

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE ELETRICIDADE
ÁREA DA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

AMÉLIA ACÁCIA DE MIRANDA BATISTA

**UMA PROPOSTA DE MODELO DE PROCESSO BASEADO EM UMA
ABORDAGEM ÁGIL PARA CONSTRUÇÃO E GESTÃO DE CURSOS EaD NO
CONTEXTO DA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL**

São Luís
2012

AMÉLIA ACÁCIA DE MIRANDA BATISTA

**UMA PROPOSTA DE MODELO DE PROCESSO BASEADO EM UMA
ABORDAGEM ÁGIL PARA CONSTRUÇÃO E GESTÃO DE CURSOS EaD NO
CONTEXTO DA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Eletricidade da Universidade Federal do Maranhão, para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Eletricidade, na área de concentração Ciência da Computação.

Orientador: Prof.^o Ph.D. Zair Abdelouahab
Co-Orientador:
Prof.^o Dr. Denivaldo Cícero Pavão Lopes

São Luís
2012

Batista, Amélia Acácia de Miranda.

Uma proposta de modelo de processo baseado em uma abordagem ágil para construção e gestão de cursos EaD no contexto da Universidade Aberta do Brasil / Amélia Acácia de Miranda Batista. – 2012.

126 f.

Impresso por computador (fotocópia).

Orientador: Zair Abdelouahab.

Co-orientador: Denivaldo Cícero Pavão Lopes.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Maranhão, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Eletricidade, 2012.

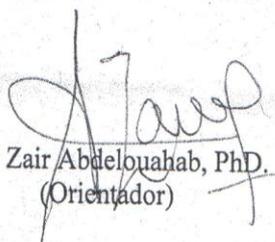
1. Educação à distância. 2. Engenharia dirigida a modelos. 3. Gerência de projetos. 4. Métodos ágeis. I. Título.

CDU 004.415.2:37.018.43

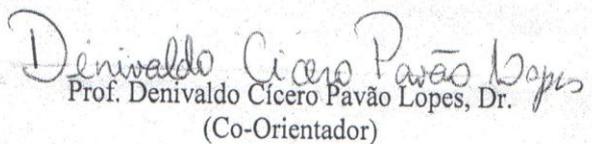
**UMA PROPOSTA DE MODELO DE PROCESSO BASEADO
EM UMA ABORDAGEM ÁGIL PARA CONSTRUÇÃO E
GESTÃO DE CURSOS EAD NO CONTEXTO DA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL**

Amélia Acácia de Miranda Batista

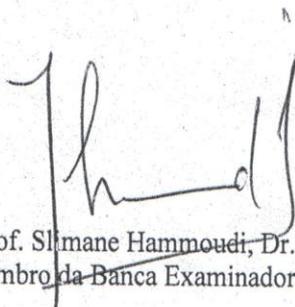
Dissertação aprovada em 20 de Junho de 2012.



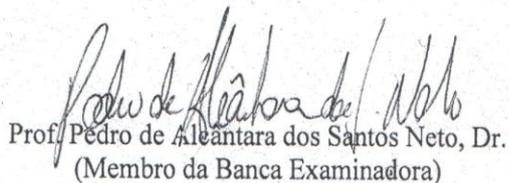
Prof. Zair Abdelouahab, PhD.
(Orientador)



Prof. Denivaldo Cícero Pavão Lopes, Dr.
(Co-Orientador)



Prof. Slimane Hammouei, Dr.
(Membro da Banca Examinadora)



Prof. Pedro de Alcantara dos Santos Neto, Dr.
(Membro da Banca Examinadora)

*Aos meus pais, irmãs, sobrinho e minha
Eterna e amada vovó Neném.
Amor incondicional por todos vocês...*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus,
À Nossa Senhora do Rosário de Fátima,
Meus pais (Edilson e Lourdes) e irmãs (Inês, Alecsandra e Aylana),
À Vovó Neném (saudades que me sufoca, amor que só aumenta),
Meu sobrinho, meu “brinquedo” predileto (Arthur),
Ao meu namorado, meu único e verdadeiro amor, parceiro e amigo,
À D. Camélia e Sr. Moacir,
À Ricardo Gomes de Queiroz pelo incentivo e amizade,
À Lianna, Vladimir, Jéssica, Raimundo Neto, Rafael, Fernando Amaro, Ruy Oliveira,
Aos demais amigos e colegas do LESERC e LABSAC,
Agradeço também ao meu orientador: Prof. Ph.D, Dr. Zair Abdelouahab,
Ao meu co-orientador: Prof. Dr. Denivaldo Lopes pela dedicação,
Ao Prof. Dr. Pedro Alcântara dos Santos Neto da UFPI pela colaboração,
Demais professores do PPGEE/UFMA,
À Faculdade Santo Agostinho – FSA/PI.

“Alegrai-vos com os que se alegram, e chorai com os que choram. Tende o mesmo sentimento uns para com os outros; em lugar de serdes orgulhosos, condescendei com o que é humilde; não sejais sábio aos seus próprios olhos.”

(Romanos 12:15.16)

RESUMO

Os princípios ágeis podem ser usados apropriadamente no gerenciamento de projetos gerais, inclusive fora do objeto de estudo da informática, e permitem uma rápida adaptação às novas realidades. Neste trabalho, propomos um modelo de processo baseado em uma abordagem ágil para suportar a gestão de cursos de Ensino à Distância (EaD) dentro do contexto da Universidade Aberta do Brasil (UAB). Este modelo de processo tem o objetivo de controlar e efetivar o fluxo de atividades na construção e gestão de um curso EaD. Como complemento do trabalho de pesquisa, o protótipo de uma ferramenta resultante da modelagem do processo foi desenvolvido, cuja aplicação favoreceu os testes para validação do modelo de gestão proposto, realizado através de um exemplo ilustrativo. O protótipo foi desenvolvido utilizando o *Eclipse Modeling Framework* (EMF) e a linguagem *Java Server Pages* (JSP), além da especificação *JPA* associada ao *framework Hibernate* para persistência dos dados. Para que esses objetivos fossem alcançados, foram realizadas atividades como a caracterização do ambiente UAB, *tailoring* de processo e construção de metamodelos das fases que compõem o modelo de gestão (denominado de UAB-Ágil). Relacionamos como contribuições acadêmicas deste estudo: a geração de uma linguagem específica de domínio, a modelagem do método ágil Kanban adaptado ao contexto da UAB e a construção de uma ferramenta de gestão de projetos EaD. Consideramos ainda como real benefício desta pesquisa a melhoria no controle do fluxo das atividades envolvidas no processo de construção de um curso à distância dentro do contexto da UAB.

Palavras-chave: Gestão de projetos. Ensino à distância. Metodologia ágil.

Metamodelo.

ABSTRACT

Agile principles can be used appropriately in management of generic projects, including outside the object of study of computer science and allow a quick adaptation to new domains. In this work we propose a management process model of Distance Learning Courses (DLC) within the context of the Open University of Brazil (UAB). This process model aims to manage the flow of activities in the construction and management of a DLC. As a complement of the research work, a prototype tool resulting from process modeling was developed, whose application favored the validation of the proposed model performed by an illustrative example. The prototype was developed using Eclipse Modeling Framework and Java Server Pages, addition to JPA specification associated with the Hibernate framework for persistence of data. For these goals to be achieved, were performed activities such as UAB operating environment characterization, process tailoring and construction metamodels for each phase of the model (called the Agile-UAB). As academic contributions of this study, we detach: the generation of a domain specific language, modeling Kanban agile method adapted to the UAB and the construction of a project management tool DL. We still consider as the real benefit of this research the improvement of the control flow of activities involved in the construction of a distance learning course within the context of UAB.

Keywords: Project management. Distance learning; Agile methodology. Metamodel.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Quadro Scrum (Fonte: Kniberg; Skarin, 2009).....	30
Figura 2.2 – Quadro Kanban (Fonte: Kniberg; Skarin, 2009).....	31
Figura 3.1 – Gráfico da Evolução do número de alunos na EaD no Brasil (Fonte: INEP).....	34
Figura 4.1 – Rede de instalações do Sistema UAB (Fonte: Brasil, 2006).....	37
Figura 4.2 – Modelo para produção de Cursos EaD (Fonte: Rodrigues, 1998).....	39
Figura 4.3 – Modelo de Processo de Curso EaD. (Fonte: Dhamer, 2006).....	43
Figura 4.4 – Fluxo de atividades do Modelo de Gestão UAB-Ágil.....	46
Figura 4.5 – Diagrama de Atividades do Modelo de Gestão UAB-Ágil.....	49
Figura 4.6 - Quadro Kanban da 1ª fase do Modelo de Gestão UAB-Ágil.....	54
Figura 4.7 – Seleção da primeira atividade para iniciar o processo de construção do curso.....	55
Figura 4.8 – Término do fluxo de atividades AT-ER1, AT-ER2 e AT-ER3.....	56
Figura 5.1 – Modelagem do <i>Framework</i> UAB-Ágil.....	60
Figura 5.2 - Modelagem da <i>Library UABAgilPersistencer</i>	62
Figura 5.3 - Metamodelo das Fases Análise de Requisitos, Planejamento, Implementação e Avaliação do Curso do Modelo de Gestão UAB-Ágil.....	63
Figura 5.4 – Metamodelo da Fase de Aquisição de Conhecimento do Modelo de Gestão UAB-Ágil.....	64
Figura 5.5 - Componente <i>UABAgilPersistencer</i> rodando paralelo à aplicação UABÁgil	68
Figura 5.6 – Fragmento de código da classe <i>TestGenericDao.java</i>	68
Figura 6.1 - Diagrama de Casos de Uso do exemplo ilustrativo.....	71
Figura 6.2 - Inserção dos dados referentes à fase de Análise de Requisitos do Projeto “Rádio Escola”	74
Figura 6.3 – Modelo de Curso da Fase de Análise de Requisitos no formato XMI.....	75
Figura 6.4 – Modelos referentes às fases do Projeto “Rádio Escola” no formato XMI.....	76
Figura 6.5 – Fragmento do código da página <i>show_projects.jsp</i> contida no módulo <i>Analysis</i>	76

Figura 6.6 – Tela de acompanhamento do fluxo de atividades dos projetos de acordo com a fase desejada.....	77
Figura 6.7 – Tela para visualização do Projeto “Rádio Escola” referente à fase Análise de Requisitos.....	77
Figura 6.8 - Fluxos de atividades da fase Análise de Requisitos do Projeto Rádio Escola com status <i>Satisfactory</i>	78
Figura 6.9 – Quadro Kanban do fluxo técnico de requisitos da fase Análise de Requisitos	78
Figura 6.10 – Estrutura detalhada da Atividade Elicitação de Requisitos 1 do fluxo técnico de requisitos da Fase Análise de Requisitos.....	79
Figura B1 - Inicialização do quadro kanban referente à fase de Planejamento.....	101
Figura B2 - Seleção das primeiras atividades no quadro kanban referente à fase de Planejamento.....	101
Figura B3 - Demonstração do fluxo das atividades de acordo com o WIP do quadro kanban da fase de Planejamento.....	102
Figura B4 – Término do fluxo de atividades AT-PLAN1, AT-PLAN2, AT-PLAN3 e AT-PLAN4 no quadro kanban da fase planejamento.....	102
Figura B5 – Inicialização do quadro kanban referente à fase de Implantação – Iteração Instanciação do Curso.....	103
Figura B6 – Demonstração do fluxo das atividades de acordo com o WIP do quadro kanban da fase Implantação – Instanciação do Curso.....	104
Figura B7 – Inicialização do quadro kanban referente à fase de Implantação – Iteração Execução do Curso.....	104
Figura B8 – Término do fluxo de atividades AT-EC1 e AT-EC2 no quadro kanban da fase Implementação – Execução do Curso.....	105
Figura B9 – Inicialização do quadro kanban referente à fase de Avaliação do Curso.....	105
Figura B10 – Término do fluxo de atividades AT-AC1 e AT-AC2 no quadro kanban da fase Avaliação do Curso.....	106
Figura B11 – Inicialização do quadro kanban referente à fase de Aquisição de Conhecimento.....	106
Figura C1 – Modelo de Curso da Fase de Planejamento no formato XMI.....	108
Figura C2 – Modelo de Curso da Fase de Implementação no formato XMI.....	109
Figura C3 – Modelo de Curso da Fase de Avaliação no formato XMI.....	110

Figura C4 – Modelo de Curso da Fase Aquisição de Conhecimento no formato XMI.....	111
Figura D1 – Quadro Kanban das atividades do Fluxo Técnico de Análise da fase de Planejamento.....	112
Figura D2 – Estrutura detalhada da atividade Planejamento 1 do Fluxo Técnico de Análise da fase de Planejamento.....	112
Figura D3 – Quadro Kanban das atividades do Fluxo Gerencial de Gestão de Projetos da fase de Planejamento.....	113
Figura D4 – Quadro Kanban das atividades do Fluxo Gerencial de Gestão de Qualidade da fase de Planejamento.....	113
Figura D5 – Quadro Kanban das atividades do Fluxo Gerencial de Engenharia de Processos da fase de Planejamento.....	114
Figura D6 – Quadro Kanban das atividades do Fluxo Técnico de Engenharia de Sistemas da fase de Implementação.....	114
Figura D7 – Estrutura detalhada da Atividade Instanciação 1 do Fluxo Técnico Engenharia de Sistemas da fase de Implementação.....	115
Figura D8 – Estrutura detalhada da atividade Execução do Curso 1 do Fluxo Técnico de Engenharia de Sistemas da fase de Implementação.....	115
Figura D9 – Quadro Kanban da atividade do Fluxo Gerencial de Gestão de Qualidade da fase de Avaliação de Curso.....	116
Figura D10 – Estrutura detalhada da atividade Avaliação do Curso 1 do Fluxo Gerencial de Gestão de Qualidade da fase de Avaliação do Curso.....	116

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 – Diferenças entre uma abordagem tradicional de gestão de projetos e uma abordagem ágil (Fonte: Conforto, 2006).....	28
Quadro 4.1 – Papéis e funções identificadas no processo de planejamento de um projeto de curso EaD.....	40
Quadro 4.2 – Análise comparativa entre diferentes modelos de gestão de cursos à distância.....	43
Quadro 4.3 – Fases de um processo de software e de um processo de cursos UAB-Ágil.....	52
Quadro A1 - Fases do modelo de Gestão UAB-Ágil.....	93
Quadro A2 - Iterações referentes a cada fase do Modelo de Gestão UAB-Ágil....	94
Quadro A3 - Descrição dos Fluxos Técnicos e Gerenciais.....	95
Quadro A4 - Artefatos das atividades executadas nos fluxos.....	95
Quadro A5 - Análise de Requisitos – AR.....	97
Quadro A6 - Iteração - Elaboração de Projeto Pedagógico (EPP).....	97
Quadro A7 - Iteração – Produção do Material Didático (PMD).....	98
Quadro A8 - Iteração - Capacitação de tutores (CTEaD e CTMD).....	98
Quadro A9 – Iteração – Checar Recursos (CR).....	98
Quadro A10 - Iteração – Instanciação do Curso (IC).....	99
Quadro A11 - Iteração – Execução do Curso (EC).....	99
Quadro A12 - Iteração – Avaliação do Curso (AC).....	99
Quadro A13 - Iteração – Construção da Base de Conhecimento (BC).....	100

LISTA DE SIGLAS

ADAMC	Artefato Documento de Avaliação do Modelo de Curso
ADETP	Artefato Documento de Estratégia Tecno-Pedagógica
ADPC	Artefato Documento Perfil do Curso
ANDIFES	Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior
ATL	<i>ATLAS Transformation Language</i>
AT-ER1	ATividade Elicitação de Requisitos 1
AT-ER2	ATividade Elicitação de Requisitos 2
AT-ER3	ATividade Elicitação de Requisitos 3
AT-ER4	ATividade Elicitação de Requisitos 4
BASE	<i>Basically Available, Soft state, Eventually consistent</i>
CAL	<i>Computer Assisted Learning</i>
CEAD	Centro de Educação Aberta à Distância
DED	Diretoria de Educação à Distância
DSDM	<i>Dynamic Systems Development Method</i>
DSL	<i>Domain Specific Language</i>
EaD	Educação à Distância
EMF	<i>Eclipse Modeling Framework</i>
GAP	Gerenciamento Ágil de Projetos
HTML	<i>Hyper Text Markup Language</i>
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>
IBOPE	Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
ISD	<i>Instructional Systems Design</i>
IUB	Instituto Universal Brasileiro
JIT	<i>Just In Time</i>
JPA	<i>Java Persistence API</i>
JSF	<i>Java Server Faces</i>
JSP	<i>Java Server Pages</i>
MDE	<i>Model Driven Engineering</i>
MEC	Ministério da Educação
NoSQL	<i>Not Only SQL</i>

<i>ORM</i>	<i>Object Relational Mapping</i>
PDE	Plano de Desenvolvimento da Educação
<i>PMBOK</i>	<i>Project Management Body Of Knowledge</i>
<i>PMI</i>	<i>Project Management Institute</i>
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
PU	Processo Unificado
<i>RUP</i>	<i>Rational Unified Process</i>
SEED	SEcretaria de Educação à Distância
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
<i>SQL</i>	<i>Structured Query Language</i>
TI	Tecnologia de Informação
UAB	Universidade Aberta do Brasil
<i>UML</i>	<i>Unified Modeling Language</i>
<i>UP</i>	<i>Unified Process</i>
<i>WIP</i>	<i>Work In Progress</i>
<i>WIN</i>	<i>Worldwind Independet Network</i>
<i>XMI</i>	<i>XML Metadata Interchange</i>
<i>XML</i>	<i>eXtensible Markup Language</i>
<i>XP</i>	<i>eXtreme Programming</i>

SUMÁRIO

	p.
1 INTRODUÇÃO	17
1.1 Contextualização e motivação.....	17
1.2 Problema e objetivo da pesquisa	20
1.3 Metodologia da pesquisa.....	23
1.4 Estrutura da dissertação.....	23
2 GESTÃO DE PROJETOS	25
2.1 Metodologia clássica de gerir projetos	26
2.2 Gerenciamento Ágil de Projetos – GAP	27
2.2.1 Método Kanban	29
2.3 Síntese do capítulo.....	31
3 A EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA DENTRO DE UM CONTEXTO HISTÓRICO	32
3.1 Educação à distância no Brasil	32
3.2 Gerações de modelos EaD	34
3.3 Síntese do capítulo.....	36
4 PROPOSTA DE UM MODELO DE GESTÃO DE UM CURSO À DISTÂNCIA NO CONTEXTO DA UAB	37
4.1 Caracterização do ambiente de aplicação UAB	38
4.1.1 Trabalhos relacionados	41
4.2 Modelo de gestão proposto – UAB-Ágil	46
4.3 Kanban adaptado ao contexto EaD considerando o modelo proposto.....	52
4.4 Síntese do capítulo.....	56
5 PROTÓTIPO DA FERRAMENTA UAB-ÁGIL	58
5.1 Análise de requisitos	58
5.2 Modelagem do framework UAB-Ágil	59
5.3 Prototipagem	65
5.4 Síntese do capítulo.....	69

6	EXEMPLO ILUSTRATIVO	70
6.1	Contextualização	70
6.2	Metodologia	71
6.3	Aplicando o protótipo da ferramenta UAB-Ágil	72
6.4	Avaliação dos resultados	79
6.5	Síntese do capítulo	82
7	CONCLUSÃO	83
7.1	Considerações finais	83
7.2	Contribuições do trabalho	84
7.3	Trabalhos futuros	85
	REFERÊNCIAS	89
	APÊNDICE A	93
	APÊNDICE B	101
	APÊNDICE C	108
	APÊNDICE D	112
	ANEXO A	117
	ANEXO B	123
	ANEXO C	125

1 INTRODUÇÃO

O contexto interdisciplinar deste trabalho de pesquisa abrange as áreas de ciência da computação e da educação focando, respectivamente, a gerência de projetos e a educação à distância. Considerando o crescimento “galopante” do ensino à distância no Brasil e a necessidade de uma gestão de cursos EaD mais efetiva, os conceitos inerentes à estes dois focos da pesquisa foram empregados na definição de um modelo de processo para construir e gerenciar cursos que adotam esta modalidade de ensino no âmbito da UAB.

