídeo. Por outro lado, conforme indica Hill (2008), o menor investimento inicial de uma plataforma baseada em papel deve ser considerado por ser esta a maneira mais rápida e fácil de se iniciar a implementação da metodologia, viabilizando-se uma introdução aos padrões e práticas do gerenciamento de projetos na organização. Tal autor salienta que uma plataforma baseada em papel também pode ser vista como útil ao desenvolvimento da estrutura e do conteúdo da metodologia, o que depois viabilizaria uma automação parcial ou total através do desenvolvimento de algum dos outros quatro tipos de plataforma.

Hill (2008) sugere um modelo de funcionamento para a metodologia segundo o qual, após se estabelecer uma base metodológica, devem ocorrer o desenvolvimento da solução, a implementação da metodologia e a gestão da manutenção da metodologia, de forma que tal manutenção leve a um aumento gradativo da maturidade e/ou do espectro de tal metodologia. Tal autor ainda sugere que a equipe responsável pelo desenvolvimento da metodologia tenha um mínimo de 3 a 5 membros, se possível incluindo um membro por unidade da organização. A estratégia de entrega da metodologia, por sua vez, incluiria os seguintes elementos: declaração de responsabilidade daqueles envolvidos no desenvolvimento da metodologia, abordagem adotada para o desenvolvimento da metodologia, plataforma para a implementação da metodologia, política para a utilização da metodologia, abordagem adotada para a implementação da metodologia e declaração de responsabilidade daqueles envolvidos na manutenção da metodologia.

Na maioria dos contextos, pode ser de interesse gerar um documento formal escrito detalhando a proposta relativa ao escritório de projetos, com objetivos, custos, escopo, cronograma, etc. Diversas estruturas podem ser consideradas para tal tipo de documento, tal como sugerem Kendall & Rollins (2003). Tais autores indicam como modelo geral um documento com seis seções a serem precedidas

por um resumo executivo: (1) seção introdutória com uma visão geral da proposta, apresentando informações para contextualização, objetivos, alinhamento com a estratégia da organização e tipo de oportunidade, como diminuição de custos e de riscos ou aumento da probabilidade de sucesso dos projetos; (2) seção sobre o escopo da proposta, indicando requisitos, uso de tecnologia, análise de impacto sobre as partes interessadas, fatores críticos de sucesso, etc.; (3) seção destacando a abordagem, com indicação de alternativas possíveis, premissas, obstáculos, expectativas das partes interessadas, planejamento de aquisições, planejamento da comunicação, planejamento do controle de mudanças (alterações), entre outros; (4) seção específica sobre gerenciamento de riscos, incluindo uma matriz de identificação de riscos identificando cada risco percebido assim como sua quantificação em termos de probabilidade e impacto e a possível resposta em caso de ocorrência; (5) seção detalhando aspectos financeiros, com custos por categoria em cada fase e análise custo/benefício, indicando-se formas de medição para se verificar se os benefícios estão ou não sendo atingidos, o que pode incluir métricas específicas da organização já em uso; e (6) seção detalhando os cronogramas das fases, as quais podem se referir a planejamento, execução e finalização, com diferentes etapas dentro de cada fase.

Com base nesta discussão, a Metodologia EduPMO, a qual se refere à metodologia para implementação do Modelo EduPMO, apresentará 3 fases por ciclo, com a abreviação D-I-A: (1) Desenhar (Design), (2) Implementar e (3) Avaliar. A metodologia pode ser aplicada a um ou mais projetos da organização, sendo que a fase de desenho deve considerar o contexto atual para determinar o que é possível implementar a curto, médio e longo prazo; feito isso, a fase de implementação fará tal implementação de curto prazo para então realizar uma avaliação que fornecerá elementos para a próxima fase de desenho. Exemplificando para um curso que faça uso de multimídia, como um curso de graduação dividido em 8 semestres, poderíamos ter 8 ciclos, com uma avaliação ao final de cada semestre que permitiria uma melhoria contínua do gerenciamento.

A primeira fase, relativa a Desenhar, teria como atividades fundamentais as seguintes: (i) identificação pelo escritório de projetos dos componentes da metodologia passíveis de serem implementados na organização no contexto atual, o que pode incluir definir as dimensões relevantes e gerar componentes como glossários, guias, etc., definindo padrões e práticas de interesse; (ii) projetar os processos do ciclo de vida, o que neste caso implica em definir os macroprocessos relevantes para cada dimensão, com descrição, diagrama, entradas, saídas, ferramentas e técnicas úteis à aplicação do macroprocesso e modelos de documentos; (iii) selecionar a plataforma que viabilizará a implantação da metodologia; e (iv) se necessário, gerar um documento formal escrito detalhando a proposta relativa ao

funcionamento do escritório de projetos durante o ciclo em questão, com objetivos, custos, escopo, cronograma, etc.

A segunda fase, relativa a Implementar, teria como atividades fundamentais as seguintes: (i) capacitação do gerente do projeto pelo escritório de projetos; (ii) planejamento detalhado da transição (mudança) na forma de trabalhar para a melhoria no gerenciamento do projeto específico sob consideração; (iii) capacitação da equipe do projeto pelo gerente do projeto ou pelo escritório de projetos, deste modo viabilizando-se a realização da transição (mudança) na forma de trabalhar para a melhoria no gerenciamento do projeto específico sob consideração; e (iv) realização da implementação, o que pode incluir desde o início do uso de um novo software para a realização de algumas tarefas até a implementação de uma série de processos relativos a uma determinada dimensão.

A terceira fase, relativa a Avaliar, teria como atividades fundamentais as seguintes: (i) avaliar a implementação realizada com base no planejamento detalhado da transição (mudança) na forma de trabalhar para a melhoria no gerenciamento do projeto específico sob consideração; (ii) indicar possíveis ações para o próximo ciclo D-I-A relativo ao projeto específico sob consideração; (iii) buscar por oportunidades de melhoria na metodologia com base na avaliação da implementação; e (iv) indicar possíveis revisões dos processos do ciclo de vida, o que neste caso implica em eventualmente rever os macroprocessos relevantes para cada dimensão e os seus artefatos, o que inclui descrição, diagrama, entradas, saídas e F. & T. úteis à aplicação do macroprocesso e modelos de documentos.

Assim, a Metodologia EduPMO, a qual se refere à metodologia para implementação do Modelo EduPMO, fará uso do ciclo D-I-A continuamente, deste modo permitindo que tanto a metodologia seja melhorada com base nas avaliações relativas aos projetos que a utilizam, como também que um projeto de maior duração possa passar por melhorias em seu gerenciamento durante a sua execução. Com isso, não apenas se garante que as melhorias ocorram mas também se pretende que isso ocorra de forma organizada em períodos pré-estabelecidos, o que permite que tanto as equipes como os gerentes de cada projeto contribuam com propostas e sugestões que podem vir a afetar a organização como um todo.

Neste cenário, tendo-se o escritório de projetos estruturado para cada dimensão, com modelos, diagrama, descrição, entradas, saídas e F. & T. para cada macroprocesso de cada dimensão, torna-se possível a tal escritório auxiliar o gerente na seleção de quais macroprocessos são relevantes e/ou apropriados para seu projeto específico em um dado momento. Isso permite que se desenvolva, dentre outras ações possíveis, um “guia do gerente do projeto”, o qual seria um documento com 9 seções, sendo portanto uma seção por dimensão, onde para cada dimensão se explicitariam os macroprocessos de interesse para que em um segundo momento se detalhem os microprocessos que serão seguidos pelas equipes. Neste caso, entende-se por microprocesso um procedimento específico que pode não

estar previsto no escritório de projetos mas que pode ser de interesse para o projeto, com base na perspectiva do gerente do projeto que define como a equipe deve trabalhar.

Exemplificando, para a Dimensão Gerencial (DG), tendo o padrão PMBOK como referência, teríamos 6 macroprocessos de integração, 5 macroprocessos de escopo, 6 macroprocessos de tempo, 3 macroprocessos de custo, 3 macroprocessos de qualidade, 4 macroprocessos de recursos humanos, 5 macroprocessos de comunicações, 6 macroprocessos de riscos e 4 macroprocessos de contratações. Seriam 42 macroprocessos, portanto. Através do uso do “guia do gerente do projeto”, elaborado com o acompanhamento do escritório de projetos, o gerente vai usar diferentes ferramentas e técnicas para gerar o “manual da equipe do projeto”, que explicita quais são os macroprocessos e os microprocessos a serem seguidos por esta equipe durante o decorrer do projeto, inclusive com modelos de documentos, etc.

O “manual da equipe do projeto” refletirá a metodologia a ser utilizada pelo gerente em cada projeto específico, com a indicação de fases e de atividades, assim como de cronograma a ser seguido pela equipe. Em projetos maiores, pode ser de interesse dividir tais manuais em vários documentos distintos, sendo um para cada tipo de profissional envolvido. Exemplificando, pode ser de interesse separar as instruções do pessoal da parte financeira do pessoal da parte de produção, sendo que neste último caso poderiam existir seções distintas relativas à produção de cada mídia específica, evitando-se assim que os profissionais envolvidos sejam sobrecarregados com informações que não são necessárias à sua atuação específica.

Deve-se notar que, caso não exista na organização uma estrutura específica para o escritório de projetos que possa prestar suporte aos gerentes de cada projeto, ainda se entende como possível o uso do Framework EduPMO. Para tanto, o modelo, a metodologia e a implementação podem ser desenvolvidos de modo mais simplificado pelo gerente de projeto para uso no contexto específico dos projetos sob sua gerencia. Ainda assim, o ideal é que se tenha o suporte de um escritório de projetos pois isso possibilita benefícios diversos, o que inclui a viabilização de diferentes formas de suporte aos gerentes, o que pode incluir até mesmo as comunidades de prática. Sem a existência de um escritório, tende a ser improvável que muitos dos 199 macroprocessos apresentados neste capítulo sejam implementados pelos gerentes e/ou por suas equipes, o que tende a dificultar ações relativas à melhoria de processos e à gestão do conhecimento, dentre outras.

5.3 Implementação EduPMO

A Implementação EduPMO se refere à implementação do modelo através do uso de tecnologias que permitam a criação de um sistema que viabilize o gerenciamento. Conforme se indicou acima, selecionar a plataforma que viabilizará a implementação da metodologia seria uma das atividades fundamentais da primeira fase do ciclo D-I-A, fase esta relativa a Desenhar. Assim sendo, o contexto específico de cada projeto deve ser considerado para que se opte por uma ou outra plataforma dentre os cinco tipos fundamentais já discutidos: (1) plataforma baseada em papel; (2) plataforma baseada na orquestração do uso de softwares; (3) plataforma baseada em alguma suíte de softwares para o gerenciamento de projetos; (4) plataforma baseada em alguma suíte de softwares para a gestão da empresa como um todo mas que também apresente funcionalidades para o gerenciamento de projetos; e (5) plataforma baseada na construção de software específico para o contexto da organização.

Em uma situação ideal, com disponibilidade orçamentária, poderia ser preferível a plataforma baseada na construção de software específico para o contexto da organização, de modo a se abarcar todas as necessidades percebidas pelo escritório de projetos. Na prática, para a maioria das situações, dada a indisponibilidade orçamentária e a pressão dos patrocinadores pelo início imediato dos projetos, é de se supor que a maioria das organizações educacionais não tenha um escritório de projetos e que, inclusive por este motivo, opte inicialmente pelas duas opções mais simples, que se referem à plataforma baseada em papel e à plataforma baseada na orquestração do uso de softwares. Uma alternativa eventualmente viável para o caso de novos projetos desenvolvidos em organizações sem um escritório de projetos seria o de embutir o custo de uma plataforma baseada em alguma suíte de softwares para o gerenciamento de projetos no orçamento do projeto; ainda assim, caso a metodologia não esteja suficientemente madura, tal opção pode ser um risco pois a ausência de treinamento dos envolvidos antes do início do projeto pode levar tanto a atrasos como a perda de eficiência.

Conforme indica Kerzner (2006), o desenvolvimento da metodologia deve preceder a discussão sobre os softwares necessários à implementação, com um planejamento que deve incluir desde considerações sobre a organização como um todo até considerações sobre os projetos específicos onde ocorrerão as implementações. Tal perspectiva é discutida em maior detalhe no capítulo que segue, onde diferentes implementações são consideradas ao se buscar pela validação da proposta de Framework apresentada neste capítulo.

Capítulo 6

Utilização do Framework

O Capítulo 5 apresentou uma proposta de modelo para o gerenciamento de projetos de produção e/ou de utilização de conteúdo digital. Tanto o modelo como a metodologia e a implementação receberam a denominação de EduPMO, uma abreviação de “Educational Project Management Office”, o que poderia ser traduzido como “Escritório de Gerenciamento de Projetos Educacionais”. Desta feita, o modelo, a metodologia e a implementação devem ser compreendidos como relacionados mas, ainda assim, distintos.

Entende-se que a validação da proposta de Framework envolve fazer uso total ou parcial do modelo e da metodologia através da realização de implementações. Realizadas as implementações, devem ocorrer avaliações das mesmas de modo a se realizar o registro de lições aprendidas.

A seguir, tem-se inicialmente uma apresentação das cinco principais implementações realizadas. Na sequência, tais implementações são discutidas de modo a se perceber como ocorreu a validação do Framework EduPMO.

Cabe observar que além das cinco implementações a serem apresentadas neste capítulo, outras foram realizadas mas não são apresentadas por não terem como foco fundamental a produção e/ou a utilização de multimídia, como por exemplo a que se refere ao uso de pesquisa operacional no gerenciamento de recursos humanos em projetos de educação a distância, com uso de ferramentas de modelagem matemática e de otimização via software (AMORIM & AZEVEDO & MISKULIN & MISKULIN, 2007). Também não são apresentadas pesquisas anteriores a 2007, mesmo que relacionadas à produção e/ou à utilização de multimídia, visto que estas pesquisas subsidiaram a proposição do Framework EduPMO mas não se referem à sua validação, como na produção de multimídia e/ou hipertexto por alunos de graduação (AMORIM & OHISHI & MACHADO & MISKULIN & MISKULIN, 2006), na utilização de multimídia e/ou hipertexto com alunos de graduação (AMORIM & ARMENTANO & MISKULIN & MISKULIN, 2005) e na melhoria de softwares para EAD com vistas à utilização de multimídia (AMORIM & ROCHA & BELLOTTI, 2006).

Também é de interesse que se registre que, pela atuação do pesquisador, o Grupo Gestor de Projetos Educacionais da UNICAMP passou a fazer uso de diferentes tipos de padronizações de documentos e de procedimentos desde 2005, o que incluiu a padronização do material didático

utilizado em todas as turmas dos cursos de extensão do Programa Teia do Saber de 2007, cujas aulas de tecnologia educacional contaram com a coordenação do pesquisador, o qual capacitou os professores regentes selecionados para ministrar aulas presenciais e elaborou tanto o material didático como as atividades em laboratório de informática. A título de ilustração, são apresentados no anexo¹⁰ desta tese alguns documentos elaborados pelo pesquisador para tal órgão no início de 2009, como o “Modelo de Termo”, a ser desenvolvido para cada novo projeto em fase de concepção, e a “Matriz de Responsabilidade”, adotada pela parte da equipe do órgão mais diretamente envolvida na concepção de novas iniciativas, sendo que ambos os documentos foram utilizados até julho de 2009, quando teve início a desmobilização da equipe do órgão, em especial dos profissionais envolvidos na concepção de novos projetos.

6.1 Implementações

Nas cinco subseções seguintes ocorre uma apresentação das cinco implementações realizadas: (1) desenvolvimento de software de gerenciamento de projetos via customização e integração de novas funcionalidades em software livre voltado ao gerenciamento de projetos via servidor Web prevendo-se o uso em projetos do Grupo Gestor de Projetos Educacionais da UNICAMP; (2) desenvolvimento de software de gerenciamento de projetos via customização e integração de novas funcionalidades em software livre voltado ao gerenciamento de cursos a distância, e não de projetos em geral como no caso anterior, mas também via servidor Web prevendo-se o uso em projetos do Grupo Gestor de Projetos Educacionais da UNICAMP; (3) orquestração do uso de softwares, incluindo-se o uso de software livre voltado ao gerenciamento de cursos a distância via servidor Web, prevendo-se o uso no projeto ConDigitais do Grupo Gestor de Projetos Educacionais da UNICAMP; (4) orquestração do uso de softwares, incluindo-se o uso de software livre voltado ao gerenciamento de cursos a distância via servidor Web e de software livre voltado ao gerenciamento de projetos, prevendo-se o uso no projeto Letras-Libras de Graduação EAD da UFSC; e (5) orquestração do uso de softwares, incluindo-se o uso de soluções Web gratuitas e de softwares livres e/ou gratuitos.

¹⁰ NOTA: Por sugestão da comissão julgadora, alguns dos muitos documentos foram excluídos da versão final do texto da tese por se tratarem de documentos internos ainda em uso em projetos em andamento.

6.1.1 Primeira Implementação

A primeira implementação realizada se referiu ao desenvolvimento de software de gerenciamento de projetos via customização e integração de novas funcionalidades em software livre voltado ao gerenciamento de projetos. Para tanto, foi feito um estudo comparativo de softwares existentes, estudo este brevemente apresentado no Capítulo 4. O software livre selecionado foi o DotProject, o qual opera via servidor Web e que apresenta parte da interface já traduzida para a Língua Portuguesa.

Dada a complexidade evidente de softwares voltados ao gerenciamento de projetos, e prevendo-se o uso a curto prazo da solução em projetos do Grupo Gestor de Projetos Educacionais da UNICAMP, foi feita a opção pelo software livre como ponto de partida para o desenvolvimento.

Em linhas gerais, pretendia-se ter um servidor com um software para o gerenciamento de projetos que permitisse integrar o gerenciamento do tempo com cronogramas e o gerenciamento de custos à metodologia técnica em uso na UNICAMP para os aspectos financeiros de alguns projetos, em especial aquele relativo à produção de multimídia já descrito, denominado ConDigitais. Para tanto, o pesquisador realizou entrevistas informais com a equipe de contadores, economistas e administradores do Grupo Gestor de Projetos Educacionais da UNICAMP, ao mesmo tempo em que contou com o suporte da equipe de informática do Gabinete do Reitor da UNICAMP. Foi realizada a instalação do software original em servidor de uso exclusivo, assim como se instalou e configurou o pacote específico da interface em Língua Portuguesa. Em um segundo momento, teve início o trabalho de programação objetivando-se tanto a customização como a inclusão de novas funcionalidades. Isso permitiu, em um terceiro momento, iniciar a utilização da solução no contexto do projeto ConDigitais. Vale notar que tal implementação foi decorrência de demanda específica da coordenação do Grupo Gestor de Projetos Educacionais da UNICAMP.

Percebe-se, deste modo, que o foco de tal implementação era o gerenciamento de projetos de produção de multimídia, inclusive pretendendo-se fazer uso de ferramentas e técnicas mais sofisticadas para o gerenciamento de projetos, como a análise de valor agregado. Note-se, entretanto, que o eventual uso para o gerenciamento de projetos de utilização de multimídia também poderia ser contemplado pela solução de maneira indireta, neste caso pelo uso da solução para o gerenciamento de cronogramas e do custo, por exemplo, sendo que a interação dos envolvidos em cursos EAD ocorreria em outro ambiente.

6.1.2 Segunda Implementação

A segunda implementação realizada ocorreu de maneira bastante similar à primeira no que se refere aos aspectos de desenvolvimento. Tal implementação se referiu ao desenvolvimento de software de gerenciamento de projetos via customização e integração de novas funcionalidades em software livre voltado ao gerenciamento de cursos a distância. Para tanto, foi feito um estudo comparativo de softwares existentes, estudo este brevemente apresentado no Capítulo 4. O software livre selecionado foi o Sakai, o qual opera via servidor Web.

Assim como no caso da primeira implementação, dada a complexidade evidente de softwares voltados ao gerenciamento de cursos na modalidade EAD, e prevendo-se o eventual uso a curto prazo da solução em projetos do Grupo Gestor de Projetos Educacionais da UNICAMP, foi feita a opção pelo software livre como ponto de partida para o desenvolvimento.

Em linhas gerais, pretendia-se ter um servidor com um software para o gerenciamento de cursos na modalidade EAD que ao mesmo tempo apresentasse funcionalidades úteis a um melhor gerenciamento de projetos educacionais. Uma das maiores vantagens da abordagem se referiria ao fato de softwares como o Sakai já apresentarem funcionalidades úteis à criação de comunidades de prática. Estrategicamente, a opção pelo ambiente Sakai também se justificava pelo fato de tal software estar sendo customizado pela UNICAMP no contexto do Programa Tidia da FAPESP, com previsão de utilização futura em cursos a distância do Programa UNIVESP; assim sendo, a tendência de que tal software se tornasse o novo padrão para a UNICAMP eventualmente facilitaria a adoção do mesmo para a realização de algumas tarefas afins ao gerenciamento de projetos.

Nesta segunda implementação, diferentemente do que ocorreu na primeira implementação, não existia demanda específica do Grupo Gestor de Projetos Educacionais da UNICAMP, fato que levou o pesquisador a detalhar os requisitos de maneira independente e a desenvolver a solução prevendo o uso de servidor exclusivo instalado em sua residência. Foi realizada inicialmente a instalação do software original em servidor, para que em um segundo momento tivesse início o trabalho de programação objetivando-se tanto a customização como a inclusão de novas funcionalidades. Isso permitiria, em um terceiro momento, iniciar a utilização da solução no contexto de projetos da UNICAMP, caso existisse interesse do Grupo Gestor de Projetos Educacionais, o qual previa para 2009 o início de diferentes cursos na modalidade EAD.

Percebe-se, portanto, que o foco de tal implementação era o gerenciamento de projetos de utilização de multimídia, ainda que o gerenciamento de projetos de produção de multimídia também

pudesse ser contemplado pela solução dada a possibilidade de se mapear os macroprocessos constantes no modelo EduPMO.

6.1.3 Terceira Implementação

A terceira implementação realizada se referiu à orquestração do uso de softwares, incluindo-se o uso de software livre voltado ao gerenciamento de cursos a distância via servidor Web, prevendo-se o uso no projeto ConDigitais do Grupo Gestor de Projetos Educacionais da UNICAMP. Neste caso, o pesquisador fez uso principalmente do ambiente TelEduc para realizar a interação com as equipes das áreas de Matemática e de Língua Portuguesa, as quais contavam com um apoio mais direto do Grupo Gestor de Projetos Educacionais da UNICAMP; já no caso da área de Biologia, a interação ocorreu principalmente por e-mail, sendo que a coordenação da área assumiu a maioria das atividades afins ao gerenciamento da comunicação interna da equipe fazendo uso de funcionalidades diversas de um portal já existente no Instituto de Biologia.

Originalmente, ainda em 2007, o pesquisador sugeriu uma série de alternativas à equipe de coordenadores do projeto ConDigitais, projeto este ainda em fase de concepção. Neste caso, uma das alternativas focadas na integração dos projetos envolvia a possibilidade de se utilizar um software já bem conhecido por todos, o ambiente TelEduc; também se sugeriu utilizar uma versão customizada do mesmo, no suporte ao projeto, sendo que em paralelo se sugeriu o uso de outros softwares para complementar o uso do TelEduc. No caso do TelEduc, o foco principal seria a realização de comunicação entre as equipes assim como destas com a coordenação do projeto, inclusive com a criação de comunidades de prática para a troca de informações diversas sobre a produção de multimídia, sobre o controle de qualidade da produção, sobre a realização de testes, etc. Também se sugeriu o uso do ambiente como veículo para a disponibilização de informações relevantes de uma forma estruturada, com controle de versão dos arquivos, etc. Vale notar que em 2007 o pesquisador chegou a sugerir a todos os envolvidos na concepção do projeto ConDigitais que já se considerasse o uso de padrões para servir de base para o gerenciamento, tal como o PMBOK do PMI, escolha esta que deveria também considerar a seleção apropriada de softwares para o suporte às atividades previstas.

Com base na argumentação de que certas escolhas poderiam ser discutidas em 2008, caso as propostas de produção de multimídia fossem contempladas, a equipe de coordenadores encerrou a discussão sobre o uso de padrões e sobre a escolha de qualquer software. Contudo, dadas as dificuldades afins ao uso de correio eletrônico tradicional e/ou de listas de discussões baseadas em e-mails, o uso do ambiente TelEduc acabou por se iniciar em 2008 nas áreas de Matemática e de Língua

Portuguesa, ainda que a proposta de elaboração de um plano de gerenciamento de comunicação tenha sido desconsiderada. Foram criadas “salas virtuais” distintas para as áreas de Matemática e de Língua Portuguesa, refletindo-se assim no ambiente virtual a separação que já se percebia na atuação das equipes. Com isso, as equipes das três áreas atuaram de forma independente tanto em 2008 como em 2009, em um cenário que acabou por inviabilizar tanto a realização de benefícios diversos pelas trocas potenciais entre as equipes como também desincentivou a definição de padronizações afins aos produtos multimídia, como padrões mínimos de qualidade para os produtos da UNICAMP ou padronizações quanto à acessibilidade.

Com isso, coube ao pesquisador percorrer periodicamente os diversos ambientes das três áreas e realizar atividades como a coleta e a interpretação de informações para a redação de relatórios tanto para a Secretaria de Educação a Distância do Ministério da Educação como também do Grupo Gestor de Projetos Educacionais da UNICAMP. Cabe notar, entretanto, que além dos ambientes mencionados, cada área optou por utilizar diferentemente recursos baseados na Internet para o registro do andamento do projeto, o que incluiu o uso de um ambiente para “upload” de arquivos e indicação de andamento da produção com porcentagens pelas equipes de Matemática e de Biologia assim como o uso de um portal para “upload” de arquivos pela equipe de Língua Portuguesa. Com a ausência de um planejamento da comunicação, surgiram alguns problemas, como a inconsistência de nomes de produtos, a perda de informações relevantes e a desatualização de alguns dos ambientes e/ou portais.

Seja como for, em meados de 2009 ocorreu uma mudança na coordenação geral do Grupo Gestor de Projetos Educacionais da UNICAMP que gerou uma desmobilização parcial da equipe, com reflexos na atuação do pesquisador em tal projeto. Dentre as novas funções, foi atribuída ao pesquisador a função de gerenciar os aspectos de propriedade intelectual da iniciativa, incluindo-se aí tanto a cessão de direitos dos autores para a UNICAMP como também o controle das entregas dos produtos finalizados à Secretaria de Educação a Distância do Ministério da Educação, o que neste último caso incluiu a correspondente cessão dos direitos da Universidade aos patrocinadores da iniciativa.

Assim sendo, em diferentes oportunidades o pesquisador pode fazer uso de diferentes macroprocessos das dimensões do Modelo EduPMO, em especial no que se refere à DIPI, ou Dimensão Implícita para a Propriedade Intelectual. Neste último caso, as atividades envolveram desenvolver padrões de documentos, redigir manuais explicativos para as equipes, realizar reuniões com os coordenadores e com advogados, conceber política de propriedade intelectual para o projeto na área de Língua Portuguesa em conjunto com a coordenação de área, dentre outras atividades. Para tanto, o pesquisador se utilizou principalmente do ambiente TelEduc para realizar a interação com as

equipes das áreas de Matemática e de Língua Portuguesa, sendo a interação na área de Biologia mais restrita ao uso de correio eletrônico e a reuniões presenciais.

6.1.4 Quarta Implementação

A quarta implementação realizada se referiu à orquestração do uso de softwares, incluindo-se o uso de software livre voltado ao gerenciamento de cursos a distância via servidor Web e de software livre voltado ao gerenciamento de projetos, prevendo-se o uso no projeto Letras-Libras de Graduação EAD da UFSC. A opção pelo uso e pela customização do software Moodle foi feita pela UFSC, Universidade que fez uso do ambiente para coordenar a maioria das ações envolvendo os pólos das turmas de 2006 e de 2008 dos cursos de graduação em Licenciatura e em Bacharelado EAD em Letras-Libras, cursos estes que tiveram cerca de 1500 vagas distribuídas nas várias regiões do país.

Pela participação do pesquisador na iniciativa desde o vestibular para as turmas de 2008 até o final de 2009, foi possível participar de diferentes discussões, o que incluiu discutir com parte da equipe de coordenação tanto a customização como o uso em si do ambiente Moodle. Através da interação por Internet e pessoalmente através de quatro visitas técnicas do pesquisador à sede em Florianópolis-SC, foi possível sugerir à equipe de coordenação a realização de várias melhorias na forma de se gerenciar o projeto, o que incluiu a sugestão de utilização de software para o gerenciamento de projetos em paralelo ao uso do Moodle, deste modo viabilizando-se a geração de cronogramas que integrassem de maneira mais eficiente as atividades das equipes de produção de multimídia para os cursos com as demais equipes envolvidas, evitando-se atrasos diversos, etc. Também foi possível sugerir à sede a elaboração de manuais para as equipes sugerindo a padronização de procedimentos e de documentos, o que culminou com a redação de manuais diversos, o que incluiu um manual para os coordenadores locais dos pólos. Em sua quarta visita a Florianópolis, o pesquisador compareceu como palestrante na semana de formação de intérpretes e tutores, deste modo capacitando as equipes de todos os pólos das turmas de 2006 e de 2008 em temas diversos, com destaque para o entendimento da importância da padronização e da busca por melhorias a cada semestre. A capacitação também apresentou alguns conceitos iniciais sobre a gestão da mudança (MoC), explicitando-se assim a todos o tipo de pesquisa em andamento nesta colaboração da UNICAMP com a UFSC; cabe mencionar que o tema gestão da mudança despertou interesse adicional pelo fato de algumas ferramentas e técnicas poderem ser utilizadas em outro contexto, neste caso o que se refere à inserção dos alunos das referidas graduações nas escolas para a realização de estágios.

Através da atuação do pesquisador no pólo de Campinas foi possível melhor compreender as necessidades do pólo assim como as dificuldades relativas à inclusão de tal pólo dentro de uma Universidade como a UNICAMP. Tal atuação permitiu ao pesquisador sugerir diversos procedimentos gerenciais para uma melhor estruturação do pólo assim como permitiu registrar as lições aprendidas desde as etapas iniciais, o que incluiu o vestibular e a sua divulgação. O pesquisador também teve a oportunidade de participar da semana de formação de coordenadores dos pólos em dois momentos distintos, deste modo também interagindo com as coordenações de todos os pólos.

Assim sendo, o pesquisador atuou em diferentes frentes afins à iniciativa, em um contexto que lhe permitiu adquirir uma visão do todo. Com isso, foi possível compreender melhor os diversos problemas afins à produção e à utilização de multimídia no contexto de cursos na modalidade EAD em larga escala. Tal atuação permitiu tanto propor melhorias na gestão como também acompanhar os resultados das ações. Desta feita, cabe destacar que tal implementação permitiu a orquestração via Moodle, com a disseminação de informações via Internet e com o uso paralelo de software para elaboração de cronogramas.

6.1.5 Quinta Implementação

A quinta implementação realizada se referiu à orquestração do uso de softwares, incluindo-se o uso de soluções Web gratuitas e de softwares livres e/ou gratuitos.

No intuito de se desenvolver uma solução viável baseada na Web mesmo para os casos em que não é possível realizar investimentos altos em um momento inicial relativamente à infra-estrutura de software e de hardware, esta solução baseou-se no uso de serviços gratuitos da Internet para a elaboração de um portal que apresentasse o Framework EduPMO. O intuito fundamental foi o de se desenvolver uma plataforma de aconselhamento para os interessados no gerenciamento de projetos educacionais que se baseasse no acesso ao Framework EduPMO e onde fosse possível se desenvolver uma comunidade de prática para a troca de experiências entre os interessados. Deste modo, tanto seria facilitado o acesso ao framework como também seria possível contar com a contribuição desta comunidade para a discussão em torno das possibilidades de melhoria deste mesmo framework.

A perspectiva do desenvolvimento de uma plataforma de aconselhamento também envolve tanto sugerir o uso como discutir os resultados da utilização de soluções Web gratuitas e de softwares livres e/ou gratuitos no momento da implementação dos vários macroprocessos. Assim, para cada dimensão teríamos diversas páginas Web com os diferentes artefatos para os macroprocessos: descrição, diagrama, entradas, saídas, ferramentas e técnicas úteis à aplicação do macroprocesso e

modelos de documentos. De modo geral, dada a necessidade aplicação do Framework EduPMO em uma ampla gama de projetos de produção e/ou de utilização de multimídia, os macroprocessos tendem a ser genéricos. Por isso, os modelos de documentos apresentados pelo EduPMO deveriam ser focados em projetos envolvendo multimídia, mas sem que isso signifique que tais modelos poderiam ser aplicados diretamente pelos interessados dado que estes deveriam realizar as adaptações necessárias para os seus projetos específicos. Para as nove dimensões, temos um total de 199 macroprocessos, sendo 32 para DC, 6 para DP, 8 para DT, 42 para DG, 64 para DIGE, 5 para DIGC, 5 para DIGM, 31 para DIMM e 6 para DIPI. Com isso, tal plataforma de aconselhamento deveria incluir um mínimo de 199 páginas Web, sendo uma por macroprocesso, além da indicação de fóruns específicos para a discussão da aplicabilidade do que se propõe para cada uma das dimensões.

Assim sendo, tal plataforma de aconselhamento seria desenvolvida na língua portuguesa e teria acesso gratuito, constituindo também um ambiente propício à realização de pesquisas sobre o gerenciamento de projetos de produção e/ou de utilização de multimídia educacional. Deste modo, parte-se da perspectiva de que os eventuais interessados em tal temática poderiam participar desta comunidade virtual tanto para trocar experiências como também para tomar contato com o Framework EduPMO, possivelmente beneficiando-se da proposta para o desenvolvimento de seus próprios portais voltados aos seus próprios portfólios de projetos.