1.1 Contextualização e motivação

O meio mais eficiente e conhecido para gerir a complexidade de projetos é a sua condução de forma planejada e controlada. Projetos, dos mais simples aos mais complexos, requerem a gestão do processo que os conduzem e, obviamente, quanto mais efetiva for essa gestão, melhor, pois requisitos, custos e cronograma são mais facilmente controlados. Independentemente da natureza do projeto, é necessário entender o que pode dar errado para que problemas possam ser evitados.

O gerenciamento de projetos é parte essencial de toda engenharia e, quando bom, não pode garantir o sucesso de um projeto, mas um mau gerenciamento geralmente resulta em sua falha (SOMMERVILLE, 2011). Bons projetos estão relacionados diretamente com a competência e desempenho do gerente de projeto e com a maturidade organizacional dos seus processos de gerência (inicialização, planejamento, execução, controle e encerramento) (PMBOK, 2000).

Essas etapas estão relacionadas diretamente com as fases do modelo de processo proposto e durante as mesmas um conjunto de atividades é realizado com o propósito de contemplar estas funcionalidades. Contudo, um aspecto fundamental para o sucesso do projeto é a utilização de uma metodologia de gerência de projetos, que descreva as atividades importantes para garantir a sua qualidade como um todo, incluindo produto e processo. Por isso, é preciso planejar.

O planejamento, que é realizado pelo gerente de projeto e sua equipe, requer a elaboração de um plano para guiar o fluxo das atividades em direção aos objetivos do projeto e deve ser continuamente monitorado. Esses objetivos são

definidos, também pelo gerente, juntamente com o cliente durante a engenharia de requisitos. O planejamento se torna uma tarefa crítica quando não há controle sobre suas atividades acarretando a ocorrência dos riscos de projetos identificados como problemas potenciais orçamentários, de cronograma, de pessoal e principalmente de requisitos (PRESSMAN, 2011).

Historicamente, a disciplina Gestão de Projetos encontra-se em um novo estágio, em que as técnicas e métodos, ditos tradicionais, começaram a ser questionados (CONFORTO, 2010). A abordagem *Agile Project Management* (Gerenciamento Ágil de Projetos – GAP) fundamenta um movimento pró-utilização e disseminação das metodologias ágeis. Um dos marcos desse movimento foi a assinatura do Manifesto Ágil (BECK et al., 2001), um documento proposto em 2001 por pesquisadores e profissionais da área de *software* e que critica as técnicas tradicionais de gestão de projetos. Logicamente, não há como questionar os resultados eficientes encontrados na abordagem clássica, mas a abordagem ágil propõe uma nova metodologia que trata de projetos únicos, elaborados com base no conhecimento e na criatividade.

Dentre todos os princípios descritos no manifesto ágil, há quatro considerados como pilares para os métodos ágeis: a) pessoas e interações acima de processos e ferramentas; b) *software* de trabalho funcionais acima de documentação abrangente; c) colaboração com o cliente acima da negociação de contratos; e d) responder às mudanças mais do que seguir um plano.

Estes princípios têm dois objetivos principais. O primeiro é promover um melhor entendimento por parte dos gerentes de projeto sobre os métodos ágeis, e o segundo é orientar as equipes de projeto no sentido de esclarecer se as mesmas estão realmente usando um método ágil.

Este manifesto e todos os seus valores e princípios representam a filosofia por trás de métodos ágeis e, idealmente, devem estar presentes em todas as práticas propostas (FERNANDES; ALMEIDA, 2010). Os princípios ágeis podem ser usados apropriadamente no gerenciamento de projetos gerais, fora do objeto de estudo da informática e permitem uma rápida adaptação às novas realidades (MOLHANEC, 2008). Mas segundo Coram e Bohner (2005), a crescente emergência e euforia em torno dos métodos ágeis sobre a gestão de projetos não são apenas “flores”. Eles também têm seus “espinhos” que podem contribuir para dificultar e prejudicar o andamento do processo.

Todos os métodos ágeis são altamente colaborativos, dentro do grupo de desenvolvimento e fora do mesmo. Sem um ambiente com essa característica, por exemplo, qualquer projeto que utilize um método ágil, seja ele qual for, está condenado ao fracasso (CORAM; BOHNER, 2005).

Berni (2010) define como *Tailoring* o processo de ajuste de metodologias de desenvolvimento a um projeto em particular levando em consideração seu contexto. É através deste mecanismo que o método ágil Kanban será adaptado às especificidades do fluxo de atividades de um projeto de Educação à Distância (EaD) no contexto da Universidade Aberta do Brasil (UAB).

Inicialmente, será necessária a caracterização do ambiente real do domínio da aplicação para, em seguida, realizarmos o *tailoring* de processo. A ideia base de toda metodologia ágil, além de permitir a adaptação, é garantir que haja sempre a busca pela melhoria da gestão do processo (BERNI, 2010).

O nível de complexidade do projeto é medido pelas suas particularidades, características e pelo ambiente no qual ele será implantado e, por isso a necessidade de uma gestão coordenada¹, independente da sua natureza. Um bom exemplo disso são os projetos voltados para a Educação à Distância. Segundo o Artigo 1º do Decreto 5.622 do Ministério da Educação – MEC (2005), a Educação à Distância é definida como uma modalidade educacional na qual a medição didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos.

A priori, seu processo pode parecer simples e fácil de gerir. No entanto, seu caráter multidisciplinar associado à necessidade de mudança de comportamento didático-pedagógico por parte de um dos seus principais colaboradores (o professor) e a inexistência de uma infraestrutura tecnológica eficiente podem gerar tarefas arriscadas. Além disso, na Educação há um número considerável de educadores que não possuem familiaridade com o computador, *software* e Internet, tornando a utilização da Tecnologia da Informação (TI) uma barreira para que o mesmo transmita o conhecimento aos alunos. Neste caso, o treinamento é uma etapa fundamental. Todas essas características, se não forem bem avaliadas e administradas, podem comprometer o sucesso do projeto.

¹ Gestão coordenada não implica em Gestão centralizada. A mesma, quando “fracamente acoplada”, descentralizada, pode trazer benefícios.

1.2 Problema e objetivo da pesquisa

Moran (2003), quando indagado sobre por onde uma Universidade deveria começar a desenvolver os seus projetos de educação à distância, ressaltou que há muito amadorismo na forma de planejar as ações de EaD. Com essa afirmação, ele demonstra sua percepção sobre a fragilidade da gestão do fluxo de atividades de um projeto dessa natureza.

Constantemente, nos deparamos com instituições oferecendo cursos “à distância” que não atendem, por exemplo, os requisitos de infraestrutura tecnológica e corpo técnico-administrativo infringindo as orientações que regulamentam o processo de implantação desse tipo de projeto. E mesmo quando atendidos, a gestão se torna complexa à medida que o projeto se expande envolvendo um número maior de cursos dentro da instituição.

Geralmente, a tarefa de gerir o processo é delegada a pedagogos ou outros profissionais específicos da área de Educação, talvez por que muitos acreditem que por se tratar de uma metodologia de ensino-aprendizagem, ele esteja envolvido unicamente com essa área. No entanto, uma característica peculiar dos projetos EaD é a multidisciplinaridade da equipe que planeja e monitora o processo e, sendo este dependente de recursos tecnológicos que permitirão a interação aluno-professor à distância, o papel de um profissional de TI executando essa tarefa seria mais efetivo.

De Piaget a Vygotsky, a ideia de que o conhecimento deve ser construído e não meramente transmitido foi precocemente moldada por discussões de Sócrates com seus discípulos (469 – 399 a.C.), o que resultou no método socrático influenciando a maneira como as pessoas constroem conhecimento através da extração de informações conclusivas usando apenas o questionamento (SILVEIRA, et al., 2003). Piaget enfatizava a importância da interação social como elemento colaborativo essencial ao processo de construção do raciocínio lógico (SILVEIRA; FERREIRA, 2002).

Por sua vez, Vygotsky com sua teoria de aprendizagem vai além, e propõe a colaboração inter-agentes como o centro do processo educacional afirmando que “na ausência do outro, o homem não se constrói homem” (SILVEIRA; et al., 2003). Vygotsky não elaborou uma pedagogia no sentido de propor um fenômeno educativo com a intenção de fazer surgir um saber específico, mas

disseminou a ideia de que o próprio desenvolvimento da inteligência é produto da convivência inter-agentes.

Constata-se aí uma conexão intrínseca com os princípios que norteiam a educação à distância - a comunicação, a troca de ideias, o trabalho em grupo, a construção social do conhecimento. No entanto, ainda estamos a longos passos de aplicá-los em sua plenitude. Talvez pela prática equivocada em adotar a mesma metodologia de ensino em ambos os modelos, presencial e à distância e a inaptidão de instrutores, professores e alunos quanto à operacionalização das ferramentas computacionais.

Assim como Silveira (et al. 2002), acredita-se que o ideal seria que as plataformas de apoio à educação à distância complementassem a educação presencial, atuando como suporte às estratégias de aprendizado, através de uma abordagem mista, semi-presencial, legando a cada forma de interação os conteúdos cujas estratégias pedagógicas melhor se adéquem ao modelo adotado. Essa forma de aplicar a EaD amenizaria, inclusive, o “choque” que alunos e professores sofrem ao se depararem com essa nova modalidade de ensino-aprendizagem.

Um dos modelos de EaD mais utilizados pelas instituições educacionais na atualidade é aquele focado na aprendizagem, no aluno e na colaboração. Esse modelo se caracteriza por uma combinação de aulas semi-presenciais ou totalmente *on-line*, onde caberá ao professor o papel de interagir, orientar e colaborar com o aluno através do uso de uma plataforma *on-line*; um misto de disciplinas isoladas e projetos interdisciplinares integrados, aulas informativas e de orientação à pesquisa. A ênfase está no planejamento, desenvolvimento e avaliação dessas atividades (MORAN, 2007). O Sistema UAB aplica esta sistemática de ensino à distância.

Os métodos de gestão tradicionais ainda vêem o professor como um mero monitor e realizador de cursos e materiais, e sua participação no processo termina por se resumir à tutoria. A metodologia EaD quando utiliza plataformas *on-line* exige a participação mais ativa e permanente do professor durante o processo, pois através dele é que teremos *feedbacks* contínuos necessários para o direcionamento mais efetivo do fluxo de trabalho e a metodologia ágil contempla isso.

A partir desse estudo inicial da literatura referente às áreas de gestão de projetos, metodologia ágil e Educação à Distância, passamos a considerar os seguintes questionamentos: como um modelo de processo para construção de

cursos EaD específico de domínio UAB pode melhorar a gestão destes cursos? Qual a contribuição do método ágil Kanban e as possibilidades de adaptá-lo ao contexto da UAB para uma gestão mais efetiva do fluxo de atividades de projetos EaD?

Quanto à primeira problemática, determinamos como hipótese que ferramentas específicas de domínio utilizam um vocabulário do próprio domínio, o que torna mais expressivo os seus conceitos; além disso, o uso de modelos de acordo com essa linguagem facilita a compreensão dos requisitos e a comunicação entre os *stakeholders*. Consequentemente, os cursos construídos a partir destes modelos poderão ser de melhor qualidade.

Com relação ao segundo questionamento, consideramos como hipótese que sendo o Kanban um método ágil voltado para o gerenciamento do fluxo de trabalho de projetos, e pelo seu caráter pouco prescritivo, ou seja, ele define menos regras a serem seguidas, a sua metodologia pode contribuir para uma gestão mais efetiva de projetos EaD, independentemente do contexto escolhido para sua aplicação.

Para comprovar as hipóteses levantadas a cerca dos problemas identificados, definimos como meta central propor um modelo de processo para gerir de forma efetiva o fluxo de trabalho de um projeto EaD dentro do domínio da UAB. Esse modelo deve se basear em métodos anteriormente propostos na literatura e na metodologia ágil Kanban que apresenta características fundamentais para tal pretensão – pouco prescritivo e bastante flexível se comparado a outros métodos ágeis, como o *Scrum* (SCHWABER; SUTHERLAND, 2011).

A partir de então, buscaremos realizar um estudo analítico sobre o método Kanban a fim de melhor compreendê-lo e adaptá-lo ao contexto especificado, o que nos leva, também, a necessidade de estudar o ambiente organizacional onde será aplicado o modelo de gestão proposto e verificada a sua efetividade.

Além disso, acreditamos ser oportuno, para alcançarmos nosso objetivo principal, compreender as diferenças entre processos formais e processos ágeis, e avaliar o panorama atual do Ensino à Distância no Brasil. Finalizadas essas etapas, a concretização do modelo idealizado ocorrerá pelo desenvolvimento do protótipo de uma ferramenta de gestão de projetos. Os testes dar-se-ão através da elaboração de um exemplo ilustrativo para verificação e validação das hipóteses levantadas utilizando a ferramenta desenvolvida como suporte para aplicação dos testes.

1.3 Metodologia da pesquisa

O trabalho em questão descreve um estudo sobre a gestão do fluxo de atividades de projetos EaD no sistema UAB utilizando a metodologia ágil, mais especificamente o método Kanban, adaptado a esse contexto. Os testes com o protótipo da ferramenta serão realizados com a criação de um exemplo ilustrativo devidamente elaborado, permitindo coletar dados satisfatórios para validação do modelo proposto. Diante destes aspectos apresentados, definiu-se que a metodologia de pesquisa mais adequada para alcançar os objetivos relacionados será de natureza exploratório-aplicada (RODRIGUES, 2007). A pesquisa exploratória tem como propósito aprimorar ideias através do levantamento bibliográfico que fundamenta os estudos e efetuar a filtragem de informações pertinentes ao problema verificado. Além disso, será feita a averiguação de propostas similares a fim de compreendermos as semelhanças e diferenças que irão caracterizar nossa abordagem. De caráter aplicado porque tem como meta investigar, comprovar ou rejeitar as hipóteses sugeridas na problemática.

Acredita-se e espera-se que essa proposta contribua com melhorias no processo de gestão de projetos EaD junto a UAB, apoiando a tomada de decisão com base no acompanhamento do fluxo das atividades do processo, permitindo assim a definição de uma estratégia efetiva para lidar com os riscos de projeto. Academicamente, o trabalho de pesquisa em questão colabora com a proposta de uma *Domain Specific Language* (DSL), a metamodelagem do processo, além do protótipo de uma ferramenta de gestão específica de projetos EaD.

1.4 Estrutura da dissertação

Esta dissertação, além da Introdução, está estruturada em mais 06 capítulos cujas abordagens foram assim organizadas: no segundo e terceiro capítulos a gestão de projetos dentro da abordagem tradicional e ágil (esta dando ênfase ao método kanban) e a evolução histórica da EaD no Brasil são discutidos, respectivamente. No capítulo quatro, o modelo de gestão e o fluxo de atividades de projetos UAB-Ágil é apresentado, resultante da adaptação do método ágil kanban a esse contexto, além da descrição dos principais trabalhos relacionados ao estudo em questão; o quinto capítulo apresenta o protótipo da ferramenta gerada a partir do

modelo proposto e descrito no capítulo anterior e o seu processo de construção; a validação da proposta da pesquisa são apresentados no sexto capítulo, onde a análise dos resultados obtidos com a aplicação de um exemplo ilustrativo são mostrados; finalizando, o sétimo capítulo, onde apresentam-se as considerações finais, ressaltando as contribuições e limitações do estudo, além da sinalização de trabalhos futuros.

2 GESTÃO DE PROJETOS

Gestão de projetos é definida pelo *Project Management Institute* (PMI) como:

“um processo através do qual se aplicam conhecimentos, capacidades, instrumentos e técnicas às atividades do projeto de forma a satisfazer as necessidades e expectativas dos *stakeholders*. Vista como uma disciplina, a gestão de projetos encontra-se em constante evolução” (PMI, 2011).

Na década de 50, surgiram as primeiras ferramentas e métodos de Gestão de Projetos, onde o foco da aplicação eram planejamento e controle de grandes projetos nas áreas de defesa, aeroespacial e construção civil. Na década seguinte, 1970, o foco era o mesmo, mas a aplicação de sistemas de avaliação de custo e cronograma ganhou popularidade, principalmente em projetos da área de defesa e aeroespacial. Durante este mesmo período, houve ainda uma tendência quanto ao desenvolvimento de pesquisas que explorassem a automação da Gerência de Projetos por meio do uso de softwares (CRAWFORD; POLLACK; ENGLAND, 2006).

A partir de 1980, surgiram estudos sobre gestão de risco e custos, e em 1990 o foco se voltou para os recursos relacionados ao setor humano, incluindo o desenvolvimento de times, liderança e motivação (KIOPPENBORG; OPFER, 2002). Atualmente, essa evolução encontra-se em um novo estágio, em que as técnicas e métodos ditos tradicionais começaram a ser questionados e um dos marcos deste movimento que critica a metodologia tradicional de gestão de projetos foi a assinatura do manifesto ágil² para o desenvolvimento de software.

Nas subseções que seguem, iremos discorrer sobre a abordagem clássica da gestão de projetos, enfatizando suas principais características, destacando como exemplo dessa prática o *Project Management Body Of Knowledge* (PMBOK). Dentro da mesma perspectiva, apresentaremos a abordagem ágil, seus princípios e o método Kanban como exemplo de aplicação.

² Documento assinado em 2001 por especialista em desenvolvimento de *software* que estabelecia um conjunto de valores e princípios que deveriam ser aplicadas aos processos de produção de *software* (BERNI, 2010).

2.1 Metodologia clássica de gerir projetos

Dentre as diversas abordagens tradicionais existentes para gerência de projetos, o PMBOK é o que tem maior destaque. Publicado pelo PMI em 1996, atualmente o PMBOK encontra-se na terceira versão e aborda todas as áreas vitais de um bom planejamento, além de orientar os gerentes de projeto a atingirem os objetivos dos projetos que conduzem dentro do prazo, orçamento e qualidade exigidos ou, pelo menos, com o mínimo de imprevistos possíveis.

A abordagem tradicional de gerência de projetos baseia-se em processos definidos e documentados que passam por melhorias contínuas nas diversas organizações. O planejamento detalhado e o processo disciplinado que orientam a gerência de projetos tradicional na engenharia de *software* permitem a medição e controle de todas as etapas do seu desenvolvimento e da sua equipe, onde cada membro tem o seu papel claramente definido e os artefatos gerados em cada fase são os registros da evolução do projeto (BOEHM; TURNER, 2004). Os tradicionalistas defendem o uso extenso de planejamento, processos codificados e reutilização para fazer do desenvolvimento uma atividade eficaz e previsível que amadurece lentamente em direção a perfeição.

A metodologia de desenvolvimento aplicada nesta modalidade de desenvolvimento de *software* geralmente são os modelos em cascata ou espiral, embora se percebesse um crescimento do modelo iterativo e incremental (prelúdio, talvez, de que novos rumos no processo de desenvolvimento e gerenciamento de um produto de *software* estavam surgindo). Já a arquitetura é definida com foco na reutilização com o objetivo de reduzir o esforço e o custo e aumentar a produtividade. Ainda segundo Boehm e Turner (2003), na gerência tradicional o foco está no processo, portanto o suporte gerencial, a comunicação e a infraestrutura organizacional são requisitos chaves para o sucesso do empreendimento.

O planejamento geralmente é extenso e detalhado buscando a criação de um cronograma de atividades, pontos de controle e procedimentos que direcionam a geração dos produtos previstos e a coordenação do processo. Este plano é utilizado como referência para medir o progresso durante a fase de execução do projeto e pode sofrer alterações constantes de acordo com a evolução do trabalho. A abordagem tradicional é aplicada em qualquer ambiente de projeto, mas nas

situações críticas envolvendo prazos restritos e com volatilidade de requisitos apresenta dificuldades em responder com rapidez às mudanças impostas pelos clientes causando, às vezes, conflitos no relacionamento e comprometimento do prazo.

Outro processo que não poderíamos deixar de mencionar é o *Rational Unified Process* – RUP (RUP, 2011). Criado pela *Rational Software Corporation*, trata-se de um processo proprietário de engenharia considerado por muitos como uma tentativa de apoiar-se nos melhores recursos e características dos modelos convencionais de processo de *software* e ao mesmo tempo implementar muitos dos melhores princípios de desenvolvimento ágil de *software* (PRESSMAN, 2011).

Diante desta observação, pode-se considerar o RUP como um “elo” entre o que é definido como abordagem clássica (ou tradicional) e a abordagem ágil. Este processo prescreve técnicas a serem seguidas pelos membros da equipe de desenvolvimento de *software* com o objetivo de aumentar a sua produtividade. Sua abordagem é baseada em uma matriz de disciplinas e fases que atribui tarefas e responsabilidades para a organização de desenvolvimento de *software* (RUP, 2011).

Sua meta é garantir a produção de *software* de alta qualidade que atenda às necessidades dos usuários dentro de um cronograma e de um orçamento previsíveis. Dentre as muitas disciplinas abordadas pelo RUP está a Gerência de Projetos que enfatiza principalmente os aspectos importantes de um processo de desenvolvimento iterativo: gerência de risco, planejamento e monitoramento de um projeto iterativo (CISCON, 2009).

2.2 Gerenciamento Ágil de Projetos – GAP

As metodologias ágeis para desenvolvimento de *software* são uma resposta às chamadas metodologias pesadas ou tradicionais (COOCKBURN; HIGHSMITH, 2002). O que as diferencia das metodologias tradicionais são o enfoque e os valores. A ideia das metodologias ágeis está nas pessoas e não em processos ou algoritmos; na preocupação de gastar menos tempo com documentação e mais com a implementação; são adaptativas ao invés de serem preditivas.

O termo “metodologias ágeis” tornou-se popular em 2001, quando dezessete especialistas em processos de desenvolvimento de *software*

representando os métodos *Extreme Programming (XP)*, *Scrum*, *Dynamic Systems Development Method (DSDM)*, *Crystal* dentre outros, estabeleceram princípios comuns compartilhados por todos esses métodos. O resultado foi a criação da Aliança Ágil (AGILE ALLIANCE, 2011) e a assinatura do Manifesto Ágil (AGILE MANIFESTO, 2011). Alguns dos conceitos chave deste documento são:

- ✓ Indivíduos e interações ao invés de processos e ferramentas;
- ✓ Software executável ao invés de documentação;
- ✓ Colaboração do cliente ao invés de negociação de contratos;
- ✓ Respostas rápidas a mudanças ao invés de seguir planos.

Vale salientar, no entanto, que os princípios descritos neste manifesto não rejeitam os processos e ferramentas, a documentação, a negociação de contratos ou o planejamento, mas simplesmente mostra que eles têm importância secundária quando comparado com os indivíduos e interações, com o software estar executável, com a colaboração do cliente e as respostas rápidas a mudanças e alterações. O Quadro 2.1 apresenta uma comparação entre a abordagem tradicional e a abordagem ágil no que diz respeito a diversos fatores, tais como planejamento e abordagem gerencial, trabalho e execução. A experiência em pesquisa e consultoria na área de gerenciamento de projetos permitiu que Shenhar e Dvir (2007) propusessem este quadro comparativo.

Quadro 2.1 - Diferenças entre uma abordagem tradicional de gestão de projetos e uma abordagem ágil.

Abordagem	Tradicional	Ágil
Metas do projeto	- Enfoque na finalização do projeto no tempo, custo e requisitos de qualidade;	- Enfoque nos resultados do negócio, atingir múltiplos critérios de sucesso;
Plano do projeto	- Uma coleção de atividades que são executadas como planejado para atender a restrição tripla (tempo, custo e qualidade);	- Uma organização e o processo para atingir as metas esperadas e os resultados para o negócio;
Planejamento	- Realizado uma vez no início do projeto;	- Realizado no início e reavaliado sempre que necessário;
Abordagem gerencial	- Rígida, com foco no plano inicial;	- Flexível, variável, adaptativa;
Trabalho/Execução	- Previsível, mensurável, linear, simples;	- Imprevisível, não-mensurável, não-linear, complexo;
Influência da organização	- Mínimo, imparcial a partir do <i>kick-off</i> do projeto;	- Afeta o projeto ao longo de sua execução; - Identificar mudanças no

Controle do projeto	- Identificar desvios do plano inicial e corrigir o trabalho para seguir o plano; - Aplicação genérica e igualitária em todos os projetos;	ambiente, e ajustar o plano adequadamente; - Adaptação do processo dependendo do tipo de projeto;
Aplicação da metodologia		
Estilo de gestão	- Um modelo atende todos os tipos de projetos;	- Abordagem adaptativa, um único modelo não atende todos os tipos de projetos;

Fonte: CONFORTO, 2006 apud SHENHAR; DVIR, 2007

A literatura apresenta alguns *frameworks* para a aplicação das práticas de gerenciamento ágil de projetos. Dentre estes *frameworks*, um modelo amplamente utilizado na área de *software* é o *Scrum*. Definido como um processo não-prescritivo, o *Scrum* é um processo leve para gerenciar e controlar projetos de desenvolvimento de *software* que segue a filosofia iterativa e incremental; foi formalizado em 1995 por Schwaber e Jeff Sutherland.

O *Scrum* define basicamente três papéis principais, o *product owner*, *scrum master* e *scrum team*; o primeiro representa o dono do projeto; é ele quem define o cronograma e as prioridades de desenvolvimento; o segundo é o responsável por estabelecer e ensinar as práticas e regras do *Scrum* e fazer com que as pessoas envolvidas as sigam; já o *scrum team* é o grupo de pessoas responsável por desenvolver as funcionalidades do produto e deve ser auto-organizável e multifuncional. O *Scrum* propõe uma ferramenta para o controle da evolução das tarefas, o *scrum board*, um quadro onde as histórias ficam dispostas e pode-se verificar visualmente o seu estágio de implementação. (BERNI, 2010).

2.2.1 Método kanban

A palavra *Kanban* significa kan (Cartão) + ban (sinal) em japonês – Cartão de Sinalização ou Sinal visual. Inicialmente desenvolvido pelos engenheiros da Toyota Motors em 1953, no Japão, a partir da observação e análise da forma como os supermercados americanos tratavam seus estoques, o método foi desenvolvido para tornar mais simples e rápida as atividades de programação, controle e acompanhamento dos sistemas de produção em lote. Baseado numa ideia muito simples, o Kanban é uma abordagem para mudança gerencial. Introduce mudanças em um ciclo de desenvolvimento de *software* ou metodologia de gerenciamento de

projetos; e assim como o *Scrum* usa um mecanismo de controle visual para acompanhar o fluxo de trabalho à medida que ele flui, o *kanban board*. Além destas características, a prática do Kanban incentiva uma maior colaboração no trabalho.

Ambos, *Scrum* e *Kanban* adotam a filosofia *Just In Time* (JIT), o que significa que a equipe escolhe quando e quanto de trabalho irá se comprometer para então “puxar” o trabalho quando estão prontos para começar, ao invés de ter que “empurrar” o trabalho de algum lugar; e *Pull System*, sistema em que os times (equipes) é que “puxam” o trabalho, na medida de sua capacidade, e não o oposto, quando o trabalho é empurrado à equipe (KNIBERG; SKARIN, 2009).

No Kanban as atividades em andamento são limitadas. Esse limite é determinado a partir da definição de um *Work In Progress* (WIP); uma tarefa nova só pode ser iniciada quando a área de trabalho estiver liberada, sempre respeitando o limite acordado.

Aparentemente, esse mecanismo pode não parecer algo revolucionário, que a mudança é pequena, mas a verdade é que o método provoca mudança de comportamento da equipe de trabalho e até mesmo da organização; ele não é um processo ou ciclo de vida de gerenciamento de projetos ou de desenvolvimento de software, mas um gerenciador de fluxo de atividades e por estas características o escolhemos para dá suporte operacional ao andamento das tarefas existentes no processo de construção e gestão de um curso EaD-UAB. Abaixo segue um exemplo dos quadros *Scrum* e *kanban*, respectivamente representados pela Figura 2.1 e a Figura 2.2.

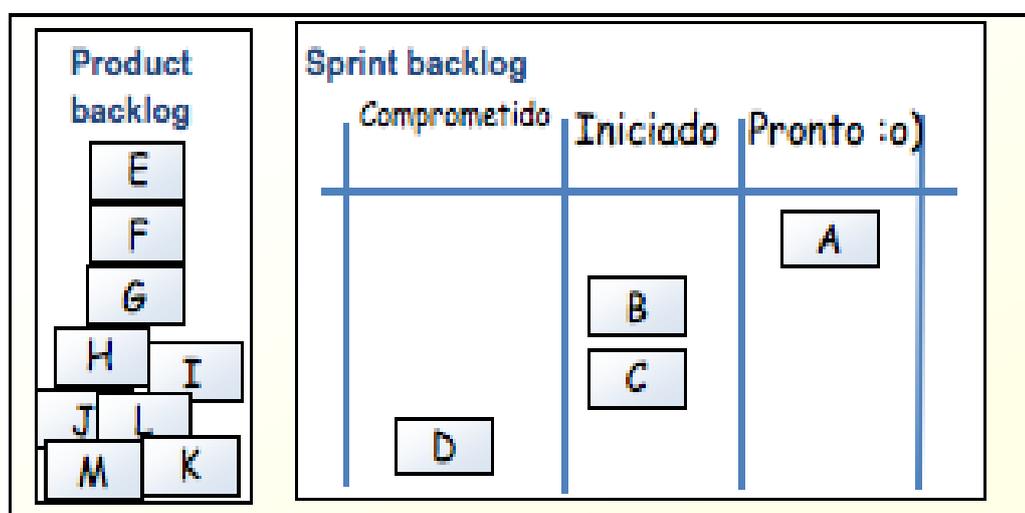


Figura 2.1 - Quadro *Scrum* (Fonte: KNIBERG; SKARIN, 2009)

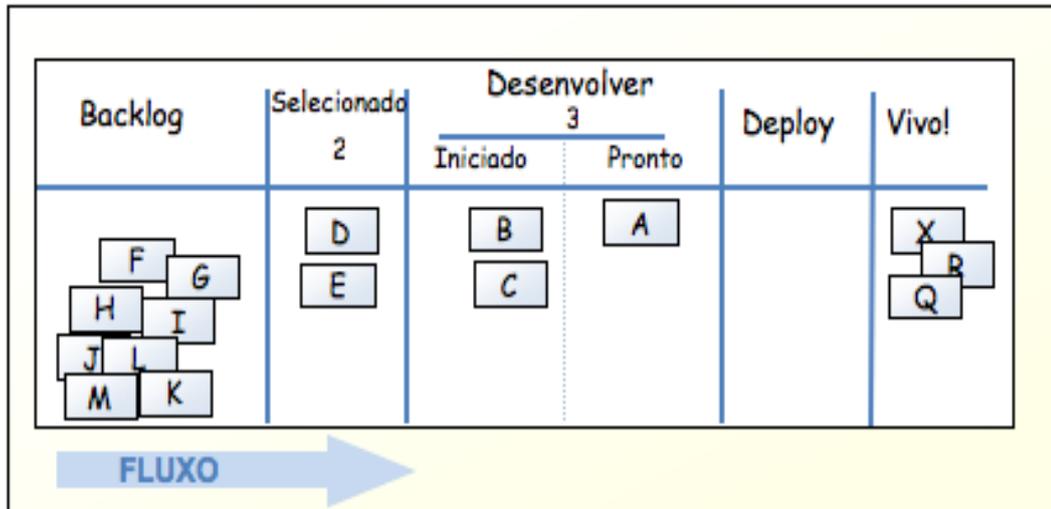


Figura 2.2 - Quadro Kanban (Fonte: KNIBERG; SKARIN, 2009)

2.3 Síntese do capítulo

Este Capítulo apresentou um relato sobre a disciplina Gestão de Projetos, onde foi destacando a metodologia clássica de gerir projetos e a abordagem ágil. Para caracterizarmos a sistemática de aplicação da abordagem clássica tomamos como exemplo o PMBOK; com relação ao Gerenciamento Ágil de Projetos foi dada ênfase ao método Kanban, por ser o mesmo um dos objetos de estudo deste trabalho de pesquisa. Sobre o Kanban, apresentamos seu histórico, os principais conceitos sobre sua metodologia e um breve comparativo com um dos métodos ágeis mais utilizados na atualidade, o *Scrum*. As pesquisas bibliográficas nos permitiram, ainda, a exposição de um quadro comparativo entre as duas abordagens considerando critérios como, metas de projeto, plano de projeto, abordagem gerencial, controle do projeto e estilo de gestão.

No próximo Capítulo, abordaremos a evolução histórica da EaD no Brasil dando continuidade a fundamentação teórica deste trabalho.

3 A EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA DENTRO DE UM CONTEXTO HISTÓRICO

O avanço tecnológico está fazendo com que as pessoas agreguem novos valores para suas vidas profissional e pessoal. Ferramentas tecnológicas como as redes sociais sutilmente moldam o comportamento de seus usuários sem que a princípio percebam essas mudanças. Em pesquisa recente, o Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE) em parceria com a *Worldwide Independent Network* (WIN) divulgou que 87% dos internautas brasileiros acessam as redes sociais e destes 33% declararam que o motivo do acesso é profissional; um índice superior ao da média mundial que é de 25% (IBOPE, 2010). Esse número coloca o Brasil em 10º lugar no mundo, ficando atrás apenas da Índia, Sérvia, Coreia do Sul, Rússia, Espanha, China, Turquia, Romênia e Itália. Nessa pesquisa, 28.944 pessoas de 27 países foram ouvidas.

Os ambientes automatizados e as informações digitalizadas fazem parte do nosso dia-a-dia e estão presentes nos mais diferentes campos de atuação profissional. A Educação também se beneficia deste processo tão dinâmico e rico em recursos, que devidamente selecionados e aplicados são de grandiosa valia. Neste novo cenário, observamos o avanço da EaD, agora apoiada na web, transformando a relação aluno-professor e as diretrizes metodológicas do processo ensino-aprendizagem.

Nas próximas Seções, discutiremos o contexto histórico da EaD no Brasil e as gerações de modelos EaD propostos na literatura.

3.1 Educação à distância no Brasil

Não há registros históricos que definam com exatidão o surgimento de entidades de EaD no Brasil. Sabe-se que, ao final dos anos 70 do século XX, existiam cerca de 30 estabelecimentos de ensino utilizando a metodologia de educação à distância, distribuídos em sua maioria nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro. A história da EaD no Brasil registra também, que das décadas de 60 a 80 do século XX, várias entidades, com fins de desenvolvimento da educação por correspondência, foram criadas. O Instituto Universal Brasileiro – IUB (IUB, 2011) é um exemplo deste tipo de entidade; o IUB é um dos pioneiros em EaD e oferece há

mais de 60 anos cursos profissionalizantes, supletivo e, atualmente, o ensino técnico.

Em 20 de dezembro de 1996, as bases legais para a modalidade de educação à distância foram estabelecidas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n.º 9.394) e regulamentada pelo Decreto n.º 5.622 de 20 de Dezembro de 2005 com normatização definida na Portaria Ministerial n.º 4.361, de 2004. A partir de então, a adoção dessa nova modalidade de ensino pelas instituições educacionais tornou-se uma “febre” e está sendo aplicada nos mais diversos níveis educacionais, desde os cursos extensivos aos cursos de pós-graduação.