6.2 Análise Crítica

No intuito de validar a proposta de Framework EduPMO, foram realizadas cinco implementações, conforme descrito nas cinco subseções anteriores. Objetivando-se realizar uma análise crítica de tais implementações, serão consideradas as quatro questões críticas indicadas por Kerzner (2009), as quais já foram apresentadas no Capítulo 2: (1) O que foi feito corretamente?; (2) O que foi feito de maneira incorreta?; (3) Que recomendações futuras podem ser feitas?; e (4) Como, quando e para quem tal informação deveria ser disseminada?

6.2.1 Análise Crítica da Primeira Implementação

Conforme já indicado, a primeira implementação realizada se referiu ao desenvolvimento de software de gerenciamento de projetos via customização e integração de novas funcionalidades em software livre voltado ao gerenciamento de projetos via servidor Web prevendo-se o uso em projetos do Grupo Gestor de Projetos Educacionais da UNICAMP. No caso específico desta primeira implementação, pode-se afirmar que o seguinte foi feito corretamente: (1) ocorreu o envolvimento da

coordenação geral do Grupo Gestor de Projetos Educacionais da UNICAMP, que considerou a possibilidade de contratar um programador profissional para auxiliar nas atividades de programação e que pretendia utilizar tal solução inicialmente no projeto ConDigitais para depois fazê-lo no contexto de outros projetos; (2) ocorreu o envolvimento de parte da equipe do Grupo Gestor de Projetos Educacionais da UNICAMP, o que permitiu ao pesquisador tomar contato com as necessidades existentes relativamente a softwares para o gerenciamento de aspectos financeiros dentro da UNICAMP e com a metodologia técnica em uso; e (3) o pesquisador teve a oportunidade de realizar um estudo comparativo dos diferentes projetos do Grupo Gestor de Projetos Educacionais da UNICAMP no intuito de compreender melhor os diferentes aspectos envolvidos no gerenciamento, considerando tanto a realidade interna da UNICAMP, ao estudar as ferramentas e técnicas em uso pela UNICAMP, pela DGA, etc., como também considerando a realidade externa à Universidade, com as necessidades relativas à prestação de contas a organizações financiadoras como o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.

No que se refere ao que foi feito de maneira incorreta, pode-se destacar que a grande falha se referiu a não se utilizar estratégias de gerenciamento da mudança (MoC) para se apresentar eventuais benefícios da solução para os envolvidos, tal como a criação de um cronograma mestre para o projeto ConDigitais, o qual foi alvo desta primeira implementação. Com isso, as equipes das áreas de Matemática, Língua Portuguesa e Biologia do referido projeto não se mobilizaram e não colaboraram com o fornecimento de informações, fato que fez com que o servidor ficasse ocioso em 2008 e que fosse desativado em 2009. Com isso, durante os dois primeiros anos do projeto ConDigitais, em 2008 e em 2009, não existiu um cronograma realista que direcionasse os esforços das várias equipes e que integrasse minimamente as três áreas, cenário que gerou riscos diversos e que comprometeu inclusive o entendimento do fluxo financeiro pelos responsáveis mais diretos pelo gerenciamento e/ou pela coordenação.

Dentre as recomendações que podem ser feitas, indica-se principalmente a elaboração, ainda no momento da concepção dos projetos, de um documento formal escrito para que esteja apropriadamente detalhado o que será de responsabilidade do escritório de gerenciamento de projetos e o que será de responsabilidade das demais partes interessadas. Como de modo geral não existe tempo hábil para a geração de um documento nestes moldes em um prazo muito curto, a sugestão é a de que se gere um documento genérico que sirva de modelo a ser adaptado de acordo com as características sob consideração. Também se recomenda que esteja explicitado que antes do início efetivo do projeto ocorrerá o uso de estratégias de gerenciamento da mudança (MoC) de forma a se garantir uma maior colaboração dos envolvidos na execução efetiva do que se planejou.

Relativamente à disseminação desta informação, sugere-se que se gere tanto um estudo de caso para uso interno na UNICAMP em capacitações e/ou como material de consulta, como também artigos acadêmicos que divulguem fora da Universidade os vários desafios envolvidos em grandes projetos de produção de multimídia. Mais especificamente no caso desta implementação, que envolveu o uso de software para o gerenciamento, é de interesse que se dissemine pela organização, neste caso a UNICAMP, a informação sobre as vantagens do uso de softwares para o gerenciamento de modo que o planejamento estratégico passe a incluir considerações sobre o gerenciamento integrado de vários programas e portfólios de projetos, compartilhando-se os recursos disponíveis dentro da organização.

Concluindo, pode-se afirmar que esta implementação teve alguns sucessos e alguns fracassos, fato que mostra que mesmo em grandes projetos como o ConDigitais o uso de ferramentas e técnicas simples, como cronogramas, pode representar um enorme desafio. A título de ilustração, são apresentados no anexo¹¹ desta tese alguns documentos elaborados pelo pesquisador no início de 2008 no contexto desta implementação, sendo que apenas alguns foram efetivamente utilizados pelas equipes envolvidas: (i) “Proposta de EAP”, para o gerenciamento de escopo; (ii) “Modelo Descritivo para Pacotes de Trabalho”, para subsidiar o gerenciamento do tempo; (iii) “Ficha de Cadastro de Aquisição de Bens e Serviços”, para subsidiar o gerenciamento de aquisições; (iv) “Ficha de Cadastro de Recursos Humanos”, para o gerenciamento de recursos humanos; e (v) “Listas de Verificação”, neste caso “check lists” para a entrega de áudio, vídeo, software e experimento educacional para o MEC, subsidiando o gerenciamento da qualidade. Alguns destes documentos foram desenvolvidos com a supervisão de parte da equipe do Grupo Gestor de Projetos Educacionais da UNICAMP e com a supervisão de alguns dos coordenadores do projeto ConDigitais.

6.2.2 Análise Crítica da Segunda Implementação

Conforme já indicado, a segunda implementação realizada se referiu ao desenvolvimento de software de gerenciamento de projetos via customização e integração de novas funcionalidades em software livre voltado ao gerenciamento de cursos a distância via servidor Web prevendo-se um possível uso em projetos do Grupo Gestor de Projetos Educacionais da UNICAMP. No caso específico desta segunda implementação, pode-se afirmar que o seguinte foi feito corretamente: (1) ocorreu a discussão sobre como deveria ocorrer a customização do ambiente Sakai para que fosse possível realizar mais facilmente o gerenciamento de projetos educacionais, tal como se discute no capítulo de livro de AMORIM & MACHADO & MISKULIN & MISKULIN (2009); (2) ocorreu a discussão sobre

como deveria ocorrer a inclusão de novas ferramentas no ambiente Sakai, em especial aquelas relativas a fluxogramas utilizando BPMN e a organização da informação utilizando árvores hiperbólicas, tal como se discute no artigo de AMORIM & ROPOLI & MISKULIN (2009); e (3) foi possível ao pesquisador considerar como seria possível realizar a orquestração do uso de softwares diversos através do Sakai customizado de forma a se tornar possível fazer uso de todos os macroprocessos previstos para o Framework EduPMO.

No que se refere ao que foi feito de maneira incorreta, pode-se destacar a não integração do pesquisador a um grupo formal de pesquisa como aqueles que participam do Programa Tecnologia da Informação no Desenvolvimento da Internet Avançada (<http://www.tidia.fapesp.br/portal>), com um orçamento total de R\$ 10 milhões por ano, sendo R\$ 2,5 milhões apenas para o e-learning, segundo indica Romero (2003). Caso o pesquisador estivesse formalmente incluído na iniciativa, muito provavelmente seria possível incluir os requisitos afins ao Framework EduPMO no ambiente TIDIA-Ae versão e-Labora, ambiente este atualmente composto por partes do Sakai, do TIDIA-Ae fase 1 e do TelEduc, todos projetos de aprendizado eletrônico de código livre. Dada a não integração do pesquisador a um grupo formal de pesquisa que contribuísse direta ou indiretamente no desenvolvimento da solução através de atividades como a programação, não foi possível concluir a customização e a integração de novas funcionalidades, fato que limitou sensivelmente os resultados desta implementação.

Dentre as recomendações que podem ser feitas, indica-se como fundamental uma maior integração dos grupos de pesquisa envolvidos na produção e/ou na utilização de multimídia, deste modo permitindo que a existência de equipes maiores viabilize não apenas a realização de certos tipos de pesquisa inviáveis no contexto de pequenas equipes, mas também o desenvolvimento de protótipos de software em prazos menores. Ainda que iniciativas como o Programa Tecnologia da Informação no Desenvolvimento da Internet Avançada busquem promover a integração de diferentes grupos de pesquisa, na prática se percebe que mesmo dentro de Universidades como a UNICAMP, com tradição na pesquisa relacionada a tecnologia educacional, ainda é reduzida a pesquisa conjunta de diferentes Unidades. Deste modo, pode ser recomendável revisar o planejamento estratégico no que se refere à realização de pesquisa, de modo que se criem ações que garantam uma integração crescente dos pesquisadores e de suas equipes com seus pares.

Relativamente à disseminação desta informação, além da publicação de artigos como os citados nesta subseção, sugere-se a redação de um estudo de caso completo que inclua uma definição formal

¹¹ NOTA: Por sugestão da comissão julgadora, alguns dos muitos documentos foram excluídos da versão final do texto da tese por se tratarem de documentos internos ainda em uso em projetos em andamento.

dos requisitos de customização e de integração de novas funcionalidades ao software livre Sakai para que o eventual desenvolvimento seja considerado pela comunidade internacional de usuários do referido software. Em paralelo, pode ser de interesse verificar quais seriam os canais a serem usados caso se queira realizar uma proposição de maior integração entre os grupos de pesquisa da UNICAMP através de mudanças em seu planejamento estratégico institucional, o PLANES.

Concluindo, pode-se afirmar que esta segunda implementação contribuiu na validação da proposta de framework na medida em que permitiu a realização de discussões diversas relativamente ao modelo e à metodologia, conforme se percebe nos artigos citados nesta subseção. Ainda assim, é evidente que não concluir as alterações no Sakai impediu o uso da nova versão no contexto de um projeto real, fato que sugere a realização de pesquisas posteriores que dêem continuidade a tal investigação.

6.2.3 Análise Crítica da Terceira Implementação

Conforme já indicado, a terceira implementação realizada se referiu à orquestração do uso de softwares, incluindo-se o uso de software livre voltado ao gerenciamento de cursos a distância via servidor Web, prevendo-se o uso no projeto ConDigitais do Grupo Gestor de Projetos Educacionais da UNICAMP. No caso específico desta terceira implementação, pode-se afirmar que o seguinte foi feito corretamente: (1) ainda que nenhuma alteração do software TelEduc tenha ocorrido, tal como a customização de ferramentas ou a inclusão de novas ferramentas, o uso de tal ambiente com suas funcionalidades tradicionais permitiu realizar a interação com as equipes das áreas de Matemática e de Língua Portuguesa em diversos momentos; (2) a definição de modelos de documentos para a cessão de direitos autorais permitiu a padronização de alguns procedimentos comuns às áreas de Matemática, Biologia e Língua Portuguesa, algo positivo caso se considere que tais áreas desenvolveram seus produtos de forma bastante independente; e (3) a interação do pesquisador com a equipe de coordenadores, com advogados e com a equipe do Ministério da Educação que realizou reuniões presenciais na UNICAMP permitiu confrontar as propostas de procedimentos afins às entregas de produtos finalizados com as necessidades dos patrocinadores advindas da legislação nacional de propriedade intelectual assim como com as propostas internacionais relacionadas, como a Creative Commons (<http://creativecommons.org/>).

No que se refere ao que foi feito de maneira incorreta, pode-se destacar a quase ausência de interação entre as equipes das áreas de Matemática, Língua Portuguesa e Biologia, o que impediu que se colhessem muitos dos benefícios possíveis das discussões que poderiam surgir caso se buscassem

por padronizações relativas a qualidade dos produtos, acessibilidade dos produtos para alunos cegos ou surdos, formatos possíveis dos guias com indicação de como utilizar os produtos em sala de aula, etc. Em um certo sentido, apenas a interação entre os coordenadores e a equipe de gerenciamento ocorreu, com reuniões semanais ou mensais, sendo que quase sempre as reuniões tiveram como foco os aspectos financeiros envolvidos na iniciativa; ainda assim, nem mesmo os valores de remuneração das equipes foram padronizados, de modo que as coordenações das áreas de Matemática, Língua Portuguesa e Biologia acabaram por definir de forma independente os valores mensais ou por entrega a serem pagos pelos participantes.

Dentre as recomendações que podem ser feitas, indica-se como fundamental um maior planejamento de projetos de produção de multimídia antes do seu início efetivo, em especial para que se realizem pesquisas diversas no contexto de tais projetos, evitando-se que a iniciativa se torne apenas um esforço temporário de produção. Para os casos em que se incluam alunos de graduação e de pós-graduação, é fundamental que se definam claramente quais seriam os orientadores das pesquisas e que as investigações realizadas sejam registradas através de relatórios semestrais e/ou de artigos e/ou de apresentações em eventos acadêmicos. Mais ainda, é de grande importância que se realizem pesquisas focadas na integração de grandes equipes através de ambientes virtuais, deste modo promovendo-se ações relativas a gestão do conhecimento, dentre outras.

Relativamente à disseminação desta informação, sugere-se tanto a redação de estudos de caso para uso interno na instituição como a divulgação dos resultados de pesquisas realizadas para a comunidade externa. Tal disseminação pode ocorrer tanto durante como ao final dos projetos, sendo de grande importância que se definam fases nos projetos para que se disseminem informações relevantes ao final de cada fase no intuito de se buscar por melhorias contínuas de forma controlada e minimamente planejada, evitando-se que erros se repitam, etc.

Concluindo, pode-se afirmar que esta terceira implementação contribuiu na validação da proposta de Framework na medida em que permitiu a realização de discussões diversas relativamente ao modelo e à metodologia, em especial no que se refere aos aspectos afins ao gerenciamento da propriedade intelectual. A título de ilustração, são apresentados no anexo¹² desta tese alguns documentos elaborados pelo pesquisador, o que inclui o “Guia de Cessão de Direitos Autorais”, um manual explicativo para as equipes indicando como realizar a cessão de direitos autorais, e o “Guia sobre Uso de Obras de Terceiros”, um documento que apresentou a política de propriedade intelectual para o projeto na área de Língua Portuguesa. Estes documentos foram elaborados com a supervisão de

¹² NOTA: Por sugestão da comissão julgadora, alguns dos muitos documentos foram excluídos da versão final do texto da tese por se tratarem de documentos internos ainda em uso em projetos em andamento.

parte da equipe de coordenação do projeto ConDigitais após a realização de reuniões com advogados da UNICAMP e de organizações externas que emitiram seus respectivos pareceres sobre as questões envolvidas.

6.2.4 Análise Crítica da Quarta Implementação

Conforme já indicado, a quarta implementação realizada se referiu à orquestração do uso de softwares. Tal orquestração incluiu o uso do software livre Moodle voltado ao gerenciamento de cursos a distância via servidor Web e de software livre voltado ao gerenciamento de projetos, neste caso o DotProject, prevendo-se o uso no projeto Letras-Libras de Graduação EAD da UFSC. No caso específico desta quarta implementação, pode-se afirmar que o seguinte foi feito corretamente: (1) o acompanhamento das atividades do pólo permitiu a proposição de soluções diversas no tocante à gestão; (2) a interação direta com a sede permitiu a proposição de soluções diversas no tocante à gestão da iniciativa como um todo, com efeito direto sobre as atividades de todos os pólos; (3) a elaboração de manuais diversos permitiu fomentar o uso de procedimentos e de documentos padronizados por todos os envolvidos nesta iniciativa em larga escala; (4) o uso de diferentes softwares permitiu identificar os potenciais e as limitações de soluções baseadas em orquestração do uso de softwares; e (5) as semanas presenciais de formação em Santa Catarina fomentaram a realização de melhorias diversas no que se refere à produção e à utilização de multimídia nos cursos, com revisões semestrais ou anuais da maioria dos aspectos relevantes.

No que se refere ao que foi feito de maneira incorreta, pode-se destacar que o fato da iniciativa em questão não prever a contratação de um gestor com formação em gerenciamento de projetos para a equipe de coordenação, com atribuições envolvendo desde o gerenciamento da comunicação e do tempo até o gerenciamento de custos e de qualidade. Seja como for, essa é a realidade da maioria das iniciativas de pequena ou de larga escala no setor educacional, possivelmente por se tratar de conhecimento novo ainda pouco pesquisado no contexto de projetos de produção e/ou de utilização de multimídia, com efeitos sobre o ensino presencial e o ensino a distância. De modo geral, basta uma rápida análise das iniciativas afins em instituições privadas ou públicas para que se perceba que raramente se faz uso de ferramentas e técnicas mais modernas de gerenciamento de projetos, o que sugere a divulgação de pesquisas que eventualmente considerem tal temática.

Dentre as recomendações que podem ser feitas, indica-se, em especial, a realização de pesquisas focadas na produção e na utilização de multimídia para educação a distância e para educação

presencial, em especial no que se refere aos problemas percebidos em iniciativas de maior escala, como atrasos diversos e ineficiências no uso dos recursos financeiros disponíveis.

Relativamente à disseminação desta informação, sugere-se a redação de artigos acadêmicos para revistas e congressos abordando em especial as lições aprendidas. Em paralelo, seria de interesse divulgar os estudos de caso eventualmente elaborados para todas as instituições participantes através de pólos, deste modo disseminando a todos os interessados quaisquer descobertas percebidas pela sede na UFSC. Também seria de interesse elaborar documentos para a disseminação dos resultados de pesquisas no contexto da produção e do uso de multimídia para os órgãos financiadores da iniciativa, deste modo permitindo-se um melhor entendimento dos aspectos a serem considerados em iniciativas futuras.

Concluindo, pode-se afirmar que esta implementação contribuiu enormemente para a validação do framework proposto, em especial pelo fato de uma organização distinta da UNICAMP considerar relevante discutir os vários elementos considerados no contexto desta tese. Esta experiência deixa evidente a importância de que exista uma discussão livre e aberta entre as várias organizações participantes de iniciativas em larga escala tais como cursos a distância que atinjam todo o território nacional; em outras palavras, a troca entre as várias organizações envolvidas promove a busca pela qualidade, algo de fundamental importância por setores como o educacional, no qual a busca pela melhoria contínua deve ser vista como prioridade.

A título de ilustração, são apresentados no anexo¹³ desta tese alguns documentos elaborados pelo pesquisador, neste caso alguns dos questionários aplicados em 2009 durante as visitas técnicas à UFSC, sendo: (1) o “Questionário 1”, anterior à reunião com a equipe da coordenação da sede da UFSC; (2) o “Questionário 2”, posterior à reunião com a equipe da coordenação da sede da UFSC; e (3) o “Questionário 3”, aplicado durante a capacitação de tutores e intérpretes. Um artigo avaliando os resultados de tais questionários possivelmente terá a sua redação concluída no início de 2010.

6.2.5 Análise Crítica da Quinta Implementação

Conforme já indicado, a quinta implementação realizada se referiu à orquestração do uso de softwares, incluindo-se o uso de soluções Web gratuitas e de softwares livres e/ou gratuitos. No caso específico desta quinta implementação, pode-se afirmar que o seguinte foi feito corretamente: (1) o uso de soluções Web gratuitas e de softwares livres e/ou gratuitos, o que permite popularizar o uso de soluções para o gerenciamento de projetos dado o menor custo envolvido relativamente ao uso de

servidores próprios da organização ou ao uso de softwares proprietários; (2) o desenvolvimento de uma plataforma gratuita de aconselhamento para os interessados no gerenciamento de projetos educacionais que se baseasse no acesso ao Framework EduPMO; (3) o desenvolvimento de uma comunidade de prática para a troca de experiências entre os interessados; e (4) a constituição de um ambiente propício à realização de pesquisas sobre o gerenciamento de projetos de produção e/ou de utilização de multimídia educacional.

No que se refere ao que foi feito de maneira incorreta, pode-se destacar o atraso no início do uso de tal implementação pelos eventuais interessados, o que fez com que o desenvolvimento das comunidades de prática fosse postergado para data posterior ao encerramento desta tese. Independentemente disso, cabe notar que a pesquisa em tal contexto tem a sua continuidade prevista, inclusive com o oferecimento gratuito de curso para funcionários da UNICAMP através de evento intitulado SIMTEC no ano de 2010, com a apresentação do Framework.

Dentre as recomendações que podem ser feitas, indica-se a redação de um livro que apresente maior detalhamento do Framework EduPMO assim como das várias possibilidades envolvendo o uso de soluções Web gratuitas e de softwares livres e/ou gratuitos, deste modo permitindo que os interessados no gerenciamento de projetos educacionais possam tomar contato com a proposta de maneira distinta, eventualmente contando com um CD no qual estejam incluídos modelos de documentos focados no gerenciamento de projetos de produção e/ou de utilização de multimídia.

Relativamente à disseminação desta informação, sugere-se a redação de artigos acadêmicos para revistas e congressos abordando tanto a perspectiva da construção de comunidades de prática como também a perspectiva do uso de soluções Web gratuitas e de softwares livres e/ou gratuitos no que se refere ao gerenciamento de projetos. Em paralelo, seria de interesse divulgar os estudos de caso eventualmente elaborados para a comunidade interna da UNICAMP assim como para todos aqueles que eventualmente tivessem interesse no Framework EduPMO. Seja como for, o ideal seria que todo o material produzido no contexto desta implementação estivesse disponível nesta plataforma Web, deste modo fomentando a realização de pesquisas na área.

Concluindo, pode-se afirmar que esta implementação contribuiu para a validação do framework proposto na medida em que favorece uma discussão em torno da possibilidade de uso de soluções Web gratuitas e de softwares livres e/ou gratuitos, algo relevante caso se considere o alto custo de soluções proprietárias, seja através do uso de servidores próprios pelas organizações seja pela aquisição de software. Tal implementação também contribuiu para a discussão em torno das possibilidades da

¹³ NOTA: Por sugestão da comissão julgadora, alguns dos muitos documentos foram excluídos da versão final do texto da tese por se tratarem de documentos internos ainda em uso em projetos em andamento.

construção de comunidades de prática na Web, uma abordagem relativamente à interação baseada na Internet ainda pouco investigada mas com uma quantidade crescente de usuários.

Para maiores detalhes sobre esta implementação, sugere-se a leitura do capítulo de livro de Amorim & Miskulin & Miskulin (2010), intitulado “EduPMO: A Framework for Multimedia Production Management”, aceito para publicação no livro “Intelligent Multimedia Databases and Information Retrieval: Advancing Applications and Technologies”.

Capítulo 7

Resultados, Contribuições e Trabalhos Futuros

Neste capítulo, se evidencia como os principais objetivos desta pesquisa foram atingidos em resposta à questão central de investigação, a qual assim se resume: *Quais são os aspectos fundamentais a serem considerados na gestão de projetos de produção e uso de multimídia educacional?*

Para tanto, após uma discussão preliminar, são apresentados os principais resultados e são destacadas as principais contribuições. Também são apresentadas algumas das dificuldades encontradas, para que então se apresentem as considerações finais. Também são apresentadas propostas de trabalhos futuros compatíveis com esta linha de investigação.

Conforme se percebe pela leitura deste capítulo final, esta tese advoga favoravelmente ao Framework EduPMO enquanto solução possível para a questão central supracitada. Tal solução se compatibiliza com a proposição apresentada no capítulo inicial desta tese: *Um conjunto cientificamente estudado de ferramentas e técnicas gerenciais pode ser identificado como elemento central a ser considerado na gestão de projetos de produção e/ou de utilização de multimídia, deste modo potencializando as chances de sucesso de projetos educacionais.*

7.1 Discussão e Resultados

Conforme já se discutiu anteriormente no texto desta tese, no Capítulo 3, as organizações atravessam processos de maturidade que podem durar de dois a cinco anos, em média, possivelmente com as fases seguintes para o ciclo de vida para a maturidade em gerenciamento de projetos (KERZNER, 2006): (1) fase embrionária, que envolve reconhecer o que precisa ser feito; (2) fase de aceitação pela gerência executiva, que envolve existir disposição para mudar; (3) fase de aceitação pelos gerentes da área, que envolve liberar os funcionários para treinamento em gestão; (4) fase de crescimento, que envolve definir um sistema de rastreamento do projeto e uma minimização das oscilações de escopo; e (5) fase de maturidade.

Segundo Kerzner (2006), o elemento conclusivo da fase de crescimento é a seleção de um software útil ao planejamento e ao controle. Para tanto, sugere que abordagens como a da Ford sejam utilizadas: antes de se investir milhões no desenvolvimento de pacotes computacionais, deve ser desenvolvida uma metodologia e, então, deve ser selecionado um software, ou um conjunto de

softwares, para apoiar tal metodologia. Nesta perspectiva, somente seria desenvolvido um software caso não existissem opções viáveis entre os já existentes, fossem eles comerciais ou livres. Mais ainda, pode-se argumentar que durante as três primeiras fases supracitadas, não seria prioritário desenvolver ou adquirir um software, bastando possivelmente a realização de simulações diversas e/ou de prototipagem para a prova de conceito que levasse à fase de crescimento.

Ao concluir sua dissertação de mestrado, na qual apresenta um protótipo de software que automatiza o gerenciamento dos projetos de engenharia de software, Vargas (1990) concluiu que *"por mais completa que fosse a ferramenta que implementamos, sempre faltaria alguma coisa"*. Tal declaração evidencia a complexidade da tarefa relativa ao desenvolvimento de softwares voltados ao gerenciamento que sejam focados em um contexto específico. Mais ainda, considerando-se que a complexidade da produção de diferentes tipos de mídia seria maior que a produção de um tipo apenas de mídia, o software, é de se imaginar que os desafios de se desenvolver um software que automatize o gerenciamento dos projetos de engenharia multimídia seriam inúmeros.

De modo similar, ao concluir sua dissertação de mestrado, na qual apresenta um protótipo de software baseado em controle estatístico de processo, Batista (2005) concluiu que uma das limitações do trabalho seria que *"a ferramenta Vigia não possui interface gráfica para a inserção e configuração dos dados"* e que trabalhos futuros poderiam incluir desde a *"ampliação das funcionalidades da ferramenta"* até a *"incorporação de novas métricas"*. Em ambos os casos, tais dissertações tratam de temas afins ao gerenciamento de produção de software sob diferentes enfoques mas concluindo, de maneira similar, que o desenvolvimento de softwares tais como os protótipos apresentados representa um desafio ao mesmo tempo em que o resultado final dificilmente abarca todas as possibilidades relevantes a um contexto real. Boas (2003), por sua vez, resolve o problema da ausência de abrangência da solução realizando uma *"orquestração"*, ou coordenação, do uso de dois softwares: *"o ambiente de GCST, desenvolvido para integrar os ambientes de teste e de gestão de configuração"*. Para tanto, tal ambiente *"foi desenvolvido usando como base os comandos RCS"*; o RCS é um sistema de controle de versões baseado em um conjunto de comandos UNIX.

Com base na discussão acima, se percebem evidências de que, mesmo no caso de grandes empresas em condições de investir milhões no desenvolvimento de pacotes computacionais, muitas vezes não se faz necessário desenvolver um novo software, mas sim ter como foco desenvolver uma metodologia e, a partir daí, selecionar um software, ou um conjunto de softwares, para apoiar tal metodologia. Para os casos onde mais de um software se faz necessário, a organização do uso dos vários aplicativos poderia ocorrer de duas formas fundamentais no contexto da gestão por processos: *"orquestração"* ou *"coreografia"*.

Na perspectiva do “Business Process Definition MetaModel” (OMG^c, 2008), ou Metamodelo para Definição do Processos de Negócios, a orquestração é tipicamente representada como fluxogramas, diagramas de atividade, “swim lanes” ou notações similares que indicam como uma atividade segue as demais atividades. Deste modo, a orquestração de processos descreve o que acontece e quando acontece na perspectiva de que existe uma entidade gerenciando um processo. A coreografia, por sua vez, descreve como entidades parcialmente independentes que colaboram entre si trabalham em conjunto em um processo, sendo que cada uma destas entidades pode ter os seus próprios processos internos. Assim, a coreografia de um processo prioriza as responsabilidades e as interações que ao final acrescentam valor sem necessariamente demandar qualquer autoridade para coordenação. O pacote do metamodelo contém os modelos para orquestração, incluindo a “Business Process Modeling Notation” (OMG^b, 2008), ou Notação para Modelagem de Processos de Negócios, e para coreografia.

Conforme já se indicou em capítulos anteriores, o contexto específico de cada projeto deve ser considerado para que se opte por uma ou outra plataforma dentre os cinco tipos fundamentais discutidos: (1) plataforma baseada em papel; (2) plataforma baseada na orquestração do uso de softwares; (3) plataforma baseada em alguma suíte de softwares para o gerenciamento de projetos; (4) plataforma baseada em alguma suíte de softwares para a gestão da empresa como um todo mas que também apresente funcionalidades para o gerenciamento de projetos; e (5) plataforma baseada na construção de software específico para o contexto da organização.

Os contextos dos projetos de produção e/ou de utilização de multimídia percebidos no Capítulo 2 desta tese, o qual apresenta relatos de experiências, sugere como realizar as implementações computacionais relativas a esta tese. Para a maioria dos casos, entende-se que a implementação deveria ser compatível com a perspectiva do modelo conceitual do “Business Process Management System” (BPMS), ou Sistema de Gerenciamento de Processos de Negócios, modelo o qual não está necessariamente fundamentado na construção de softwares, mas sim na junção e orquestração de softwares, ou de partes de softwares, já disponíveis (SORDI, 2008). Para a maioria dos casos, espera-se que tal abordagem promova uma discussão em torno de como melhorar a eficiência, a agilidade e a colaboração dentro das organizações através de definições mais precisas e mais integradas de processos. Mais especificamente, espera-se que tal abordagem promova uma melhoria no gerenciamento de projetos de produção e/ou de utilização de multimídia pelo uso do Framework EduPMO.

A discussão apresentada acima nos permite perceber que a investigação sobre a gestão de projetos de produção e uso de multimídia educacional não é somente complexa, mas também envolve

inúmeros temas de áreas como a engenharia, a gestão e a educação, em um cenário que confirma a interdisciplinaridade da pesquisa sob consideração.

Conforme se percebe pela argumentação detalhada na expressão literária do raciocínio desenvolvido no trabalho, foram cumpridas as etapas previstas e foram atingidos os principais objetivos. Mais especificamente, foi apresentada no Capítulo 2 uma análise crítica de projetos que contaram com a participação do pesquisador enquanto foi sugerida no Capítulo 3 uma delimitação do corpo teórico afim à gestão de projetos de produção e uso de multimídia educacional. Em especial, foi apresentada no Capítulo 5 uma proposta de modelo para o gerenciamento de projetos de produção e utilização de conteúdo digital, com uma validação através de cinco implementações apresentadas e analisadas no Capítulo 6. Por fim, cabe destacar que não apenas foram apresentadas contribuições metodológicas ao gerenciamento de projetos de produção e utilização de conteúdo digital em educação, como também foi possível ao pesquisador participar de diferentes iniciativas tanto antes como durante a investigação.

No que se refere às etapas previstas, cabe destacar ainda que ocorreram visitas técnicas à Universidad Politécnica de Valencia (<http://www.upv.es/>), na Espanha, e à Universidade Federal de Santa Catarina (<http://www.libras.ufsc.br/>), no Brasil, oportunidades nas quais foram realizadas pesquisas e estudos comparativos relativamente à produção e/ou à utilização de multimídia. Em ambos os casos existe o interesse dos respectivos grupos de investigação de dar continuidade às colaborações iniciadas, possivelmente no nível de pós-doutoramento.

Merece destaque o cumprimento de maneira representativa de uma das etapas finais, relativa à redação de inúmeros artigos afins à pesquisa com vistas à divulgação em congressos, revistas acadêmicas e livros. Além da divulgação de resultados através de capítulos de livros publicados no exterior e no Brasil, também ocorreu a divulgação de resultados em revistas acadêmicas conceituadas e em congressos internacionais. O caráter interdisciplinar desta tese se refletiu nas publicações dos resultados, dado que os capítulos e os artigos foram publicados em veículos e em eventos de áreas diversas, incluindo desde educação em engenharia e gestão de projetos até computação e formação de professores, cenário que parece confirmar que tal linha de investigação interdisciplinar pode ser de interesse para muitos grupos de pesquisa.

A próxima seção destaca as principais contribuições desta investigação.

7.2 Principais Contribuições

Tanto o uso de tecnologias em educação como o oferecimento de cursos a distância em maior escala representam temas de pesquisa relativamente recentes no contexto brasileiro. Devido a isso, é de grande importância que sejam realizadas e registradas análises críticas de experiências relativas ao uso e à produção de multimídia. Tal registro tende a beneficiar não apenas as instituições onde ocorrem tais experiências pioneiras, como também toda a comunidade interessada em um melhor uso dos recursos disponíveis para o setor educacional. Em especial, o registro de lições aprendidas favorece a realização de pesquisas aplicadas as quais, em paralelo, podem sugerir evidências empíricas que levem a novos construtos teóricos.