É importante salientar que em meados da década de 90, mais precisamente em abril de 1995, os Ministérios das Comunicações e Ciência e Tecnologia decidiram lançar um esforço comum de implantação de uma rede Internet global e integrada, o que permitiu que o acesso à mesma não ficasse limitado a alguns funcionários, professores e acadêmicos de centros de pesquisa. A Internet se popularizou e com ela os computadores. É perceptível, no contexto da evolução tecnológica, a diminuição nos custos para aquisição de um computador e que, na direção contrária, caminha o desempenho e a disponibilização de funcionalidades por esses equipamentos, ou seja, os computadores estão cada vez mais baratos e potencialmente mais rápidos e poderosos quanto aos recursos oferecidos. Além da Internet, outras tecnologias que a antecederam, como a vídeo-aula, a TV por assinatura e as teleconferências, permitiram a expansão e qualificação da EaD, não só no Brasil, mas no mundo inteiro.

Atualmente, de acordo com os dados do censo do ensino superior de 2009 divulgados pelo MEC, o número de cursos a distância oferecidos no Brasil cresceu quase 20 vezes desde 2002, saltando de 46 graduações abertas para 844 no mesmo intervalo (ALVES, 2002). Em porcentagem, o “boom” representa 1.834% de crescimento em sete anos. As universidades, faculdades e outras instituições de ensino particular respondem pela maior oferta, segundo informações do censo, tendo reunido 444 cursos ou 52% do total da oferta em 2009 (ALVES, 2002).

A procura dos estudantes pelo modelo de ensino à distância também cresceu muito, nesse mesmo período subiu de 40,7 mil matrículas, em 2002, para 838,1 mil em 2009, um aumento de 2.059%. Em 2008, 727,9 mil universitários se matricularam em cursos à distância, o que significa crescimento de 15% no número

de alunos em apenas dois anos, em comparação com 2009. A Figura 3.1 demonstra o crescimento do número de alunos no Brasil que buscam essa modalidade de ensino do ano de 2000 a 2010. A expectativa, segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), era de que esse número alcançasse os três milhões de alunos em 2010. No entanto, o que se observou foi uma ligeira desaceleração com relação ao período de 2007 a 2010.

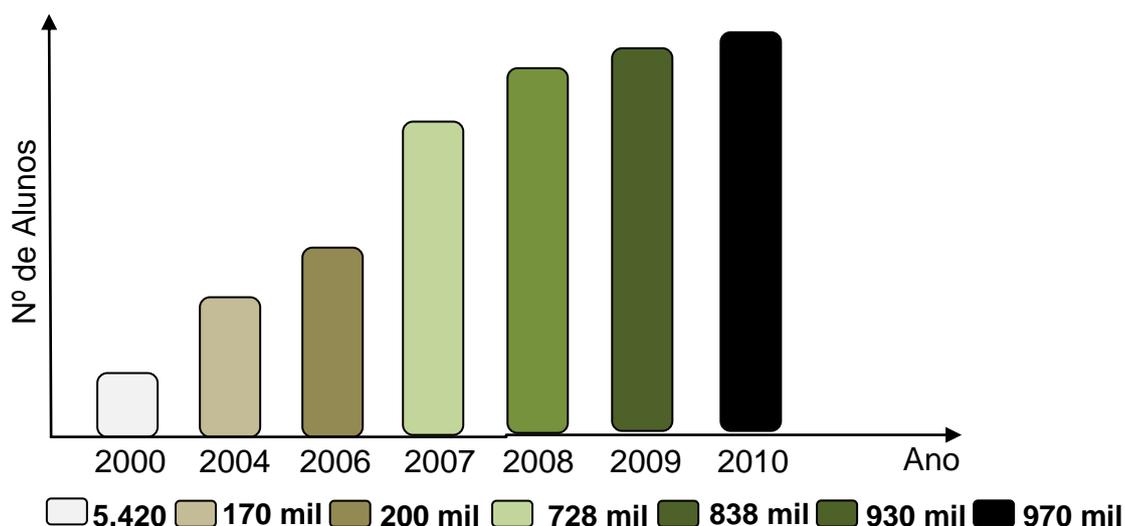


Figura 3.1 - Evolução do número de alunos na EaD no Brasil (Fonte: INEP/ABRACD)

3.2 Gerações de modelos EaD

As gerações de modelo EaD são referenciadas por diversos autores. A definição das mesmas resulta do conceito de gerações de inovação tecnológica na educação à distância proposta por Garrison (1985).

Segundo Garrison, a primeira geração refere-se à fase do ensino por correspondência e teve seu início por volta de 1833³ quando se tornou possível aliar à palavra impressa a possibilidade de um meio de comunicação bidirecional como os serviços postais (GOMES, 2003). Nesta geração tecnológica, devido à dependência dos serviços postais para a comunicação entre professores e alunos, o tempo de *feedback* do professor aos questionamentos e atividades realizadas pelos alunos era bastante grande, ou seja, o nível de interatividade entre ambos ficava comprometido.

³ Data do primeiro registro conhecido de publicidade referente ao ensino à distância voltado para comunicação bidirecional através do correio (GOMES, 2003).

A segunda geração tecnológica foi denominada por Garrison como a geração das telecomunicações. O tele-ensino, caracterizado por meios de comunicação como telefone e teleconferência, permitiu uma interatividade maior, mais rápida e direta entre alunos e professores, ao contrário da primeira geração. Nessa fase, surge a figura do tutor com mais frequência em substituição ao papel do professor principal nas funções de acompanhamento dos alunos, visto que, ao utilizar o recurso telefone, é exigido uma grande disponibilidade de tempo por parte de um único professor. Já as vídeo ou teleconferências que exigem uma maior infraestrutura técnica, na época, eram menos acessíveis e normalmente disponíveis apenas em determinados locais e a determinadas horas, retirando por isso alguma flexibilidade na gestão dos momentos e dos espaços de aprendizagem dos alunos (GOMES, 2003).

Numa etapa mais avançada desta fase, o surgimento do correio eletrônico veio aumentar as possibilidades de comunicação bidirecional entre professores e alunos, sendo mais rápido que o correio postal e mais acessível, em termos de locais e momentos de acesso, que tecnologias como as teleconferências.

A geração dos computadores corresponde ao terceiro modelo de EaD proposto por Garrison (1985). Sua proposta, na época, se baseou na perspectiva da intensa interatividade que seria promovida pelo desenvolvimento dos computadores, particularmente nas vertentes do “ensino assistido por computador” (*Computer Assisted Learning — CAL*). Nesse momento, observa-se uma mudança de comportamento a nível de comunicação interpessoal. A ideia da comunicação pessoa a pessoa que representa a visão convencional de interação se tornou “ameaçada”, mais precisamente substituída pela interação aluno-professor intermediada pelo computador. O *feedback* é eficaz e eficiente considerando que o mesmo deve ser imediato, regular, explicativo, conciso e claro (GARRISON, 1985).

Analisando as três gerações de EaD, concluímos que as especificidades de cada um deles gira em torno de 03 aspectos: a) o nível de interação entre aluno e professor decorrente do tipo de recurso utilizado para promover o ensino a distância; b) os próprios recursos que permitem essa comunicação; c) e o papel do professor diante dessa nova metodologia de ensino.

Dos serviços postais aos computadores, o *feedback* efetivo e eficiente se tornou possível, a interatividade também, e mesmo quando Garrison questionou a indisponibilidade da infraestrutura apropriada para dispor de vídeo ou

teleconferência, a realidade, hoje, permite a superação desse obstáculo; os computadores e equipamentos necessários a esse meio de comunicação são bastante acessíveis, tanto com relação ao custo quanto às instituições que disponibilizam esse acesso.

3.3 Síntese do capítulo

Neste capítulo, foram abordados os principais aspectos e acontecimentos que caracterizaram o processo evolutivo da educação à distância no Brasil, além de uma breve discussão a respeito das gerações de modelos de EaD propostas por Garrison (1985). Foram apresentados ainda, dados estatísticos que comprovam o crescimento da EaD nas instituições educacionais, nas mais diversas modalidades, além de uma perspectiva futura desse avanço.

Com o Capítulo 3, finaliza-se a fundamentação teórica deste trabalho de pesquisa e iniciamos, a partir do Capítulo 4, a apresentação da proposta do modelo de gestão de um curso EaD no contexto da UAB, foco principal deste trabalho.

4 PROPOSTA DE UM MODELO DE GESTÃO DE UM CURSO À DISTÂNCIA NO CONTEXTO DA UAB

A UAB é um sistema integrado por universidades públicas que oferecem cursos de nível superior utilizando a EaD para camadas da população com dificuldade de acesso à formação universitária. Esse Sistema foi criado pelo Ministério da Educação no ano de 2005, em parceria com a Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES) e Empresas Estatais, no âmbito do Fórum das Estatais pela Educação com foco nas Políticas e Gestão da Educação Superior. Trata-se de uma política pública de articulação entre a Secretaria de Educação à Distância (SEED) e a Diretoria de Educação à Distância (DED) com vistas à expansão da educação superior, no âmbito do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE). Recentemente, a SEED foi reestruturada e seus programas e ações vinculados a novas administrações (BRASIL, 2011).

O Sistema UAB apresenta cinco eixos fundamentais: a) a expansão pública da educação superior; b) o aperfeiçoamento dos processos de gestão das instituições de ensino superior; c) a avaliação da educação superior a distância tendo por base os processos de flexibilização regulação implantados pelo MEC; d) o estímulo à investigação em educação superior a distância no País; e o e) financiamento dos processos de implantação, execução e formação de recursos humanos em educação superior a distância.



Figura 4.1 - Rede de articulações do Sistema UAB (Fonte: BRASIL, 2006)

Para entendermos melhor a construção e a gestão de um curso EaD no sistema UAB realizamos a caracterização desse ambiente cujo relato está descrito na Seção 4.1 deste Capítulo. Essa caracterização foi iniciada com uma visita ao Centro de Educação Aberta a Distância (CEAD) responsável pela administração da UAB no Estado do Piauí, onde foi realizada entrevista com a coordenadora adjunta e um dos coordenadores de curso, utilizando um conjunto de perguntas direcionadas ao mecanismo de planejamento e implantação de cursos à distância. É necessário entender como funciona na prática o sistema UAB e tentar identificar possíveis pontos contrários à sua sistemática real de funcionamento, conforme o Decreto nº 5.800 de 08 de Junho de 2006 (BRASIL, 2006); portanto, as informações coletadas por meio dos dois profissionais entrevistados são suficientes e satisfatórias no que diz respeito ao objetivo da pesquisa.

4.1 Caracterização do ambiente de aplicação UAB

A gestão de um curso à distância na UAB tem como base o modelo proposto por Rodrigues (1998) ilustrado pela Figura 4.2. Esse modelo é composto por quatro etapas; a primeira delas, o *Planejamento*. Durante essa etapa o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) presencial é adequado às diretrizes da UAB sob a orientação do coordenador do curso e seu corpo docente, ou seja, o Projeto Pedagógico dos Cursos à Distância são espelhados nos PPCs presenciais. O material didático é selecionado, preparado e revisado e muitas vezes, em paralelo, ocorre a capacitação dos seus tutores. Os coordenadores de curso acompanham todo o processo através do *feedback* da equipe que realiza as atividades descritas acima e dessa forma pretendem ter o controle sob o andamento do fluxo de trabalho. Ao final dessa etapa, teremos como resultado a documentação referente ao projeto do curso, material didático que deverá ser disponibilizado aos tutores e discentes, além dos planos de disciplina.

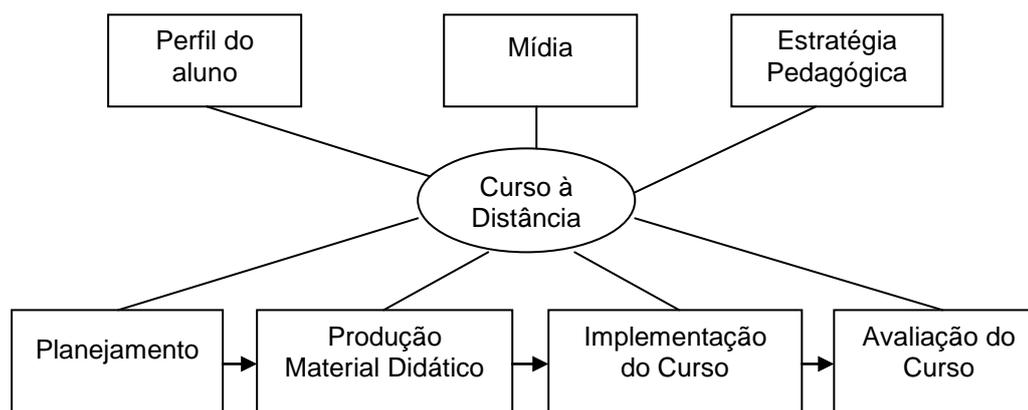


Figura 4.2 - Modelo para produção de cursos EaD (Fonte: Rodrigues, 1985)

É interessante que percebamos que a segunda etapa da gestão de um curso a distância proposta por Rodrigues (1998), que é representada pela *produção do material didático*, na prática aplicada pelo sistema UAB, está inserida na etapa de planejamento. A elaboração desse material é realizada por uma equipe multidisciplinar formada por um *designer* instrucional, o Professor-conteudista e a equipe de informática. O *designer* instrucional orienta o Professor-conteudista no emprego dos recursos pedagógicos e tecnológicos disponíveis no ambiente virtual de aprendizagem e a equipe de informática composta por programadores web e *designers* gráficos fornecem o suporte técnico-operacional necessário. Ao Professor-conteudista cabe, também, a elaboração do material específico de disciplina, como foi dito anteriormente, sob a orientação do designer instrucional.

A fase de *implementação* corresponde à estruturação do curso no polo, já planejado, com seu PPC pronto, material produzido e planos de disciplina definidos. Essa estruturação não se limita a implantação do curso. Este deverá ser integrado a infraestrutura disponível no Polo, que muitas vezes não dispõe de condições ideais para que o curso funcione de forma adequada. Quando as tarefas começam a ser realizadas pelos alunos, a fase de *avaliação* se inicia e nessa etapa temos uma presença e participação marcantes do professor-tutor que acompanha a realização dessas tarefas pelos alunos. O Quadro 4.1 relaciona e descreve os papéis e tarefas desempenhadas pelos participantes desse processo e que foram diagnosticadas durante este processo de caracterização.

Quadro 4.1 - Papéis e funções identificadas no processo de planejamento de um projeto de curso EaD

PAPÉIS		DESCRIÇÃO DAS TAREFAS
Coordenador UAB		Coordenação geral do sistema UAB na região.
Coordenador do Polo		Coordenação do Polo.
Coordenador de Curso		Reestrutura e implanta o Projeto Pedagógico do Curso e acompanha a produção do material didático, controle de tutoria, controle do sistema acadêmico.
Professor-conteudista		Elabora o material didático específico da disciplina sob a orientação do designer instrucional.
Professor da disciplina		Ministra a disciplina, elabora as avaliações que serão aplicadas presencialmente e atividades como um todo.
Professor Tutor *	Tutor-distância	Acompanha os alunos através da ambiente virtual de aprendizagem, realiza correção das atividades sobre a orientação do professor da disciplina.
	Tutor-presencial	Acompanha os alunos presencialmente nos Polos tirando sua dúvidas, pode aplicar as avaliações.
Designer Instrucional		Orienta o Professor-conteudista no emprego dos recursos pedagógicos e tecnológicos no ambiente virtual de aprendizagem.
Equipe de informática (programadores, técnicos)		Suporte técnico operacional a todos os participantes do processo, instalação, configuração e manutenção da plataforma de aprendizagem.

* A quantidade de alunos assistidos pelo professor-tutor varia de 25 a 30 alunos.

Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011.

Alguns pontos críticos, que certamente influenciam na qualidade do projeto de construção e gestão dos cursos à distância, foram percebidos durante essa caracterização do ambiente UAB. Primeiramente, a reestruturação do PPC presencial aos moldes da EaD. Na prática, o que se observa é o reaproveitamento dos PPCs presenciais o que implica em um procedimento de risco, já que a metodologia adotada nos cursos presenciais difere consideravelmente da metodologia de ensino adotada nos cursos à distância.

Em segundo lugar, o sistema de avaliação do curso. A plataforma *Moodle* utilizada no ambiente UAB dispõe de relatórios que indicam a quantidade de acesso e operações executadas tanto pelo professor quanto pelo aluno e através desses relatórios os coordenadores do curso podem fazer seu monitoramento. Nos depoimentos dos entrevistados, a carência de um mecanismo de avaliação que permita, por exemplo, a verificação da qualidade do material didático produzido, ficou bastante clara. Mesmo com o acompanhamento dos coordenadores do curso

nesse processo de produção, ainda há dificuldades no controle de qualidade do material.

Além disso, a falta de recurso humano capacitado, em muitos polos, para desempenhar os diversos papéis descritos no sistema UAB (professor-tutor, professor-conteudista, professor da disciplina, etc.) é um fator agravante, pois muitos profissionais se sobrecarregam de atividades e terminam por comprometer o funcionamento do curso. O papel do *designer* instrucional, por exemplo, é quase inexistente.

Diante desse cenário, avançam-se as pesquisas em busca de uma alternativa para solucionar esses pontos críticos, senão pelo menos minimizar suas ocorrências. Como resultado, foi estruturado um modelo de gestão de cursos EaD para o sistema UAB que contempla características do modelo atual e do modelo de processo idealizado por Dhamer (2006). Na subseção 4.1.1, serão abordados os trabalhos relacionados, dando ênfase à descrição das atividades que compõem o modelo de processo de cursos EaD definido por Dhamer (2006), que juntamente com o modelo de Rodrigues constituem a base fundamental da nossa proposta de pesquisa. A descrição sobre o modelo de Rodrigues (1998) foi realizada previamente na Seção 4.1 para que pudéssemos fundamentar o processo de caracterização do ambiente UAB.

4.1.1 Trabalhos relacionados

Dhamer (2006) define que um processo de curso compreende todas as atividades necessárias para criar, executar e avaliar um curso que transforme requisitos em aprendizagem. Ainda segundo a autora, um processo de curso à distância engloba seis dessas atividades: a) análise de requisitos; b) projeto de curso; c) instanciação; d) execução do curso; e) avaliação; e f) aquisição de conhecimento.

Durante a atividade de *Análise de Requisitos* são analisados o perfil do aluno, a área de conteúdo do curso, a quantidade de alunos e tutores disponíveis, dentre outros requisitos. Uma peculiaridade dessa etapa do processo é que os requisitos poderão ser reavaliados após a execução do curso, a partir dos resultados obtidos na etapa de avaliação, o que possibilitará uma reestruturação do mesmo.

Após esse levantamento, o modelo de curso é criado na etapa seguinte denominada de *Projeto de curso*. Aqui, pode haver a reutilização de cursos executados e avaliados positivamente e que estão armazenados numa base de conhecimento. Essa talvez seja uma das maiores contribuições do modelo proposto por Dhamer, visto que ele permite a prática do reuso, minimizando tempo, custo e esforço na produção do projeto do curso.

A terceira atividade é a *Instanciação*. Nessa fase é colocado em prática tudo o que foi planejado na fase do projeto e é nesse momento que pode haver uma relativa personalização do curso dependendo do perfil do aluno. Mas ao contrário do que acontece na UAB, Dhamer (2006) propôs um modelo onde a produção de material didático não faz parte do processo; essa produção se constitui como uma atividade externa, segundo a mesma.

Na quarta etapa temos a *Execução do Curso* através da realização das atividades pelos alunos supervisionados pelos tutores. Dhamer (2006) ressalta a importância, nessa fase, de um mecanismo de acompanhamento e avaliação remota do desempenho de alunos para coleta de informações importantes para etapa seguinte de *Avaliação*.

A etapa de Avaliação é essencial para a qualificação de qualquer programa EaD. O que deve ser verificado é se o curso atingiu seus objetivos, por isso, além dos possíveis dados coletados durante a etapa de Execução do Curso, considera-se importante outras informações obtidas de questionários respondidos por alunos e professores.

Por fim, a atividade de *Aquisição de Conhecimento*. Essa etapa é responsável por armazenar na base de conhecimento os modelos de cursos já executados e que foram considerados de qualidade.

A Figura 4.3 apresenta o modelo de processo de curso EaD idealizado por Dhamer (2006). Com o intuito de visualizarmos melhor as diferenças e semelhanças entre a proposta de Dhamer (2006), o de Rodrigues (1998) e a proposta UAB-Ágil, um quadro comparativo foi desenvolvido, considerando itens relevantes para a avaliação destes, conforme apresentado no Quadro 4.2.

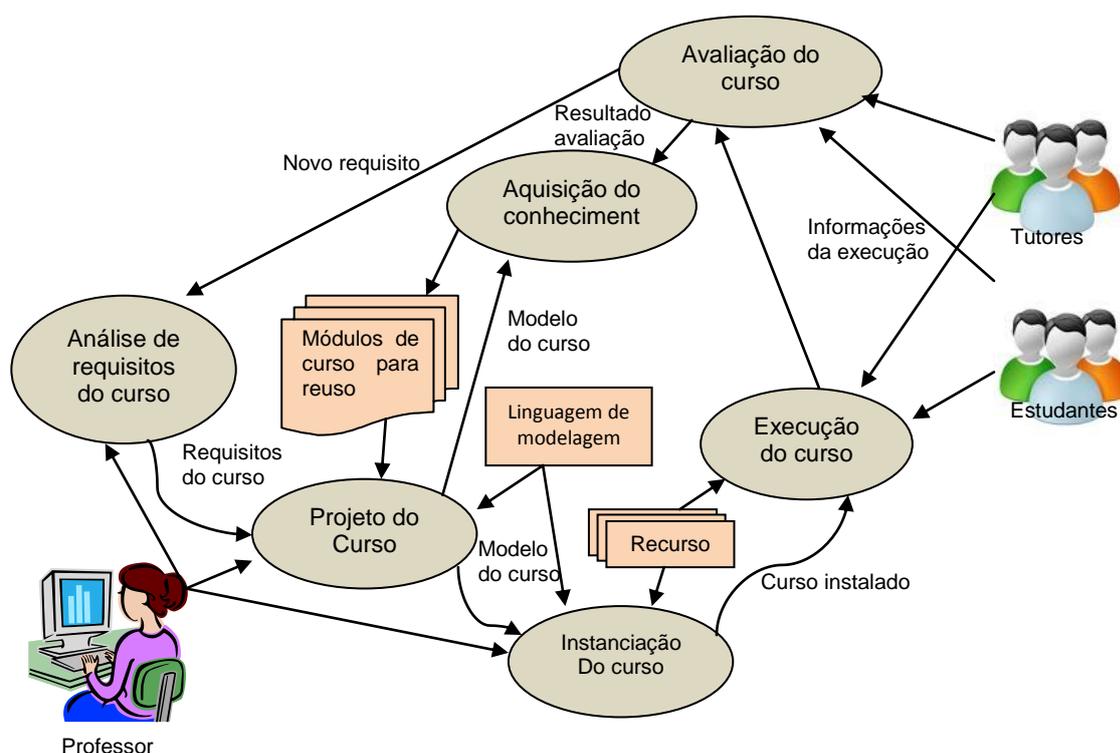


Figura 4.3 - Modelo de Processo de Curso EaD (Fonte: Dhamer, 2006)

Quadro 4.2 – Análise comparativa entre diferentes modelos de gestão de cursos à distância.

Modelo itens	Rodrigues (1998)	UAB Atual (2005)*	Dhamer (2006)	UAB-Ágil (2012)
Análise de Requisitos	Considera apenas o perfil do aluno;	Perfil do aluno e infraestrutura tecnológica;	Perfil do aluno, professor e infraestrutura tecnológica;	Perfil do aluno, professor, tutor, curso e infraestrutura tecnológica;
Produção de Material Didático	Preparado por uma equipe multidisciplinar	Preparado por uma equipe multidisciplinar;	Não considera essa etapa; supõe que o material já está pronto;	Preparado por uma equipe multidisciplinar;
Reuso de Modelos de Projeto	Não aplica	Não aplica	Sim	Sim
Aplicação	Cursos pequenos voltados ao Ensino à Distância;	Cursos de Universidade Pública; sistema UAB;	Cursos em geral voltados ao ensino à distância;	Cursos de Universidade Pública; sistema UAB;
Projeto Pedagógico do Curso - PPC	Baseado no PPC presencial;	Baseado no PPC presencial;	Elabora um novo PPC;	Elabora um novo PPC;
Mídia utilizada	Impressa, videoconferência;	Plataforma de Aprendizagem On-line	Plataforma de Aprendizagem On-line	Plataforma de Aprendizagem On-line
Número de fases	4	4	6	5

*As características desse modelo foram relacionadas conforme a caracterização do ambiente UAB em uma de suas sedes regionais.

Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011.

O trabalho de Dhamer (2006) está relacionado à diversas outras metodologias propostas, o que conseqüentemente nos remeteu a necessidade de pesquisa e leitura sobre as mesmas. Os trabalhos mais significativos, segundo a própria autora são: *Hyper-Automanton* (MACHADO, J. 2002); *EduQNet* (RAPCHAN et al., 2002); Modelo baseado na técnica de Workflow (SIZILIO, 2000); Arquitetura baseada em agentes (SILVA et al., 2003); Modelo baseado em projetos (SANTORO; BORGES; SANTOS, 2002); e Abordagem ISD (BROADBENT, 2002).

A seguir, uma breve descrição sobre cada um desses trabalhos:

- ✓ **Hyper-Automanton:** o termo é a denominação dada à arquitetura cliente-servidor que dá suporte à solução proposta por Machado (2002). Essa arquitetura é baseada em um modelo de organização de hiperdocumentos definido sobre o formalismo de autômatos finitos com saída. O modelo sugere a criação e modelagem de sistemas para o apoio na construção de cursos Web que consistem, cada um, em um conjunto de hiperdocumentos independentes definidos através de um autômato de saída; novos cursos podem ser construídos a partir de cursos existentes, pois o modelo apresenta um alto grau de modularização do material instrucional permitindo o reuso de páginas em diversos cursos;
- ✓ **EduQNet:** um dos indicadores de qualidade para construção de cursos EaD considerados pelos proponentes do modelo foi o definido pelo MEC/SEED (SEED, 2007). Sua referência conceitual é o modelo NBR ISSO/IEC 12207, no entanto, nenhuma estrutura foi desenvolvida, configurando o modelo apenas como uma sugestão para trabalhos futuros;
- ✓ **Modelo baseado na técnica de Workflow:** como a própria denominação sugere, a técnica de modelagem de *workflow* é a estratégia utilizada para a construção de cursos EaD. O modelo propõe quatro tarefas: cadastrar curso, definir critérios de análise de desempenho do aluno, implementar módulo e liberar curso para execução. Nessa proposta existe um modelo padrão de curso composto pelas etapas de inscrição, questionário, avaliação, nivelamento, módulo de estudo, cálculo da média e certificado; um exemplo ilustrativo foi elaborado para demonstrar as mudanças

dinâmicas e sua propagação nas instâncias em execução; entenda-se aqui como instância do modelo, e que tem andamento próprio, cada aluno inscrito no curso (SIZILIO, 2000);

- ✓ **Arquitetura baseada em agentes:** baseada em agentes, componentes e *framework*. Os componentes dessa arquitetura foram definidos para fornecer os elementos necessários para a execução de um processo de aprendizagem considerando, por exemplo, a reutilização de ferramentas e muitas das características inerentes ao uso de agentes, como o modelo do aprendiz (habilidades). No entanto, os autores definem a arquitetura, mas não descrevem resultados de sua aplicação (SILVA, et al. 2003);
- ✓ **Modelo baseado em projetos:** modelo de cooperação para aprendizagem baseado em projetos. Contempla a definição de processos e apoia o desenvolvimento de ambientes no contexto da aprendizagem cooperativa apoiada por computadores. Trabalha o conceito de reuso de processos e a partir daí permite a reutilização e refinamento de processos já executados. Foi baseada nessa característica que Dhamer (2006) propôs no seu modelo a etapa de Aquisição de Conhecimento, na qual modelos de cursos avaliados positivamente são armazenados e podem ser reutilizados na construção de outros modelos semelhantes (SANTORO, 2002);
- ✓ **Abordagem ISD (Instructional Systems Design):** *desing* instrucional é o foco desse modelo. É composto de oito etapas: definição do escopo do projeto, análise, projeto, desenvolvimento, teste piloto, entrega, avaliação, manutenção. Entre cada etapa existe uma decisão para checagem de processos e reelaboração de estratégias. É bastante criticada por sua estrutura linear e seqüencial; por outro lado, o autor a defende afirmando que para designers experientes a estrutura não é tão linear quanto parece (BROADBENT, 2002).

4.2 Modelo de gestão proposto UAB-Ágil

Na Seção anterior, através da descrição da sistemática de funcionamento da UAB e dos trabalhos relacionados dando ênfase ao modelo proposto por Dhamer (2006) e Rodrigues (1998), foram apontadas as bases que fundamentam tais modelos e suas principais características. Especificamente com relação ao sistema UAB, foram observadas algumas inconsistências entre o que deveria ser feito e o que realmente ocorre na prática. Certamente, estes aspectos observados conduzem o processo a problemas de gestão.

Nossa proposta é adequar o modelo de gestão de cursos à distância da UAB aos aspectos positivos verificados no modelo de processo de curso idealizado por Dhamer (análise de requisitos, reusabilidade de projetos de curso) e dessa forma tentar solucionar ou minimizar os problemas observados no sistema de gestão atual da UAB. A Figura 4.4 representa o fluxograma de atividades da nossa proposta de modelo de gestão EaD para UAB.

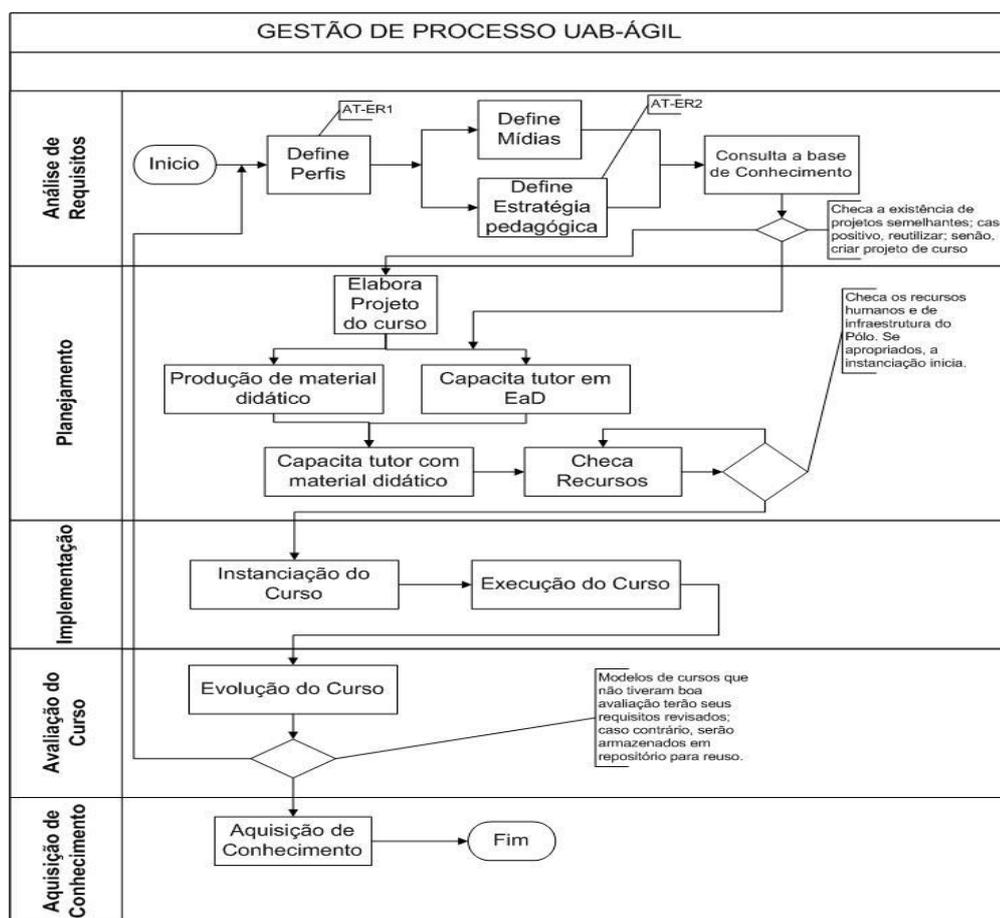


Figura 4.4 - Fluxo de Atividades do Modelo de Gestão de Cursos UAB-Ágil (Fonte: BATISTA, A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

O modelo é composto por cinco etapas: *Análise de requisitos*, *Planejamento*, *Implementação*, *Avaliação* e *Aquisição de conhecimento*. Cada uma dessas etapas é descrita a seguir:

- ✓ **Análise de requisitos:** a engenharia de requisitos estabelece uma base sólida para o projeto e sua construção. Para projetos de curso EaD são considerados como requisitos o perfil do aluno, do professor, do tutor e do próprio curso. O aluno é nosso público alvo; professores e tutores irão interagir diretamente com a construção e execução do projeto. Além disso, a definição desses perfis será a base para determinarmos que tipo de mídia e estratégia pedagógica utilizar na estruturação do curso. Assim como proposto no modelo de Dhamer, nessa etapa os gestores do curso poderão reavaliar seus requisitos de acordo com os resultados obtidos durante a etapa de avaliação do curso, a fim de melhorar sua estrutura e gerenciamento;
- ✓ **Planejamento:** essa etapa é composta de três atividades considerando a realidade prática de funcionamento de um sistema UAB. Na atividade *Projeto do Curso*, o modelo de curso é criado pelo coordenador apoiado por uma equipe de docentes. Adotou-se a ideia do modelo de processo proposto por Dhamer (2006) na qual a construção dos modelos de curso podem ser otimizadas através da reutilização de projetos avaliados positivamente e que se encontram armazenados em uma base de dados originaria da etapa de Aquisição de Conhecimento. Dhamer (2006), no entanto, pressupõe que o material didático referente ao curso que está sendo planejado já existe e por isso não considera a atividade de *Produção do Material*, o que não é o nosso caso. O material didático será selecionado, preparado e revisado por uma equipe multidisciplinar e paralela a essa atividade ocorre a *Capacitação dos Tutores* em EaD e com o material didático já produzido, a terceira atividade dessa etapa. Em seguida, ocorre a checagem dos recursos humano e de infraestrutura disponíveis no polo; na verdade, uma averiguação para constataremos se todos os requisitos definidos na primeira fase foram atendidos para que a próxima etapa seja iniciada;

- ✓ **Implementação:** a denominação dessa etapa não significa desenvolvimento e vai além da simples implantação do curso; significa estruturar o curso no polo conforme as condições de infraestrutura disponíveis. Nessa etapa ocorrem duas atividades, a Instanciação seguida da Execução do curso. Na primeira atividade há uma possibilidade relativa de personalização do modelo do curso, caso esse tenha sido reutilizado e durante sua execução, alunos, professores e tutores põem em prática tudo o que foi planejado e documentado na atividade de projeto do curso na etapa de Planejamento;
- ✓ **Avaliação:** durante a atividade de Execução do Curso serão aplicados mecanismos de avaliação, tanto para alunos quanto para professores que possam gerar informações que possibilitem uma análise qualitativa do curso em diversos níveis, desde a qualidade do material utilizado ao desempenho de alunos e professores. Esses relatórios serão elaborados nessa etapa de Avaliação e servirão de base para a reavaliação de requisitos, como foi mencionado anteriormente, com o objetivo de melhorar a qualidade dos projetos que não tiveram uma boa qualificação;
- ✓ **Aquisição de conhecimento:** por considerarmos essa etapa uma das maiores contribuições do modelo proposto por Dhamer (2006), não poderíamos deixar de mantê-la. Nessa etapa serão armazenados todos os modelos de projeto de curso que foram considerados de boa qualidade de acordo com os relatórios obtidos na etapa de Avaliação. Esses modelos poderão ser reutilizados durante a atividade de Projeto de Curso na etapa de Planejamento e conseqüentemente tornará o processo mais ágil, com a diminuição do esforço e tempo dedicados à criação do modelo do curso.

Após caracterizarmos as fases que compõem o modelo UAB-Ágil, contextualizaremos o fluxo das atividades relacionadas a cada uma das fases descritas. A Figura 4.5 representa o diagrama de atividades do modelo UAB-Ágil.