Uma contribuição importante desta tese se refere à identificação das dimensões relevantes a serem consideradas quando da concepção e da execução de projetos educacionais envolvendo a produção e/ou o uso de multimídia. Por mais que seja possível gerenciar projetos pequenos e de curta duração com base na intuição, é por certo temeroso desconsiderar a existência de ferramentas e técnicas modernas para o gerenciamento de projetos, programas e portfólios. Mais ainda, são muitas as evidências da importância de que se considerem as estratégias afins aos métodos e práticas do design instrucional, da gestão do conhecimento, da gestão da mudança e dos modelos de maturidade, em especial no que se refere a grandes projetos com grandes equipes e com grande duração. Por fim, não há como desconsiderar o desenvolvimento de padrões internacionais úteis ao sucesso de iniciativas diversas, tais como aquelas afins à produção e à utilização de multimídia. Neste sentido, esta investigação inicial do corpo teórico contribuiu para uma discussão em torno da identificação das dimensões relevantes a serem consideradas em projetos envolvendo multimídia educacional, o que inclui até mesmo temas aparentemente pouco relacionados, como a propriedade intelectual, a qual, se desconsiderada, pode gerar riscos significativos, o que inclui desde atrasos até “estouros” no orçamento.

Dentre as contribuições desta investigação, por certo se destaca a proposição de um framework para o gerenciamento de projetos de produção e utilização de conteúdo digital. Tal contribuição é significativa por diferentes razões, sendo uma delas o fato do tema ter sido ainda pouco investigado tanto no Brasil como no mundo, em especial caso se considerem projetos de grande escala com maior duração dentro de um portfólio de iniciativas. Tanto o modelo como a metodologia e a implementação que integram o framework proposto receberam a denominação de EduPMO, uma abreviação de “Educational Project Management Office”, o que poderia ser traduzido como “Escritório de Gerenciamento de Projetos Educacionais”. Ainda que os macroprocessos de interesse devam ser

considerados na perspectiva particular de cada projeto, o Framework EduPMO serve como referência, sugerindo possíveis abordagens para todo o ciclo de vida de um projeto e favorecendo o desenvolvimento de uma dinâmica focada na melhoria contínua que permita a aprendizagem organizacional, em especial no que se refere a programas e portfólios de projetos.

Nesta perspectiva, ações relativas à implementação do framework proposto também podem ser vistas como uma das contribuições desta investigação, visto que com isso se permite uma análise crítica em torno da validação do que se propõe, o que em paralelo permite um melhor entendimento do framework em si. Note-se, em especial, que as cinco implementações apresentadas envolvem diferentes perspectivas relativamente ao gerenciamento de projetos de produção e/ou de utilização de multimídia, fato que permite afirmar que podem ser consideradas bastante apropriadas para a validação da proposta de framework.

Por fim, uma contribuição importante se refere aos aspectos metodológicos, neste caso envolvendo não apenas elementos afins à estruturação de um escritório de projetos, como também no que se refere ao gerenciamento de projetos em si. Contribuições metodológicas são de interesse dado o fato do uso de certas ferramentas e técnicas modernas em gerenciamento de projetos serem ainda pouco aplicadas no setor educacional, em especial no que se refere a contextos onde se consideram as possibilidades diversas de inovação, tais como a curricular, com a eventual produção e/ou utilização de multimídia. A área de Engenharia, tradicionalmente responsável por muitas das inovações metodológicas afins ao gerenciamento de projetos, pode contribuir uma vez mais ao sugerir uma abordagem sistêmica para a resolução de problemas complexos, neste caso o que se refere ao melhor uso dos recursos disponíveis para a melhoria da performance de iniciativas afins à multimídia educacional.

7.3 Dificuldades Encontradas

Cabe apresentar uma breve descrição relativa às principais dificuldades encontradas no decorrer do desenvolvimento desta investigação. A principal dificuldade, por certo, se referiu ao desafio de conciliar a investigação tanto dos aspectos práticos como dos teóricos dos temas de interesse. De maneira geral, a investigação no nível de doutoramento tende a envolver dedicação exclusiva por um prazo de cinco anos, o que permite a construção de contribuições teóricas mais significativas. Nesta perspectiva, o interesse do pesquisador em aliar a prática ao atuar efetivamente em projetos de produção e/ou de utilização de multimídia durante o período da investigação representou um desafio significativo, na medida em que a participação simultânea em múltiplos projetos tende a consumir a

maior parte do tempo dedicado à investigação. Seja como for, a possibilidade de conciliar teoria e prática enriquece significativamente a pesquisa, aproximando os resultados encontrados das necessidades reais dos projetos.

Uma segunda dificuldade encontrada se referiu ao acesso à bibliografia de interesse. Ainda que o acesso às revistas acadêmicas internacionais pelas bibliotecas da Universidade tenda a ser suficiente, não se pode afirmar o mesmo relativamente aos livros e aos padrões de interesse, fato que culminou com a aquisição da maior parte da bibliografia pelo pesquisador com seus recursos próprios. Deste modo, Universidades como a UNICAMP, que apresentam graduações como a de Comunicação Social com Habilitação em Midialogia, precisam passar a investir mais na aquisição de bibliografia nacional e internacional afim à produção e/ou à utilização de multimídia, favorecendo a realização de pesquisas em temas menos comuns mas nem por isso menos importantes.

Uma terceira dificuldade se referiu à participação em eventos internacionais relacionados aos temas de investigação, momentos de importância para que se conheça o estado da arte. Ainda que em alguns casos o investigador tenha recebido auxílio parcial da UNICAMP para a participação, quase sempre tal apoio não ocorreu, tornando mais uma vez necessária a realização de investimentos pelo pesquisador com seus recursos próprios.

Uma quarta dificuldade se referiu a não ter sido possível viabilizar a implementação completa do modelo em um projeto real de grande escala. Ainda que existisse um interesse do Grupo Gestor de Projetos Educacionais (GGPE) do Gabinete do Reitor da UNICAMP em iniciar em 2009 o uso de estratégias afins ao gerenciamento de projetos, programas e portfólios na maioria dos projetos sob seu gerenciamento, inclusive considerando-se a melhoria de processos, a transição do órgão do Gabinete do Reitor para a Pró-Reitoria de Pós-Graduação gerou uma série de mudanças no planejamento estratégico do órgão que inviabilizou a implementação completa. Por certo, sem a perspectiva de uma implementação completa através do apoio de uma organização que promova o desenvolvimento de uma metodologia para o gerenciamento de projetos, se inviabilizam diversas ações de eventual interesse no que se refere à pesquisa, dentre elas a de se desenvolver um software completamente customizado através da contratação de uma equipe de desenvolvimento com programadores, etc. Em outras palavras, não contar com o apoio de uma organização limita sensivelmente a atuação do pesquisador, em especial caso se considere o curto espaço de tempo no qual deve ser concluída a pesquisa que se explicita na proposta de tese.

Uma quinta dificuldade bastante relevante se refere ao fato de ser necessário envolver toda uma equipe por um prazo relativamente longo para que se percebam as maiores vantagens do uso de estratégias afins ao gerenciamento de projetos, programas e portfólios. Conforme indica Mulcahy

(2010), uma das maiores especialistas em capacitação em gerenciamento de projetos do mundo, deve ser ensinado às equipes qual o papel destas mesmas equipes nos projetos para que *“apóiem o processo de gerenciamento de projetos e não trabalhem contra ele inadvertidamente”*. Com exceção do Projeto Letras-Libras de Graduação EAD da UFSC, onde o pesquisador teve a oportunidade de capacitar e/ou de interagir com a coordenação local, com a coordenação geral e com as equipes dos 18 pólos em momentos como as semanas de formação ocorridas em Florianópolis, não foi possível atuar mais diretamente nas capacitações em gerenciamento nas demais iniciativas citadas nesta tese. No caso do Projeto ConDigitais da UNICAMP com a SEED-MEC, por exemplo, foram encontradas dificuldades desde a fase de concepção da iniciativa, quando alguns dos coordenadores e dos funcionários já indicaram não ter tempo e/ou interesse em aprender novas ferramentas e técnicas gerenciais, fato que indicou resistência à mudança. Já no caso do Projeto PROIFEM/PROMED de Pós-graduação EAD da UNICAMP, foi possível ao pesquisador capacitar a equipe em aspectos afins a EAD e tecnologia educacional, mas não no que se referia ao gerenciamento. No caso do Projeto Ouvidoria de Extensão EAD da UNICAMP, havia uma forte indicação do coordenador da iniciativa de que seria de interesse reformular o gerenciamento a partir do segundo oferecimento, quando a iniciativa deixou de fazer parte do portfólio do GGPE, mas isso não se concretizou pois ocorreu o falecimento do referido coordenador, encerrando-se assim a iniciativa. Por fim, no caso do Projeto PGEP de Extensão EAD da UNICAMP, havia um certo interesse de parte dos coordenadores pelo uso de padrões como o PMBOK; ainda assim, a saída do pesquisador da iniciativa inviabilizou possíveis tentativas neste sentido, sendo que apenas a capacitação inicial em EAD e em tecnologia educacional ocorreu no início das atividades, antes do oferecimento do curso de extensão EAD para a sua primeira turma.

7.4 Considerações Finais

Conforme sugere Shenhar (2010), ganhador do prêmio “Engineering Manager of the Year Award” da “IEEE Engineering Management Society” (<http://www.ewh.ieee.org/soc/ems/>), não basta ter um conjunto de regras padronizadas ou utilizar os processos corretos. Segundo tal autor, *“a maior parte dos problemas atuais dos projetos não é técnica, mas sim gerencial”*, sendo que o sucesso depende em muito da mentalidade e das premissas utilizadas para conduzir a abordagem tradicional do gerenciamento de projetos. Ou seja, é preciso ir além dos aspectos técnicos da produção e do uso de multimídia e passar a dar uma importância crescente aos aspectos gerenciais dos projetos educacionais, em especial nos casos em que uma mesma organização tem diversos projetos em paralelo em seu portfólio.

Como se evidenciou pela leitura do texto da tese, esta pesquisa focou-se muito mais nos aspectos gerenciais dos projetos de produção e/ou de utilização de multimídia, ainda que os aspectos tecnológicos relativos às técnicas afins à multimídia também fossem considerados, em especial no dia a dia dos projetos onde participou o pesquisador, com discussões que envolveram desde o uso de XML para metadados até a definição de metodologias específicas para que se considerasse a acessibilidade na produção de produtos multimídia como software e vídeo pela UNICAMP.

Percebe-se hoje o papel crítico da alta administração dados os potenciais benefícios da gestão integrada de programas e portfólios, contexto que leva a discussões como a da gestão da mudança (MoC) na busca pela mudança de mentalidade e a da implementação de um escritório de projetos (PMO) enquanto proposta para que se atinjam benefícios estratégicos diversos, o que inclui uma melhor gestão do conhecimento e da propriedade intelectual das iniciativas com a formação gradativa de uma base de conhecimentos de lições aprendidas.

Espera-se, assim, que esta tese tanto contribua para a investigação desta temática como também promova a busca por soluções que agreguem valor às organizações e satisfação aos seus clientes, evitando-se em especial a frustração advinda de situações relativas a atrasos, a “estouros” no orçamento, a qualidade insatisfatória do(s) produto(s) do projeto ou à inflexibilidade no planejamento, dentre outras situações menos previsíveis ou simplesmente indesejáveis.

7.5 Trabalhos Futuros

No que se refere a trabalhos futuros, percebe-se como de grande interesse relativamente à pesquisa em produção e/ou utilização de multimídia o efetivo desenvolvimento de um escritório de projetos através do uso do framework proposto, permitindo-se assim que os macroprocessos aqui apresentados sejam aplicados a um conjunto de projetos de uma mesma organização, deste modo viabilizando-se uma investigação mais detalhada dos aspectos afins ao gerenciamento de programas e de portfólios. Em especial, a estruturação de um escritório de projetos conforme se propõe tende a favorecer uma discussão sobre a aplicabilidade de modelos de maturidade na busca pela melhoria contínua. Paralelamente, o desenvolvimento de uma metodologia de gerenciamento de projetos menos geral e mais direcionada a uma organização específica pode culminar na eventual necessidade de desenvolvimento de um software específico para o contexto, com desdobramentos que levem a investigações afins ao desenvolvimento de software.

Em uma perspectiva mais teórica, é de interesse aprofundar os estudos sobre o framework proposto, com eventuais contribuições ao corpo de conhecimentos da área de gestão em geral e da área

de gestão de projetos educacionais em específico. É de interesse, em especial, investigar como fazer uso dos recursos da Web 2.0, a segunda geração da World Wide Web, para a interação de equipes dispersas geograficamente que eventualmente incluam pessoal terceirizado, na perspectiva da criação de times virtuais de trabalho tal como hoje se sugere nas investigações que se utilizam do conceito de Enterprise 2.0.

Outra linha de investigação de interesse envolveria aplicar o framework proposto tanto a organizações sem fins lucrativos como a aquelas do setor privado, confrontando os resultados na busca de identificação das especificidades de cada uma delas. Tal investigação permitiria desenvolver ainda mais as ferramentas e técnicas afins ao gerenciamento de riscos, por exemplo.

Por fim, é de interesse a realização de pesquisas envolvendo o gerenciamento por processos e o uso crescente de automação, tal como se discute em perspectivas como a do “Business Process Definition MetaModel” (OMG^c, 2008), ou Metamodelo para Definição do Processos de Negócios. Isso permitiria investigar não apenas as possibilidades de orquestração, como se discutiu nesta tese, mas também as de coreografia, com entidades parcialmente independentes que colaboram entre si e trabalham em conjunto em um processo, sendo que cada uma destas entidades pode ter os seus próprios processos internos.

Referências Bibliográficas¹⁴

- [1]. AALST, W. M. P. (2004). **Business Process Management: A personal View**. Business Process Management Journal, 10(2), pp.248-253, 2004.
- [2]. ABRAN, A. ; MOORE, J. W. ; BOURQUE, P. ; DUPUIS, R. ; TRIPP, L. L. (2004). **Guide to the Software Engineering Body of Knowledge: 2004 Version - SWEBOK**. The Institute of Electrical and Electronics Engineers. IEEE Computer Society. <http://computer.org>. Los Alamitos, California. ISBN 0-7695-2330-7. 2004.
- [3]. AMORIM, J. A. ; ARANTES, F. ; OLIVEIRA, M. C. C. (2009). **Levando projetos educacionais ao sucesso com um escritório de gerenciamento de projetos**. In: 2nd Brazilian - Spanish Conference on Computer Assisted Language Learning, 2009, Campinas - SP. Proceedings.
- [4]. AMORIM, J. A. ; ARMENTANO, V. A. ; MISKULIN, M. S. ; MISKULIN, R. G. S. (2005). **Uso do TelEduc como um recurso complementar no ensino presencial**. Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância, ABED, v. 3, n. 1, 2005.
- [5]. AMORIM, J. A. ; AZEVEDO, A. T. ; MISKULIN, R. G. S. ; MISKULIN, M. S. (2007). **Contribuições da pesquisa operacional no auxílio à tomada de decisão referente à alocação de recursos humanos para tarefas de educação a distância**. In: IEEE International Conference on Engineering and Computer Education - ICECE 2007, 2007, Santos. Proceedings, International Conference on Engineering and Computer Education - ICECE 2007. Santos : Council of Researches in Education and Sciences (COPEC), 2007.
- [6]. AMORIM, J. A. ; BARREIRO, A. E. A. ; LOPES, C. M. P. ; BASSINI, M. (2008). **Formação Continuada de Ouvidores através de Cursos de Extensão parcialmente a Distância**. In: 2o. Congresso de Extensão Universitária da Unicamp, 2008, Campinas - SP. Caderno de Resumos. Campinas - SP : Editora da Unicamp, 2008.
- [7]. AMORIM, J. A. ; BELLOTTI, K. K. ; SILVA, E. M. (2006). **Distance, Flexible and ICT-based Education in Brazil**. IEEE Learning Technology Newsletter, v. 8, n. 3, 2006.
- [8]. AMORIM, J. A. ; CARVALHO, M. F. H. (1999). **Enfoque Iterativo para Agrupamento de Máquinas e Layout**. In: VII Congresso Interno de Iniciação Científica, 1999, Campinas. Caderno de Resumos. p. 43.
- [9]. AMORIM, J. A. ; MACHADO, C. ; MISKULIN, R. G. S. ; MISKULIN, M. S. (2006). **Engenharia de custos e gestão de projetos em educação a distância**. In: World Congress on Computer Science, Engineering and Technology Education, Santos-SP. Proceedings of WCCSETE. <http://www.copec.org.br/wccsete/> - ISSN/ISBN: 8589549267.
- [10]. AMORIM, J. A. ; MACHADO, C. ; MISKULIN, M. S. ; MISKULIN, R. G. S. (2008). **Framework para implantação e gestão de operações de fábrica de conteúdos educacionais digitais multimídia: gerenciamento da mudança e desafios da larga escala**. In: 60a Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Campinas - SP. Anais da 60a Reunião Anual da SBPC, 2008.
- [11]. AMORIM, J. A. ; MACHADO, C. ; MISKULIN, R. G. S. ; MISKULIN, M. S. (2009). **Production, Publication, and Use of Educational Multimedia Content in Brazil: Challenges and Opportunities in Real World Technology Projects**. In: Terry T. Kidd. (Org.). Handbook of Research on Technology Project Management, Planning, and Operations. Hershey - New York: IGI Global. p. 406-418.
- [12]. AMORIM, J. A. ; MISKULIN, R. G. S. ; MISKULIN, M. S. (2007). **Simulação de assistentes em ambientes virtuais de aprendizagem: Aspectos da ciência cognitiva aplicados a problemas de acessibilidade em projetos de educação a distância**. ICECE/IEEE - Proceedings of the International Conference on Engineering and Computer Education.
- [13]. AMORIM, J. A. ; MISKULIN, R. G. S. ; MISKULIN, M. S. (2008). **Tecnologia e Gestão Estratégica das Iniciativas Municipais em Educação a Distância em Implantação no Contexto da UAB-MEC**. In: X International Conference on Engineering and Technology Education - INTERTECH'2008. Proceedings, INTERTECH'2008. Santos: Council of Researches in Education and Sciences (COPEC), 2008.

¹⁴ NOTA: As referências correspondem aos artigos e livros citados no texto da tese e/ou em seus anexos. Referências da Internet, geralmente textos em portais sem ISSN ou sem ISBN, de modo geral comparecem no corpo do texto ou constam das notas de rodapé desta monografia, sendo que cada URL sem indicação de data de acesso se refere ao início de 2010.

- [14]. AMORIM, J. A. ; MISKULIN, R. G. S. ; MISKULIN, M. S. (2010). **EduPMO: A Framework for Multimedia Production Management**. In: Intelligent Multimedia Databases and Information Retrieval: Advancing Applications and Technologies. Edited by Dr. Zongmin Ma and Dr. Li Yan of Northeastern University, China. Hershey - New York: IGI Global, 2010 Forthcoming Title.
- [15]. AMORIM, J. A. ; MISKULIN, R. G. S. (2009). **Communities of practice in large-scale multimedia production project management**. II Seminario ACE: Construyendo Conocimiento en Comunidades Virtuales Colaborativas de Aprendizaje. 27 y 28 de Octubre, 2009. Albuquerque, NM – Estados Unidos. <http://www.istec.org/es/events/ga/activities/conferences-and-seminars/ace-seminar/>. 2009.
- [16]. AMORIM, J. A. ; OHISHI, T ; MACHADO, C. ; MISKULIN, M. S. ; MISKULIN, R. G. S. (2006). **O ensino de pesquisa operacional e a utilização de software na elaboração de mapas conceituais: a perspectiva dos alunos**. Série-Estudos (UCDB), v. 21, 2006.
- [17]. AMORIM, J. A. ; ROCHA, H. V. ; BELLOTTI, K. K. (2006). **Redesigning an Open Source Distance Learning Environment**. In: Frederic M. Litto and Beatriz Roma Marthos. (Org.). Distance Learning in Brazil: Best Practices 2006. 1 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. ICDE World Conference: Promoting Quality in Distance, Flexible and ICT-based Education. ISBN 8576051206.
- [18]. AMORIM, J. A. (2005). **Educação em engenharia: o desenvolvimento de um aplicativo de autoria para a elaboração de mapas conceituais e hipertextos**. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Computação. 25-02-2005. Campinas, SP. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000361326>>. Acesso em: 15/11/2009.
- [19]. AMORIM, J. A. (2003). **A Educação Matemática, a Internet e a Exclusão Digital no Brasil**. Educação Matemática em Revista (São Paulo), SBEM, v. 10, n. 14, p. 58-66, 2003.
- [20]. AMORIM, J. A. (2008). **Acessibilidade e Guias de Orientação para Apoio ao Professor na Utilização de Conteúdos Educacionais Digitais Multimídia**. SEEDNET - Revista Eletrônica de Educação a Distância, Secretaria de Educação a Distância, Ministério da Educação, Brasil. 04 jan. 2008. Disponível em: <<http://www.seednet.mec.gov.br/>>. Acesso em: 04 jan. 2008.
- [21]. AMORIM, J. A. ; ARANTES, F. ; OLIVEIRA, M. C. C. (2009). **Engenharia de projetos e gerenciamento da performance de programas educacionais em larga escala: padronização, medição, controle e melhoria de processo**. In: International Conference on Engineering and Computer Education, ICECE 2009, 2009, Buenos Aires. Proceedings, International Conference on Engineering and Computer Education, ICECE 2009.
- [22]. AMORIM, J. A. ; ARANTES, F. ; OLIVEIRA, M. C. C. ; BASSINI, M. ; NUNES, M. A. (2009). **Gestão do conhecimento e registro de lições aprendidas em cursos a distância: concepção e redação de relatórios de atividades no contexto do desenvolvimento de bibliotecas de melhores práticas**. In: International Conference on Engineering and Computer Education, ICECE 2009, 2009, Buenos Aires. Proceedings, International Conference on Engineering and Computer Education, ICECE 2009.
- [23]. AMORIM, J. A. ; ROCHA, H. V. ; BELLOTTI, K. K. (2006). **Redesigning an Open Source Distance Learning Environment**. In: Fredic M. Litto and Beatriz Roma Marthos. (Org.). Distance Learning in Brazil: Best Practices 2006. 1 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- [24]. AMORIM, J. A.; REGO, I. M. S.; ROCHA, J. M. S.; MISKULIN, R. G. S. (2009). **Formação continuada de educadores para o uso de vídeos no ensino presencial e no ensino a distância: A multimídia e os dilemas contemporâneos do letramento digital**. X Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores. Águas de Lindóia, SP. 2009.
- [25]. AMORIM, J. A.; ROPOLI, E. A.; MISKULIN, R. G. S. (2009). **Inovações nos processos de gerenciamento de EAD: Qualidade, modelagem de processos e melhoria contínua**. 15º CIAED – Congresso Internacional de Educação a Distância. Associação Brasileira de Educação a Distância. Fortaleza, Ceará. 2009.
- [26]. AMORIM, J. A.; SILVA, M. R. C. (2009). **Produção de multimídia e acessibilidade em cursos de aprendizagem a distância**. ETD. Educação Temática Digital (Online), v. 10, p. 355-372, 2009. Disponível em: <<http://www.fae.unicamp.br/etd/>>. Acesso em: 14/08/2009.
- [27]. AMORIM, J. A. (2007). **Métodos e Práticas para a Formação de Professores em Educação a Distância**. SEEDNET - Revista Eletrônica de Educação a Distância, Secretaria de Educação a Distância, Ministério da Educação, Brasil. 03 jan. 2007. Disponível em: <<http://www.seednet.mec.gov.br/>>. Acesso em: 04 jan. 2008.

- [28]. AMORIM^b, J. A. (2007). **Inclusión Digital y Proyectos Gubernamentales: Calidad y Flexibilidad Formativa de Profesores en Brasil**. In: 7a Conferencia Internacional de la Educación y Formación basada en las Tecnologías - Online Educa Madrid 2007, 2007, Madrid. Libro de Actas de la Conferencia. Berlin : ICWE GmbH, 2007. p. 119-125.
- [29]. AMORIM^c, J. A. (2007). **Gestão Estratégica das Iniciativas Municipais em Educação a Distância em Implantação no Contexto da UAB-MEC**. Monografia com Trabalho de Conclusão de Curso, Programa de Gestão Estratégica Pública do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2007.
- [30]. ARANTES, F. ; OLIVEIRA, M. C. C. ; AMORIM, J. A. ; BASSINI, M. (2008). **Grupo gestor de projetos educacionais: Desafios gerenciais do oferecimento de cursos a distância em pequena e em larga escala**. In: II SIMTEC - Simpósio de Profissionais da UNICAMP, 2008, Campinas - SP. Anais do II SIMTEC. Campinas - SP : Editora da UNICAMP, 2008.
- [31]. BARBIERI, J. (2008). **Idealizador do Planes defende tese de doutorado na FEEC**. Portal UNICAMP. Universidade Estadual de Campinas. 29/04/2008. Disponível em <<http://www.unicamp.br/unicamp/divulgacao/2008/04/30/idealizador-do-planes-defende-tese-de-doutorado-na-feec>>. Acesso em 25/10/2009.
- [32]. BARREIRO, A. E. A. ; LOPES, C. M. P. ; AMORIM, J. A. ; BASSINI, M. (2008). **Ouvidoria pública e privada no Brasil: Concepção e oferecimento de um curso de extensão universitária**. In: II SIMTEC - Simpósio de Profissionais da UNICAMP, 2008, Campinas - SP. Anais do II SIMTEC. Campinas - SP : Editora da UNICAMP, 2008.
- [33]. BARRETO, G. ; MURARI, C. A. F. (2009). **Vídeos didáticos para o ensino de circuitos em corrente alternada**. I Seminário Inovações em Atividades Curriculares: Experiências na Unicamp. 13 e 14 de novembro de 2008. Disponível em: <<http://www.fe.unicamp.br/inovacoes/programacao.html>>. Acesso em: 25/11/2009.
- [34]. BATES, A. W. (1999). **Managing Technological Change**. Jossey-Bass. ISBN 0787946818. 1999.
- [35]. BATISTA, G. F. (2005). **Programa de medição para organizações de alta maturidade**. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica. Data da defesa: 25-02-2005. Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação. Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/>>. Acesso em: 02/12/2009.
- [36]. BOAS, A. L. C. V. (2003). **Gestão de configuração para teste de software**. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica. Data da defesa: 07-2003. Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação. Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/>>. Acesso em: 03/12/2009.
- [37]. BOTTO, F. (1999). **Dictionary of Multimedia and Internet Applications: A Guide for Developers and Users**. John Wiley & Sons Ltd. Print ISBN 0-471-98624-0. Online ISBN 0-470-84178-8. 1999.
- [38]. BRASIL (2008). **Guia de Depósito de Patentes**. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI. Diretoria de Patentes – DIRPA. 2008. Disponível em <http://www.inpi.gov.br/menu-esquerdo/patente/pasta_download>. acessos em 10 set. 2009.
- [39]. CECILIO, L. C. O. ; MENDES, T. C. (2004). **Propostas alternativas de gestão e o protagonismo dos trabalhadores: por que as coisas nem sempre acontecem como os dirigentes desejam?**. Revista Saúde e Sociedade, São Paulo, v. 13, n. 2, 2004.
- [40]. CGU. (2008). **Planejamento Estratégico da Universidade Estadual de Campinas, PLANES/UNICAMP. Planejamento Estratégico (2007-2010): Estrutura do Plano Estratégico**. Disponível em: <<http://www.cgu.unicamp.br/planes/documentosPlanes/AprovadoCONSU2008.pdf>>. Acesso: 07:51 - 8/3/2009.
- [41]. CINTRA, C. C. (2006). **A implementação de um processo de engenharia de requisitos baseado no Processo Unificado da Rational (RUP) alcançando nível 3 de Maturidade da Integração de Modelos de Capacidade e Maturidade (CMMI) incluindo a utilização de práticas de métodos ágeis**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Informática. Programa de Pós-Graduação em Computação. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/8128>>. Acesso em: 15/11/2009.
- [42]. CONNER, D. R. (1992). **Managing at the Speed of Change**. Villard Books. ISBN 0679406840.
- [43]. CRUZ, M. A. (2006). **UNICAMP oferece curso de gestão estratégica a distância**. Portal UNICAMP. 14/09/2006. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/unicamp/divulgacao/2006/09/15/unicamp-oferece-curso-de-gestao-estrategica-a-distancia>>. Acesso em: 07/11/2009.

- [44]. CRUZ, M. A. (2008). **UNICAMP participa de projeto multimídia do MEC e do MCT**. Portal UNICAMP. 2/4/2008. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/unicamp/divulgacao/2008/04/03/unicamp-participa-de-projeto-multimedia-do-mec-e-do-mct>>. Acesso em: 14/08/2009.
- [45]. DVIR, D. ; LIPOVETSKY, S. ; SHENHAR, A. ; TISHLER, A. (1998). **In search of project classification: a non-universal approach to project success factors**. Research Policy. Elsevier. 27. 1998. 915–935. Disponível em: <<http://www.reinventingprojectmanagement.com/material/other/11.%20In%20search%20of%20classification.pdf>>. Acesso em: 20/12/2009.
- [46]. DVIR, D. ; SHENHAR, A. J. (2007). **Reinventing Project Management: The Diamond Approach to Successful Growth & Innovation**. Harvard Business School Press. ISBN 1591398002. 2007. 276 p.
- [47]. ESSEX, D. E. (2009). **Coming of Age**. Software Review. PM Network. Project Management Institute. ISSN 1040-8754. November 2009.
- [48]. FERNANDES, A. A. ; TEIXEIRA, D. S. (2004). **Fábrica de Software: Implantação e Gestão de Operações**. Editora Atlas. ISBN 9788522436903.
- [49]. FRANCO, M. A. (2006). **Learning Design: uma especificação para projetos educacionais**. Boletim EAD, Número 85, 1 de Agosto de 2006. Centro de Computação, Universidade Estadual de Campinas. In: Coletânea Boletim EAD 1 – 100. FRANCO, M. A. (Org.). Campinas, SP. 2008. ISBN 978-85-98058-08-5. Disponível em: <http://www.ccuac.unicamp.br/ead/arquivos/Coletanea_BoletimEADisbn.pdf>. Acesso em: 15/11/2009.
- [50]. GARDENAL^a, I. (2008). **Planes da UNICAMP caminha rumo à sua consolidação**. Portal UNICAMP. 21/8/2008. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/unicamp/divulgacao/2008/08/21/planes-da-unicamp-caminha-rumo-a-sua-consolidacao>>. Acesso em: 07/11/2009.
- [51]. GARDENAL^b, I. (2008). **Parceria entre Unicamp e ABO resulta em curso de Ouvidoria**. Portal UNICAMP. 16/1/2008. Disponível em: < <http://www.unicamp.br/unicamp/divulgacao/2008/01/17/parceria-entre-unicamp-e-abo-resulta-em-curso-de-ouvidoria> >. Acesso em: 07/11/2009.
- [52]. GARVIN, D. A. (1998). **Building a Learning Organization**. In: Harvard Business Review on Knowledge Management. Harvard Business Review Paperback Series. Harvard Business School Press (Compiler). Harvard Business Press. 6° edition. September 1, 1998. Originally published in July-August 1993. ISBN 0875848818. 223 p.
- [53]. HANSEN, M. T. ; NOHRIA, N. ; TIERNEY, T. (1999). **What's Your Strategy for Managing Knowledge?** Harvard Business Review. Harvard Business Publishing. Mar 01, 1999. Prod. #: 99206-PDF-ENG. 10 p. ISSN 00178012.
- [54]. HARMON, P. (2007). **Business Process Change: A Guide for Business Managers and BPM and Six Sigma Professionals**. MK/OMG Press. 2 edition. July 27, 2007. ISBN 0123741521. 592p.
- [55]. HARRINGTON, H. J. ; CONNER, D. ; HORNEY, N. L. (1999). **Project Change Management**. McGraw-Hill Companies. December 16, 1999. 332 p. ISBN 0070271046.
- [56]. HILL, G. M. (2008). **The Complete Project Management Office Handbook**. ESI International Project Management Series. AUERBACH. ISBN 1420046802. 2008. 752 p.
- [57]. IBM (2009). **Knowledge Management**. IBM Research. Disponível em: <<http://www.research.ibm.com/km/>>. Acesso em: 28/11/2009.
- [58]. IEEE (1990). **IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology**. IEEE Std 610.121990 (Revision and redaction of IEEE Std 7921983). Standards Coordinating Committee of the Computer Society of the IEEE. ISBN 1-55937467-X. IEEE Standards Association. September 28, 1990. Disponível em: <<http://standards.ieee.org/>>. Acesso em: 15/11/2009.
- [59]. IEEE (2001). **Reference Guide for Instructional Design and Development**. Disponível em <<http://webstage.ieee.org/organizations/eab/tutorials/refguideForPdf/mms01.htm>>. Acesso em 07 setembro 2001.