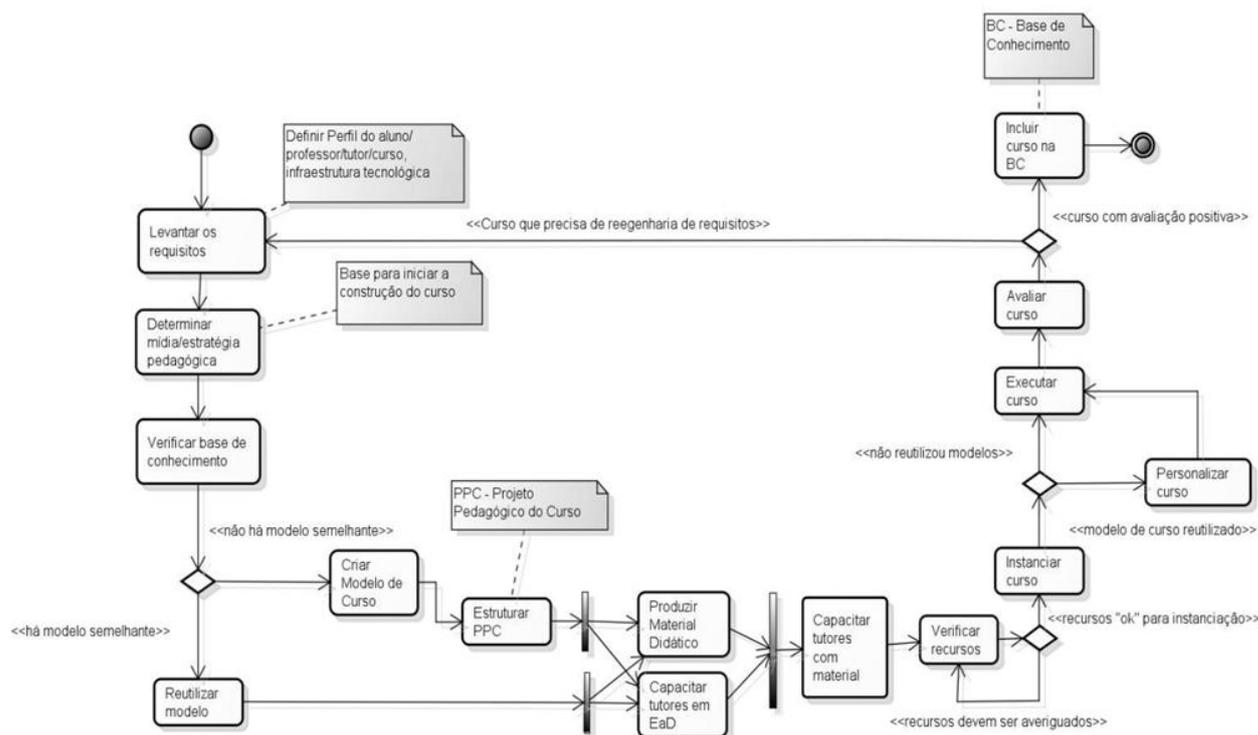


Figura 4.5 – Diagrama de Atividades do modelo de gestão UAB-Ágil (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

A sequência de atividades inicia com o levantamento de requisitos, onde são definidos os perfis do aluno, professor, tutor e infraestrutura tecnológica. Em seguida, é determinado que mídia e estratégia pedagógica adotar diante das informações coletadas na atividade anterior. No entanto, antes da decisão pela criação, ou não, de um novo modelo de curso, a base de conhecimento onde estão armazenados os modelos avaliados positivamente por alunos e professores é verificada a fim de que o processo de construção do curso seja agilizado. Caso exista um modelo semelhante àquele que se deseja construir, este é reutilizado e segue-se diretamente para a execução das atividades *Produzir material didático* e *Capacitar tutores em EaD* que ocorrem paralelamente; caso contrário, um novo modelo de curso deve ser criado com a estruturação do PPC e só então, com a finalização dessa tarefa, é que iniciamos as outras atividades.

Produzido o material didático e capacitado os tutores em EaD, inicia-se uma nova capacitação; os tutores são treinados, agora, com o material didático da disciplina. As atividades seguem seu fluxo e apesar de realizada uma análise de requisitos no início do processo, é interessante que recursos do polo sejam revistos para garantir a implantação do curso; somente com a averiguação positiva destes recursos é que a instanciação do curso pode ocorrer; se o modelo que está sendo

construído for reutilizado, poderá haver uma personalização do mesmo. A próxima atividade é a execução do curso.

Tudo que foi planejado (exercícios, aulas e outras tarefas) é colocado em prática. Concluída essa etapa, a forma como o curso foi planejado e executado é avaliado por alunos e professores através de questionários avaliativos fornecidos pela própria plataforma de aprendizagem virtual (no caso da UAB é utilizada o *moodle*); os relatórios resultantes desta atividade definirão quais modelos de curso serão armazenados na base de conhecimento para reuso; aqueles com restrições conceituais poderão ter seus requisitos reavaliados e sofrer possíveis manutenções.

As fases e suas respectivas atividades descritas acima podem ser vistas como um arcabouço para as tarefas que são necessárias para construir um curso de EaD de boa qualidade, assim como acontece com um processo de *software*. Este pode ser definido como um conjunto de passos previsíveis seguidos pela equipe de engenharia na expectativa de entregar para o usuário, ao término do processo, um produto de boa qualidade, em tempo hábil. Ao utilizar um processo de *software* tem-se como objetivo fornecer estabilidade, controle e organização às atividades que norteiam sua construção.

Historicamente, tudo iniciou com os modelos prescritivos de processo que propunham colocar ordem no caos do desenvolvimento de *software*. A partir daí evoluímos para os modelos incrementais que produzem o *software* como uma série de versões de incrementos; para os modelos evolucionários de processo (SOMMERVILLE, 2011) que reconhecem a natureza iterativa da maioria dos projetos de engenharia de *software* e são projetados para acomodar modificações; passando pelos modelos baseados em componentes que enfatizam a reutilização, até chegarmos ao Processo Unificado – PU (PRESSMAN, 2011).

Em meados da década de 90, Rumbaugh, Booch e Jacobson iniciaram o desenvolvimento de um método unificado que combinaria as melhores práticas de métodos individuais acrescidos das propostas de especialistas da Orientação a Objeto. O resultado desse trabalho foi a *Unified Modeling Language* – UML (UML, 2005). O problema é que a UML não fornecia um arcabouço de processo para guiar as equipes de projeto na aplicação da tecnologia, apesar de apoiar a prática de engenharia de software orientada à objetos. Essa limitação fez com que os mesmos estudiosos estendessem seus estudos e desenvolvessem esse arcabouço – o Processo Unificado. Esse modelo de processo apresenta um conjunto de atividades

genéricas que podem ser usadas para descrever qualquer projeto de software: concepção, elaboração, construção e transição.

Quadro 4.3 - Fases de um Processo de Software versus Processo de cursos UAB-Ágil

Contexto do Processo	FASES DO PROCESSO E SEUS PRODUTOS DE TRABALHO PRODUZIDOS EM CADA FASE						
Desenvolvimento de Software	Concepção	Elaboração		Construção	Transição		
	<ul style="list-style-type: none"> - Documento de requisitos; - Glossário inicial do projeto; 	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Projeto Modelo de caso de uso, análise, projeto preliminar, etc.; - Protótipo arquitetural; - Manual preliminar do usuário; 		<ul style="list-style-type: none"> - Modelo de projeto; - Componentes de software; - Plano e procedimento de teste; - Caso de testes; 	<ul style="list-style-type: none"> - Relatório de teste beta; - Incremento de software como versão utilizável é entregue; - Relatório de feedback dos usuários sobre defeitos e modificações necessárias; 		
Gestão de cursos EaD - UAB	Análise de Requisito	Planejamento		Implementação		Avaliação	Aquisição de Conhecimento
	<ul style="list-style-type: none"> - Documento que define perfil aluno, professor, tutor e do curso; além da infraestrutura tecnológica; - Estratégia pedagógica; - Mídia a ser utilizada; 	Projeto do curso	Produção do material	Instanciação	Execução do curso		

Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011.

O Quadro 4.3 traça um paralelo entre as fases do modelo de gestão UAB-Ágil proposto nesse capítulo e as etapas do PU, apontando os artefatos produzidos em cada uma delas, a fim de que seja demonstrado uma possível relação entre os dois processos.

Durante a fase de *Concepção* do PU são identificadas as entidades externas (pessoas e sistemas) que irão interagir com o sistema e essas interações. Algo similar ocorre durante a fase de *Análise de Requisitos* do modelo UAB-Ágil, onde são definidos os perfis do público alvo, estratégia pedagógica e infraestrutura tecnológica. Ao final de ambas as fases, artefatos como um glossário inicial de projeto (fase *Concepção*) e um documento que determina a estratégia pedagógica e mídia a ser utilizada (fase *Análise de Requisitos*) são gerados e podem ser caracterizados como uma documentação de requisitos.

A fase de *Elaboração e Planejamento* se assemelham quanto ao seus objetivos. No decorrer das duas fases, um plano de desenvolvimento para o *software* e modelo de curso são construídos baseados nos documentos de requisitos advindos de suas respectivas fases anteriores. Já as fases seguintes, de *Construção e Implementação*, estão essencialmente relacionadas à implantação dos projetos de *software* e projeto pedagógico do curso, respectivamente. No modelo UAB-Ágil, ainda na fase de *Implementação*, tem início a etapa de *Execução do Curso* o que só ocorrerá no PU quando a fase de *Transição* for iniciada.

As últimas fases do modelo UAB-Ágil são englobadas à fase de *Transição* do PU. Durante esta fase o *software* é entregue ao usuário final para testes beta⁴ e relatórios de *feedback* sobre o desempenho do produto, o que também ocorre durante a etapa de *Avaliação do Curso* do modelo UAB-Ágil.

4.3 Kanban adaptado ao contexto EaD considerando o modelo proposto

Tailoring, no contexto da Engenharia de Software, é descrito como o processo de personalização e combinação de metodologias para o desenvolvimento de *software*. Esse processo é utilizado para ajustar a metodologia de desenvolvimento a um projeto em particular, levando seu contexto em consideração e pode ser realizado em dois níveis: organizacional e desenvolvimento (SEGAL, 2005). Sendo cada projeto único, exclusivo, acreditamos ser conveniente a adaptação de um método (ou a combinação de métodos) para o domínio da aplicação do projeto, a fim de direcionar e tornar mais eficiente a gestão do mesmo.

Tailoring de processo nos permite remover e até mesmo adicionar novas entidades, desde que não sejam violadas as dependências entre essas entidades e que não deixe de ser considerado o ambiente relacionado. A partir dessa constatação, o presente trabalho tem como um de seus objetivos adaptar o método ágil Kanban ao modelo de gestão de cursos EaD proposto através do processo de *tailoring* contemplando o nível organizacional, visto que este nível está relacionado com as práticas que direcionam as atividades de planejamento e controle, foco da gestão de projetos e portanto do nosso trabalho.

⁴ É uma ação controlada de teste na qual o *software* é usado por usuários finais reais com a intenção de descobrir defeitos e deficiências (PRESSMAN, 2011).

Para iniciar o processo de adaptação a nível organizacional considerando as características de funcionamento do método Kanban descritas no Capítulo 3, primeiramente relacionam-se os papéis, fases, tarefas e artefatos presentes no método proposto. Para organizar essa tarefa, fizemos uso da *Nomenclatura Praxis* (FILHO, 2009), um processo de desenvolvimento de *software* baseado no PU, na notação orientada a objeto da UML e em padrões do *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE). Realizada essa definição, os elementos são inseridos e acomodados ao contexto do Kanban. A documentação gerada utilizando os preceitos da *Nomenclatura Praxis* encontra-se detalhada no Apêndice A deste documento; todos os elementos identificados como básicos para a adaptação do método Kanban ao contexto da UAB foram descritos neste Apêndice.

Para todas as fases do modelo de gestão UAB-Ágil foram realizadas essas tarefas. No entanto, foi utilizada apenas a fase de Análise de Requisitos como exemplo para a demonstração deste mecanismo (ver Apêndice B para detalhes deste procedimento para as fases de Planejamento, Implementação, Avaliação e Aquisição de Conhecimento).

A sequência de Figuras 4.6, 4.7 e 4.8 demonstra um exemplo deste mecanismo. Considere *AT-ER1*, *AT-ER2*, *AT-ER3* e *AT-ER4* atividades da fase de Análise de Requisitos. Consideremos como requisitos informações do tipo: área de conteúdo (exatas, humanas, etc.), tipo de público alvo (adulto, adolescente, idoso, etc.), tempo disponível para realização do curso, número de alunos, número de tutores disponíveis, recursos tecnológicos disponíveis no Polo, nível de conhecimento em informática de professores e tutores, entre outros. Para cada fase definida no modelo foi elaborado um quadro Kanban específico. A Saída de um quadro se configura como os insumos necessários para iniciar a execução do quadro seguinte. A seguir a descrição destas atividades e seus respectivos artefatos:

- ✓ **AT-ER1:** obtenção dos requisitos com a definição dos perfis do aluno, professor, tutor e do curso, além da infraestrutura básica;
- ✓ **AT-ER2:** organiza os requisitos e define o relacionamento entre eles;
- ✓ **AT-ER3:** identificação da mídia e estratégia pedagógica adequada;
- ✓ **AT-ER4:** realiza verificação informal do processo de gestão do curso baseado em relatórios de avaliações do curso, desempenho dos seus colaboradores e qualidade do material.

O artefato gerado com a finalização da atividade *AT-ER1*, é o documento que relata as características do público alvo do curso e seus colaboradores (professores, tutores) que irão interagir diretamente com o ambiente de aprendizagem virtual, além dos requisitos de infraestrutura tecnológica; este documento é identificado por *Artefato Documento Perfil do Curso (ADPC)*; A atividade *AT-ER3* produz o documento que descreve a mídia e estratégia pedagógica a ser abordada no projeto pedagógico seguindo as orientações descritas no *ADPC*; sua denominação é *Artefato Documento de Estratégia Tecno-Pedagógica (ADETP)*. Já a atividade *AT-ER4* gera um documento que apresenta uma análise dos relatórios gerados na fase de avaliação sobre o modelo de curso (desempenho de alunos, professor, tutor e qualidade do material didático). Sua identificação é *Artefato Documento de Avaliação Modelo de Curso (ADAMC)*.

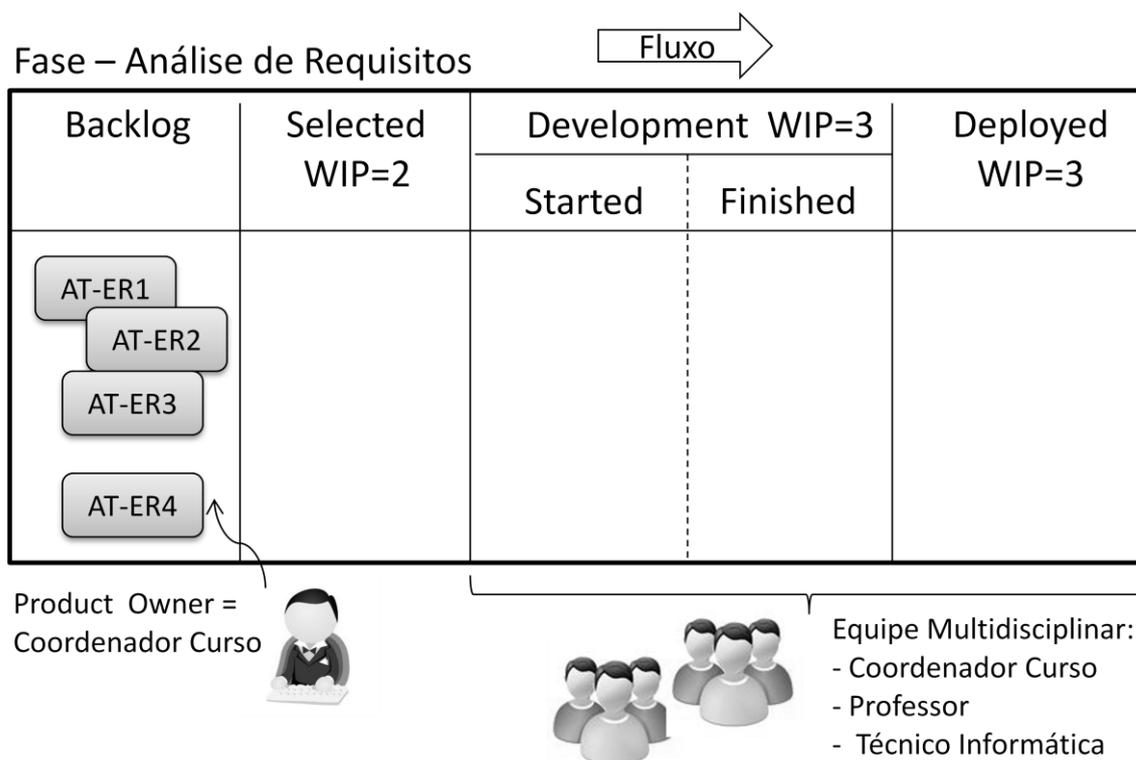


Figura 4.6 - Quadro kanban da 1ª fase do Modelo de gestão UAB-Ágil (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

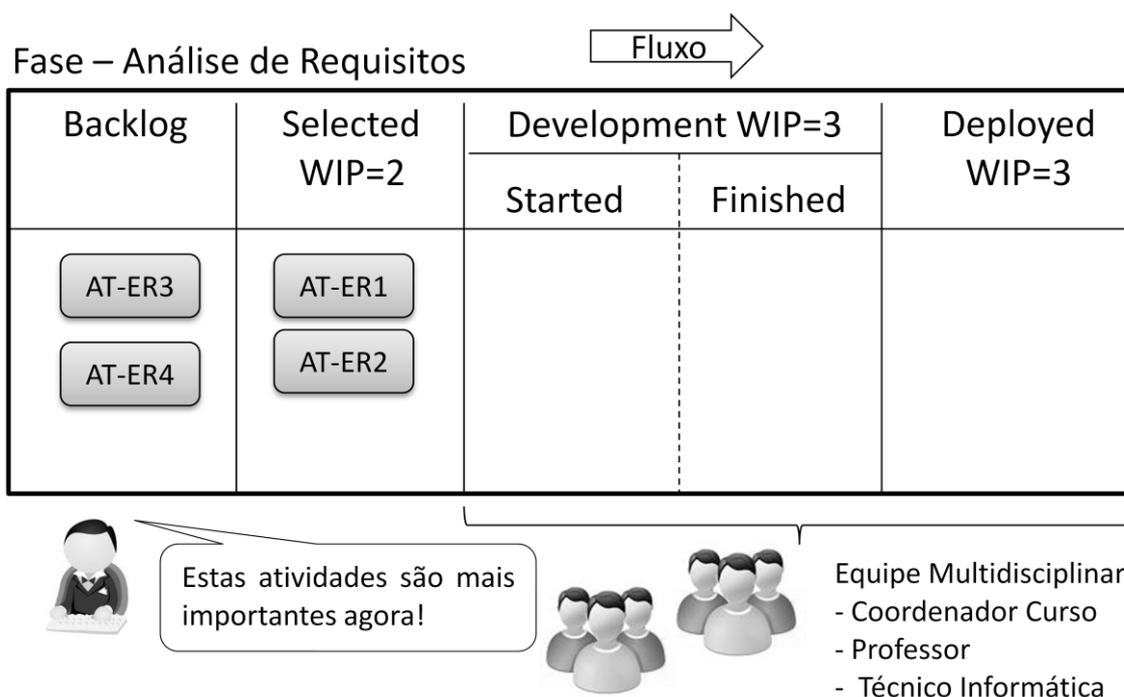


Figura 4.7 - Seleção da primeira atividade para iniciar o processo de construção de curso (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

No quadro Kanban que representa a fase de análise de requisitos foram definidos quatro estados do fluxo do processo. No *Backlog* encontram-se as atividades distribuídas sem uma ordem predeterminada de prioridade. É o estado inicial do processo representado na Figura 4.5, do qual participam o Coordenador do Curso assumindo o papel do *Product Owner*⁵ e a equipe multidisciplinar composta por docentes, técnicos de informática e o próprio coordenador do curso que monitora constantemente o fluxo.