- [60]. IIBA (2009). **A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge**. Kevin Brennan (Editor). International Institute of Business Analysis; 2nd edition (March 31, 2009). ISBN 0981129218.
- [61]. IMS (2003). **IMS Learning Design Information Model**. IMS Global Learning Consortium. 20 January 2003. Disponível em: <http://www.imsglobal.org/learningdesign/ldv1p0/imsld_info1p0.html>. Acesso em: 15/11/2009.
- [62]. KELLISON, C. (2006). **Produção e Direção para TV e Vídeo**. Editora Campus. ISBN 8535222022. 2006.
- [63]. KENDALL, G. I. ; ROLLINS, S. C. (2003). **Advanced Project Portfolio Management and the PMO: Multiplying ROI at Warp Speed**. J. Ross Publishing. ISBN 1932159029. April 2003. 434 p.
- [64]. KERZNER, H. (2001). **Strategic Planning for Project Management Using a Project Management Maturity Model**. Wiley. ISBN 0471400394.
- [65]. KERZNER, H. (2006). **Gestão de Projetos: As Melhores Práticas**. Bookman Editora. 2006. ISBN: 9788536306186.
- [66]. KERZNER, H. (2009). **Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling**. Wiley, 2009. ISBN 978-0470278703.
- [67]. KOTONYA, G. ; SOMMERVILLE, I. (1998). **Requirements Engineering: Processes and Techniques**. Worldwide Series in Computer Science. John Wiley & Sons. ISBN 0471972088.
- [68]. LEE, W. W. ; OWENS, D. L. (2000). **Multimedia-based Instructional Design: Computer-Based Training; Web-Based Training; Distance Broadcast Training; Performance-Based Solutions**. Pfeiffer. ISBN 0787970697.
- [69]. LYNCH, M. M. ; ROECKER, J. (2007). **Project Managing E-learning: A Handbook for Successful Design, Delivery and Management**. Routledge; 1 edition (25 May 2007). ISBN 0415772206.
- [70]. MANKIW, N. G. (2010). **Introdução à Economia**. Tradução da 5ª edição norte-americana. Cengage Learning. São Paulo/SP. 2010. ISBN 852210705X.
- [71]. MENEGHEL, L. (2002). **Metodologia para desenvolvimento de cursos a distância**. Boletim EAD, Número 28, 5 de Março de 2002. Centro de Computação, Universidade Estadual de Campinas. In: Coletânea Boletim EAD 1 – 100. FRANCO, M. A. (Org.). Campinas, SP. 2008. ISBN 978-85-98058-08-5. Disponível em: <http://www.ccuac.unicamp.br/ead/arquivos/Coletanea_BoletimEADisbn.pdf>. Acesso em: 15/11/2009.
- [72]. MICROSOFT (2009). **Roles and Knowledge Management: Maximizing Your Investments and Efficiency with Critical Analysis**. Disponível em: <http://download.microsoft.com/download/C/3/C/C3C131A1-D17D-4BE3-9AED-B7B3AF266E70/RKM_Datasheet_v1.0.pdf>. Acesso em: 28/11/2009.
- [73]. MISKULIN, M. S. ; COSTA, S. I. R. ; SABBATINI, R. M. E. ; FREITAS, L. C. ; SOLHA, H. L. ; SANTOS, M. (1999). **Relatório Final do GT-EAD**. Novembro 1999. 1º Grupo de Trabalho em Ensino a Distância (GT-EAD). Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: <<http://www.rau-tu.unicamp.br/nou-rau/ead/document/?code=32>>. Acesso em: 30/11/2009.
- [74]. MISKULIN, R. G. S. ; AMORIM, J. A. ; SILVA, M. R. C. (2005). **As possibilidades pedagógicas do ambiente computacional TelEduc na exploração, disseminação e representação de conceitos matemáticos**. In: Rommel Barbosa. (Org.). Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Porto Alegre: Editora Artmed, 2005.
- [75]. MISKULIN, R. G. S. ; MOURA, A. R. L. (2003). **Notas de Aula do Curso ED616: "A Dimensão Semiótica da Tecnologia na Educação e na Educação Matemática"**, disciplina do curso de pós-graduação da FE da UNICAMP oferecida no segundo semestre de 2003. Instância no TelEduc: "A Dimensão Semiótica da Tecnologia na Educação e na Educação Matemática". Disponível em <<http://teleduc.nied.unicamp.br/~teleduc/>>. Acesso: 14 de Janeiro de 2004.
- [76]. MISKULIN, R. G. S. ; SILVA, M. R. C. ; AMORIM, J. A. (2009). **Educação a Distância: aspectos implícitos no gerenciamento da mudança na educação**. In: Celi Espasandin Lopes, Adair Mendes Nacarato. (Org.). Educação Matemática, leitura e escrita: Armadilhas, utopias e realidade. 1a. ed. Campinas - SP: Mercado de Letras, 2009.
- [77]. MOORE, M. G. ; KEARSLEY, G. (1996). **Distance Education: A Systems View**. Wadsworth Publishing. ISBN 0534264964. 1996.

- [78]. MOORE, M. M. (2006). **The next wave of knowledge management**. Microsoft Corporation. Published: April 27, 2006. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/midsizebusiness/businessvalue/knowledge-management.mspx>>. Acesso em: 28/11/2009.
- [79]. MOSKOWITZ, S. (2006). **Introduction - Digital Rights Management**. In: Zeng, W. & Yu, H. & Lin, C. (Editors). *Multimedia Security Technologies for Digital Rights Management*. Academic Press. 2006. ISBN 0123694760. 520p.
- [80]. MULCAHY, R. (2010). **As Prioridades em Treinamento e em Gerenciamento de Riscos**. Revista MundoPM. Ano 5. N° 30. Janeiro de 2010. ISSN 18078095. Disponível em: <<http://www.mundopm.com.br/>>. Acesso em: 01/01/2010.
- [81]. NEVES, C. M. C. (2003). **Referenciais de Qualidade para Cursos a Distância**. Diretoria de Política de Educação a Distância, Secretaria de Educação a Distância, Ministério da Educação, Brasil. 2003. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/>>. Acesso em: 03 jan. 2007.
- [82]. NOMURA, L. (2008). **Definição e estabelecimento de processos de fábrica de software em uma organização de TI do setor público**. Tese de Doutorado. Orientador: Spínola, M. M. Escola Politécnica. Universidade de São Paulo. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/>>. Acesso em 11 outubro 2009.
- [83]. NONAKA, I. (1998). **The Knowledge-Creating Company**. In: Harvard Business Review on Knowledge Management. Harvard Business Review Paperback Series. Harvard Business School Press (Compiler). Harvard Business Press. 6° edition. September 1, 1998. Originally published in November-December 1991. ISBN 0875848818. 223 p.
- [84]. NORTHROP, J. A. (2007). **Every Organization Can Implement OPM3!: A Comprehensive Playbook for Project Management Process Improvement & PMO Governance**. Triple Constraint, Inc. ISBN 1424330734.
- [85]. OCDE (1997). **Manual de Oslo - diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. Terceira edição, 1997. Traduzido sob a responsabilidade da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) das edições originais em inglês e francês. Disponível em <<http://www.oei.es/salactsi/oslo2.pdf>>. Acesso em 09 maio 2009.
- [86]. OMG^a (2008). **Business Process Maturity Model (BPMM)**. Object Management Group (OMG). June 2008. Disponível em <<http://www.omg.org/>>. Acesso em 09 maio 2009.
- [87]. OMG^b (2008). **Business Process Modeling Notation (BPMN)**. Object Management Group (OMG). February 2008. Disponível em <<http://www.omg.org/>>. Acesso em 09 maio 2009.
- [88]. OMG^c (2008). **Business Process Definition MetaModel (BPDM)**. Object Management Group (OMG). May 2008. Disponível em <<http://www.omg.org/>>. Acesso em 09 maio 2009.
- [89]. ORACLE (2005). **Oracle Knowledge Management Implementation Guide**. Release 11i. Part N°. B13729-02. March 2005. Disponível em: <http://download.oracle.com/docs/cd/B25284_01/current/acrobat/115cskig.pdf>. Acesso em: 28/11/2009.
- [90]. PEREIRA, E. M. A. (2009). **Inovação Curricular**. II Seminário Inovações em Atividades Curriculares: Experiências na Unicamp. 30 de novembro e 1 de dezembro de 2009. Disponível em: < <http://www.prg.basico.unicamp.br/inovacoes/> >. Acesso em: 25/11/2009.
- [91]. PGEP¹. (2006). **Metodologia de Trabalho em Equipes**. Apostila 1, Curso de Gestão Estratégica Pública para Governantes, Notas de Aula do Curso de Especialização do Programa de Gestão Estratégica Pública do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, 2006, Disponível em: < <http://www.preac.unicamp.br/noticias/pgep.htm> >.
- [92]. PGEP². (2006). **Rotinas Defensivas nas Organizações**. Apostila 3, Curso de Gestão Estratégica Pública para Governantes, Notas de Aula do Curso de Especialização do Programa de Gestão Estratégica Pública do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, 2006, Disponível em: < <http://www.preac.unicamp.br/noticias/pgep.htm> >.
- [93]. PGEP³. (2006). **Metodologia de Diagnóstico de Situações (MDS)**. Apostila 1, Curso de Gestão Estratégica Pública para Governantes, Notas de Aula do Curso de Especialização do Programa de Gestão Estratégica Pública do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, 2006, Disponível em: < <http://www.preac.unicamp.br/noticias/pgep.htm> >.

- [94]. PGEP⁴. (2006). **Metodologia de Planejamento de Situações (MPS)**. Apostila 1, Curso de Gestão Estratégica Pública para Governantes, Notas de Aula do Curso de Especialização do Programa de Gestão Estratégica Pública do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, 2006, Disponível em: < <http://www.preac.unicamp.br/noticias/pgep.htm> >.
- [95]. PIVA JR., D. ; MISKULIN, M. S. ; FREITAS, R. L. ; GONÇALVES JR., G. ; MISKULIN, R. G. S. (2003). **Obstacles encountered by UNICAMP engineering professors while dealing with distance teaching processes**. 3rd International Conference on Engineering and Computer Education (ICECE). March 16 - 19, 2003, São Vicente and Santos, Brazil.
- [96]. PMI^a (2008). **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)**. Fourth Edition. Project Management Institute. ISBN 9781933890517. 2008.
- [97]. PMI^b (2008). **The Standard for Program Management**. 2nd Edition. Project Management Institute. ISBN 9781933890524. 2008.
- [98]. PMI^c (2008). **The Standard for Portfolio Management**. 2nd Edition. Project Management Institute. ISBN 9781933890531. 2008.
- [99]. PMI^d (2008). **Organizational Project Management Maturity Model (OPM3)**. 2nd Edition. Project Management Institute. ISBN 1933890541. 2008.
- [100]. POOLE, M. S. ; VAN DE VEN, A. H. (2004). **Theories of Organizational Change and Innovation Processes**. In: Handbook of Organizational Change and Innovation. POOLE, M. S. ; VAN DE VEN, A. H. (Org.). Oxford University Press: New York. 2004. ISBN 0195135008. 456 p.
- [101]. PORTO, A. J. V. ; SOUZA, M. C. F. ; RAVELLI, C. A. ; BATOCCHIO, A. (2002). **Manufatura Virtual: conceituação e desafios**. Gest. Prod., São Carlos, v. 9, n. 3, Dec. 2002. Available from <<http://www.scielo.br/>>. access on 11 Oct. 2009.
- [102]. PUTNAM, R. W. (1993). **Unlocking Organizational Routines that Prevent Learning**. The Systems Thinker, v. 4, n. 6, August 1993. Pegasus Communications.
- [103]. ROMERO, T. (2003). **FAPESP inicia novo programa de internet avançada**. Especiais. AGÊNCIA FAPESP. 26/6/2003. Disponível em: < <http://www.agencia.fapesp.br/materia/67/especiais/fapesp-inicia-novo-programa-de-internet-avancada.htm> >. Acesso em: 18/10/2009.
- [104]. ROMISZOWSKI, A. J. ; ROMISZOWSKI, H. P. (1998). **Dicionário de terminologia de educação a distância**. Versão Impressa. Elaborado para: Fundação Roberto Marinho - FRM, Superintendência do Telecurso 2000. Tecnologia, Treinamento, Sistemas (TTS). Rio de Janeiro. 1998. Disponível em: <http://www.abed.org.br/revistacientifica/_brazilian/dicionario_terminologia_ead/dicionario.pdf>. Acesso em: 15/11/2009.
- [105]. SANTOS, M. E. R. ; TOLEDO, P. T. M. ; LOTUFO, R. A. (2009). **Transferência de Tecnologia: Estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica**. 1. ed. Campinas: Komedi, 2009. v. 1. 350 p. ISBN 978-85-7582-483-2. Disponível em: <<http://www.inova.unicamp.br/site/06/download/Livro%20Transferencia%20de%20tecnologia.pdf>>. Acesso em: 29/11/2009.
- [106]. SAP (2009). **Knowledge Management**. SAP NetWeaver 2004 SPS23. Disponível em: <<http://help.sap.com/>>. Acesso em: 28/11/2009.
- [107]. SEED (2007). **Edital - Projeto Básico de Chamada Pública para Apoio Financeiro à Produção de Conteúdos Educacionais Digitais Multimídia**. Departamento de Produção e Capacitação em Programas de EAD. Secretaria de Educação a Distância. Ministério da Educação. Governo Federal. 28/06/2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/Editais/edital_mct_seed.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2009.
- [108]. SENSATO, V. (2009). **Especialistas discutem na Unicamp aspectos da Lei de Inovação Paulista**. Portal Unicamp. 22/10/2009. Disponível em: < <http://www.unicamp.br/unicamp/divulgacao/2009/10/23/especialistas-discutem-na-unicamp-aspectos-da-lei-de-inovacao-paulista> >. Acesso em: 29/11/2009.
- [109]. SHENHAR, A. (2010). **O novo potencial do gerenciamento de projetos**. Revista MundoPM. Ano 5. N° 30. Janeiro de 2010. ISSN 18078095. Disponível em: <<http://www.mundopm.com.br/>>. Acesso em: 01/01/2010.

- [110].SILVA, J. V. L. (2007). **Desenvolvimento de um modelo para melhoria e avaliação da pesquisa em laboratórios universitários**. Tese de Doutorado. 11-12-2007. Faculdade de Engenharia Química. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000424235>>. Acesso em: 28/11/2009.
- [111].SOMMERVILLE, I. (2007). **Engenharia de Software**. 8ª Edição. Pearson / Prentice Hall. ISBN 978-85-88639-28-7. 2007.
- [112].SORDI, J. O. (2008). **Gestão por Processos - Uma Abordagem da Moderna Administração**. Editora Saraiva, 2º Edição. ISBN 9788502067653.
- [113].SUGIMOTO, L. (2008). **Surdos e ouvintes disputam um vestibular diferente na UNICAMP**. Jornal da UNICAMP. Edição 394. 5 a 11 de maio de 2008. Universidade Estadual de Campinas. Disponível em <http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/maio2008/ju394pag06-07.html>. Acesso em 2 nov. 2009.
- [114].SUN (2001). **What is Knowledge Management?** Sun Educational Services, Knowledge Management Practice, White Paper. Sun Microsystems. 2001. Disponível em: <<http://www.sun.com/service/suned/>>. Acesso em: 01 nov. 2009.
- [115].TRINDADE, A. R. ; OCHI, L. S. (2006). **Um algoritmo evolutivo híbrido para a formação de células de manufatura em sistemas de produção**. Pesqui. Oper., Rio de Janeiro, v. 26, n. 2, agosto 2006 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-74382006000200005&lng=es&nrm=iso>. acessado em 11 oct. 2009.
- [116].VARGAS, J. E. M. (1990). **Um gerenciador de projetos de engenharia de software**. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica. Data da defesa: 12-10-1990. Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação. Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: < <http://libdigi.unicamp.br/> >. Acesso em: 02/12/2009.
- [117].VAUGHAN, T. (2006). **Multimedia: Making it Work**. New York, NY: McGraw -Hill Osborne Media, ISBN 0072264519, 2006.
- [118].VIEIRA, M. F. (2007). **Gerenciamento de projetos de tecnologia da informação**. 2ªedição. Editora Campus/Elsevier, 2007. ISBN 85-352-2273-1.
- [119].VOGT, C. (2009). **Ensino superior público e as novas políticas de expansão e de inclusão**: O Programa UNIVESP. p.1-15. ETD - Educação Temática Digital, Brasília, DF, 10.2, 14 07 2009. Disponível em: <<http://www.fae.unicamp.br/etd/>>. Acesso em: 14/08/2009.
- [120].WITHALL, S. (2007). **Software Requirement Patterns**. Microsoft Press. June 13, 2007. ISBN 0735623988. 384 p.

Anexos

A seguir, são apresentados os documentos seguintes, citados no texto da tese¹⁵:

- Anexo 1 - Multimídia em Educação: Estudo Comparativo de Projetos de Produção e Uso
- Anexo 2 - Macroprocessos do Modelo EduPMO

Maiores detalhes podem ser conseguidos através da leitura dos artigos de autoria do pesquisador.

¹⁵ NOTA: Por sugestão da comissão julgadora, alguns dos muitos documentos foram excluídos da versão final do texto da tese por se tratarem de documentos internos ainda em uso em projetos em andamento.

Anexo 1 - Multimídia em Educação: Estudo Comparativo de Projetos de Produção e Uso

Apresenta-se a seguir um estudo comparativo de projetos de produção e uso de multimídia em educação cujo resumo pode ser encontrado no Capítulo 2 desta tese.

MULTIMÍDIA EM EDUCAÇÃO: ESTUDO COMPARATIVO DE PROJETOS DE PRODUÇÃO E USO

1 Introdução

Apresenta-se a seguir um estudo comparativo de projetos de produção e uso de multimídia em educação.

2 Projetos Avaliados

Nas subseções seguintes, são avaliados cinco projetos, sendo os quatro primeiros com o envolvimento do GGPE da UNICAMP. São eles: (1) Projeto ConDigitais da UNICAMP com a SEED-MEC; (2) Projeto Letras-Libras de Graduação EAD da UFSC; (3) Projeto PROIFEM/PROMED de Pós-graduação EAD da UNICAMP; (4) Projeto Ouvidoria de Extensão EAD da UNICAMP; e (5) Projeto PGEP de Extensão EAD da UNICAMP.

A avaliação de tais projetos favorece uma reflexão sobre os diferentes aspectos envolvidos nos projetos de produção e/ou de utilização de multimídia educacional.

2.1 Projeto ConDigitais da UNICAMP com a SEED-MEC

Durante a realização desta pesquisa, o pesquisador teve a oportunidade de atuar no Projeto ConDigitais enquanto assessor no gerenciamento. As atividades incluíram, dentre outras, contribuir na concepção do projeto em meados de 2007 e prestar suporte à tomada de decisão durante a execução, através da participação do Comitê Gestor para o Convênio¹⁶, criado no intuito de melhor gerenciar o projeto como um todo.

A seguir, serão omitidas informações consideradas sigilosas, como as que se referem ao gerenciamento de custos. Ao mesmo tempo, serão apresentadas informações de interesse para esta pesquisa que sejam consideradas públicas e/ou que representem resultados da atuação direta do pesquisador.

2.1.1 Visão Geral do Projeto

Com o objetivo geral de selecionar projetos para apoio financeiro que envolvessem a produção de conteúdos

educacionais digitais multimídia nas áreas de Matemática, Língua Portuguesa, Física, Química e Biologia do Ensino Médio, foi realizada uma chamada pública por meio da Secretaria de Educação a Distância do Ministério da Educação do Governo Federal. Os diferentes produtos estariam destinados a constituir parte de portais educacionais para os professores de modo a subsidiar a prática docente, destacando-se os dois seguintes: Portal do Professor (<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/>) e Banco Internacional de Objetos Educacionais (<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>). O referido Edital (SEED, 2007) dispunha em 2007 de recursos no total de R\$ 75.000.000,00 (setenta e cinco milhões de reais), provenientes do Ministério da Ciência e Tecnologia e do Ministério da Educação.

Caberia aos proponentes apoiados, dentre outros aspectos, cumprir todas as normas de execução previstas no documento de formalização do apoio financeiro, inclusive em termos de relatórios e informes, registros contábeis e prestação de contas, em conformidade com os procedimentos legais. As propostas de projeto deveriam apresentar uma descrição clara dos mecanismos gerenciais de execução e coordenação das atividades, bem como o planejamento da distribuição de responsabilidades entre as instituições participantes, além de metodologia de execução adequada aos objetivos pretendidos, com detalhamento dos gastos de custeio envolvidos. Percebe-se, portanto, a necessidade da utilização de procedimentos sistemáticos de gerenciamento tanto para a geração de uma proposta como para a posterior execução. Mais ainda, as propostas encaminhadas deveriam conter uma perspectiva de guia o qual oportunamente conteria orientações metodológicas para apoio ao professor em cada mídia.

Os requisitos pedagógicos das produções eram bastante específicas, sendo os produtos mencionados no Edital (SEED, 2007) os seguintes: (1) Software, (2) Recursos de Áudio, (3) Produções Audiovisuais e (4) Experimentos Educacionais. Exemplificando no caso de áudio, que se refere às produções radiofônicas, os produtos deveriam envolver temas transversais voltados à promoção dos direitos da infância e da adolescência, assim como do idoso e dos indivíduos com necessidades especiais. Também deveriam promover a cultura, a defesa do meio-ambiente e a saúde, com conteúdo envolvendo aspectos de linguagem capazes de motivar alunos e professores, contemplando a diversidade de sotaques, vocabulários e costumes do país. Mais ainda, deveria haver o uso de formatos variados, tais como entrevista, reportagem, ficção e radioteatralização, sendo que a simples leitura de textos ou gravação de aulas seriam desconsideradas.

Na parte técnica das produções radiofônicas, a serem simultaneamente preparadas para Internet e para difusão tradicional, chamava a atenção a necessidade de que os proponentes apresentassem experiência em programas educativos de rádio com verificação via currículo e portfólio, sendo que ao apresentar os nomes dos profissionais envolvidos deveria ser anexado um termo de compromisso por pessoal indicando a disponibilidade para o projeto. Percebe-se de imediato um alto grau de complexidade no que se refere ao

¹⁶ NOTA: O Comitê Gestor para o Convênio ConDigitais existiu até o início de julho de 2009, quando a gestão do projeto sofreu uma reformulação; assim, durante os seus dezoito primeiros meses, o projeto teve os seguintes integrantes em tal Comitê: Carmen Zink Bolonhini (IEL/UNICAMP e PRG/UNICAMP), Eduardo Galembeck (IB/UNICAMP), Fernando Arantes (GGPE/UNICAMP), Heloisa Vieira da Rocha (IC/UNICAMP e NIED/UNICAMP); Joni de Almeida Amorim (GGPE/UNICAMP); José Aparecido Romano (GGPE/UNICAMP); José Eduardo de Ribeiro Paiva (IA/UNICAMP e RTV/UNICAMP); Miriam Cristina Chinellato de Oliveira (GGPE/UNICAMP); e Samuel Rocha de Oliveira (IMECC/UNICAMP).

gerenciamento de recursos humanos, com reflexos sobre escopo, custos e qualidade, dentre outros elementos.

Foram aprovados 18 (dezoito) projetos, ao todo, sendo 3 (três) deles da UNICAMP. No intuito de fomentar a discussão em torno da utilização de multimídia em educação, apresenta-se a seguir uma proposta geral para o guia de conteúdo de orientação metodológica para apoio ao professor em cada mídia. A próxima seção fará referência, deste modo, ao Edital (SEED, 2007) relativo à chamada pública já mencionada.

A produção de conteúdos educacionais digitais multimídia para o enriquecimento curricular e o aprimoramento da prática docente, como no caso do Edital, em especial no que se refere ao Ensino Médio, ainda é algo relativamente recente no Brasil. Tal fato tem fomentado a pesquisa sobre a utilização integrada de multimídia em educação em instituições como a UNICAMP, inclusive no que se refere ao tema acessibilidade.

Deste modo, um dos principais resultados esperados de projetos relativos à produção de conteúdos educacionais digitais multimídia, como o que está previsto neste Edital (SEED, 2007), se refere ao desenvolvimento de soluções brasileiras para a área, inclusive através do fomento à pesquisa pela inserção de alunos de graduação e de pós-graduação sob a coordenação de docentes doutores na iniciativa. Neste contexto, surgem como fundamentais os guias do professor, os quais norteiam a utilização das mídias.

Como os projetos devem prever a utilização integrada das mídias, cada guia de conteúdo de orientação metodológica para apoio ao professor deverá ao mesmo tempo ser flexível e completo de modo a oferecer subsídios tanto para a utilização conjunta das mídias como para a utilização de cada uma em separado. Isso permitirá maior liberdade ao professor, que poderá fazer uso de cada produto de software, de áudio ou de vídeo conforme sua estratégia pedagógica. Mais ainda, cada guia deverá salientar as vantagens e desvantagens daquela mídia para os processos de ensino e aprendizagem do respectivo conteúdo.

Tais orientações metodológicas pretendem garantir a qualidade de cada guia inclusive por incluir recomendações relativas à acessibilidade. Por certo, um trabalho pedagógico adequado às condições exigidas pela sociedade moderna demanda considerações sobre a utilização em sala de aula de mídias como vídeo, áudio e software, o que torna fundamental que cada guia a ser desenvolvido indique quais são as facilidades de acessibilidade para deficientes auditivos e visuais de cada material a ser produzido.

No que se refere às Unidades da UNICAMP envolvidas, merecem maior destaque aquelas das áreas de Matemática, como o IMECC, de Biologia, como o IB, e de Língua Portuguesa, como o IEL. Também merecem destaque as Unidades mais diretamente envolvidas na produção, como IA com pessoal de áudio e vídeo, IC e NIED com pessoal de software, e IEL com revisores de texto atuando em todos os tipos de produto. O orçamento total para a UNICAMP foi de aproximadamente dezoito milhões de reais para um período inicialmente previsto de dezoito meses, sendo parte de tal

orçamento reservado para a contratação das produtoras de áudio e vídeo.

Maiores informações sobre o escopo desta iniciativa podem ser encontrados em textos já publicados pelo pesquisador (AMORIM & MACHADO & MISKULIN & MISKULIN, 2008; AMORIM & MACHADO & MISKULIN & MISKULIN, 2009; AMORIM, 2008; AMORIM & SILVA, 2009), por integrantes das equipes ou pela Assessoria de Comunicação e Imprensa (ASCOM) da UNICAMP (CRUZ, 2008).

2.1.2 Lições Aprendidas e Possibilidades de Melhoria

Na perspectiva do pesquisador, merecem destaque as seguintes ações como sendo acertadas: (1) antes do início da elaboração de propostas em meados de 2007, foi realizada uma chamada interna pelo Gabinete do Reitor com convite a todos os docentes da UNICAMP para que participassem; (2) após a definição de quais docentes apresentariam propostas, foi mobilizada uma equipe de voluntários que contou com o apoio do GGPE para a elaboração das propostas; (3) foram pré-selecionadas empresas de produção de áudio e vídeo para que contribuíssem na elaboração das propostas, gerando deste modo propostas financeiramente realistas tendo em vista a produção de produtos de qualidade profissional; (4) na elaboração de propostas, foram preenchidos todos os requisitos indicados no Edital (SEED, 2007) relativo à chamada pública, garantindo-se assim a pontuação máxima segundo os critérios divulgados; (5) foram estabelecidos tetos para a remuneração de docentes, alunos, pesquisadores, funcionários e terceiros, com previsão de gastos para um período de dezoito meses; (6) ficou estabelecido que o GGPE mobilizaria uma equipe adicional para lidar com questões contábeis e de contratação caso o projeto fosse aprovado; (7) a Procuradoria Geral da Universidade foi consultada sobre diversos aspectos antes do envio das propostas; (8) ficou estabelecido que existiria uma coordenação pedagógica, uma coordenação de software e uma coordenação de áudio e vídeo para, entre outras coisas, definir padrões mínimos de qualidade para as três áreas da Universidade que apresentaram propostas, neste caso Matemática, Biologia e Língua Portuguesa.

Também na perspectiva do pesquisador, algumas ações que poderiam ser interpretadas como incorretas seriam: (1) ao iniciar o projeto em 2008, as áreas de Matemática, Biologia e Língua Portuguesa optaram por realizar a sua produção de maneira independente, inviabilizando a definição explícita de padrões mínimos de qualidade para as três áreas; (2) foi extinta a coordenação pedagógica geral, sendo que as três áreas passaram a lidar com tais aspectos de maneira totalmente independente; (3) diversas mudanças realizadas no escopo do projeto pela SEED/MEC inviabilizaram a definição de listas de verificação ("checklists") para controle e garantia de qualidade da produção; (4) os atrasos no repasse de recursos pela SEED/MEC à UNICAMP levaram a atrasos diversos que comprometeram o planejamento das três áreas, inclusive levando ao aumento do prazo do projeto de 18 para 25 meses; (5) a pedido da SEED/MEC, o orçamento original

estimado em 2007 sofreu uma redução para dezoito milhões de reais no momento da assinatura do convênio, fato que teve como conseqüências diretas a redução do orçamento para contratação de produtos de áudio e vídeo e a inviabilização da atualização da infra-estrutura computacional do GGPE a ser utilizada no contexto do projeto; (6) exceto pelas questões de ordem contábil, de contratações de pessoal e de aquisições, foi mínima a integração entre as três áreas, dificultando-se não apenas o estabelecimento de diretrizes comuns e de um cronograma mestre, mas também desfavorecendo-se a troca de experiências e de soluções entre as equipes, as quais no total atingiram mais de duzentas pessoas trabalhando paralelamente em certos momentos; (7) somente ao final do projeto teve início o estabelecimento de uma estratégia para a entrega conjunta de produtos finalizados à SEED/MEC e para o gerenciamento dos aspectos de propriedade intelectual, em especial no que se refere às autorizações para a utilização de obras de pessoas sem ligação com o projeto, como compositores de músicas famosas e escritores de livros conhecidos; (8) ocorreu um aumento na quantidade de produtos, indo de 875 (oitocentos e setenta e cinco) para 1055 (um mil e cinquenta e cinco) sem um aumento no orçamento do projeto, razão pela qual tal mudança foi depois anulada.

Ainda na perspectiva do pesquisador, algumas recomendações que poderiam ser feitas para a busca por melhorias em ações futuras são apresentadas a seguir. No que se refere à produção de conteúdo digital, algumas recomendações seriam: (1) fomentar a integração das diversas equipes envolvidas através do uso de estratégias de gerenciamento da mudança ("Management of Change" - MoC), para que os benefícios da integração sejam percebidos; (2) padronizar documentos e procedimentos deste o início do projeto, inclusive favorecendo o uso de algum modelo de maturidade para o gerenciamento; (3) favorecer o registro de informações através de documentos que explicitem o conhecimento tácito; (4) potencializar a realização de pesquisas no contexto do projeto, evitando-se que alunos de graduação e de pós-graduação atuem somente como prestadores de serviço; (5) estabelecer uma política de gestão da propriedade intelectual que contemple todas as fases do projeto, mas em especial no que se refere ao registro da inovação; (6) estabelecer padrões explícitos de qualidade que contemplem os diferentes aspectos relativos à acessibilidade; (7) fazer uso mais efetivo de métodos e práticas de gerenciamento de programas e portfólios, integrando as diferentes iniciativas em curso na instituição relativamente à produção de multimídia; (8) no que se refere à engenharia de requisitos, fazer uso de ferramentas e técnicas diversas que explicitem o requisitos de cada produto em separado, evitando-se assim o retrabalho pela falta de entendimento das diferentes equipes de produção do que seria aceitável na perspectiva dos autores especializados em conteúdo; (9) realizar a descrição dos cargos de todos os envolvidos na iniciativa antes da contratação, com título do cargo, missão do cargo, resultados esperados do cargo, sumário das atribuições, responsabilidades do cargo, particularidades e complexidade do trabalho, equipamentos e software a serem utilizados, etc.;

(10) desenvolver um cronograma mestre e definir datas para entregas mensais de produtos finalizados à SEED/MEC.

No que se refere à utilização de conteúdo digital, algumas recomendações seriam: (a) uniformizar o uso dos produtos gerados no contexto do projeto com vistas à avaliação dos mesmos antes do envio à SEED/MEC; (b) uniformizar a redação dos guias de apoio ao professor que sugerem o uso em salas de aulas do Ensino Médio para que as considerações sobre acessibilidade sejam as mesmas, refletindo assim a política da UNICAMP para a produção de multimídia acessível.

No que se refere à disseminação da informação, tomando-se por base a perspectiva do pesquisador, as partes interessadas que poderiam se beneficiar do acesso aos estudos de caso detalhados seriam, em especial, aquelas internas à comunidade da UNICAMP: funcionários administrativos interessados em gestão de projetos em larga escala, pesquisadores interessados na produção de produtos multimídia e alunos desenvolvendo pesquisas afins. Também pode se beneficiar a comunidade externa, em especial produtoras de multimídia educacional e outras Universidades interessadas na proposição de seus próprios projetos futuramente. Em especial, poderia se beneficiar o próprio Ministério da Educação, ao fazer uso de informações diversas úteis à definição de políticas públicas para o setor educacional, com reflexos inclusive na elaboração de futuros editais de chamada pública.

2.2 Projeto Letras-Libras de Graduação EAD da UFSC

Durante a realização desta pesquisa, o pesquisador teve a oportunidade de atuar no Projeto Letras-Libras de Graduação EAD da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) enquanto assessor no gerenciamento, tendo inclusive representado a coordenação do curso em reuniões em Florianópolis e tendo também prestado consultoria à UFSC com vistas à reformulação de certos aspectos desta iniciativa em larga escala. As atividades incluíram, dentre outras, contribuir na realização do vestibular da UFSC na UNICAMP, contribuir na estruturação do pólo da UFSC na UNICAMP, realizar investigações no contexto do pólo, redigir relatórios, participar de reuniões mensais com a equipe local, realizar viagens diversas à Florianópolis, dentre outras. Tais cursos de bacharelado e licenciatura são considerados os primeiros cursos de graduação a distância da UNICAMP, Universidade que assumiu a responsabilidade pelo pólo pelo período de cinco anos, sendo os quatro primeiros relativos ao oferecimento dos cursos em si.

A seguir, serão omitidas informações consideradas sigilosas, como as que se referem ao gerenciamento de custos. Ao mesmo tempo, serão apresentadas informações de interesse para esta pesquisa que sejam consideradas públicas e/ou que representem resultados da atuação direta do pesquisador.