Em um segundo momento, aqui representado pela Figura 4.7, o *product owner* seleciona e prioriza algumas atividades, considerando o *WIP* do estado corrente, no exemplo *WIP* = 2. O fluxo é contínuo, sempre considerando esse critério.

⁵ O termo *Product Owner* é típico do método ágil *Scrum*. O kanban nos permite a prescrição de papéis, o que faremos ao associarmos a figura do Coordenador de Curso ao *product owner*.

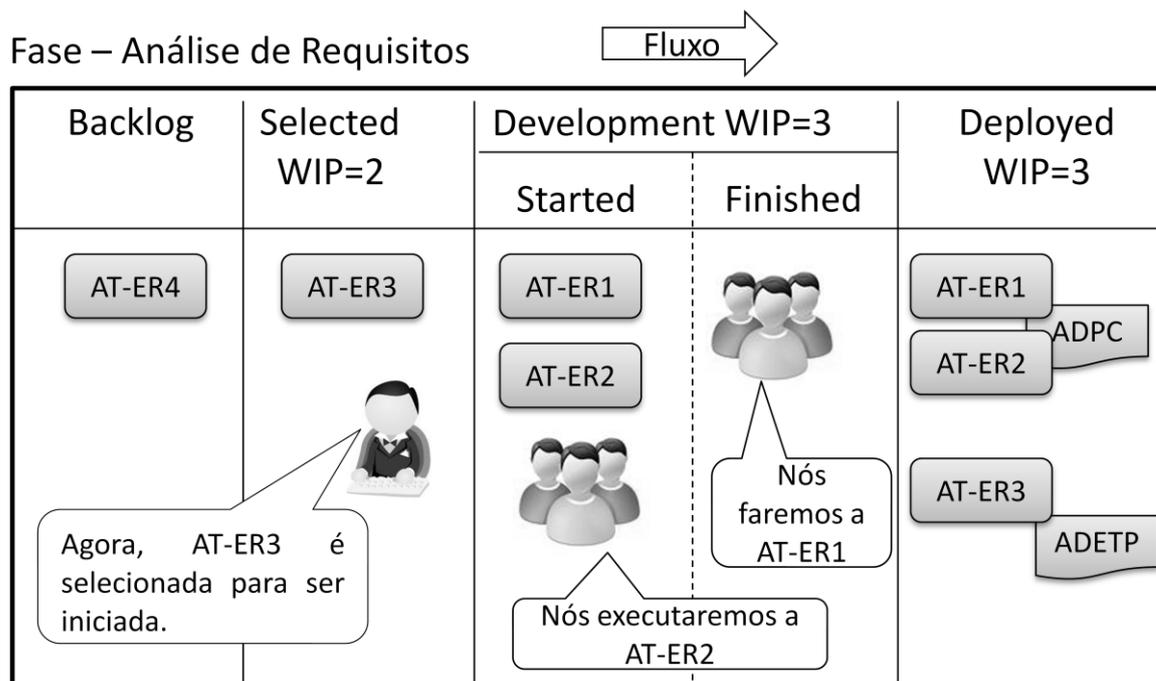


Figura 4.8 – Término do fluxo de atividades AT-ER1, AT-ER2 e AT-ER3 (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

Na Figura 4.8, a equipe multidisciplinar se organiza para a execução das atividades iniciadas, liberando a área de trabalho do estado *Selected*, o que viabiliza o *product owner* a determinar a próxima atividade a iniciar no fluxo.

O fluxo finaliza quando todas as atividades passarem pelo estado *Deployed* e seus artefatos correspondentes (*ADPC*, *ADETP*) serão insumos para o início do próximo fluxo referente à fase de planejamento.

A atividade AT-ER4 só ocorrerá caso o modelo de curso construído, ao final da fase de Avaliação, tenha sido conceitualmente considerado regular, ou seja, sua avaliação por professores, tutores e principalmente alunos apresentou restrições qualitativas.

4.4 Síntese do capítulo

Um dos principais objetivos deste trabalho é a proposta de um modelo de gestão de um curso EaD para o contexto da UAB. Neste Capítulo, foi contextualizada esta proposta de modelo de gestão e a descrição de todo o processo que permitiu sua definição. A elaboração da proposta englobou tarefas como, a caracterização do ambiente UAB, o levantamento dos trabalhos propostos anteriormente e que tratam uma problemática semelhante à deste trabalho de

pesquisa, além da adaptação do método Kanban ao domínio da UAB. As atividades relacionadas à fase de Análise de Requisitos foram detalhadamente caracterizadas neste Capítulo afim de exemplificarmos o processo de adaptação; o restante das atividades foram descritas no Apêndice B.

No próximo Capítulo, será apresentada a ferramenta desenvolvida para apoiar a validação do modelo proposto. Serão detalhados aspectos referentes à análise de requisitos, modelagem, características funcionais e limitações da ferramenta.

5 PROTÓTIPO DA FERRAMENTA UAB-ÁGIL

O objetivo da pesquisa com o desenvolvimento de uma ferramenta baseada no modelo de gestão UAB-Ágil é apoiar os testes de validação da proposta de pesquisa. Esta ferramenta será utilizada para simular a construção e gestão de um projeto de curso através do acompanhamento do fluxo de suas atividades.

Nas próximas seções é feito um relato detalhado do processo de desenvolvimento do protótipo da ferramenta, cuja denominação tem a mesma referência do modelo de gestão proposto e no qual se baseia, UAB-Ágil.

5.1 Análise de requisitos

A ferramenta UAB-Ágil será operacionalizada da seguinte forma: dados referentes ao curso que se deseja construir deverão preencher os campos dos formulários de acordo com cada fase do modelo, na sequência disposta pela ferramenta. Submetidas todas as informações, a ferramenta será capaz de gerar modelos para reuso futuro e disponibilizar telas que simulem quadros Kanban para controle do fluxo das atividades correntes. Concretizando estes objetivos, alcançaremos os principais benefícios propostos pelo modelo de gestão UAB-Ágil: agilidade e controle sob as atividades ligadas a construção e gestão de cursos no contexto da UAB.

A análise de um projeto através da sua modelagem deve existir independentemente da dimensão do mesmo, pois formaliza o processo de software, sistematiza as práticas empregadas durante o desenvolvimento, além de facilitar a compreensão sobre o funcionamento da aplicação. A UML foi a linguagem de modelagem escolhida para realizar essa tarefa por ser padronizada, extensível e adaptável. Conforme a necessidade, foi apropriado usar um diagrama de classes apresentando as principais classes e interfaces do *framework* sobre o qual se baseia a ferramenta UAB-Ágil. A decisão de trabalhar com persistência dos dados conduziu ao desenvolvimento de um módulo representado por uma biblioteca denominada *UABAgilPersistencer*, sendo a mesma executada paralelamente a aplicação. Para modelar sua estrutura estática foi utilizado, também, um diagrama de classes.

Com relação ao exemplo ilustrativo onde foi aplicada a ferramenta para validação da proposta, disponibilizou-se um diagrama de casos de uso para

expressar melhor seu escopo. Um diagrama de atividades também foi utilizado para detalhar o fluxo das atividades relacionadas ao processo de construção de um curso EaD. Sua apresentação, no entanto, se fez antecipadamente necessária no Capítulo 4 deste documento.

Conceitos de *Model Driven Engineering* (MDE) estão presentes na fundamentação do modelo de gestão UAB-Ágil; a intenção não é apenas utilizar metamodelos no processo de transformação de modelos, mas também, gerenciar a complexidade de desenvolvimento e manutenção do sistema. A MDE se concentra em criar modelos de domínio, ou seja, representações abstratas do conhecimento e as atividades que regem um determinado domínio de aplicação. Essa abstração promove modelos mais simples, com foco maior no espaço do problema e um aumento na produtividade. Portanto, optamos por construir metamodelos a partir dos quais o modelo de gestão UAB-Ágil deve está em conformidade.

Todas as atividades, papéis e artefatos relacionados às fases que compõem o modelo UAB-Ágil são destacadas pelos metamodelos. A especialização do modelo de domínio funcional nos remete, ainda, às linguagens específicas de domínio. Soluções expressas na linguagem e no nível de abstração do domínio do problema melhoram a qualidade, confiabilidade, manutenibilidade, portabilidade e reutilização do sistema, além de permitir a validação do mesmo ao nível do domínio.

Mediante os objetivos e requisitos de implementação da ferramenta e como deverá ocorrer sua operacionalização, apresentaremos na próxima seção a modelagem do *framework* a partir do qual o protótipo da ferramenta foi desenvolvido, além dos metamodelos utilizados durante a prototipagem da mesma.

5.2 Modelagem do *framework* UAB-Ágil

Utilizando a UML, construímos um diagrama de classes para representar o *framework* que determina a arquitetura da ferramenta UAB-Ágil como foi mencionando anteriormente na análise de requisitos. Um *framework* predefine parâmetros de projeto, permitindo que o projetista e/ou o programador concentre-se nos detalhes do software, facilitando assim o entendimento, o reuso, a extensão e a manutenção de um código (SILVA, 2010). A Figura 5.1 ilustra o diagrama de classes do *framework* UAB-Ágil.

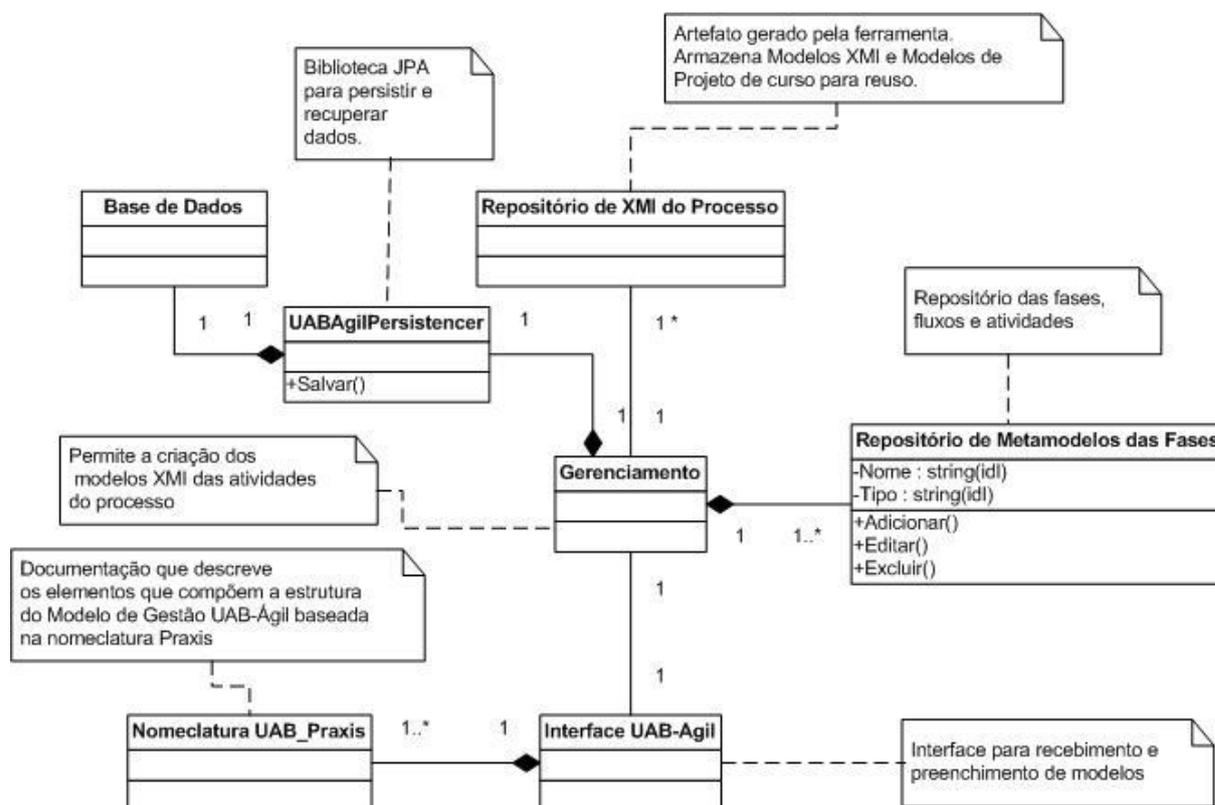
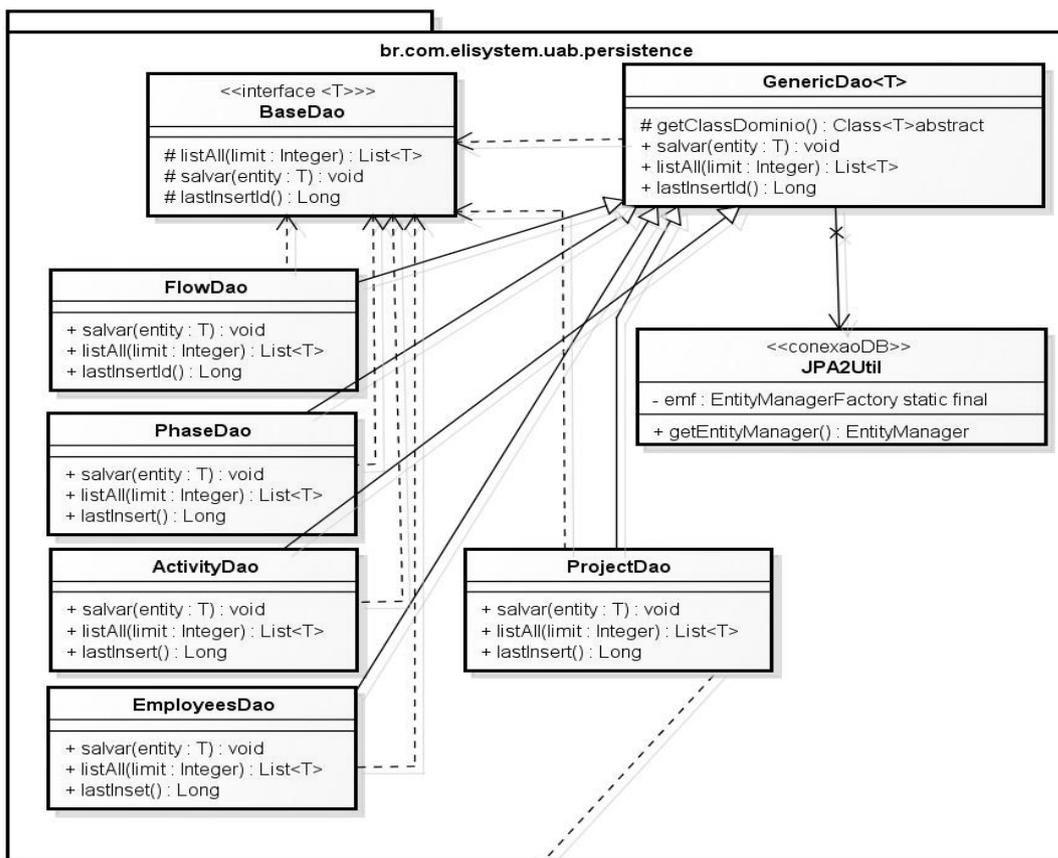
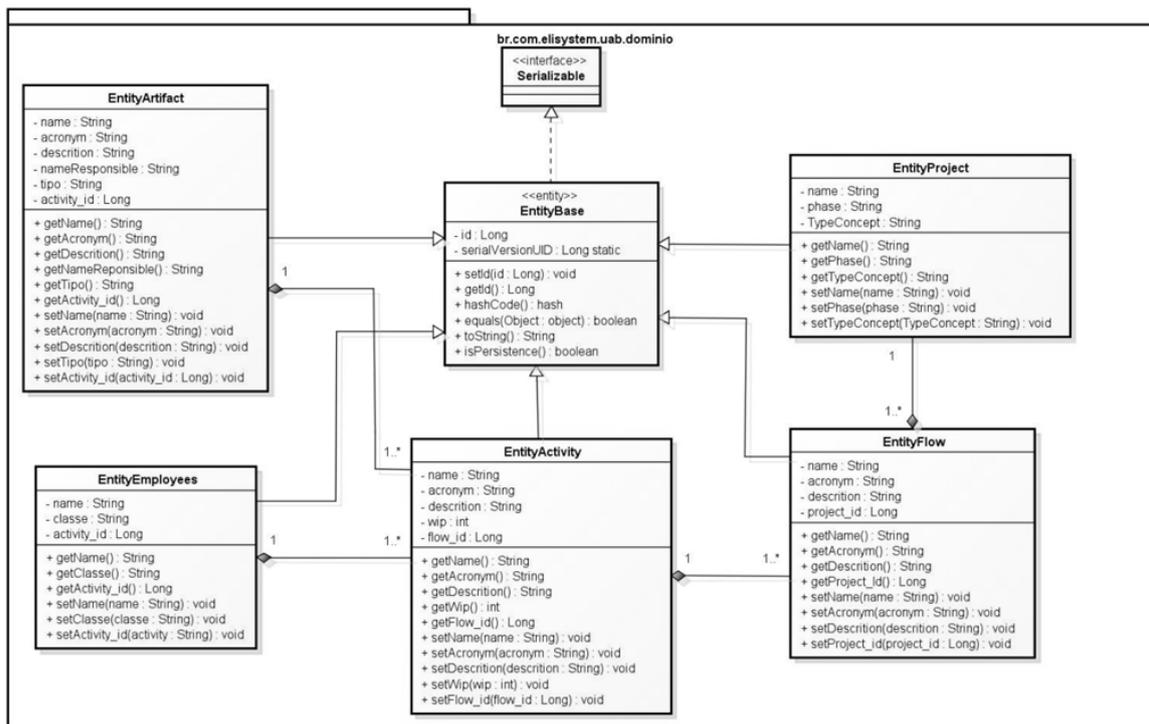