2.2.1 Visão Geral do Projeto

O uso de tecnologia em educação ainda é um tema polêmico, com muitos problemas em aberto que demandam pesquisas interdisciplinares. Ainda assim, com o uso crescente de tecnologia no trabalho e no entretenimento, não há como desconsiderar o potencial de uso de soluções como Internet, computação móvel, videoconferência e TV Digital Interativa (TVDI) em educação (AMORIM & REGO & ROCHA & MISKULIN, 2009). Em especial, países de dimensões continentais como o Brasil precisam buscar por soluções que eventualmente permitam o acesso à educação de qualidade em seus mais de cinco mil municípios, garantindo-se assim um acesso mais democrático ao conhecimento, o que por sua vez tende a promover o desenvolvimento do país como um todo. Deste modo, torna-se fundamental não apenas registrar as lições aprendidas nas iniciativas pioneiras relativas ao uso de tecnologia em educação, mas também fomentar uma discussão crítica que explicita erros e acertos no intuito de se conseguir melhorias contínuas nos processos de ensino e aprendizagem.

Relativamente ao acesso participativo e universal do cidadão brasileiro ao conhecimento, tem destaque a necessidade de se garantir o acesso à tecnologia ao mesmo tempo em que os usuários desta mesma tecnologia passam a ser usuários ativos, interagindo de algum modo. Com isso, estariam todos em condições de fazer uso da tecnologia no mundo no trabalho, do entretenimento e da educação, o que facilitaria desde a inclusão de analfabetos funcionais até a inclusão de pessoas surdas e com necessidades especiais. Deve-se, deste modo, buscar soluções tecnológicas de alcance social que procurem diminuir diferenças e resgatar valores de cidadania, o que por sua vez tende a combater barreiras tecnológicas, educacionais, culturais, sociais e econômicas hoje presentes. Estas soluções podem inclusive sugerir pesquisas aplicadas em temas como ergonomia de hardware e usabilidade de software, assuntos relevantes quando se investiga a acessibilidade no contexto educacional e suas relações com a exclusão digital (AMORIM, 2003).

Nesta perspectiva, um dos maiores impactos da Educação a Distância (EAD) na cultura do ensino e da aprendizagem se refere à inclusão das pessoas surdas e com necessidades especiais, deste modo tornando a Engenharia de Acessibilidade (AMORIM, 2008) uma área de importância crescente.

No que se refere à Internet, sobressai internacionalmente a Iniciativa para Acessibilidade Web (<http://www.w3.org/WAI/>), a qual desenvolve estratégias, sugestões e recursos para ajudar a tornar a Internet acessível a todas as pessoas. Diferentes componentes devem trabalhar em conjunto para garantir a acessibilidade, o que inclui o conteúdo (texto, imagens, etc.), navegadores para Internet, tecnologias assistivas (leitores de tela, teclados alternativos, etc.), conhecimento e experiência do usuário, preparação dos desenvolvedores, ferramentas de autoria e ferramentas de avaliação de acessibilidade (validadores HTML, etc.). Assim, os componentes precisam trabalhar em conjunto de forma a se

garantir a acessibilidade; quando um dos componentes é fraco, esta interdependência dos componentes compromete todo o ciclo de implementação. Por diferentes motivos, a preocupação com acessibilidade beneficia todas as pessoas, incluindo-se aí idosos com perda de visão ou audição, surdos, cegos, etc. A garantia de acessibilidade pode favorecer, deste modo, a inclusão digital.

A inclusão de todas as pessoas, em especial no que se refere ao ensino superior na modalidade EAD, oferece diversos desafios. Dentre os desafios, um dos maiores é o gerenciamento de projetos em larga escala, como aqueles relativos ao oferecimento de Cursos de Graduação em Letras-Libras (AMORIM & SILVA, 2009). Isso se deve tanto ao fato de ser necessário realizar a formação inicial e continuada de educadores em mais de cinco mil municípios de um país de dimensões continentais como também por ser necessário realizar a concepção de conteúdo digital multimídia já focado no público a que se destina. A busca por um equilíbrio entre demandas conflitantes de escopo, tempo, custo e qualidade torna o oferecimento de Cursos de Graduação na modalidade EAD para pessoas surdas e com necessidades especiais não apenas um desafio gerencial, mas também um tema de pesquisa relevante diante da constante obsolescência dos recursos tecnológicos e da incorporação contínua de novas soluções, como a realidade aumentada e a inteligência artificial.

Nesta perspectiva de mudanças constantes, discute-se a seguir alguns dos muitos desafios para o oferecimento de Cursos de Graduação em larga escala, apresentando algumas das características dos Cursos de Graduação em Letras-Libras oferecidos via UNICAMP através de colaboração com a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Para tanto, o IEL-UNICAMP e a FE-UNICAMP contam com o apoio de vários órgãos da UNICAMP, destacando-se o GGPE, que ficou responsável pelo gerenciamento dos aspectos contábeis e financeiros, além de também contribuir com o gerenciamento de um modo geral, o que incluiu desde segurar os equipamentos doados pela UFSC à UNICAMP até a contratação de seguranças através da Prefeitura do Campus de Campinas para acompanhar as atividades do pólo nos dias de aula. O orçamento total da iniciativa atingiu vários milhões de reais mas, ainda assim, o orçamento de cada pólo foi bastante reduzido, sendo suficiente basicamente para a remuneração de sua equipe: dois intérpretes de Letras-Libras, duas tutoras, um especialista em videoconferência, uma coordenadora e pessoal de apoio, como secretária, especialista em informática e especialista em logística. Nesta iniciativa, toda a produção de multimídia ocorreu na cidade de Florianópolis, o que incluiu a produção de vídeos para distribuição via DVD e via Internet, a produção de hipertextos e de textos em apostilas, assim como a produção de vídeos em tempo real por videoconferência. De modo geral, todo o material multimídia foi utilizado pelos alunos fora do horário de aula, sendo que as aulas em si ocorriam com atividades envolvendo as tutoras em salas de aula na cidade do pólo ou com atividades baseadas em videoconferência aos sábados e domingos em salas especificamente projetadas para permitir a recepção e a transmissão de vídeos.

Maiores informações sobre o escopo desta iniciativa podem ser encontrados em textos já publicados pelo pesquisador (AMORIM & SILVA, 2009), por integrantes das equipes ou pela Assessoria de Comunicação e Imprensa (ASCOM) da UNICAMP (SUGIMOTO, 2008).

2.2.2 Lições Aprendidas e Possibilidades de Melhoria

Na perspectiva do pesquisador, merecem destaque as seguintes ações como sendo acertadas: (1) o pioneirismo no oferecimento de cursos através de videoconferência, com a investigação de modelos inovadores para a educação a distância; (2) a produção de vídeos a serem distribuídos via Internet e via DVDs, para que os alunos destes cursos pudessem estudar também fora do horário de aula; (3) a distribuição gratuita aos alunos de quase todo o material necessário para o acompanhamento do curso; (4) a participação do GGPE no gerenciamento do pólo, deste modo liberando a coordenação local de várias atividades administrativas; (5) a participação de duas Unidades da UNICAMP, a FE e o IEL, deste modo permitindo uma alternância na coordenação do curso e um melhor suporte à iniciativa; (6) o uso dos recursos financeiros do pólo para a contratação de pessoal de apoio, como secretária, especialista em informática e especialista em logística; (7) a realização de pesquisa aplicada no contexto do pólo, com a incorporação de alunos de graduação e de pós-graduação à iniciativa; (8) o fomento à pesquisa no contexto dos cursos, com o envolvimento da Pró Reitoria de Pesquisa da UNICAMP na atribuição de bolsas aos alunos selecionados; (9) a realização de formação das equipes dos pólos na sede da iniciativa em Florianópolis, com viagens de aproximadamente uma semana a cada ano; (10) a sensibilização da comunidade interna da UNICAMP relativamente à importância da Libras, a Língua Brasileira de Sinais, através da realização de vários eventos e atividades em paralelo ao oferecimento dos cursos; (11) o uso de Instituições de Ensino Superior como pólos, uma vantagem qualitativa se comparada a outras iniciativas apoiadas pelo Governo Federal, como a UAB-MEC (AMORIM & MISKULIN & MISKULIN, 2008), que faz uso de prédios cedidos por prefeituras como pólos dos cursos.

Também na perspectiva do pesquisador, algumas ações que poderiam ser interpretadas como incorretas seriam: (1) a tentativa do Ministério da Educação de realizar cortes no orçamento da iniciativa, inclusive pela redução do orçamento dos pólos; (2) a tentativa do Ministério da Educação de enquadrar tais cursos no contexto da UAB (AMORIM & MISKULIN & MISKULIN, 2008), desconsiderando os custos adicionais relativos ao uso de Libras nos cursos e à necessidade de formação de pessoal específico para atuar nos cursos; (3) a ausência do uso de métodos e práticas modernas de gerenciamento de projetos, com gerenciamento de riscos e de cronograma, assim como de estratégias como a da estruturação de um escritório para o gerenciamento de projetos; (4) a ausência de uso de modelos de maturidade em gerenciamento de projetos úteis à melhoria de processos; (5) a falta de continuidade da iniciativa, com provável oferecimento

do curso somente em duas ocasiões, com início em 2006 e em 2008; (6) a redução pelo Ministério da Educação no valor da remuneração da coordenação do pólo durante o andamento do projeto; (7) a contratação de intérpretes e tutores sem a realização de concurso público e sem os benefícios inerentes às carreiras do funcionalismo público federal; (8) a ausência de definição de padrões de produção de multimídia compatíveis com a constante evolução do setor tecnológico, fato que pode levar à obsolescência tanto a infra-estrutura dos pólos como o material multimídia em si.

Ainda na perspectiva do pesquisador, algumas recomendações que poderiam ser feitas para a busca por melhorias em ações futuras são apresentadas a seguir. No que se refere à produção de conteúdo digital, algumas recomendações seriam: (1) desenvolver produtos multimídia para os cursos em conjunto com outras organizações, deste modo diminuindo-se os custos e/ou aumentando a quantidade de produtos multimídia acessíveis aos alunos dos cursos de graduação; (2) fazer uso de métodos e práticas mais modernos de gerenciamento de projetos, programas e portfólios; (3) fazer uso de estratégias de gerenciamento da mudança ("Management of Change" - MoC) para uma melhor adaptação das equipes dos pólos ao novo contexto do oferecimento de cursos a distância; (4) padronizar procedimentos e documentos no intuito de se aumentar a produtividade das equipes dos pólos, viabilizando-se na seqüência a melhoria dos processos gerenciais como um todo e diminuindo a sobrecarga de trabalho; (5) prever a contratação das equipes de apoio dos pólos, incluindo desde secretária e especialista em informática até segurança e faxineira, desde modo mobilizando uma quantidade de profissionais compatível com a carga de trabalho estimada; (6) a contratação de profissionais com salários realistas e através de concurso público, evitando-se a rotatividade dentro das equipes de produção.

No que se refere à utilização de conteúdo digital, algumas recomendações seriam: (a) uso de sistemas menos propensos a falhas no que se refere à videoconferência, evitando-se as diversas interrupções notadas durante as aulas; (b) uso de sistemas melhor dimensionados no que se refere ao ambiente virtual de aprendizagem, dada a necessidade de utilização de maior largura de banda e de maior quantidade de servidores para iniciativas em larga escala baseadas no uso intensivo de vídeos, com carregamentos ("downloads" e "uploads" constantes), evitando-se problemas como a "lentidão" no acesso; (c) a disponibilização da totalidade dos produtos multimídia desenvolvidos na Internet em portais do Governo Federal, deste modo permitindo o uso compartilhado destes materiais em outros cursos que não apenas os da UFSC; (d) proposição e divulgação de padrões de qualidade para a produção de multimídia que considerem questões de acessibilidade.

No que se refere à disseminação da informação, tomando-se por base a perspectiva do pesquisador, as partes interessadas que mais poderiam se beneficiar do acesso aos estudos de caso detalhados seriam as Instituições de Ensino Superior envolvidas na iniciativa, as quais oportunamente poderiam ter o interesse de propor seus próprios projetos de educação a distância. Também poderiam se beneficiar os

integrantes das equipes da sede, na busca de melhorias ou na capacitação de novos integrantes porventura contratados. Por fim, poderiam se beneficiar aqueles integrantes das equipes do Governo Federal envolvidos em iniciativas de produção e de utilização de multimídia em educação a distância, ao fazer uso de informações diversas úteis à definição de políticas públicas para o setor educacional, com reflexos inclusive na elaboração de futuros projetos de cursos de graduação a distância.

2.3 Projeto PROIFEM/PROMED de Pós-graduação EAD da UNICAMP

Durante a realização desta pesquisa, o pesquisador teve a oportunidade de atuar no Projeto PROIFEM/PROMED de Pós-graduação EAD da UNICAMP enquanto assessor no gerenciamento, mais especificamente na função de coordenador de EAD. As atividades incluíram, dentre outras, contribuir na concepção da parte virtual do curso, acompanhar o oferecimento do curso, capacitar a equipe no uso de tecnologias educacionais, redigir relatórios diversos, realizar investigações em conjunto com a equipe, participar de reuniões, realizar viagens diversas a diferentes pólos, selecionar professores regentes para ministrar aulas introdutórias de EAD para os professores cursistas, dentre outras. Este projeto, considerado o primeiro curso de especialização EAD da UNICAMP, teve 1000 alunos em cinco pólos e ocorreu em paralelo a outro curso de especialização em larga escala, relativo à formação continuada de 6000 gestores de escolas públicas do Estado de São Paulo. O pesquisador atuou de forma direta no primeiro e de forma indireta no segundo.

A seguir, serão omitidas informações consideradas sigilosas, como as que se referem ao gerenciamento de custos. Ao mesmo tempo, serão apresentadas informações de interesse para esta pesquisa que sejam consideradas públicas e/ou que representem resultados da atuação direta do pesquisador.

2.3.1 Visão Geral do Projeto

No ano de 1999, no contexto de reformas no campo educacional, o governo brasileiro assinou convênio com Banco de Interamericano de Desenvolvimento (BID), com o objetivo de implantar as reformas no campo da Educação Profissional e de modo geral no Ensino Médio. A partir deste momento, teve início em todo o país um amplo processo de implementação de programas, no âmbito das Unidades Federadas, com o objetivo de expandir e melhorar a qualidade do Ensino Médio. No Estado de São Paulo, especificamente, a proposta traduziu-se num Programa de Educação Continuada para professores do Ensino Médio.

O curso de pós-graduação “Cidadania e Cultura” (AMORIM^a, 2007; AMORIM^b, 2007; AMORIM & BELLOTTI & SILVA, 2006) teve duas fases: na primeira, o programa intitulava-se Programa Nacional de Incentivo à Formação Continuada de Professores de Ensino Médio (PROIFEM); na segunda, intitulava-se Programa de Melhoria e Expansão do Ensino Médio (PROMED). O PROIFEM e o PROMED

ocorreram entre meados de 2005 e meados de 2007, com orçamento aproximado de oitocentos e dezenove mil reais para o primeiro e de um milhão e quatrocentos mil reais para o segundo. Tanto o PROIFEM quanto o PROMED foram executados pela Secretaria de Estado de Educação, em convênio com a UNICAMP e com a interveniência da Fundação de Desenvolvimento da UNICAMP (FUNCAMP).

No curso, utilizou-se o ambiente virtual de aprendizagem TelEduc em servidores da UNICAMP. Tratou-se de um curso semi-presencial de trezentas e sessenta horas, excetuando-se o tempo dedicado ao trabalho de conclusão de cursos, o qual foi oferecido a professores de Escolas Públicas do Estado de São Paulo. O primeiro oferecimento do curso contou com cerca de quatrocentos alunos, os quais tiveram as aulas presenciais no pólo da UNICAMP na cidade de São Paulo. Já o segundo oferecimento, o qual teve início ainda em 2006, contou com seiscentos alunos distribuídos em cinco pólos distintos: São Paulo, Campinas, Barretos, Bauru e Presidente Prudente. Na Universidade, as ações foram coordenadas pelo GGPE.

Tendo como pano de fundo a constante preocupação com a qualidade em EAD (NEVES, 2003), o curso objetivou alcançar práticas e competências intelectuais e pedagógicas multidisciplinares e interdisciplinares tendo como eixo central o tema “Cidadania e Cultura”. A proposta de organização dos conteúdos programáticos em módulos, e não em disciplinas isoladas, visava atender aos requisitos da interdisciplinaridade prevista no projeto, além de buscar contemplar a articulação dos aspectos pedagógicos e aqueles específicos dos conteúdos.

O curso não previa aulas de informática básica ou mesmo de informática aplicada à educação como um dos módulos. Tal fato se deveu à expectativa de que todos os docentes matriculados, os professores cursistas já graduados, fossem fluentes na utilização das tecnologias em geral e da Internet em particular. Tal expectativa, infelizmente, não se confirmou, conforme se explicita a seguir.

Durante o segundo semestre de 2005, notou-se o baixo acesso dos professores cursistas ao ambiente TelEduc. Tal fato fez com que se realizasse uma semana de aulas sobre EAD, com foco na utilização do ambiente TelEduc. Na referida semana, notou-se que boa parte dos professores cursistas não dominava a informática básica. Em resumo, a dificuldade de muitos não se relacionava à EAD, mas sim a algo ainda mais básico, o que de certo modo os impossibilitava de acessar o ambiente TelEduc com frequência e de realizar as tarefas com produtividade. Além da falta de fluência em utilização da tecnologia, a qual muitas vezes se denomina na literatura com o termo “analfabetismo tecnológico”, se somou um outro fator. Tal fator seria a dificuldade de acesso à Internet, o que caracterizaria a divisão ou exclusão digital (AMORIM, 2003).

Assim, com base na semana de aulas ocorrida, os docentes da UNICAMP optaram por acrescentar mais duas outras oportunidades de “alfabetização tecnológica”, oportunidades estas não previamente planejadas para este curso. Neste caso, foram agendados mais dois encontros presenciais para se elucidar não apenas dúvidas sobre os módulos e os trabalhos de conclusão de curso, mas também

sobre informática básica e sobre EAD, com foco nas competências fundamentais à utilização do ambiente TelEduc.

A literatura de referência (NEVES, 2003) do Ministério da Educação do Governo Federal confirma que adaptações serão, eventualmente, necessárias ao se considerar as particularidades da organização e as necessidades sócio-culturais dos alunos. Deste modo, os docentes da UNICAMP buscaram encontrar meios de suprir necessidades mais específicas dos professores cursistas.

Fomentou-se, desta forma, uma atitude pró-ativa relativamente à utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação em Educação a Distância para a realização das atividades planejadas dentro dos prazos recomendados. Buscou-se, assim, um equilíbrio entre as demandas socialmente exigidas e as inovações que surgem do trabalho acadêmico.

O curso, coordenado pelo IFCH-UNICAMP, contou com a participação de docentes e alunos de várias Unidades da Universidade. Merece destaque a participação de alunos dos Programas de Doutorado, os quais participaram deste trabalho realizando estágios de docência e aplicando conhecimentos ligados a pesquisas relacionadas aos temas dos projetos de teses de doutoramento. Também participaram funcionários da UNICAMP e prestadores de serviços em tarefas de organização e execução do referido curso, garantindo inclusive o apoio logístico para atendimento às necessidades indicadas pelos responsáveis pelas atividades presenciais e virtuais do curso. O uso de multimídia foi bastante reduzido, tendo se baseado principalmente no uso de cópias de textos de livros para a realização de atividades a distância e no uso de cópias de filmes em atividades presenciais.

Maiores informações sobre o escopo desta iniciativa podem ser encontrados em textos já publicados pelo pesquisador (AMORIM^a, 2007; AMORIM^b, 2007; AMORIM & BELLOTTI & SILVA, 2006), por integrantes das equipes ou pela Assessoria de Comunicação e Imprensa (ASCOM) da UNICAMP.

2.3.2 Lições Aprendidas e Possibilidades de Melhoria

Na perspectiva do pesquisador, merecem destaque as seguintes ações como sendo acertadas: (1) o oferecimento de cursos de extensão a distância permite à UNICAMP atingir públicos espalhados em diferentes regiões do Estado de São Paulo, democratizando o acesso; (2) a inclusão de aulas de informática contribuiu substancialmente para um melhor acompanhamento do curso pela maioria dos alunos, diminuindo assim as chances de evasão; (3) a inclusão de alunos dos cursos de doutorado da UNICAMP permitiu a estes não apenas adquirir experiência na docência presencial, mas também na docência a distância; (4) o uso de recursos de informática, como máquinas de busca, permitiu que se diminuísse enormemente a probabilidade da realização de plágio pelos alunos; (5) a capacitação de toda a equipe no uso das funcionalidades do ambiente virtual de aprendizagem permitiu uma melhor adaptação destes profissionais ao novo

contexto do ensino virtual; (6) foram utilizadas cópias de trechos de livros e de trechos de filmes que propiciaram um enriquecimento significativo do curso; (7) o apoio do GGPE permitiu à coordenação se desvencilhar das atividades gerenciais, como as de logística e de contabilidade, permitindo maior foco nos aspectos conteudísticos e pedagógicos da iniciativa; (8) o oferecimento gratuito do curso.

Também na perspectiva do pesquisador, algumas ações que poderiam ser interpretadas como incorretas seriam: (1) a ausência de uma política explícita de propriedade intelectual que normatizasse o uso de cópias de trechos de textos de livros para a realização de atividades a distância e o uso de cópias de trechos de filmes em atividades presenciais; (2) a ausência de produção efetiva de multimídia pela UNICAMP; (3) a reduzida realização de pesquisas sobre uso de tecnologia em educação ou sobre a efetividade do modelo de educação a distância adotado; (4) a ausência do uso de estratégias de gestão do conhecimento, com perda de conhecimento tácito relevante após o encerramento da iniciativa; (5) o reduzido uso de métodos e práticas gerenciais modernas, em especial no que se refere à explicitação, ao mapeamento e à melhoria de processos; (6) o reduzido uso de estratégias de gerenciamento de programas e portfólios, fato que não permitiu à Universidade fazer uso de diferentes vantagens do oferecimento de cursos em larga escala em paralelo; (7) o reduzido uso de recursos gratuitos disponíveis na Internet para o enriquecimento das atividades virtuais; (8) a ausência de continuidade da iniciativa, com a desmobilização das equipes.

Ainda na perspectiva do pesquisador, algumas recomendações que poderiam ser feitas para a busca por melhorias em ações futuras são apresentadas a seguir. No que se refere à produção de conteúdo digital, algumas recomendações seriam: (1) prever os custos e produzir efetivamente multimídia para cursos afins, incluindo-se desde textos e hipertextos até áudio e vídeo; (2) realizar pesquisas sobre a adequação dos diferentes tipos de mídia relativamente à proposta de design instrucional; (3) promover a padronização da produção de multimídia educacional com considerações sobre acessibilidade, deste modo refletindo a perspectiva da Universidade relativamente à produção de multimídia. No que se refere à utilização de conteúdo digital, algumas recomendações seriam: (a) definir uma política de propriedade intelectual relativa ao uso de trechos de obras de autores externos à comunidade da UNICAMP; (b) planejar o uso de multimídia antes do início efetivo do curso, promovendo-se a tomada de decisão com base nas estratégias de design instrucional; (c) avaliar o uso de cada tipo de mídia tanto durante como ao final do curso; (d) promover não apenas o uso mas também a produção de multimídia pelos alunos, com atividades envolvendo a gravação de áudio e de vídeo em computadores dos pólos ou de propriedade dos alunos; (e) incluir como obrigatórias aulas sobre conceitos básicos de tecnologia educacional em cursos afins, garantindo-se assim um nível mínimo de conhecimento dos alunos para que possam mais facilmente realizar a transição (mudança) do presencial para o virtual.

No que se refere à disseminação da informação, tomando-se por base a perspectiva do pesquisador, as partes interessadas que poderiam se beneficiar do acesso aos estudos de caso detalhados seriam os pesquisadores das áreas de educação continuada e de educação a distância, assim como de pesquisadores da área de produção e uso de multimídia educacional. Também poderiam se beneficiar todos aqueles da comunidade interna da UNICAMP que, futuramente, venham a participar de iniciativas afins. Por fim, poderiam se beneficiar os órgãos financiadores destas iniciativas, na busca por melhorias na concepção de iniciativas futuras.

2.4 Projeto Ouvidoria de Extensão EAD da UNICAMP

Durante a realização desta pesquisa, o pesquisador teve a oportunidade de atuar no Projeto Ouvidoria de Extensão EAD da UNICAMP enquanto assessor no gerenciamento, mais especificamente na função de coordenador de EAD, mas estando também diretamente envolvido na orçamentação e na logística do curso. Ainda que tal curso tenha sido oferecido somente na cidade de São Paulo, com 50% da carga horária sendo presencial, a análise do projeto permite confrontar as realidades da pequena com a grande escala, evidenciando-se assim os diferentes potenciais e limitações afins a projetos de EAD. Neste caso específico, conforme se discute a seguir, a demanda pela formação em Ouvidoria existe em todo o país, mas os altos custos relativos à produção de multimídia, dentre outros fatores, tornaram inviável o oferecimento do curso em formato “totalmente” virtual. Tal realidade, de cursos de interesse em várias regiões do país mas sem orçamento suficiente para a concepção focada em virtualização quase total, é também a realidade de muitos cursos que não se enquadram no contexto da formação de professores, onde quase sempre se viabiliza a larga escala com o oferecimento de cursos gratuitos aos alunos inscritos via subsídio dos governos municipais, estaduais ou federal.

A seguir, serão omitidas informações consideradas sigilosas, como as que se referem ao gerenciamento de custos. Ao mesmo tempo, serão apresentadas informações de interesse para esta pesquisa que sejam consideradas públicas e/ou que representem resultados da atuação direta do pesquisador.

2.4.1 Visão Geral do Projeto

A instituição da figura do Ombudsman surgiu na Suécia em 1809, após a Declaração Francesa dos Direitos do Homem e do Cidadão. Tinha como atribuição principal o controle da administração exercida pelo Rei e de outras questões de interesse público. Outros países instituíram a figura do Ombudsman sob diferentes nomenclaturas. Desde 1999, quando foi promulgada a Lei de Proteção ao Usuário do Serviço Público, as instituições do Estado de São Paulo estão determinadas a implantar Ouvidorias.

Com base na experiência acumulada pelas várias Ouvidorias que integram sua estrutura administrativa, a

UNICAMP concebeu e passou a oferecer um curso de extensão universitária de aperfeiçoamento em ouvidoria, de 180 horas, com 50% da carga horária na modalidade de educação à distância, deste modo viabilizando a educação continuada de profissionais em atividade, na medida em que permite mais facilmente aos interessados conciliar suas diferentes atividades.

Existem atualmente em torno de 220 ouvidores no serviço público do Estado de São Paulo, sendo que a quantidade de ouvidores no Brasil cresce a cada ano. Por esse motivo, a procura por profissionais especializados em ouvidoria aumentou muito nos últimos anos. Foi pensando nessa demanda crescente que professores do IE-UNICAMP uniram-se para criar um curso de extensão em Ouvidora Pública e Privada. A proposta do curso havia sido discutida a priori em um workshop realizado na Universidade, com promoção conjunta do GGPE e da Ouvidoria/GR. Tal evento contou inclusive com a presença de ouvidores externos à Universidade, fomentando a construção do curso. Objetivou-se conhecer tanto dados relativos à formação dos Ouvidores como também quais as áreas e temas de interesse, para que fosse possível formatar o curso conforme os anseios e as necessidades dos profissionais. Esses dados foram documentados de maneira a se permitir o início das discussões internas na Universidade, conforme trâmites previstos em regimento para a criação de cursos.

O curso tem como enfoque a articulação entre o processo de democratização brasileira e a institucionalização da Ouvidoria, com considerações sobre o fortalecimento da cidadania e a ampliação dos espaços públicos às inúmeras formas de participação da Sociedade Civil. Esse curso também tem como objetivo a reflexão sobre o papel da Ouvidoria, sua emergência histórica, sua realidade, seus limites e suas possibilidades no contexto nacional. Foram oferecidas seis disciplinas, contando com a participação de professores doutores e de alunos de programas de doutorado de diferentes Unidades, mas em especial do IE e da FE. Também foram incluídos na equipe de docente diversos palestrantes convidados com vasto conhecimento do tema adquirido em atuações nas primeiras Ouvidorias do Brasil. Além das aulas presenciais de conteúdo aprofundado, os alunos desenvolveram à distância atividades correlatas, participando de fóruns de discussão com questões apresentadas pelos professores e/ou levantadas no decorrer das aulas. Diversas ferramentas de EAD foram utilizadas, fomentando-se a interação entre os alunos na busca da aprendizagem colaborativa.

No início do curso ocorreram algumas dificuldades que foram sanadas graças à comprometida atuação dos coordenadores e dos professores que monitoravam o ambiente virtual de aprendizagem. Algumas dificuldades estiveram relacionadas à falta de familiaridade dos alunos com os recursos de informática, enquanto outras se relacionavam a dúvidas acerca dos temas trabalhados em aula, por sua especificidade e complexidade. Vale ressaltar que o grupo de alunos é, como já se esperava, bastante heterogêneo, com formações nas mais diversas áreas do conhecimento, o que significou um desafio adicional tanto para os docentes como

para os alunos, ao mesmo tempo em que a diversidade também torna a interação mais rica em diferentes aspectos. O curso teve o seu primeiro oferecimento na cidade de São Paulo com o intuito de facilitar a locomoção dos alunos. Ao fim deste primeiro oferecimento foi feita uma opção pelo reoferecimento, momento no qual poderiam vir a ocorrer adequações e melhorias percebidas pela equipe, mas, também subsidiadas pelos formulários preenchidos pelos alunos ao término de cada disciplina. Além da possibilidade de ocorrerem novos oferecimentos, eventualmente contemplando outras regiões do país, estuda-se a proposta de complementação deste curso com uma segunda parte, oferecendo-se outro módulo de mais 180 horas e tornando-o uma especialização.

Frente à crescente implantação de ouvidorias como elementos que visam possibilitar a efetivação da participação cidadã e das práticas democráticas no Brasil, torna-se evidente a importância de uma capacitação adequada aos que atuam na área. De forma inédita, o curso de extensão universitária oferecido representa grande avanço para a consolidação das ouvidorias brasileiras. Aliar conhecimentos e técnicas dos alunos à excelência do corpo docente significa um marco relevante. Tal curso tem importância inclusive para o registro, via pesquisas e produções científicas, de temática que ainda conta com escassa bibliografia brasileira. Portanto, torna-se clara a necessidade de continuidade no oferecimento desse curso e de esforços para criação de novos módulos de aprofundamento. É importante também destacar os evidentes benefícios que toda essa mobilização e estudo aprofundado promoverão no que se refere à credibilidade das ouvidorias e de seus processos diários, o que por consequência permitirá significativos avanços na democratização brasileira e na participação cidadã.

De modo geral, o uso de multimídia foi bastante reduzido, tendo se baseado principalmente no uso de cópias de textos de livros para a realização de atividades a distância e de atividades presenciais. O orçamento total para a primeira turma, a qual não teve qualquer tipo de subsídio, foi de aproximadamente cento e trinta e cinco mil reais, sendo de aproximadamente trinta o total de alunos pagantes, além de bolsistas. Enquanto o primeiro oferecimento previa um curso intensivo, com aulas em todos os sábados, prevendo-se uma disciplina a cada duas semanas, o segundo oferecimento previa maior tempo para a realização das atividades virtuais, com no máximo uma disciplina a cada mês.

Maiores informações sobre o escopo desta iniciativa podem ser encontrados em textos já publicados pelo pesquisador (BARREIRO & LOPES & AMORIM & BASSINI, 2008; AMORIM & BARREIRO & LOPES & BASSINI, 2008), por integrantes das equipes ou pela Assessoria de Comunicação e Imprensa (ASCOM) da UNICAMP (GARDENALb, 2008).

2.4.2 Lições Aprendidas e Possibilidades de Melhoria

Em agosto de 2008, foi pedido pela coordenação do GGPE um relatório destacando pontos positivos e pontos negativos do primeiro oferecimento curso, além de também incluir sugestões de melhoria. Um resumo de tal relatório é

apresentado nos parágrafos seguintes, considerando cinco perspectivas: Análise Conteudística, Análise Pedagógica, Análise Tecnológica, Análise Gerencial e Análise Estratégica

No que se refere à Análise Conteudística, temos os seguintes aspectos positivos: A qualidade do conteúdo e do corpo docente é incontestável no que se refere à parte presencial, com a participação de professores doutores e de palestrantes convidados com grande experiência nos temas tratados. Na parte virtual, os monitores tiveram um primeiro contato com parte dos temas mas, ainda assim, realizaram a monitoria dentro do esperado.

No que se refere aos aspectos negativos, temos para a Análise Conteudística: (1) Na parte presencial, faltou incluir como conteúdo “oficial” a “introdução à EAD”, em especial pelo fato de ser a primeira experiência envolvendo educação a distância para a maioria dos alunos, o que também demanda uma semana de atividades virtuais focadas em se tomar um primeiro contato com o ambiente virtual de aprendizagem, antes de que se iniciem os estudos sobre assuntos de ouvidoria e/ou economia. (2) Na parte virtual, faltou submeter os gabaritos de correção das atividades aos docentes antes da realização das correções, algo importante em se tratando de temas novos para os monitores contratados para avaliar a aprendizagem dos alunos, atribuindo notas e carga horária para a parte virtual. (3) Outra questão importante se refere ao fato da última disciplina ser 100% voltada ao conteúdo, completando 180 horas de curso sem que o encerramento esteja previsto na carga horária; com isso, os alunos que se ausentarem no encerramento não poderão ser reprovados nem por falta nem por nota.

Relativamente às sugestões de melhoria, temos para a Análise Conteudística: (1) Sugere-se que a primeira disciplina do curso seja sobre ouvidoria e não sobre economia, preferencialmente tratando de temas como trabalho em equipe e redação de textos; também sugere-se que esta primeira disciplina tenha metade de seu conteúdo sobre educação a distância, com a aula de abertura tendo desde instruções gerais sobre o curso até o acesso ao TelEduc em um laboratório de informática, deste modo permitindo que os alunos possam já conhecer as principais ferramentas. (2) Sugere-se que todas as atividades sejam preparadas antes do início do curso para que os monitores possam apresentar seus gabaritos de correção aos professores, garantindo-se assim uma mais efetiva integração entre as partes presenciais e virtuais do curso. (3) Sugere-se que a última disciplina do curso seja sobre ouvidoria e que 50% de sua carga horária seja voltada ao encerramento e à preparação dos alunos para a realização de suas apresentações orais, deste modo incluindo tais atividades na carga horária do curso.

No que se refere à Análise Pedagógica, temos os seguintes aspectos positivos: A realização de trabalhos em grupo e o uso de fóruns de discussões para dirimir dúvidas permitiram a interação virtual entre os alunos e destes com os monitores, favorecendo-se a aprendizagem colaborativa.

No que se refere aos aspectos negativos, temos para a Análise Pedagógica: (1) Faltou uma avaliação diagnóstica no início do curso para verificar qual o conhecimento prévio dos alunos sobre temas de economia, fato que não permitiu aos

docentes adequar seu conteúdo à realidade dos alunos; com isso, muitos alunos se sentiram frustrados por não entender parte das aulas e por não conseguir realizar parte das tarefas. (2) Faltou apresentar aos alunos estratégias para um melhor desenvolvimento de atividades virtuais em grupo, inclusive fomentando o uso de conferências com texto (chat), áudio (Voice Over Internet Protocol) e vídeo (webcams em video chat com Skype, Windows Live Messenger, Yahoo Messenger, etc.). (3) Na modelagem de unidades de aprendizagem usando recursos de ambientes virtuais, é importante conhecer com o maior grau de detalhe possível o público-alvo e definir, entre outras coisas, as estratégias para manter a motivação dos alunos; infelizmente, isso não foi feito antes do início do curso, o que fez com que os alunos se sentissem desmotivados diante do ritmo intenso que previa quase 8 horas de aula presenciais e mais 8 horas de atividades virtuais na mesma semana.

Relativamente às sugestões de melhoria, temos para a Análise Pedagógica: (1) Realizar uma avaliação diagnóstica (antes) e buscar potencializar o uso das avaliações formativas (durante) e somativas (depois). (2) Realizar atividades virtuais na primeira semana de aulas que contemplem estratégias de CSDL (Computer Supported Collaborative Learning - <http://www.minerva.uevora.pt/cscl/>). (3) Dentre muitas sugestões, destaca-se a proposta de que o curso tenha o dobro da duração em um segundo oferecimento, com no máximo 2 sábados de aula ao mês, o que faria com que a carga horária fosse de 30 horas ao mês, ou 1 hora em média por dia.

No que se refere à Análise Tecnológica, temos os seguintes aspectos positivos: De modo geral, o ambiente TelEduc saiu do ar apenas em momentos planejados, com poucos momentos de “lentidão” significativa para aqueles que tinham acesso por banda larga.

No que se refere aos aspectos negativos, temos para a Análise Tecnológica: (1) Uso limitado de multimídia, em especial de produtos de áudio e vídeo gratuitos disponíveis na Internet e/ou de autoria dos docentes; deste modo, o curso se tornou “cansativo” na parte virtual, dado que tanto o acesso ao conteúdo como a interação em si se deram na forma de textos. (2) Alguns alunos, por não ter familiaridade com informática, muitas vezes culpavam o TelEduc por problemas que geralmente estavam relacionados à má configuração de seus computadores, à sua conexão com a Internet ser insatisfatória, etc.

Relativamente às sugestões de melhoria, temos para a Análise Tecnológica: (1) Como a gravação de áudio e vídeo em estúdios profissionais só é viável economicamente em situações de larga escala, com muitas turmas simultâneas, a proposta é a de que os professores do curso recebam uma capacitação no uso de webcams e de microfones comuns para que gravem pequenos programas de vídeos e/ou de áudio com introduções às disciplinas, por exemplo, deste modo motivando os alunos a realizar as leituras. (2) Como indicado acima, cursos na modalidade a distância devem não apenas apresentar aos alunos um manual com aspectos relevantes de informática e EAD, mas sim incluir tais temas como conteúdo do curso; assim, como indicado acima, os alunos deveriam ter

o estudo de tais temas contemplado no planejamento do curso, com reflexo na carga horária.

No que se refere à Análise Gerencial, temos os seguintes aspectos positivos: Na parte presencial, o GGPE lidou com todos os aspectos de logística, o que envolveu desde imprimir e encadernar apostilas até reservar transporte para os professores. Na parte virtual, a EXTECAMP ofereceu ótimo suporte aos monitores, além de também dedicar grande cuidado à manutenção do servidor do TelEduc, avisando sobre eventuais interrupções no funcionamento. Também contribuíram a FUNCAMP e a Secretaria de Extensão do IE no que se refere ao gerenciamento de inscrições e no repasse da remuneração aos envolvidos.

No que se refere aos aspectos negativos, temos para a Análise Gerencial: (1) Foi permitido aos alunos realizar a entrega das mesmas tarefas mais de uma vez, o que pode trazer algumas vantagens educacionais, inclusive evitando a evasão do curso, mas que também tem o malefício de sobrecarregar os monitores, muitas vezes duplicando o trabalho previsto. Tal abordagem gerou atrasos em cascata, o que desagradou alguns alunos, que esperavam sempre um retorno imediato das avaliações de suas atividades virtuais. Seja como for, o maior problema da abordagem é o eventual descompasso entre a remuneração planejada e a quantidade de horas previstas, com eventuais readequações que podem tornar o curso inviável economicamente. (2) As várias mudanças no cronograma das atividades virtuais durante o curso assim como algumas mudanças na proposta do trabalho a ser feito em grupo fizeram com que muitos alunos se confundissem com prazos e sobrecarregassem os monitores com trocas de mensagens sobre as instruções que deveriam seguir. Em outras palavras, a flexibilidade no gerenciamento do tempo gerou problemas diversos, mas em especial no gerenciamento da comunicação, o que “roubou” produtividade de todos. (3) É relevante destacar que a grande interação via telefone entre os vários envolvidos gerou custos não previstos; tais custos não são evidentes, mas poderiam ser evitados caso se realizasse um planejamento que contemplasse o gerenciamento de riscos diversos.

Relativamente às sugestões de melhoria, temos para a Análise Gerencial: (1) Planejar as entregas dos alunos e o trabalho dos monitores gerando cronogramas realistas para que se evite sobrecarregar os monitores que corrigem as atividades virtuais ao mesmo tempo em que se consiga um equilíbrio que viabilize financeiramente o curso. (2) Em cursos a distância, mudanças devem ser evitadas ao máximo; por isso, sugere-se que maior planejamento, inclusive no que se refere à comunicação. (3) Planejar permite mitigar riscos diversos além de favorecer a interação assíncrona por e-mail, evitando-se a interação síncrona “emergencial” por telefone, o que também leva a um melhor gerenciamento dos custos. Deste modo, de maneira a se reduzir os custos com telefonemas, em especial no que se refere ao GGPE, sugere-se dedicar tempo ao planejamento em momento anterior ao oferecimento do curso.

No que se refere à Análise Estratégica, temos os seguintes aspectos positivos: Dado o PROJETO DE LEI N° 342, DE 2007, que “dispõe sobre a regulamentação da

atividade de Ouvidor, nas empresas públicas ou privadas e dá outras providências", de autoria do Deputado Sérgio Barradas Carneiro (<http://www.abonacional.org.br/projeto342.pdf>), é de grande importância que a UNICAMP, instituição de projeção nacional, ofereça tanto cursos de aperfeiçoamento como de formação inicial de ouvidores. Em especial, pelo fato da UNICAMP ter várias ouvidorias, torna-se importante o oferecimento de cursos de aperfeiçoamento para beneficiar inclusive os próprios funcionários da instituição.

No que se refere aos aspectos negativos, temos para a Análise Estratégica: (1) O curso é entendido como sendo de aperfeiçoamento, com foco em temas de economia, deste modo restringindo seu público a ouvidores já em atividade. (2) O curso tem uma carga horária presencial muito grande e dividida em várias semanas, deste modo não explorando certas vantagens da educação a distância, como ter alunos de outras cidades ou estados. (3) Não está prevista uma continuação para o curso atual (180 horas), com aprofundamento, mas há alunos com interesse em cursar mais disciplinas para depois receber o título de especialistas (mínimo de 360 horas).

Relativamente às sugestões de melhoria, temos para a Análise Estratégica: (1) Criar um conjunto de 2 ou 3 disciplinas focadas na formação inicial de ouvidores e na concepção de ouvidorias; tais disciplinas formariam um curso anterior ao atual e atenderiam a um público interessado em se iniciar na área de ouvidoria. (2) Reformular o curso de maneira que as 12 aulas presenciais (12 sábados) sejam concentradas em 2 ou 3 semanas, permitindo-se assim que alunos de outras cidades tenham que viajar poucas vezes; outra opção é reduzir a porcentagem presencial das aulas. (3) Sugere-se criar um curso de aprofundamento com mais 180 horas que trate de outros temas de interesse dos ouvidores; este procedimento já é utilizado em algumas Unidades da UNICAMP, de maneira que ao concluir os 2 cursos de 180 horas, o aluno recebe o título de especialista, que indica 360 horas.

Com base na discussão acima, pode-se resumir como essenciais as seguintes ações como sendo acertadas: (1) apresentar um curso inovador e de importância para a maioria dos municípios brasileiros; (2) fazer uso da educação a distância em um contexto onde a maioria dos alunos teria restrições quanto ao comparecimento a salas de aula. No que se refere a ações que poderiam ser interpretadas como incorretas, duas podem ser destacadas: (1) a ausência de avaliação diagnóstica no início do curso; (2) o uso limitado de multimídia. Algumas recomendações que poderiam ser feitas para a busca por melhorias em ações futuras são: (1) buscar por soluções que viabilizem a produção de conteúdo digital de qualidade mesmo em cursos de menor escala; (2) planejar a utilização de conteúdo digital com base na reformulação do curso, o que pode incluir a criação de uma complementação de cento e oitenta horas para que se viabilize a criação de uma especialização. No que se refere à disseminação da informação, tomando-se por base a perspectiva do pesquisador, as partes interessadas que poderiam se beneficiar do acesso aos estudos de caso detalhados seriam, principalmente, os docentes da Universidade interessados em

viabilizar nacionalmente cursos a distância de qualidade mesmo com turmas reduzidas.

2.5 Projeto PGEP de Extensão EAD da UNICAMP

Durante a realização desta pesquisa, o pesquisador teve a oportunidade de atuar no Projeto de Cursos de Extensão a Distância do Programa de Gestão Estratégica Pública (PGEP) da UNICAMP. Tal projeto conta com o apoio da Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários (PREAC) da UNICAMP, a qual contratou o pesquisador enquanto assessor no gerenciamento pelo período de aproximadamente dois anos, mais especificamente na função de coordenador de EAD, mas estando também diretamente envolvido na orçamentação e na logística do curso. Outras atividades envolveram a concepção de um portal na Internet, a elaboração de folhetos de divulgação, o contato com a Agência de Inovação INOVA da UNICAMP na busca de realização de parceria com municípios, a capacitação de toda equipe no uso de tecnologia educacional, dentre outras.

A seguir, serão omitidas informações consideradas sigilosas, como as que se referem ao gerenciamento de custos e ao pagamento de pessoal. Ao mesmo tempo, serão apresentadas informações de interesse para esta pesquisa que sejam consideradas públicas e/ou que representem resultados da atuação direta do pesquisador.

2.5.1 Visão Geral do Projeto

O Curso de Gestão Estratégica Pública para Governantes fez parte das atividades do Programa de Gestão Estratégica Pública (PGEP). Tal programa visa capacitar dirigentes da administração pública brasileira de governos municipais, estaduais e federal na formulação, implementação e avaliação de políticas públicas, assim como para o enfrentamento de problemas típicos de seus ambientes de governo. Dado o interesse surgido fora da Região Metropolitana de Campinas, um novo curso foi concebido na versão a distância com o intuito de diminuir a necessidade de deslocamento dos participantes. O curso, o qual foi oferecido por duas vezes com a participação do pesquisador, teve a duração total de 120 horas, sendo 48 horas em seis encontros presenciais e 72 horas via Internet. O curso ofereceu aos dirigentes públicos conhecimentos teórico-práticos relacionados à gestão estratégica em ambiente governamental. Tais conhecimentos foram desenvolvidos pelo Grupo de Análise de Políticas de Inovação (GAPI), vinculado ao Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT) do Instituto de Geociências (IG) da UNICAMP. A iniciativa pretendia, assim, capacitar a alta gerência pública para a formulação e a implementação de políticas de enfrentamento de problemas de governo, aumentando a efetividade de sua atuação.

O curso teve os seguintes conteúdos: visões e funções do estado contemporâneo; reforma do estado, democratização e participação; e planejamento orçamentário. As principais metodologias utilizadas foram focadas em problemas relativos a: planejamento e coordenação de

governo; diagnóstico de situações; comunicação de governo; análise de políticas, relativamente a estado, governo, atores sociais, formação de agenda de decisão e ciclo da elaboração de políticas; mapas cognitivos e institucionais; gerenciamento de crises; e gabinete e agenda do dirigente. O curso foi desenvolvido mediante: aulas expositivas presenciais; palestras sobre experiências de planejamento e gestão realizadas por especialistas convidados; apresentação pelos alunos de experiências em planejamento e gestão; oficinas presenciais em grupo; atividades virtuais em grupo; leituras individuais sobre os conteúdos desenvolvidos; e elaboração de trabalhos de conclusão do curso. O material didático de apoio tinha a sua distribuição nas aulas presenciais, o que incluía um livro e uma apostila contendo todos os textos indicados para leitura, além de textos complementares com uma explicação geral sobre os procedimentos a serem seguidos durante o curso e sobre o funcionamento do ambiente de suporte à educação a distância a ser utilizado.

Além da elaboração de folders de divulgação e de um portal específico para a apresentação do curso (<http://www.extecamp.unicamp.br/geo0520/docentes.htm>), a bibliografia utilizada nos cursos do PGEP foi disponibilizada gratuitamente na Internet para livre acesso (<http://www.preac.unicamp.br/noticias/pgep.html>), deste modo permitindo aos alunos complementar seus estudos com leituras complementares. A bibliografia, em sua maior parte, foi produzida pela equipe do Grupo de Análise de Políticas de Inovação do Departamento de Política Científica e Tecnológica da UNICAMP.

Maiores informações sobre o escopo desta iniciativa podem ser encontrados em textos já publicados pelo pesquisador (AMORIM & MISKULIN & MISKULIN, 2008), por integrantes das equipes ou pela Assessoria de Comunicação e Imprensa (ASCOM) da UNICAMP (CRUZ, 2006).

2.5.2 Lições Aprendidas e Possibilidades de Melhoria

Durante sua participação no PGEP, o pesquisador foi convidado pela PREAC-UNICAMP a cursar uma Especialização em Gestão Estratégica para Governantes oferecida presencialmente pelo Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da UNICAMP e com carga horária de 360 horas. No desenvolvimento da monografia da especialização (AMORIM^c, 2007), o pesquisador teve a oportunidade de investigar a temática seguinte, com considerações sobre rotinas defensivas (PUTNAM, 1993) e gestão estratégica (CECILIO & MENDES, 2004): “Gestão Estratégica das Iniciativas Municipais em Educação a Distância em Implantação no Contexto da UAB-MEC” (AMORIM & MISKULIN & MISKULIN, 2008). Dentre os diversos relatos de experiências que se incluíram em tal monografia de especialização, destaca-se a avaliação da iniciativa de EAD do PGEP-UNICAMP pelo pesquisador, conforme se apresenta resumidamente a seguir, tomando-se por base os métodos e práticas constantes na bibliografia do programa citado (PGEP1, 2006; PGEP2, 2006; PGEP3, 2006; PGEP4, 2006).

Realiza-se inicialmente uma análise crítica da experiência em EAD do PGEP no intuito de se compor um modelo descritivo da realidade relatada. Uma opção neste caso envolve fazer uso da Metodologia de Diagnóstico de Situações (MDS), utilizando-se de procedimentos para a construção de fluxogramas explicativos das respectivas situações. Por certo, o diagnóstico de uma situação é a base para a definição das ações em um plano estratégico. Após o uso dos elementos e conceitos da MDS, se viabiliza o trabalho com a Metodologia de Planejamento de Situações (MPS). Caso se considere a gestão estratégica como uma composição de quatro momentos principais, a MDS se utilizaria dos elementos do “Momento I”, de Diagnóstico, enquanto a MPS daria destaque ao “Momento II”, de Formulação, ainda que também incorpore alguns conceitos e procedimentos do “Momento III”, de Estratégia, e do “Momento IV”, de Operação.

A MDS tem como foco a gestão estratégica pública e busca viabilizar uma primeira aproximação aos conceitos adotados neste contexto. Contudo, tanto a construção de modelos descritivos com mapas cognitivos como a elaboração de fluxogramas explicativos situacionais podem ser úteis fora da área pública. No caso dos fluxogramas situacionais a equipe que realiza um trabalho de análise de problemas pode interagir mais facilmente com o tomador de decisões, seja ele um gestor ou um consultor; destacam-se quatro aspectos neste caso: (1) o fluxograma sintetiza o modelo explicativo do problema; (2) a síntese tende a ser rigorosa, seletiva e precisa, em especial se o diagrama é elaborado em conjunto pelo grupo; (3) o diagrama pode ser adaptado quando a situação muda; e (4) a simbologia simples e uniforme facilita a compreensão e restringe as ambigüidades.

Um fluxograma bem feito, na perspectiva da MDS, deve indicar como e onde atuar para mudar a descrição de um problema e se essa mudança será suficiente para alcançar os objetivos perseguidos. Deste modo, o diagnóstico da situação supõe: (1) listar os problemas declarados pelos atores sociais que participam do jogo social; (2) avaliar os problemas na perspectiva dos atores; (3) situar os problemas no tempo e no espaço; (4) verificar se os problemas declarados se complementam ou se contradizem; (5) identificar fatos que evidenciem a existência de problemas e aumentem a precisão da identificação; (6) levantar causas e conseqüências; e (7) selecionar causas críticas que podem ser foco de intervenção.

Assim, explicar um problema é construir um modelo explicativo de sua geração e de suas tendências tendo-se em conta que tal problema pode ser, dentro do jogo social, uma ameaça, uma oportunidade ou um obstáculo. Os problemas podem ser classificados (1) quanto ao tempo, sendo atuais ou potenciais, (2) quanto à governabilidade, sendo fora de controle, de baixo controle ou de controle total, (3) quanto à abrangência, sendo específicos, locais, municipais, estaduais, nacionais, etc., e (4) quanto à estruturação, sendo estruturados ou quase estruturados.

A partir do fluxograma explicativo da situação, resultado da MDS, pode-se proceder à formulação de ações na MPS, com destaque aos procedimentos para identificação inicial dos “nós críticos”, base para definição de tais ações. Os “nós críticos” são os nós explicativos do diagrama e

representam os centros práticos de ação para o ator que declara o problema, deste modo tendo alto impacto sobre o problema declarado caso sejam resolvidos. Estes nós são centros oportunos de ação política durante certo período, possuindo uma relação custo-benefício favorável para o ator social que planeja. Com a seleção dos nós da cadeia explicativa do problema o diagnóstico está concluído. A partir daí, são formuladas operações, entendidas como conjuntos de ações que representam grandes passos necessários para que se viabilize o plano via resolução dos “nós críticos”. Cada uma das operações formuladas para enfrentar uma situação problemática deve ser suficiente para assegurar o cumprimento do plano. Dependendo da complexidade dos conjuntos de ações, tais ações podem ser divididas em atividades, as quais podem ser divididas em tarefas, e assim por diante, de modo que tal detalhamento permita uma compreensão clara da operacionalização de um plano ou projeto. Dentre os recursos disponíveis ao ator, que deve buscar uma alocação realista, poderiam ser incluídos os cognitivos, os políticos, os financeiros, os organizacionais, os recursos humanos, o tempo, etc.

Para se realizar a análise de relatos de experiências com MDS e MPS, optou-se pelo delineamento seguinte, representado por um conjunto simplificado de passos a serem seguidos em cada um dos casos analisados: [1] identificar ator social que planeja; [2] identificar situação que representa o foco da atenção do ator social que planeja; [3] classificar tal situação que representa o foco da atenção do ator social que planeja quanto a tempo, governabilidade, abrangência e estruturação; [4] identificar outros atores sociais relevantes que estejam envolvidos; [5] listar os problemas declarados pelos atores; [6] gerar mapa cognitivo; [7] gerar fluxograma explicativo; [8] selecionar nós críticos que podem ser objeto de intervenção; [9] para cada nó crítico, formular diferentes ações possíveis; [10] selecionar uma ou mais ações por nó crítico de modo a compor o plano; [11] utilizar lista de verificação (“check list”) com oito provas para confirmar qualidade do plano: necessidade, eficácia normativa, viabilidade econômica, variedade de opções, vulnerabilidade do plano, viabilidade política, eficácia comunicacional e equidade; [12] explicitar indicadores para verificação do andamento: trabalhos, produtos, uso de recursos, contexto e resultados.

A seguir, busca-se apresentar brevemente uma descrição das experiências do pesquisador no contexto do PGE-UNICAMP. Para se realizar a análise de relatos de experiências com MDS e MPS, optou-se pelo delineamento supracitado de passos; ainda assim, na busca de concisão, apresenta-se nos parágrafos seguintes apenas a aplicação dos passos seguintes: [1], [2], [3], [4], [5], [8], [10] e [12].

A concepção de uma versão na modalidade EAD de tais cursos teve início em 2006 e contou tanto com a participação de Doutorandos especializados em Gestão Estratégica Pública como também com o autor desta pesquisa, Doutorando em Engenharia e investigador do tema EAD. Para uma melhor contextualização desta experiência, apresenta-se inicialmente uma pesquisa anterior, relativa a obstáculos encontrados por docentes na UNICAMP em suas atividades de ensino.

Uma recente pesquisa realizada com docentes de engenharia da UNICAMP por (PIVA JR. & MISKULIN & FREITAS & GONÇALVES JR. & MISKULIN, 2003) destaca alguns obstáculos encontrados por estes professores na utilização de computadores no processo educacional. Em linhas gerais, os principais obstáculos no processo de EAD apontados pelos entrevistados, em ordem de importância, seriam cinco. O primeiro grande obstáculo, e também o mais importante de todos, seria o tempo requerido para o desenvolvimento de material instrucional e para a interação com estudantes. O segundo grande obstáculo seria a falta de habilidades técnicas no uso de tecnologias e limitações impostas por tais tecnologias. O terceiro grande obstáculo seria a falta de ferramentas específicas para a área tecnológica que facilite a publicação de material técnico. O quarto grande obstáculo seria a necessidade de se aprender uma nova postura de professor. O quinto grande obstáculo, ainda que menos importante que os quatro anteriores, é bastante relevante: seria a falta de um suporte efetivo da instituição a tais professores.

A seguir discute-se cada um destes obstáculos na perspectiva do autor desta tese.

O primeiro grande obstáculo poderia ser vencido, em parte, pelo uso de uma metodologia adequada ao novo contexto, a qual poderia buscar diminuir o tempo requerido para o desenvolvimento de material instrucional. Por outro lado, diminuir o tempo requerido para a interação com estudantes parece estar mais relacionado a tecnologias do que a metodologias; ainda assim, o uso de metodologias como RBC somente se viabilizarão caso se adaptem metodologias mais tradicionais que não previam o uso de inteligência artificial.

O segundo grande obstáculo pode ser enfrentado pela formação de professores nas habilidades técnicas no uso de tecnologias mas também pelo desenvolvimento de novas tecnologias (ou ambientes) que sejam mais simples no uso ainda que mais poderosas em termos de resultados. Deve-se, portanto, buscar eliminar as limitações impostas por tais tecnologias.

O terceiro grande obstáculo, relativo à falta de ferramentas específicas para a área tecnológica que facilite a publicação de material técnico, já vem sendo enfrentado através do desenvolvimento de software de autoria tais como editores de MathML (<http://www.w3.org/Math/>), linguagem cujo principal objetivo é o de permitir que conteúdo matemático de qualquer área seja processado na Internet, codificando um determinado conteúdo de forma a garantir uma comunicação adequada nas áreas educacionais e científicas em todos os níveis.

O quarto grande obstáculo se refere à necessidade de se aprender uma nova postura de professor. Novas posturas são aprendidas, em parte, quanto se toma contato com novas metodologias educacionais. Nesse sentido, experiências relacionadas ao uso de novas tecnologias devem ser relatadas e, de tais experiências, devem ser derivadas novas metodologias que subsidiem a transição dos educadores para essa nova postura. Tal transição, ou mudança, pode ser

mais facilmente administrada através do oferecimento de capacitações.

Finalmente, no que se refere ao quinto grande obstáculo, seria ideal que existisse um suporte efetivo de cada instituição aos professores interessados na utilização de computadores no processo educacional. Em uma situação ideal, poderíamos ter até mesmo equipes multidisciplinares com diferentes tipos de especialistas auxiliando cada professor durante a autoria de cursos a distância, conforme sugerem certas metodologias descritas na literatura. Infelizmente, tal idealização parece inviável até mesmo nas melhores universidades brasileiras.

Em linhas gerais, notou-se que existiam obstáculos similares aos cinco descritos acima quando da elaboração de um curso na modalidade EAD dentro do Programa de Gestão Estratégica Pública, cuja análise crítica comparece a seguir.

O objetivo do curso de Gestão Estratégica Pública na modalidade de Educação a Distância (GEPEAD) foi o de contribuir para a capacitação de dirigentes em todos os níveis de decisão gerencial da administração pública brasileira, em especial para os de alta direção. No que se refere aos obstáculos encontrados na iniciativa GEPEAD, teve destaque a falta de suporte efetivo da instituição aos professores doutores e aos professores doutorandos interessados na utilização de computadores no processo educacional na modalidade EAD, seja pela falta de institucionalização da iniciativa, com a disponibilização de espaço físico efetivamente adequado ao planejamento e ao oferecimento do curso, seja na ausência de financiamento do trabalho dos professores doutorandos através de bolsas e/ou ajuda de custo. Tal situação, por si só, já dificultou a concepção de cursos totalmente a distância, restando como opção viável a concepção de um curso parcialmente a distância, de menor custo dada a menor necessidade de sofisticação tecnológica para a apresentação do conteúdo.

Outro obstáculo importante se referiu à necessidade de se aprender uma nova postura docente, com novas metodologias educacionais que eventualmente envolveriam mudanças importantes, como o início da gravação de aulas em estúdio. Neste caso específico, as gravações não ocorreram, sendo apresentadas diferentes justificativas, como a falta de tempo do docente, a falta de infra-estrutura adequada e aparente irrelevância da utilização de vídeos como coadjuvantes da apresentação do conteúdo. A partir daí, foi feita a opção por um curso parcialmente a distância que tinha apenas textos e hipertextos na parte virtual, fato que impediu a utilização dos benefícios dos recursos multimídia hoje viáveis no contexto da EAD.

O tempo requerido para o desenvolvimento de material instrucional alternativo também foi um fator limitante, dada a necessidade da realização de inúmeras reuniões para a discussão de possibilidades. A substituição de reuniões presenciais por e-mails somente piorou a situação, pois a interação via texto pela equipe de trabalho se mostrou uma grande consumidora de tempo. A interação com os estudantes, durante o oferecimento do curso, foi bastante apropriada no quesito qualidade, mas se mostrou um tanto quanto extenuante na parte virtual dada a opção pela realização de

um atendimento personalizado aos alunos, em especial na realização de comentários individualizados às questões por estes respondidas. Também se notou como obstáculo a falta de ferramentas específicas para a proposta pedagógica eleita como alternativa para a economia de tempo, com a impossibilidade da utilização da correção automática de exercícios pelo software de EAD (ambiente virtual de aprendizagem).

Em resumo, pode-se afirmar que a experiência relatada teve sucesso e atingiu seus objetivos, mas o eventual oferecimento de cursos totalmente a distância em larga escala representaria um desafio significativo para a equipe dada a evidente necessidade de superação de todos os obstáculos identificados. Além de investimentos na realização de filmagens, na capacitação de docentes e no desenvolvimento de diferentes soluções multimídia, como animações, jogos e simulações, fica evidente a necessidade de institucionalização da iniciativa para que se disponibilize toda a infra-estrutura de software e hardware, assim como as instalações físicas para o trabalho da equipe.

Para se realizar a análise deste relato de experiência com MDS e MPS, apresenta-se nos parágrafos seguintes a aplicação de alguns dos passos indicados na seção "Metodologia da Pesquisa" deste texto.

No passo [1], relativo a identificar ator social que planeja, temos o autor desta pesquisa, o qual pode ser visto como consultor e/ou coordenador de EAD do projeto em questão. No passo [2], relativo a identificar a situação que representa o foco da atenção do ator social que planeja, temos a má utilização do tempo dos docentes envolvidos, reflexo da baixa produtividade do trabalho em equipe. No passo [3], pode-se classificar tal situação quanto a atual no tempo, de baixo controle no quesito governabilidade, de abrangência local por afetar fundamentalmente a equipe e de quase-estruturação dado que se podem enumerar apenas algumas das variáveis que o compõem.

No passo [4], é possível identificar outros atores sociais relevantes que estejam envolvidos além do pesquisador, como os docentes doutorandos, os docentes com experiência prática em gestão pública, os coordenadores do curso e os alunos. No passo [5], pode-se listar os seguintes principais problemas declarados pelos atores em entrevistas informais realizadas:

- A. Falta de institucionalização da iniciativa.
- B. Não disponibilização de espaço físico efetivamente adequado ao planejamento e ao oferecimento do curso.
- C. Ausência de financiamento do trabalho dos professores doutorandos pela instituição através de bolsas.
- D. Necessidade de se aprender uma nova postura docente.
- E. Falta de tempo dos docentes para roteirizar, gravar e editar aulas em vídeo.
- F. Falta de tempo dos docentes para reuniões presenciais.
- G. Baixo rendimento da equipe após substituição de reuniões presenciais por e-mails.

- H. Rotinas defensivas em trocas de mensagens por e-mails.
- I. Equipe multidisciplinar não tem vocabulário comum.
- J. Falta de infra-estrutura adequada para roteirizar, gravar e editar aulas em vídeo.
- K. Aparente irrelevância da utilização de vídeos e/ou multimídia como coadjuvantes da apresentação do conteúdo.
- L. Cursos têm apenas textos e hipertextos na parte virtual, desmotivando alunos.
- M. Interação com os estudantes na parte virtual demanda tempo demasiado.
- N. Inviabilidade do atendimento personalizado aos alunos na parte virtual.
- O. Impossibilidade da utilização da correção automática de exercícios pelo ambiente virtual de aprendizagem.
- P. Oferecimento em larga escala de curso totalmente a distância demanda investimentos altos.
- Q. Coordenadores delegam poucas tarefas aos demais docentes e/ou ao consultor de EAD do projeto em questão.
- R. Demanda reprimida pelos cursos no Brasil não se reflete nas matrículas.

No passo [8], foram selecionados os seguintes nós críticos que podem ser objeto de intervenção: D, G, H, I e Q. No passo [10], foi selecionada uma ação por nó crítico de modo a compor o plano:

- Ação para o nó D, relativo à necessidade de se aprender uma nova postura docente: realizar capacitação em EAD de toda a equipe.
- Ação para o nó G, relativo ao baixo rendimento da equipe após substituição de reuniões presenciais por e-mails: realizar capacitação em gestão estratégica, com foco em metodologias de trabalho em equipe.
- Ação para o nó H, relativo às rotinas defensivas em trocas de mensagens por e-mails: realizar capacitação em gestão da mudança, com foco nos conceitos de resiliência, resistência à mudança e velocidade da mudança, e em gestão estratégica, com foco em “rotinas defensivas”.
- Ação para o nó I, relativo à falta vocabulário comum da equipe multidisciplinar: realizar capacitação em EAD, como foco nos termos pedagógicos e computacionais mais comumente utilizados nesta área assim como nos modelos mais adequados de design instrucional a este tipo de curso, e em gestão de projetos, com foco na criação de um PMO (“Project Management Office”, ou escritório de projetos).
- Ação para o nó Q, relativo ao fato dos coordenadores delegarem poucas tarefas aos demais docentes e/ou ao consultor de EAD do projeto em questão: realizar capacitação em gestão de projetos, com foco na definição de estrutura

analítica do projeto e na adoção de práticas contrárias à “superalocação” de recursos humanos, e em gestão da mudança, como foco na utilização de estratégias mais coerentes com o novo contexto de uso mais intensivo da tecnologia.

Espera-se que as capacitações supracitadas também tenham um efeito posterior relativamente ao problema da falta de tempo dos docentes e/ou dos coordenadores, visto que uma melhor utilização do tempo dos envolvidos viria como reflexo do aumento da produtividade do trabalho em equipe; isso tenderia a viabilizar a dedicação do tempo liberado para atividades de planejamento do oferecimento de cursos totalmente a distância em larga escala assim como a elaboração de material instrucional multimídia, o que inclui a gravação de aulas em vídeo.

No passo [12], relativo a explicitar indicadores para verificação do andamento do trabalho de capacitação da equipe como um todo, comparecem dois indicadores como os mais viáveis: (a) aumento crescente da satisfação da equipe via realização da capacitação nos temas citados; e (b) maior uso de multimídia nos cursos dentro da mesma dedicação semanal total em horas de trabalho, elemento que se refere à melhor alocação de recursos humanos para dar conta das entregas definidas pela estrutura analítica do projeto.

Com base na discussão acima, constante na monografia da especialização (AMORIM^c, 2007) realizada pelo pesquisador, merecem maior destaque as seguintes ações como sendo acertadas: (1) oferecimento de um curso na modalidade EAD em dois oferecimentos em menor escala no intuito de se identificar as premissas e restrições relativas ao oferecimento do mesmo curso em maior escala; (2) inclusão de alunos de pós-graduação no desenvolvimento de um modelo inovador de curso, com a formação em paralelo destes alunos em temas de interesse do PGEp. Algumas das ações que poderiam ser interpretadas como incorretas seriam: (1) uso pouco intensivo de multimídia, em especial no que se refere a áudios e a vídeos; (2) interrupção da iniciativa após o segundo oferecimento.

Ainda na perspectiva do pesquisador, algumas recomendações que poderiam ser feitas para a busca por melhorias em ações futuras são apresentadas a seguir. No que se refere à produção de conteúdo digital, algumas recomendações seriam: (1) fazer uso da infra-estrutura disponível na UNICAMP para a geração de material multimídia; (2) definir uma política de direitos autorais relativamente à autoria de multimídia antes da disponibilização gratuita do material na Internet. No que se refere à utilização de conteúdo digital, algumas recomendações seriam: (a) fazer uso de estratégias de gerenciamento da mudança (MoC) para sensibilizar os participantes do projeto relativamente ao uso de multimídia em educação; (b) fazer uso de estratégias de design instrucional que permitam a reutilização de multimídia em diferentes contextos do programa, possibilitando-se o reuso como forma de barateamento dos cursos.

No que se refere à disseminação da informação, tomando-se por base a perspectiva do pesquisador, as partes interessadas que poderiam se beneficiar do acesso aos

estudos de caso detalhados seriam, em especial, os interessados no oferecimento de cursos em pequena e em grande escala através da EAD, tanto dentro da comunidade da UNICAMP como também fora da mesma. Caso se considere que o país conta com mais de cinco mil municípios, todos eles com uma porcentagem significativa de servidores públicos, é de se supor que também haveria o interesse da alta administração das prefeituras, ou dos governos estaduais, sobre os modelos de EAD viáveis tanto em pequena como em larga escala relativamente à formação continuada de funcionários públicos.

3 Considerações Finais e Trabalhos Futuros

Este estudo comparativo de projetos de produção e uso de multimídia em educação envolveu realizar uma avaliação no intuito de favorecer uma reflexão sobre os diferentes aspectos envolvidos.

Trabalhos futuros poderão envolver desde a delimitação do corpo teórico afim a projetos com tais características como também a proposição de um modelo útil ao gerenciamento.

Referências Bibliográficas

- [1]. AMORIM, J. A. ; BARREIRO, A. E. A. ; LOPES, C. M. P. ; BASSINI, M. (2008). Formação Continuada de Ouvidores através de Cursos de Extensão parcialmente a Distância. In: 2o. Congresso de Extensão Universitária da Unicamp, 2008, Campinas - SP. Caderno de Resumos. Campinas - SP : Editora da Unicamp, 2008.
- [2]. AMORIM, J. A. ; BELLOTTI, K. K. ; SILVA, E. M. (2006). Distance, Flexible and ICT-based Education in Brazil. IEEE Learning Technology Newsletter, v. 8, n. 3, 2006.
- [3]. AMORIM, J. A. ; MACHADO, C. ; MISKULIN, M. S. ; MISKULIN, R. G. S. (2008). Framework para implantação e gestão de operações de fábrica de conteúdos educacionais digitais multimídia: gerenciamento da mudança e desafios da larga escala. In: 60a Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Campinas - SP. Anais da 60a Reunião Anual da SBPC, 2008.
- [4]. AMORIM, J. A. ; MACHADO, C. ; MISKULIN, R. G. S. ; MISKULIN, M. S. (2009). Production, Publication, and Use of Educational Multimedia Content in Brazil: Challenges and Opportunities in Real World Technology Projects. In: Terry T. Kidd. (Org.). Handbook of Research on Technology Project Management, Planning, and Operations. Hershey - New York: IGI Global. p. 406-418.
- [5]. AMORIM, J. A. ; MISKULIN, R. G. S. ; MISKULIN, M. S. (2008). Tecnologia e Gestão Estratégica das Iniciativas Municipais em Educação a Distância em Implantação no Contexto da UAB-MEC. In: X International Conference on Engineering and Technology Education - INTERTECH'2008. Proceedings, INTERTECH'2008. Santos: Council of Researches in Education and Sciences (COPEC), 2008.
- [6]. AMORIM, J. A. ; REGO, I. M. S. ; ROCHA, J. M. S. ; MISKULIN, R. G. S. (2009). Formação continuada de educadores para o uso de vídeos no ensino presencial e no ensino a distância: A multimídia e os dilemas contemporâneos do letramento digital. X Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores. Águas de Lindóia, SP. 2009.
- [7]. AMORIM, J. A. ; SILVA, M. R. C. (2009). Produção de multimídia e acessibilidade em cursos de aprendizagem a distância. ETD. Educação Temática Digital (Online), v. 10, p. 355-372, 2009. Disponível em: <<http://www.fae.unicamp.br/etd/>>. Acesso em: 14/08/2009.
- [8]. AMORIM, J. A. (2003). A Educação Matemática, a Internet e a Exclusão Digital no Brasil. Educação Matemática em Revista (São Paulo), SBEM, v. 10, n. 14, p. 58-66, 2003.
- [9]. AMORIM, J. A. (2008). Acessibilidade e Guias de Orientação para Apoio ao Professor na Utilização de Conteúdos Educacionais Digitais Multimídia. SEEDNET - Revista Eletrônica de Educação a Distância, Secretaria de Educação a Distância, Ministério da Educação, Brasil. 04 jan. 2008. Disponível em: <<http://www.seednet.mec.gov.br/>>. Acesso em: 04 jan. 2008.
- [10]. AMORIM^a, J. A. (2007). Métodos e Práticas para a Formação de Professores em Educação a Distância. SEEDNET - Revista Eletrônica de Educação a Distância, Secretaria de Educação a Distância, Ministério da Educação, Brasil. 03 jan. 2007. Disponível em: <<http://www.seednet.mec.gov.br/>>. Acesso em: 04 jan. 2008.
- [11]. AMORIM^b, J. A. (2007). Inclusión Digital y Proyectos Gubernamentales: Calidad y Flexibilidad Formativa de Profesores en Brasil. In: 7a Conferencia Internacional de la Educación y Formación basada en las Tecnologías - Online Educa Madrid 2007, 2007, Madrid. Libro de Actas de la Conferencia. Berlin : ICWE GmbH, 2007. p. 119-125.
- [12]. AMORIM^c, J. A. (2007). "Gestão Estratégica das Iniciativas Municipais em Educação a Distância em Implantação no Contexto da UAB-MEC", Monografia com Trabalho de Conclusão de Curso, Programa de Gestão Estratégica Pública do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2007.
- [13]. BARREIRO, A. E. A. ; LOPES, C. M. P. ; AMORIM, J. A. ; BASSINI, M. (2008). Ouvidoria pública e privada no Brasil: Concepção e oferecimento de um curso de extensão universitária. In: II SIMTEC - Simpósio de Profissionais da UNICAMP, 2008, Campinas - SP. Anais do II SIMTEC. Campinas - SP : Editora da UNICAMP, 2008.
- [14]. CECILIO, L. C. O. ; MENDES, T. C. (2004). "Propostas alternativas de gestão e o protagonismo dos trabalhadores: por que as coisas nem sempre acontecem como os dirigentes desejam?", Revista Saúde e Sociedade, São Paulo, v. 13, n. 2, 2004.
- [15]. CRUZ, M. A. (2006). UNICAMP oferece curso de gestão estratégica a distância. Portal UNICAMP. 14/09/2006. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/unicamp/divulgacao/2006/09/15/unicamp-oferece-curso-de-gestao-estrategica-a-distancia>>. Acesso em: 07/11/2009.

[16]. CRUZ, M. A. (2008). UNICAMP participa de projeto multimídia do MEC e do MCT. Portal UNICAMP. 2/4/2008. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/unicamp/divulgacao/2008/04/03/unicamp-participa-de-projeto-multimedia-do-mec-e-do-mct>>. Acesso em: 14/08/2009.

[17]. GARDENALb, I. (2008). "Parceria entre Unicamp e ABO resulta em curso de Ouvidoria". Portal UNICAMP. 16/1/2008. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/unicamp/divulgacao/2008/01/17/parceria-entre-unicamp-e-abo-resultado-em-curso-de-ouvidoria>>. Acesso em: 07/11/2009.

[18]. NEVES, C. M. C. (2003). Referenciais de Qualidade para Cursos a Distância. Diretoria de Política de Educação a Distância, Secretaria de Educação a Distância, Ministério da Educação, Brasil. 2003. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/>>. Acesso em: 03 jan. 2007.

[19]. PGEP1. (2006). "Metodologia de Trabalho em Equipes", Apostila 1, Curso de Gestão Estratégica Pública para Governantes, Notas de Aula do Curso de Especialização do Programa de Gestão Estratégica Pública do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, 2006, Disponível em: <<http://www.preac.unicamp.br/noticias/pgep.htm>>.

[20]. PGEP2. (2006). "Rotinas Defensivas nas Organizações", Apostila 3, Curso de Gestão Estratégica Pública para Governantes, Notas de Aula do Curso de Especialização do Programa de Gestão Estratégica Pública do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, 2006, Disponível em: <<http://www.preac.unicamp.br/noticias/pgep.htm>>.

[21]. PGEP3. (2006). "Metodologia de Diagnóstico de Situações (MDS)", Apostila 1, Curso de Gestão Estratégica Pública para Governantes, Notas de Aula do Curso de Especialização do Programa de Gestão Estratégica Pública do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, 2006, Disponível em: <<http://www.preac.unicamp.br/noticias/pgep.htm>>.

[22]. PGEP4. (2006). "Metodologia de Planejamento de Situações (MPS)", Apostila 1, Curso de Gestão Estratégica Pública para Governantes, Notas de Aula do Curso de Especialização do Programa de Gestão Estratégica Pública do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, 2006, Disponível em: <<http://www.preac.unicamp.br/noticias/pgep.htm>>.

[23]. PIVA JR., D. ; MISKULIN, M. S. ; FREITAS, R. L. ; GONÇALVES JR., G. ; MISKULIN, R. G. S. (2003). "Obstacles encountered by UNICAMP engineering professors while dealing with distance teaching processes". 3rd International Conference on Engineering and Computer Education (ICECE). March 16 - 19, 2003, São Vicente and Santos, Brazil.

[24]. PUTNAM, R. W. (1993). "Unlocking Organizational Routines that Prevent Learning", The Systems Thinker, v. 4, n. 6, August 1993. Pegasus Communications.

[25]. SEED (2007). Edital - Projeto Básico de Chamada Pública para Apoio Financeiro à Produção de Conteúdos Educacionais Digitais Multimídia. Departamento de Produção e Capacitação em Programas de EAD. Secretaria de Educação a Distância. Ministério da Educação. Governo Federal. 28/06/2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/Editais/edital_mct_seed.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2009.

[26]. SUGIMOTO, L. (2008). Surdos e ouvintes disputam um vestibular diferente na UNICAMP. Jornal da UNICAMP. Edição 394. 5 a 11 de maio de 2008. Universidade Estadual de Campinas. Disponível em <http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/maio2008/ju394pag06-07.html>. Acesso em 2 nov. 2009.

Anexo 2 - Macroprocessos do Modelo EduPMO

Para as nove dimensões, temos um total de 199 macroprocessos, sendo 32 para DC, 6 para DP, 8 para DT, 42 para DG, 64 para DIGE, 5 para DIGC, 5 para DIGM, 31 para DIMM e 6 para DIPI.

Item	Dimensão	Macroprocesso	Descrição e/ou Propósito
			Em primeiro lugar, são apresentados os 32 macroprocessos da DC, ou Dimensão Conteudística.
1	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.01.01	O macroprocesso DC.01.01, intitulado “Planejar abordagem de análise de negócios”, se refere a selecionar uma abordagem para realizar a análise de negócios, o que envolve definir quem será consultado e informado sobre a abordagem e sobre como esta deve ser escolhida.
2	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.01.02	O macroprocesso DC.01.02, intitulado “Conduzir análise das partes interessadas”, se refere a identificar as partes interessadas que podem ser afetadas pela iniciativa ou que compartilham uma certa necessidade de negócios relativamente a um projeto ou a uma fase de um projeto, o que envolve determinar a influência das partes interessadas e/ou a autoridade para aprovar as entregas do projeto.
3	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.01.03	O macroprocesso DC.01.03, intitulado “Planejar atividades da análise de negócios”, se refere a definir que atividades devem ser realizadas e quais entregas devem ser produzidas, com estimativas do esforço necessário e a identificação das ferramentas gerenciais necessárias para medir o progresso destas atividades.
4	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.01.04	O macroprocesso DC.01.04, intitulado “Planejar comunicação da análise de negócios”, se refere a propor uma estrutura e um cronograma para comunicação das atividades relacionadas à análise de negócios, o que envolve registrar e organizar as atividades para oferecer uma base para estabelecer expectativas diversas, incluindo-se reuniões e outras formas de comunicação.
5	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.01.05	O macroprocesso DC.01.05, intitulado “Planejar o processo de gerenciamento de requisitos”, se refere a definir o processo que será usado para aprovar os requisitos da implementação e gerenciar as mudanças do escopo.
6	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.01.06	O macroprocesso DC.01.06, intitulado “Gerenciar a performance da análise de negócios”, se refere a gerenciar a performance das atividades de análise de negócios para garantir que estas sejam executadas de maneira tão efetiva quanto possível.
7	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.02.01	O macroprocesso DC.02.01, intitulado “Preparar para elicitação”, se refere a garantir que todos os recursos necessários são organizados e programados para que se conduzam as atividades de elicitação.
8	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.02.02	O macroprocesso DC.02.02, intitulado “Conduzir atividade de elicitação”, se refere, quase sempre, a realizar uma reunião com as partes interessadas elicitar as informações relativas às necessidades; opcionalmente, podem ser usados questionários ou mesmo documentos já existentes, evitando-se uma reunião.
9	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.02.03	O macroprocesso DC.02.03, intitulado “Documentar resultados de elicitação”, se refere a registrar a informação fornecida pelas partes interessadas para uso na análise.
10	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.02.04	O macroprocesso DC.02.04, intitulado “Confirmar resultados de elicitação”, se refere a validar os requisitos identificados de forma

			a se garantir que o entendimento do analista está em conformidade com as necessidades das partes interessadas.
11	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.03.01	O macroprocesso DC.03.01, intitulado “Gerenciar requisitos e escopo da solução”, se refere a obter e manter o consenso entre as principais partes interessadas relativamente ao escopo e aos requisitos que serão implementados.
12	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.03.02	O macroprocesso DC.03.02, intitulado “Gerenciar rastreabilidade de requisitos”, se refere a criar e manter relacionamentos, em especial entre os objetivos e os requisitos de forma a se viabilizar várias atividades a serem realizadas, o que inclui análise do impacto de alterações e gerenciamento de alterações.
13	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.03.03	O macroprocesso DC.03.03, intitulado “Manter requisitos para reutilização”, se refere a identificar requisitos que sejam candidatos uso a longo termo na organização, o que envolve gerenciar o conhecimento sobre os requisitos conforme ocorre a sua implementação, o que pode ser útil para treinamentos e para padronizações, por exemplo.
14	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.03.04	O macroprocesso DC.03.04, intitulado “Preparar pacote de requisitos”, se refere a selecionar e estruturar um conjunto de requisitos de uma maneira adequada de modo a garantir que os requisitos sejam efetivamente comunicados, entendidos e utilizados pelas partes interessadas.
15	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.03.05	O macroprocesso DC.03.05, intitulado “Comunicar requisitos”, se refere a buscar um entendimento comum dos requisitos pelas partes interessadas, o que inclui conversas, documentos, apresentações e discussões.
16	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.04.01	O macroprocesso DC.04.01, intitulado “Definir necessidades de negócio”, se refere a explicitar a razão para uma mudança (transição) dos sistemas ou das capacidades organizacionais, o que permite determinar que soluções alternativas podem ser consideradas.
17	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.04.02	O macroprocesso DC.04.02, intitulado “Avaliar ausências de capacidade”, se refere a identificar novas capacidades necessárias à organização para atingir as necessidades de negócios, em especial no que se refere a estrutura, pessoas, processos e tecnologia.
18	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.04.03	O macroprocesso DC.04.03, intitulado “Determinar abordagem da solução”, se refere a estabelecer uma abordagem viável para se crie ou adquira as novas capacidades necessárias à organização para atingir as necessidades de negócios.
19	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.04.04	O macroprocesso DC.04.04, intitulado “Definir o escopo da solução”, se refere a definir em detalhe quais novas capacidades uma iniciativa irá entregar.
20	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.04.05	O macroprocesso DC.04.05, intitulado “Justificar o negócio”, se refere a determinar se uma organização pode justificar o investimento necessário para entregar uma proposta de solução.
21	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.05.01	O macroprocesso DC.05.01, intitulado “Priorizar requisitos”, se refere a focar nos requisitos mais críticos durante a análise e a implementação.
22	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.05.02	O macroprocesso DC.05.02, intitulado “Organizar requisitos”, se refere a criar um conjunto de perspectivas dos requisitos para a nova solução que seja completa, consistente e inteligível para todas as partes interessadas.
23	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.05.03	O macroprocesso DC.05.03, intitulado “Especificar e modelar requisitos”, se refere a analisar os desejos das partes interessadas e/ou o estado corrente da organização através do uso combinado de declarações textuais, matrizes, diagramas e modelos formais,

			contexto que promove, inclusive, “insights” relativamente a possibilidades de melhoria.
24	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.05.04	O macroprocesso DC.05.04, intitulado “Definir premissas e restrições”, se refere a identificar fatores outros que não os requisitos, os quais podem de algum modo afetar a viabilidade das soluções possíveis.
25	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.05.05	O macroprocesso DC.05.05, intitulado “Verificar requisitos”, se refere a garantir que os modelos e as especificações de requisitos se compatibilizam com os padrões de qualidade necessários para permitir seu uso efetivo como guia para os trabalhos futuros.
26	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.05.06	O macroprocesso DC.05.06, intitulado “Validar requisitos”, se refere a garantir que os requisitos levam à entrega de valor ao negócio, deste modo atingindo os objetivos organizacionais e as necessidades das partes interessadas.
27	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.06.01	O macroprocesso DC.06.01, intitulado “Avaliar solução proposta”, se refere a determinar quão proximamente a solução atinge os requisitos, com uma recomendação de qual seria a melhor solução diante daquelas soluções identificadas ou com uma recomendação de se encerrar a iniciativa pelo fato das soluções identificadas não justificarem a implementação.
28	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.06.02	O macroprocesso DC.06.02, intitulado “Alocar requisitos”, se refere a alocar os requisitos entre os componentes da solução, com alocação entre as unidades da organização, entre funções, entre pessoas, etc. de modo a se maximizar os benefícios e a se minimizar os custos ao se considerar múltiplas alternativas.
29	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.06.03	O macroprocesso DC.06.03, intitulado “Avaliar preparação da organização”, se refere a verificar o efeito de uma nova solução na organização assim como se a organização está preparada para a mudança (transição) que a implementação da solução irá causar.
30	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.06.04	O macroprocesso DC.06.04, intitulado “Definir requisitos de transição”, se refere a definir o que é necessário para a transição de uma solução existente para outra, exceto nos casos onde nenhuma solução exista previamente.
31	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.06.05	O macroprocesso DC.06.05, intitulado “Validar solução”, se refere a confirmar se uma solução atinge as necessidades e se é necessário responder a eventuais defeitos identificados.
32	DC, ou Dimensão Conteudística.	DC.06.06	O macroprocesso DC.06.06, intitulado “Avaliar performance da solução”, se refere a entender o valor que é agregado à organização pela solução e identificar oportunidades para melhoria, com a avaliação dos efeitos positivos e negativos.
Item	Dimensão	Macroprocesso	Descrição e/ou Propósito
			Em segundo lugar, são apresentados os 6 macroprocessos da DP, ou Dimensão Pedagógica.
33	DP, ou Dimensão Pedagógica.	DP.01	O macroprocesso DP.01, intitulado “Avaliar necessidades instrucionais”, se refere a identificar qual o estado no qual os aprendizes se encontram e em que estado deverão estar após a aprendizagem.
34	DP, ou Dimensão Pedagógica.	DP.02	O macroprocesso DP.02, intitulado “Analisar perfil dos aprendizes”, se refere a identificar as características dos aprendizes para só então iniciar a definição dos objetivos de aprendizagem.
35	DP, ou Dimensão Pedagógica.	DP.03	O macroprocesso DP.03, intitulado “Detalhar objetivos instrucionais”, se refere a identificar de maneira clara e concisa o que os aprendizes serão capazes de fazer ou de saber após realizarem o estudo do material desenvolvido.
36	DP, ou Dimensão Pedagógica.	DP.04	O macroprocesso DP.04, intitulado “Selecionar estratégia instrucional”, se refere a selecionar e combinar os eventos

			instrucionais seguintes no momento do desenvolvimento dos materiais: (1) conseguir atenção; (2) informar aprendizes dos objetivos; (3) estimular a recuperação de aprendizagem anterior; (4) apresentar o conteúdo; (5) prover direcionamento ao aprendiz; (6) explicitar a aprendizagem através da prática; (7) prover “feedback”; (8) avaliar a aprendizagem; e (9) melhorar a retenção e a transferência.
37	DP, ou Dimensão Pedagógica.	DP.05	O macroprocesso DP.05, intitulado “Desenvolver materiais instrucionais”, se refere ao pacote de materiais instrucionais, o qual inclui itens como portais na Internet, áudio, vídeo, trabalhos de laboratório, apostilas, testes, entre tantos outros.
38	DP, ou Dimensão Pedagógica.	DP.06	O macroprocesso DP.06, intitulado “Avaliar resultados instrucionais”, se refere à verificação da efetividade da instrução, seja pela realização de simulações, seja pelo uso da estratégia e dos materiais com uma amostra representativa do público ao qual se destina.
Item	Dimensão	Macroprocesso	Descrição e/ou Propósito
			Em terceiro lugar, são apresentados os 8 macroprocessos da DT, ou Dimensão Tecnológica.
39	DT, ou Dimensão Tecnológica.	DT.01	O macroprocesso DT.01, intitulado “Avaliar necessidades tecnológicas”, se refere a analisar tanto o escopo conteudístico como o escopo pedagógico para então definir o escopo tecnológico, indicando alternativas para a fabricação de multimídia.
40	DT, ou Dimensão Tecnológica.	DT.02	O macroprocesso DT.02, intitulado “Definir partes dos produtos”, se refere à “quebra” dos produtos em suas partes, o que envolve não apenas especificar os produtos e seus complementos, mas também indicar similaridades que permitam o planejamento da produção em células.
41	DT, ou Dimensão Tecnológica.	DT.03	O macroprocesso DT.03, intitulado “Planejar manufatura virtual”, se refere à análise do fluxo de produção, com considerações sobre o levantamento dos recursos de produção, o levantamento das rotas de produção de cada parte, a formação de células de manufatura, o escalonamento das operações das partes em cada célula e o plano de disposição física ou virtual das células.
42	DT, ou Dimensão Tecnológica.	DT.04	O macroprocesso DT.04, intitulado “Realizar manufatura virtual”, se refere à produção virtual, com considerações sobre prototipagem virtual, plano virtual de produção, simulação de produção e estimativa de custos de produção real.
43	DT, ou Dimensão Tecnológica.	DT.05	O macroprocesso DT.05, intitulado “Avaliar resultados da manufatura virtual”, se refere a verificar se tanto o escopo conteudístico como o escopo pedagógico estão satisfeitos diante da alternativa selecionada para a fabricação de multimídia. Em caso negativo, deve ser feito um replanejamento da manufatura para uma nova análise de alternativas.
44	DT, ou Dimensão Tecnológica.	DT.06	O macroprocesso DT.06, intitulado “Planejar manufatura real”, se refere à avaliação de viabilidade da produção real diante das diferentes restrições e premissas. O planejamento também deve incluir atividades afins ao treinamento da equipe com simulações baseadas na manufatura virtual.
45	DT, ou Dimensão Tecnológica.	DT.07	O macroprocesso DT.07, intitulado “Realizar manufatura real”, se refere a efetivamente produzir os produtos multimídia, o que inclui atividades afins à pré-produção, à produção efetiva e à pós-produção.
46	DT, ou Dimensão Tecnológica.	DT.08	O macroprocesso DT.08, intitulado “Avaliar resultados da manufatura real”, se refere a realizar testes diversos antes da liberação dos produtos multimídia como sendo finalizados.

Item	Dimensão	Macroprocesso	Descrição e/ou Propósito
			Em quarto lugar, são apresentados os 42 macroprocessos da DG, ou Dimensão Gerencial.
47	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.01.01	O macroprocesso DG.01.01, intitulado “Desenvolver o termo de abertura”, se refere a desenvolver o documento que formalmente autoriza um projeto ou uma fase de um projeto, assim como envolve documentar os requisitos iniciais que satisfazem as necessidades das partes interessadas e as suas expectativas; quando aprovado, este documento inicia formalmente o projeto.
48	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.01.02	O macroprocesso DG.01.02, intitulado “Desenvolver o plano de gerenciamento”, se refere a documentar as ações necessárias para definir, preparar, integrar e coordenar todos os planos auxiliares; é desenvolvido e atualizado através de uma série de processos integrados até o encerramento do projeto.
49	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.01.03	O macroprocesso DG.01.03, intitulado “Dirigir e gerenciar a execução”, se refere a realizar o trabalho definido no plano de gerenciamento do projeto para se atingir os objetivos do projeto.
50	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.01.04	O macroprocesso DG.01.04, intitulado “Monitorar e controlar o trabalho”, se refere a rastrear, rever e regular o progresso do trabalho de modo a se atingir a performance que se objetiva no plano de gerenciamento do projeto.
51	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.01.05	O macroprocesso DG.01.05, intitulado “Controlar as mudanças de forma integrada”, se refere a verificar os pedidos de mudanças (alterações), aprovar as mudanças e gerenciar as mudanças relativamente às entregas, aos ativos de processos organizacionais, aos documentos do projeto e ao plano de gerenciamento do projeto.
52	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.01.06	O macroprocesso DG.01.06, intitulado “Encerrar o projeto ou a fase”, se refere a finalizar as atividades para formalmente completar o projeto ou a fase, com uma revisão do plano de gerenciamento de projeto para garantir que todo o trabalho do projeto está completo e que os objetivos foram atingidos.
53	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.02.01	O macroprocesso DG.02.01, intitulado “Coletar requisitos”, se refere a definir e documentar as necessidades das partes interessadas de modo que se possa atingir os objetivos do projeto, sendo que o sucesso do projeto está diretamente relacionado ao cuidado com que os requisitos são coletados.
54	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.02.02	O macroprocesso DG.02.02, intitulado “Definir o escopo”, se refere a desenvolver uma descrição detalhada do projeto e do produto do projeto.
55	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.02.03	O macroprocesso DG.02.03, intitulado “Criar estrutura analítica do projeto”, se refere a subdividir as entregas do projeto e o trabalho do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis, com a definição e a organização do escopo total do projeto conforme aprovado na declaração de escopo do projeto.
56	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.02.04	O macroprocesso DG.02.04, intitulado “Verificar o escopo”, se refere à aceitação formal das entregas do projeto finalizado.
57	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.02.05	O macroprocesso DG.02.05, intitulado “Controlar o escopo”, se refere a monitorar a situação do projeto e do escopo do produto assim como a gerenciar eventuais mudanças de escopo.
58	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.03.01	O macroprocesso DG.03.01, intitulado “Definir atividades”, se refere a identificar as ações específicas a serem realizadas para produzir as entregas do projeto.
59	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.03.02	O macroprocesso DG.03.02, intitulado “Seqüenciar atividades”, se refere a identificar e documentar os relacionamentos entre as atividades do projeto.
60	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.03.03	O macroprocesso DG.03.03, intitulado “Estimar recursos das

			atividades”, se refere a estimar o tipo e as quantidades de material, de pessoas, de equipamento e de suprimentos necessários para se realizar cada atividade.
61	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.03.04	O macroprocesso DG.03.04, intitulado “Estimar durações das atividades”, se refere a determinar o número de períodos de trabalho necessários para completar atividades individuais com base na disponibilidade dos recursos estimados.
62	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.03.05	O macroprocesso DG.03.05, intitulado “Desenvolver o cronograma”, se refere a criar um cronograma considerando o seqüenciamento de atividades, as durações, os recursos e as restrições.
63	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.03.06	O macroprocesso DG.03.06, intitulado “Controlar o cronograma”, se refere a monitorar a situação do projeto para atualizar as informações sobre o projeto e gerenciar as mudanças relativas ao cronograma do projeto.
64	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.04.01	O macroprocesso DG.04.01, intitulado “Estimar custos”, se refere a desenvolver uma estimativa aproximada dos recursos financeiros necessários para se completar as atividades do projeto.
65	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.04.02	O macroprocesso DG.04.02, intitulado “Desenvolver o orçamento”, se refere a agregar os custos estimados das atividades individuais ou dos pacotes de trabalho para estabelecer o custo base de referência.
66	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.04.03	O macroprocesso DG.04.03, intitulado “Controlar custos”, se refere a monitorar a situação do projeto para atualizar o orçamento e gerenciar as eventuais mudanças do custo base de referência.
67	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.05.01	O macroprocesso DG.05.01, intitulado “Planejar a qualidade”, se refere a identificar os requisitos de qualidade e/ou identificar os padrões para o projeto e para o produto, assim como a documentar como o projeto demonstrará conformidade.
68	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.05.02	O macroprocesso DG.05.02, intitulado “Garantir a qualidade”, se refere a realizar auditoria dos requisitos de qualidade e dos resultados das medidas de controle de qualidade para garantir que os padrões de qualidade apropriados e as definições operacionais são utilizados.
69	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.05.03	O macroprocesso DG.05.03, intitulado “Controlar a qualidade”, se refere a monitorar e registrar os resultados da execução das atividades afins à qualidade para avaliar a performance e recomendar as mudanças necessárias.
70	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.06.01	O macroprocesso DG.06.01, intitulado “Planejar os recursos humanos”, se refere a identificar e documentar os papéis, as responsabilidades e as habilidades necessárias à equipe, com a criação de um plano de gerenciamento auxiliar para recursos humanos.
71	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.06.02	O macroprocesso DG.06.02, intitulado “Mobilizar os recursos humanos”, se refere a confirmar a disponibilidade de recursos humanos e a obter a equipe necessária para completar as tarefas do projeto.
72	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.06.03	O macroprocesso DG.06.03, intitulado “Desenvolver os recursos humanos”, se refere a potencializar a performance do projeto através da melhoria das competências, da interação da equipe e do ambiente geral de trabalho.
73	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.06.04	O macroprocesso DG.06.04, intitulado “Gerenciar os recursos humanos”, se refere a rastrear a performance dos membros da equipe, o que inclui oferecer “feedback”, resolver questões e gerenciar mudanças (alterações) para otimizar a performance do projeto.

74	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.07.01	O macroprocesso DG.07.01, intitulado “Identificar as partes interessadas”, se refere a identificar todas as pessoas e organizações impactadas pelo projeto assim como documentar informações relevantes relativas aos seus interesses, ao seu envolvimento e ao seu impacto no sucesso do projeto.
75	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.07.02	O macroprocesso DG.07.02, intitulado “Planejar as comunicações”, se refere a determinar as necessidades de informação das partes interessadas e a definir uma abordagem para a comunicação.
76	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.07.03	O macroprocesso DG.07.03, intitulado “Distribuir as informações”, se refere ao processo de tornar disponíveis para as partes interessadas as informações relevantes, conforme o planejado.
77	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.07.04	O macroprocesso DG.07.04, intitulado “Gerenciar as expectativas das partes interessadas”, se refere à comunicação e ao trabalho com as partes interessadas de modo a atingir suas necessidades e a resolver pendências conforme ocorrem.
78	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.07.05	O macroprocesso DG.07.05, intitulado “Relatar a performance”, se refere a coletar e distribuir informação, o que inclui relatórios sobre a situação, medidas de progresso e previsões.
79	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.08.01	O macroprocesso DG.08.01, intitulado “Planejar a gestão de riscos”, se refere a definir como conduzir as atividades de gerenciamento de riscos de um projeto.
80	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.08.02	O macroprocesso DG.08.02, intitulado “Identificar os riscos”, se refere a determinar quais riscos podem afetar o projeto e documentar as suas características.
81	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.08.03	O macroprocesso DG.08.03, intitulado “Analisar qualitativamente os riscos”, se refere a priorizar riscos para análises ou ações adicionais através da avaliação e da combinação de sua probabilidade de ocorrência e impacto associado.
82	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.08.04	O macroprocesso DG.08.04, intitulado “Analisar quantitativamente os riscos”, se refere a analisar numericamente os efeitos dos riscos identificados nos objetivos do projeto como um todo.
83	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.08.05	O macroprocesso DG.08.05, intitulado “Planejar respostas a riscos”, se refere a desenvolver opções e ações para potencializar oportunidades e reduzir ameaças aos objetivos do projeto.
84	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.08.06	O macroprocesso DG.08.06, intitulado “Monitorar e controlar riscos”, se refere a implementar planos de respostas a riscos, rastreando riscos identificados, monitorando riscos residuais, identificando novos riscos e avaliando a efetividade do processo de avaliação de riscos ao longo do projeto.
85	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.09.01	O macroprocesso DG.09.01, intitulado “Planejar contratações”, se refere a documentar as decisões de compra relativas ao projeto, especificando a abordagem e identificando os potenciais fornecedores.
86	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.09.02	O macroprocesso DG.09.02, intitulado “Conduzir contratações”, se refere a obter respostas de fornecedores, selecionar fornecedores e confirmar as contratações.
87	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.09.03	O macroprocesso DG.09.03, intitulado “Administrar contratações”, se refere a gerenciar os relacionamentos afins às contratações, monitorando a performance de contratos e realizando mudanças e correções conforme seja necessário.
88	DG, ou Dimensão Gerencial.	DG.09.04	O macroprocesso DG.09.04, intitulado “Encerrar contratações”, se refere a completar cada contrato específico, o que também inclui arquivar informações para uso futuro.
Item	Dimensão	Macroprocesso	Descrição e/ou Propósito
			Em quinto lugar, são apresentados os 64 macroprocessos da DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica. Destes,

			50 se referem ao gerenciamento de programas e 14 ao gerenciamento de portfólios.
89	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.01.01	O macroprocesso DIGE.01.01.01, intitulado “Iniciar programa”, se refere a determinar a necessidade para um programa e a inicialmente definir os resultados esperados através da elaboração de um termo de abertura.
90	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.01.02	O macroprocesso DIGE.01.01.02, intitulado “Desenvolver plano de gerenciamento do programa”, se refere a consolidar e coordenar todos os planos auxiliares em um plano de gerenciamento de programa.
91	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.01.03	O macroprocesso DIGE.01.01.03, intitulado “Desenvolver infraestrutura do programa”, se refere a identificar, avaliar e desenvolver a infra-estrutura necessária para dar suporte ao programa.
92	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.01.04	O macroprocesso DIGE.01.01.04, intitulado “Dirigir e gerenciar a execução do programa”, se refere a gerenciar a execução do plano de gerenciamento do programa de modo a se atingir os objetivos do programa.
93	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.01.05	O macroprocesso DIGE.01.01.05, intitulado “Gerenciar os recursos do programa”, se refere a rastrear, avaliar e adaptar o uso dos recursos através do ciclo de vida do programa.
94	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.01.06	O macroprocesso DIGE.01.01.06, intitulado “Monitorar e controlar a performance do programa”, se refere a monitorar e controlar a execução do programa para se atingir os objetivos de performance definidos no plano de gerenciamento do programa.
95	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.01.07	O macroprocesso DIGE.01.01.07, intitulado “Gerenciar problemas do programa”, se refere a considerar riscos não planejados e eventos que possam impactar o planejamento do programa, de modo que os problemas são avaliados e, se necessário, um pedido de mudança (alteração) é emitido.
96	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.01.08	O macroprocesso DIGE.01.01.08, intitulado “Encerrar programa”, se refere a finalizar todas as atividades para formalmente encerrar o programa.
97	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.02.01	O macroprocesso DIGE.01.02.01, intitulado “Planejar o escopo do programa”, se refere a identificar e desenvolver atividades para produzir entregas e benefícios afins aos objetivos do programa.
98	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.02.02	O macroprocesso DIGE.01.02.02, intitulado “Definir as metas e os objetivos do programa”, se refere a estabelecer mais detalhadamente as metas e os objetivos do programa assim como o que deve ser entregue.
99	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.02.03	O macroprocesso DIGE.01.02.03, intitulado “Desenvolver os requisitos do programa”, se refere a desenvolver e identificar formalmente os requisitos e as especificações do programa.
100	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.02.04	O macroprocesso DIGE.01.02.04, intitulado “Desenvolver a arquitetura do programa”, se refere a definir a estrutura dos componentes do programa e a identificar os inter-relacionamentos entre os componentes.
101	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.02.05	O macroprocesso DIGE.01.02.05, intitulado “Desenvolver a estrutura analítica do programa”, se refere a dividir o programa em suas partes constituintes, o que inclui componentes, entregas e atividades, deste modo provendo uma decomposição hierárquica orientada às entregas relativamente ao trabalho a ser executado e concluído por cada componente do programa.
102	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.02.06	O macroprocesso DIGE.01.02.06, intitulado “Gerenciar a arquitetura do programa”, se refere a gerenciar os relacionamentos entre todos os componentes do programa para garantir que a arquitetura do programa de mantém atualizada.

103	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.02.07	O macroprocesso DIGE.01.02.07, intitulado “Gerenciar as interfaces dos componentes”, se refere a manter a aderência de suas partes constituintes através do gerenciamento das inter-relações entre os componentes dos programas.
104	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.02.08	O macroprocesso DIGE.01.02.08, intitulado “Monitorar e controlar o escopo do programa”, se refere a garantir que o escopo do programa é controlado para atingir as metas acordadas de modo a se atingir os objetivos e os benefícios esperados conforme sua identificação no termo de abertura do programa.
105	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.03.01	O macroprocesso DIGE.01.03.01, intitulado “Desenvolver o cronograma do programa”, se refere a definir os componentes do programa que são necessários para se produzir as entregas do programa, assim como a determinar a ordem em que os componentes devem ser executados e a estimar a quantidade de tempo necessária para concluir cada componente, inclusive identificando os principais marcos a nível de programa durante o período sob consideração.
106	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.03.02	O macroprocesso DIGE.01.03.02, intitulado “Monitorar e controlar o cronograma do programa”, se refere a garantir que o programa produz em tempo as entregas demandadas assim como as soluções , o que inclui rastrear as datas iniciais e finais assim como marcos intermediários significativos relativamente à linha do tempo planejada; também se inclui atualizar o cronograma e reportar o impacto de prazos não cumpridos.
107	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.04.01	O macroprocesso DIGE.01.04.01, intitulado “Verificar os custos dos componentes do programa”, se refere a verificar as informações sobre custos dos projetos que são gerenciados ao nível de projeto.
108	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.05.01	O macroprocesso DIGE.01.05.01, intitulado “Verificar a qualidade dos componentes do programa”, se refere a verificar as informações sobre qualidade dos projetos que são gerenciados ao nível de projeto.
109	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.06.01	O macroprocesso DIGE.01.06.01, intitulado “Verificar os recursos humanos dos componentes do programa” , se refere a verificar as informações sobre recursos humanos que são gerenciados ao nível de projeto.
110	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.07.01	O macroprocesso DIGE.01.07.01, intitulado “Planejar as comunicações do programa”, se refere a determinar as necessidades de informação e de comunicação das partes interessadas do programa.
111	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.07.02	O macroprocesso DIGE.01.07.02, intitulado “Distribuir as informações do programa”, se refere a disponibilizar no momento apropriado a informação de interesse das respectivas partes interessadas.
112	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.07.03	O macroprocesso DIGE.01.07.03, intitulado “Reportar a performance do programa”, se refere a coletar e a distribuir a informação sobre a performance, o que inclui relatórios de desempenho, medições de progresso e previsões.
113	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.08.01	O macroprocesso DIGE.01.08.01, intitulado “Planejar o gerenciamento de riscos do programa”, se refere a selecionar uma abordagem que permita planejar e executar as atividades de gerenciamento para um programa, incluindo riscos identificados nos componentes individuais do programa.
114	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.08.02	O macroprocesso DIGE.01.08.02, intitulado “Identificar os riscos do programa”, se refere a determinar quais riscos podem afetar o programa de modo a se viabilizar a documentação de suas características.

115	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.08.03	O macroprocesso DIGE.01.08.03, intitulado “Analisar os riscos do programa”, se refere a priorizar riscos para análises e ações adicionais através de avaliação e tabulação de sua probabilidade de ocorrência e respectivo impacto, analisando o efeito no programa como um todo e em seus componentes, o que inclui gerenciar as interdependências.
116	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.08.04	O macroprocesso DIGE.01.08.04, intitulado “Planejar respostas aos riscos do programa”, se refere a elaborar opções e ações para potencializar oportunidades e reduzir ameaças aos objetivos do programa.
117	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.08.05	O macroprocesso DIGE.01.08.05, intitulado “Monitorar e controlar os riscos do programa”, se refere a rastrear riscos identificados, monitorar riscos residuais, identificar novos riscos, executar planos de resposta a riscos e avaliar a sua efetividade através do ciclo de vida do programa.
118	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.09.01	O macroprocesso DIGE.01.09.01, intitulado “Planejar as contratações do programa”, se refere a determinar quando e o que contratar assim como a desenvolver estratégias de contratação.
119	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.09.02	O macroprocesso DIGE.01.09.02, intitulado “Conduzir as contratações do programa”, se refere a detalhar como conduzir as atividades de contratação, incluindo estratégias, ferramentas, métodos, agrupamento de métricas, revisões e mecanismos de atualização, parâmetros de avaliação padronizados e requisitos de relatórios a serem usados por cada componente do programa na condução das atividades de contratação.
120	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.09.03	O macroprocesso DIGE.01.09.03, intitulado “Administrar as contratações do programa”, se refere a gerenciar os contratos durante a execução do programa para garantir que as entregas se compatibilizam com os requisitos, com os prazos, com o custo e com a qualidade estabelecida em contrato.
121	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.09.04	O macroprocesso DIGE.01.09.04, intitulado “Encerrar as contratações do programa”, se refere a encerrar cada contrato do programa após garantir que todas as entregas estão satisfatórias, que todos os pagamentos foram feitos e que não existem pendências contratuais relevantes.
122	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.10.01	O macroprocesso DIGE.01.10.01, intitulado “Estabelecer o framework financeiro do programa”, se refere a identificar o ambiente financeiro geral do programa e indicar os fundos que estão disponíveis de acordo com os marcos identificados.
123	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.10.02	O macroprocesso DIGE.01.10.02, intitulado “Desenvolver o plano financeiro do programa”, se refere a criar os processos para desenvolver e gerenciar o orçamento do programa e os cronogramas de desembolso dos componentes.
124	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.10.03	O macroprocesso DIGE.01.10.03, intitulado “Estimar os custos do programa”, se refere a desenvolver as estimativas iniciais de custo do programa que serão apresentadas aos tomadores de decisão para aprovação e para atribuição de fundos adicionais.
125	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.10.04	O macroprocesso DIGE.01.10.04, intitulado “Desenvolver o orçamento do programa”, se refere a desenvolver em detalhe o orçamento do programa e os orçamentos dos componentes com base nas estimativas fornecidas pelos componentes.
126	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.10.05	O macroprocesso DIGE.01.10.05, intitulado “Monitorar e controlar as finanças do programa”, se refere a exercer influência sobre os fatores que criam variações nos custos de modo a se controlar estas variações ao nível de programa, com o encerramento oportuno das finanças dos componentes e do programa.
127	DIGE, ou Dimensão Implícita	DIGE.01.11.01	O macroprocesso DIGE.01.11.01, intitulado “Planejar o

	para a Gestão Estratégica.		gerenciamento das partes interessadas do programa”, se refere a planejar como identificar, analisar, engajar e gerenciar as partes interessadas ao longo do ciclo de vida do programa.
128	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.11.02	O macroprocesso DIGE.01.11.02, intitulado “Identificar as partes interessadas do programa”, se refere a sistematicamente identificar, analisar e registrar informações sobre as partes interessadas.
129	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.11.03	O macroprocesso DIGE.01.11.03, intitulado “Engajar as partes interessadas do programa”, se refere garantir o envolvimento das partes interessadas no programa.
130	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.11.04	O macroprocesso DIGE.01.11.04, intitulado “Gerenciar as expectativas das partes interessadas do programa”, se refere a gerenciar as comunicações para satisfazer os requisitos e resolver as pendências relativas às partes interessadas.
131	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.12.01	O macroprocesso DIGE.01.12.01, intitulado “Planejar e estabelecer a estrutura de governança do programa”, se refere a identificar as metas de governança e definir a estrutura, os papéis e as responsabilidades.
132	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.12.02	O macroprocesso DIGE.01.12.02, intitulado “Planejar para auditorias”, se refere a garantir que o programa está preparado tanto para auditorias internas como externas dos documentos, dos processos e das finanças do programa, o que inclui demonstrar conformidade com processos organizacionais de gerenciamento de programa.
133	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.12.03	O macroprocesso DIGE.01.12.03, intitulado “Planejar a qualidade do programa”, se refere a identificar os padrões de qualidade aplicáveis ao programa, garantindo-se conformidade com os padrões.
134	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.12.04	O macroprocesso DIGE.01.12.04, intitulado “Aprovar iniciação de componente do programa”, se refere a definir os processos e as estruturas para a tomada de decisão, permitindo-se assim iniciar e mudar o programa e/ou os componentes do programa.
135	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.12.05	O macroprocesso DIGE.01.12.05, intitulado “Prover supervisão de governança”, se refere a prover tanto governança como possibilidades de auditoria ao longo do programa.
136	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.12.06	O macroprocesso DIGE.01.12.06, intitulado “Gerenciar os benefícios do programa”, se refere a garantir a existência de governança para que os benefícios esperados do programa sejam entregues consistentemente ao longo do ciclo de vida do programa.
137	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.12.07	O macroprocesso DIGE.01.12.07, intitulado “Monitorar e controlar as mudanças do programa”, se refere a garantir que o nível apropriado de governança seja aplicado para a tomada de decisão sobre propostas de mudança no plano do programa.
138	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.01.12.08	O macroprocesso DIGE.01.12.08, intitulado “Aprovar a transição de componente do programa”, se refere a garantir a transição de conhecimento, responsabilidades e realização de benefícios do programa para as operações em andamento.
139	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.02.01.01	O macroprocesso DIGE.02.01.01, intitulado “Identificar componentes do portfólio”, se refere a criar uma lista atualizada de componentes qualificados que serão gerenciados através da gestão de portfólio.
140	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.02.01.02	O macroprocesso DIGE.02.01.02, intitulado “Categorizar componentes do portfólio”, se refere a organizar componentes em grupos relevantes aos quais um conjunto comum de filtros para tomada de decisão, assim como critérios, podem ser aplicados para avaliação, seleção, priorização e balanceamento.

141	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.02.01.03	O macroprocesso DIGE.02.01.03, intitulado “Avaliar componentes do portfólio”, se refere a agregar informação para a revisão dos componentes do portfólio em preparação para o processo de seleção.
142	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.02.01.04	O macroprocesso DIGE.02.01.04, intitulado “Selecionar componentes do portfólio”, se refere a estabelecer um subconjunto dos componentes da organização com base nos critérios de seleção que serão considerados para priorização.
143	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.02.01.05	O macroprocesso DIGE.02.01.05, intitulado “Priorizar componentes do portfólio”, se refere a classificar os componentes dentro de categorias de acordo com critérios estabelecidos para balancear o portfólio.
144	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.02.01.06	O macroprocesso DIGE.02.01.06, intitulado “Balancear portfólio”, se refere a unir os componentes com o maior potencial de coletivamente suportar as iniciativas estratégicas da organização e atingir os objetivos estratégicos.
145	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.02.01.07	O macroprocesso DIGE.02.01.07, intitulado “Comunicar ajuste do portfólio”, se refere a estabelecer as expectativas das partes interessadas e prover um entendimento claro do impacto das mudanças nas estratégias e nas metas da organização.
146	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.02.01.08	O macroprocesso DIGE.02.01.08, intitulado “Autorizar componentes”, se refere a alocar recursos necessários e comunicar formalmente as decisões sobre balanceamento de portfólio.
147	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.02.01.09	O macroprocesso DIGE.02.01.09, intitulado “Revisar e reportar performance do portfólio”, se refere a reunir e reportar indicadores de performance relativamente a critérios de sucesso estabelecidos assim como a rever o portfólio em uma frequência predeterminada para garantir o alinhamento tanto com a estratégia organizacional como com a utilização efetiva dos recursos.
148	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.02.01.10	O macroprocesso DIGE.02.01.10, intitulado “Monitorar mudanças nas estratégias de negócios”, se refere a manter um entendimento das mudanças nas estratégias de negócios para permitir uma resposta apropriada do processo de gerenciamento de portfólio.
149	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.02.02.01	O macroprocesso DIGE.02.02.01, intitulado “Identificar riscos do portfólio”, se refere a determinar quais riscos podem afetar o portfólio e documentar as suas características.
150	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.02.02.02	O macroprocesso DIGE.02.02.02, intitulado “Analisar riscos do portfólio”, se refere a avaliar e combinar a probabilidade de ocorrência e o impacto dos riscos identificados assim como a analisar numericamente o efeito geral dos riscos selecionados no portfólio e priorizar os riscos para análise e ação posteriores.
151	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.02.02.03	O macroprocesso DIGE.02.02.03, intitulado “Desenvolver respostas aos riscos do portfólio”, se refere a desenvolver opções e ações para potencializar oportunidades e para reduzir ameaças aos objetivos do portfólio.
152	DIGE, ou Dimensão Implícita para a Gestão Estratégica.	DIGE.02.02.04	O macroprocesso DIGE.02.02.04, intitulado “Monitorar e controlar os riscos do portfólio”, se refere a rastrear riscos identificados, monitorar riscos residuais, identificar novos riscos, executar planos de resposta a riscos e avaliar a sua efetividade ao longo do ciclo de vida do portfólio.
Item	Dimensão	Macroprocesso	Descrição e/ou Propósito
			Em sexto lugar, são apresentados os 5 macroprocessos da DIGC, ou Dimensão Implícita para a Gestão do Conhecimento.
153	DIGC, ou Dimensão Implícita para a Gestão do Conhecimento.	DIGC.01	O macroprocesso DIGC.01, intitulado “Planejar a gestão do conhecimento”, se refere a atividades como definir visão, missão, estratégia, propósitos e objetivos da iniciativa de gestão de

			conhecimento.
154	DIGC, ou Dimensão Implícita para a Gestão do Conhecimento.	DIGC.02	O macroprocesso DIGC.02, intitulado “Analisar estado inicial”, se refere a atividades como avaliar a situação atual dos ativos de conhecimento e dos fluxos.
155	DIGC, ou Dimensão Implícita para a Gestão do Conhecimento.	DIGC.03	O macroprocesso DIGC.03, intitulado “Desenvolver a solução”, se refere a atividades como definir requisitos, avaliar soluções alternativas e definir os elementos centrais da solução de gestão de conhecimento, com a indicação de ferramentas e de métodos a serem utilizados.
156	DIGC, ou Dimensão Implícita para a Gestão do Conhecimento.	DIGC.04	O macroprocesso DIGC.04, intitulado “Implementar a solução”, se refere a atividades como implementar a solução na organização e, se necessário, capacitar os usuários finais nas ferramentas e nos métodos.
157	DIGC, ou Dimensão Implícita para a Gestão do Conhecimento.	DIGC.05	O macroprocesso DIGC.05, intitulado “Avaliar resultados”, se refere a atividades como avaliar, medir resultados e integrar as descobertas ao dia a dia da organização.
Item	Dimensão	Macroprocesso	Descrição e/ou Propósito
			Em sétimo lugar, são apresentados os 5 macroprocessos da DIGM, ou Dimensão Implícita para a Gestão da Mudança.
158	DIGM, ou Dimensão Implícita para a Gestão da Mudança.	DIGM.01	O macroprocesso DIGM.01, intitulado “Planejar a gestão da mudança”, se refere a atividades como prescrever a sequência de estágios necessários para a transição de um estado inicial a um estado final, tomando-se por base a teoria do ciclo de vida, com iniciação, crescimento, declínio e término, sendo o motor da mudança advindo de uma forma ou padrão inerente à entidade em transição ou imposta por uma instituição externa via regras e regulamentações.
159	DIGM, ou Dimensão Implícita para a Gestão da Mudança.	DIGM.02	O macroprocesso DIGM.02, intitulado “Identificar necessidades de mudança”, se refere a atividades como detalhar quais são as transições dentro do projeto ou de cada fase do projeto, de maneira a se definir se ocorreram diferentes ciclos por transição ou apenas um ciclo relativo à realização de uma grande transição envolvendo todas as necessidades de mudança simultaneamente. Note-se que, nos casos de projetos inovadores e/ou de projetos com funcionários inexperientes, se torna fundamental considerar inúmeras mudanças, como a que se refere a incorporar diferentes políticas afins a gestão de propriedade intelectual, gestão do conhecimento, melhoria de processos, trabalho em equipes virtuais com uso de comunidades de prática, etc.
160	DIGM, ou Dimensão Implícita para a Gestão da Mudança.	DIGM.03	O macroprocesso DIGM.03, intitulado “Analisar estado inicial”, se refere a atividades como identificar todos os elementos relevantes a serem considerados antes da transição e monitorados durante a transição.
161	DIGM, ou Dimensão Implícita para a Gestão da Mudança.	DIGM.04	O macroprocesso DIGM.04, intitulado “Realizar transição”, se refere a atividades como comunicar a mudança, preparar os envolvidos para a mudança e realizar a mudança conforme planejado.
162	DIGM, ou Dimensão Implícita para a Gestão da Mudança.	DIGM.05	O macroprocesso DIGM.05, intitulado “Analisar estado final”, se refere a atividades como medir resultados, o que inclui confrontar o estado final com o estado inicial.
Item	Dimensão	Macroprocesso	Descrição e/ou Propósito
			Em oitavo lugar, são apresentados os 31 macroprocessos da DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade, sendo 1 relativo ao planejamento inicial, 9 relativos ao nível de maturidade 2, 10 relativos ao nível de maturidade 3, 5 relativos ao nível de maturidade 4 e 6 relativos ao nível de maturidade 5.
163	DIMM, ou Dimensão Implícita	DIMM.01.01	O macroprocesso DIMM.01.01, intitulado “Planejar melhorias”, se

	para o Modelo de Maturidade.		refere a planejar a aplicação dos 30 macroprocessos na busca pelo aumento de maturidade no gerenciamento.
164	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.02.01	O macroprocesso DIMM.02.01, intitulado “Liderança organizacional de processo”, se refere a estabelecer o apoio executivo e a responsabilidade gerencial pela performance das atividades de melhoria dos processos da organização.
165	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.02.02	O macroprocesso DIMM.02.02, intitulado “Governança organizacional de negócios”, se refere a estabelecer a responsabilidade executiva pelo gerenciamento e pela performance dos resultados e do trabalho da organização.
166	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.02.03	O macroprocesso DIMM.02.03, intitulado “Gerenciamento de requisitos da unidade de negócios”, se refere a estabelecer e manter os requisitos documentados e acordados para o trabalho que a unidade realiza.
167	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.02.04	O macroprocesso DIMM.02.04, intitulado “Comprometimento e planejamento da unidade de trabalho”, se refere a estabelecer e manter os planos e compromimentos para realizar e gerenciar o trabalho requerido da unidade de trabalho.
168	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.02.05	O macroprocesso DIMM.02.05, intitulado “Monitoramento e controle da unidade de trabalho”, se refere a monitorar regularmente e ajustar o trabalho a ser realizado, os recursos e os outros fatores afins ao trabalho na respectiva unidade de trabalho, tanto para os indivíduos como para as equipes, de modo a manter a performance e os resultados alinhados com os requisitos e os planos.
169	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.02.06	O macroprocesso DIMM.02.06, intitulado “Performance da unidade de trabalho”, se refere a ter os indivíduos e as equipes de trabalho dentro de uma unidade de trabalho realizando suas respectivas atividades e produzindo os resultados esperados de modo que o esforço conjunto satisfaça os requisitos e os planos daquela unidade de trabalho.
170	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.02.07	O macroprocesso DIMM.02.07, intitulado “Gerenciamento de configuração da unidade de trabalho”, se refere a gerenciar e controlar o conteúdo e as mudanças em entregas de produtos que são disponibilizados para uso interno e externo à organização.
171	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.02.08	O macroprocesso DIMM.02.08, intitulado “Gerenciamento de terceirização”, se refere a gerenciar a aquisição de produtos e serviços de fornecedores externos à organização.
172	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.02.09	O macroprocesso DIMM.02.09, intitulado “Garantia de produto e de processo”, se refere a prover o direcionamento de conformidade apropriado e a revisão objetiva das atividades e dos produtos dos esforços de trabalho dentro de uma organização para garantir que estes de compatibilizem com a legislação, com regulamentações, com padrões, com políticas organizacionais, com regras de negócios, com descrições de processos e com procedimentos de trabalho.
173	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.03.01	O macroprocesso DIMM.03.01, intitulado “Gerenciamento organizacional de processo”, se refere a desenvolver para a organização processos padronizados que possam ser utilizados assim como ativos de processo relacionados, entregando-os para uso e melhorando-os com base no entendimento de suas forças e fraquezas.
174	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.03.02	O macroprocesso DIMM.03.02, intitulado “Desenvolvimento organizacional de competência”, se refere a desenvolver as competências dentro da força de trabalho da organização que sejam necessárias para desenvolver, preparar, entregar, operar e dar suporte aos seus produtos e serviços através do uso dos

			processos padronizados da organização.
175	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.03.03	O macroprocesso DIMM.03.03, intitulado “Gerenciamento organizacional de recursos”, se refere a planejar e gerenciar a aquisição, alocação e redistribuição de pessoas, de equipamento, de computação e de infra-estrutura de comunicação, de suprimentos e de outros recursos, conforme demandado, para desenvolver, preparar, entregar, operar e dar suporte aos serviços e produtos da organização.
176	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.03.04	O macroprocesso DIMM.03.04, intitulado “Gerenciamento organizacional de configuração”, se refere a identificar, gerenciar e controlar o conteúdo e as mudanças (alterações) em produtos que são entregues para uso externo e que são utilizados para realizar e gerenciar os esforços de trabalho na organização.
177	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.03.05	O macroprocesso DIMM.03.05, intitulado “Gerenciamento de serviços e produtos”, se refere a desenvolver um entendimento do mercado para uma oferta de produto e/ou serviço, definindo as capacidades e características da oferta, estabelecendo os planos de negócio para a oferta e gerenciando os aspectos financeiros e de negócios da oferta.
178	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.03.06	O macroprocesso DIMM.03.06, intitulado “Gerenciamento do trabalho de serviços e produtos”, se refere a planejar e gerenciar o trabalho para a oferta de um produto ou serviço utilizando os ativos de processos organizacionais e os processos definidos que são customizados a partir dos processos padronizados da organização.
179	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.03.07	O macroprocesso DIMM.03.07, intitulado “Preparação de serviços e produtos”, se refere a estabelecer os requisitos para oferta e desenvolvimento de serviços e produtos assim como para a preparação da oferta de modo que esteja pronta para entrega e uso.
180	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.03.08	O macroprocesso DIMM.03.08, intitulado “Entrega de serviços e produtos”, se refere à instalação, modificação, substituição ou remoção de pessoas, de equipamento, de computação e de infra-estrutura de comunicação, de suprimentos e de outros recursos utilizados na operação e no suporte à oferta de serviços e produtos.
181	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.03.09	O macroprocesso DIMM.03.09, intitulado “Operação de serviços e produtos”, se refere a prover os clientes de uma oferta de serviços e produtos com as capacidades e características da oferta.
182	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.03.10	O macroprocesso DIMM.03.10, intitulado “Suporte de serviços e produtos”, se refere a manter a infra-estrutura, os suprimentos e os outros recursos necessários para manter as operações e a disponibilidade de uma oferta entregue de serviços e produtos.
183	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.04.01	O macroprocesso DIMM.04.01, intitulado “Gerenciamento de ativos comuns da organização”, se refere a determinar as características comuns dos produtos e serviços atuais e futuros assim como a explorar esta similaridade para melhorar a performance, a qualidade, o tempo de um ciclo, a produção e a previsibilidade dos processos organizacionais.
184	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.04.02	O macroprocesso DIMM.04.02, intitulado “Gerenciamento de capacidade e de performance organizacional”, se refere a caracterizar quantitativamente a capacidade dos processos padronizados de uma organização assim como a desenvolver e prover os dados de capacidade, as linhas de base e os modelos para gerenciar quantitativamente os produtos e serviços organizacionais e os esforços de trabalho associados.
185	DIMM, ou Dimensão Implícita	DIMM.04.03	O macroprocesso DIMM.04.03, intitulado “Integração dos

	para o Modelo de Maturidade.		processos de serviços e produtos”, se refere a melhorar a eficiência e a efetividade de processos de trabalho interdependentes pela integração de processos de diferentes disciplinas e funções envolvidas no trabalho.
186	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.04.04	O macroprocesso DIMM.04.04, intitulado “Gerenciamento quantitativo de serviços e produtos”, se refere a planejar e gerenciar o trabalho envolvido em um produto ou serviço de forma que o produto ou serviço atinja tanto as metas de qualidade como a performance em termos quantitativos.
187	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.04.05	O macroprocesso DIMM.04.05, intitulado “Gerenciamento quantitativo de processos”, se refere a gerenciar estatisticamente a performance de um esforço de trabalho que realiza trabalho para desenvolver, preparar, entregar, operar e dar suporte a um produto ou serviço de forma que tanto as metas de qualidade como a performance esperadas daquele esforço de trabalho sejam atingidas.
188	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.05.01	O macroprocesso DIMM.05.01, intitulado “Planejamento de melhoria organizacional”, se refere a estabelecer as metas de melhoria quantitativa da organização, estabelecendo a infraestrutura para sistematicamente buscar por melhorias e definindo a estratégia para se atingir as metas.
189	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.05.02	O macroprocesso DIMM.05.02, intitulado “Alinhamento da performance organizacional”, se refere a manter um alinhamento apropriado das metas quantitativas de melhoria e das estratégias de melhoria, tanto para cima como para baixo nos níveis organizacionais, assim como através dos produtos e serviços da organização.
190	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.05.03	O macroprocesso DIMM.05.03, intitulado “Prevenção de defeitos e problemas”, se refere a identificar e considerar as causas de defeitos e outros problemas que são os obstáculos primários para que se atinjam os planos e as metas quantitativas de melhoria de uma unidade de trabalho ou de uma equipe, deste modo evitando-se uma nova ocorrência.
191	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.05.04	O macroprocesso DIMM.05.04, intitulado “Melhoria contínua de capacidade”, se refere a melhorar a performance dos processos da organização de maneira contínua e mensurável pela identificação e entrega de melhorias incrementais.
192	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.05.05	O macroprocesso DIMM.05.05, intitulado “Melhoria organizacional inovativa”, se refere a formular uma solução completa de melhoria que, quando entregue, atingirá metas de melhoria quantitativa específicas relacionadas a um esforço planejado de melhoria.
193	DIMM, ou Dimensão Implícita para o Modelo de Maturidade.	DIMM.05.06	O macroprocesso DIMM.05.06, intitulado “Entrega de melhoria organizacional”, se refere a melhorar a qualidade e a performance da organização de maneira contínua e mensurável pela realização da transferência de melhorias para uso de maneira sistemática.
Item	Dimensão	Macroprocesso	Descrição e/ou Propósito
			Em nono lugar, são apresentados os 6 macroprocessos da DIPI, ou Dimensão Implícita para a Propriedade Intelectual.
194	DIPI, ou Dimensão Implícita para a Propriedade Intelectual.	DIPI.01	O macroprocesso DIPI.01, intitulado “Planejar gestão da propriedade intelectual”, se refere a atividades como definir um plano com considerações sobre premissas e restrições afins ao direito de propriedade, com considerações específicas sobre o contexto do projeto e sobre as necessidades das partes interessadas, de forma a ser possível definir uma política de propriedade intelectual que indique como adquirir as autorizações necessárias para uso parcial ou total de obras de terceiros assim como para que se colete e armazene apropriadamente os

			diferentes tipos de documentos necessários à execução do projeto.
195	DIPI, ou Dimensão Implícita para a Propriedade Intelectual.	DIPI.02	O macroprocesso DIPI.02, intitulado “Definir política de propriedade intelectual”, se refere a atividades como produzir produtos totalmente originais, produzir produtos com base em obras de terceiros, utilizar obras de domínio público, adquirir autorizações para utilizar obras com direitos reservados, etc.
196	DIPI, ou Dimensão Implícita para a Propriedade Intelectual.	DIPI.03	O macroprocesso DIPI.03, intitulado “Identificar autorizações necessárias”, se refere a atividades como analisar respostas a questionários preenchidos por especialistas em conteúdo indicando o uso de obras de terceiros, análise esta que pode levar à necessidade de aquisição de autorizações.
197	DIPI, ou Dimensão Implícita para a Propriedade Intelectual.	DIPI.04	O macroprocesso DIPI.04, intitulado “Adquirir autorizações”, se refere a atividades como identificar o detentor do direito sobre uma obra, realizar a comunicação com pedido de autorização, realizar aquisições de autorizações com base no orçamento previsto, etc.
198	DIPI, ou Dimensão Implícita para a Propriedade Intelectual.	DIPI.05	O macroprocesso DIPI.05, intitulado “Coletar termos de cessão”, se refere a atividades como distribuir modelos de documentos às partes interessadas, coletar documentos assinados, organizar documentos, etc.
199	DIPI, ou Dimensão Implícita para a Propriedade Intelectual.	DIPI.06	O macroprocesso DIPI.06, intitulado “Arquivar documentação”, se refere a atividades como planejar o arquivamento dos documentos relevantes, descartar documentos não necessários e enviar as cópias e/ou os originais dos documentos para armazenamento apropriado pelo período considerado necessário.
Item	Dimensão	Macroprocesso	Descrição e/ou Propósito



UNICAMP

Joni de Almeida Amorim - <http://lattes.cnpq.br/3278489088705449>