Figura 5.1 – Modelagem do *framework* UAB-Ágil (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

O *framework* UAB-Ágil é composto pelas seguintes classes:

- ✓ **Interface UAB-Ágil:** interface gráfica para manipulação dos metamodelos, edição e criação dos modelos de curso pelo usuário; permite a entrada dos dados contidos na documentação que descreve os elementos que compõem a estrutura do Modelo de Gestão UAB-Ágil baseada na nomenclatura *praxis*;
- ✓ **Gerenciamento:** gerencia a execução dos blocos funcionais que permite a edição e criação de modelos *XML Metadata Interchange (XMI)* das atividades do processo; esta funcionalidade gerencia, ainda, a base de dados dos metamodelos das fases do projeto de curso;
- ✓ **Nomenclatura UAB_Praxis:** utilizada para editar a ferramenta e facilitar a inserção das informações sobre as atividades, fluxos, artefatos e colaboradores do curso em construção;

- ✓ **Repositório de Metamodelos das Fases:** contém os metamodelos *Metakan* e *Metabasecom* referentes às fases que compõem o modelo de gestão UAB-Ágil;
- ✓ **Repositório de XMI do Processo:** aqui, são armazenados todos os modelos no formato XMI gerados após o preenchimento dos formulários referentes a cada fase do modelo de gestão UAB-Ágil e os modelos de projeto de curso gerados na fase de Aquisição de conhecimento e que poderão ser reutilizados no futuro;
- ✓ **UABAgilPersistencer:** biblioteca que funciona como uma camada de comunicação entre a aplicação e a base de dados; o método *Salvar()* é invocado pela aplicação e disponibiliza a interface para recuperação dos dados. Utilizamos a especificação *Java Persistence API (JPA)* e o *framework hibernate* para construir esta biblioteca; a especificação JPA (estruturada em anotações e interfaces) dita como o *hibernate* deve funcionar na plataforma Java. Outros provedores de persistência que usam os mesmos objetos JPA2 poderiam ser utilizados nesta implementação, como é o caso do *EclipseLink* (ECLIPSELINK, 2011) e *OpenJPA* (OPENJPA, 2011). A Figura 5.2 representa a modelagem da *UABAgilPersistencer*;
- ✓ **Base de Dados:** corresponde a um modelo entidade-relacionamento cuja implementação for realizada com MySQL 5.5.22; responsável pelo controle e gerenciamento dos dados; as tabelas são criadas pela aplicação, automaticamente, deixando o banco normalizado de acordo com a estrutura da aplicação.



ProjectDao extends GenericDao<EntityProject> implements BaseDao<EntityProject>

Figura 5.2 – Modelagem da *Library UABAgilPersistencer* (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

A princípio, acreditávamos ser necessário a construção de um metamodelo para cada fase constituinte do modelo de gestão proposto; mas a medida que analisamos o fluxo de atividades durante o processo, foi averiguado que apenas dois metamodelos seriam construídos; um representando as fases Análise de Requisitos, Planejamento, Implementação e Avaliação, denominado *Metakan*, e um segundo para representar a última fase de Aquisição de Conhecimento, denominado de *Metabasecon*. A Figura 5.3 e a Figura 5.4 ilustram respectivamente os metamodelos *Metakan* e *Metabasecon*.

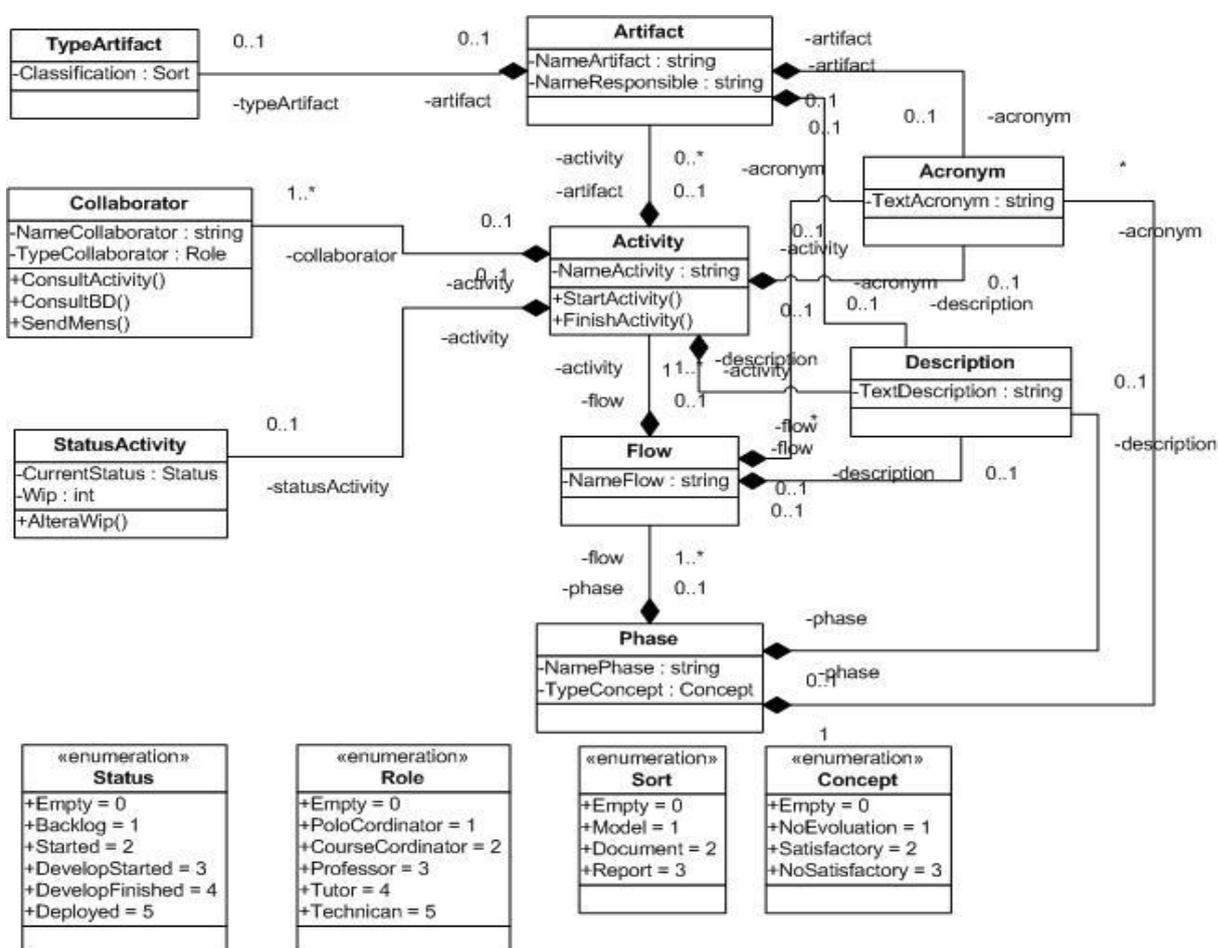


Figura 5.3 – Metamodelo das Fases Análise de Requisitos, Planejamento, Implementação e Avaliação do Modelo de Gestão UAB-Ágil (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

As principais classes de *Metakan* são *Phase*, *Flow*, *Activity* e *Artifact*. *Phase* contém um ou mais *flows* e este contém uma ou mais *activities* que podem gerar ou não *artifacts*. Dentro da classe *Phase* definimos um tipo, *TypeConcept*, que permitirá que cada fase do projeto de curso construído possa ser avaliada como

satisfatória ou não e desta forma determinar se este projeto poderá ser reutilizado no futuro.

Toda atividade possui um responsável e seus colaboradores. Um tipo definido como *TypeCollaborator* foi criado para categorizar os colaboradores (*PoloCordinator*, *CourseCordinator*, *Professor*, *Tutor*, *Technican*), assim como foi necessário criar um tipo *Sort* para classificar os artefatos possivelmente gerados ao final de cada fluxo de atividades (*Model*, *Document*, *Report*). Durante seu fluxo, cada atividade transita por diferentes estados. Dependendo do número de WIP poderemos ter duas ou mais atividades ocorrendo paralelamente. A classe *StatusActivity* foi criada para comportar estes dois atributos, *Wip* e *CurrentStatus* para o qual definimos outro tipo denominado de *Status* e que identifica os diferentes estados pelos quais uma atividade poderá fluir.

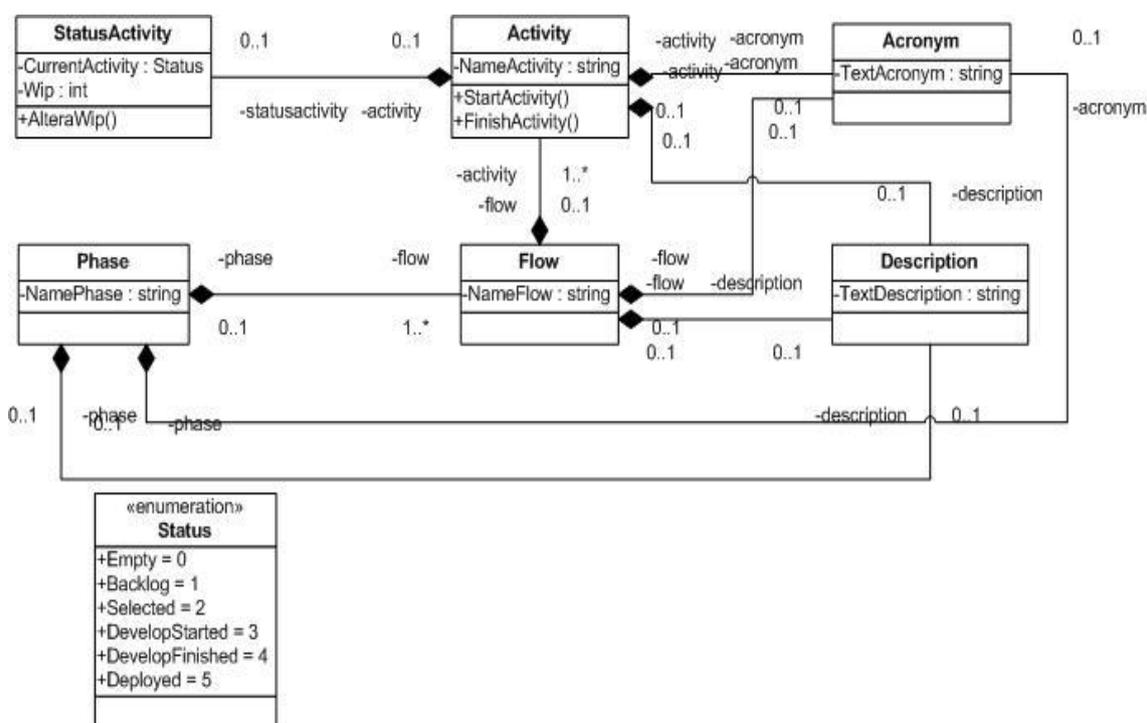


Figura 5.4 – Metamodelo das Fase Aquisição de Conhecimento do Modelo de Gestão UAB-Ágil (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

Pode-se observar analisando os dois metamodelos que a diferença entre eles está na exclusão de algumas classes e na utilização dos *enumerations*. No metamodelo da fase de Aquisição de Conhecimento não foi necessário a adição das classes *Artifact*, e conseqüentemente das classes *TypeArtifact*, e *Collaborator*. Nesta fase, os modelos de projeto de curso construídos e conceitualmente avaliados de

forma *Satisfactory* na fase anterior (de Avaliação do Curso) são armazenados pela própria aplicação, não sendo necessário a especificação da classe *Collaborator*. O mesmo ocorre com as classes *Artifact* e *TypeArtifact*. Os modelos de projeto de curso não são gerados nesta fase, apenas armazenados em repositório.

5.3 Prototipagem

Considerando os aspectos relatados na Seção 5.1 que trata da análise de requisitos para construção do protótipo da ferramenta UAB-Ágil, sua sistemática de operacionalização e ainda o fato de que a mesma trata-se de uma aplicação *Web*, foram definidas como tecnologias apropriadas para o seu desenvolvimento:

- ✓ **Java Server Pages – JSP** (ORACLE, 2011): utilizada para criar páginas web com programação em Java. Essa tecnologia justifica o uso de outras tecnologias como *Hyper Text Markup Language* (HTML), *JavaScript* e *Servlets*. As páginas JSP estão compostas de código HTML/*eXtensible Markup Language* (XML) juntamente com etiquetas especiais para programar *scripts* de servidor em sintaxe Java. *Servlet* é um servidor, que gera dados HTML e XML para a camada de apresentação de um aplicativo Web; estes são critérios relevantes ao desenvolvimento da aplicação;
- ✓ **JQuery**: sendo uma aplicação voltada para validar o modelo de gestão proposto, não tivemos a princípio maiores preocupações com a interface do usuário e optamos por utilizar um *template* HTML bastante simples, mas usual e que permite a aplicação dos casos de testes; a *JQuery* é uma biblioteca leve para desenvolvimento rápido de *JavaScripts* que interagem com páginas HTML e como estamos trabalhando com um *template* HTML e *JavaScripts*, nada mais oportuno que a utilização desta biblioteca;
- ✓ **Eclipse Modeling Framework - EMF versão Galileo** (ECLIPSE, 2011): utilizamos o EMF para a construção dos metamodelos relacionados a cada fase do modelo proposto. O acréscimo de uma nova atividade em uma determinada fase, por exemplo, não será feita á nível de código, mas diretamente no modelo; por meio do EMF

faremos a modelação e geração do código para construção da ferramenta baseada no modelo estruturado. A partir do modelo especificado em XMI, são fornecidas ferramentas e suporte em *runtime* para produzir um conjunto de classes Java para o modelo, um conjunto de classes para visualização e edição do modelo e um editor.

- ✓ **Netbeans 7.1** (NETBEANS, 2011): foi o ambiente integrado de desenvolvimento utilizado por apresentar um ambiente “pronto”, com as configurações necessárias já definidas.

Destaca-se, também, a necessidade da ferramenta dispor de gerenciamento de conexões de fontes de dados (*data source*), armazenamento e recuperação de objetos. Estes serviços específicos são oferecidos pela *Persistência* e para garanti-la, foram adotados:

- ✓ **JPA 2.0** (DEMICHEL, 2012): é uma especificação da linguagem Java para persistência dos dados que define o mapeamento objeto-relacional com base em anotações;
- ✓ **Hibernate**: por se tratar de uma aplicação web e adotarmos a JPA como especificação, definimos o *Hibernate* como o *framework* de persistência a ser utilizado para implementar JPA; através desta tecnologia obtemos produtividade de desenvolvimento, visto que não será necessário tanto esforço para garantir os relacionamentos entre as tabelas.
- ✓ **Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) MySQL (Structured Query Language)**: a JPA utiliza os conceitos de mapeamento objeto/relacional (*Object/Relational Mapping – ORM*) para fazer o relacionamento entre a base de dados relacional e os objetos Java, por isso a escolha do SGBD *MySQL*;
- ✓ **JUnit** (JUnit, 2012): para verificarmos se a persistência dos dados está sendo efetivada utilizamos este *framework* que permite a realização de testes de unidade.

O processo de prototipagem da ferramenta teve início com a construção destes metamodelos utilizando o EMF. Este *framework* fornece um quadro *pluggable* para armazenar as informações do modelo, que utiliza o padrão XMI para persistir a definição do modelo. Permite, ainda, criar o metamodelo através de diferentes meios, por exemplo *XMI*, *Anotações Java*, *UML* ou *XML Schema*. O EMF fornece a possibilidade de que o código gerado possa ser seguramente estendido (STEINBERGER, D. et al., 2009).

Os metamodelos construídos e apresentados na Seção 5.2 representam o sistema e espelham seu comportamento e estado atual. Se o sistema ou suas representações mudam, os modelos também devem mudar, e vice-versa. Os metamodelos devem estar completos, a fim de permitir que, se necessário for, adaptações sejam feitas a nível de modelo e não a nível de sistema. Identificamos neste caso, modelos em tempo de execução. Este tipo de modelo está associado à auto-representação do sistema que enfatiza a estrutura, o comportamento ou finalidades do sistema a partir de uma perspectiva de espaço do problema (BLAIR; BENCOMO; FRANCE, 2009).

Finalizada a etapa inicial de construção dos metamodelos, estes foram utilizados para a elaboração de formulários em HTML. Cada elemento destes formulários representa um dos campos a serem preenchidos no modelo baseado no metamodelo. A partir de então, a programação foi realizada a nível de *servlets* utilizando os pacotes java gerados no próprio Eclipse e que definem a estrutura do modelo baseado no metamodelo. Dando continuidade ao processo, os dados dos formulários que foram processados para gerar o modelo foram salvos e armazenados em *.XMI*. Com relação à Base de Dados, foram utilizadas bibliotecas direcionadas para modelos, mais fáceis de manipulação; durante a importação de bibliotecas do Eclipse constatamos uma dificuldade: a existência de inúmeras dependências entre as bibliotecas e a identificação daquelas que seriam, realmente, necessárias para a *ATLAS Transformation Language – ATL* (LOPES, 2006) e para o pacote de modelos do Eclipse.

Para persistir os dados, preservando os conceitos de MDE que fundamentam a ferramenta e mantendo o nível moderado de complexidade na implementação da mesma, optou-se por trabalhar com um componente rodando paralelo a aplicação. Este componente funciona da seguinte forma: antes da aplicação gerar os arquivos *.metakan* e *.metabasecon.*, a aplicação convoca o

método *Salvar()* do componente, que irá persistir os dados e disponibilizar uma interface para recuperação destes dados. Ou seja, a aplicação roda desacoplada a este componente que corresponde a *Library UBAAgilPersistencer*, e termina por funcionar como um módulo, a mais, junto à aplicação, como demonstra a Figura 5.5.

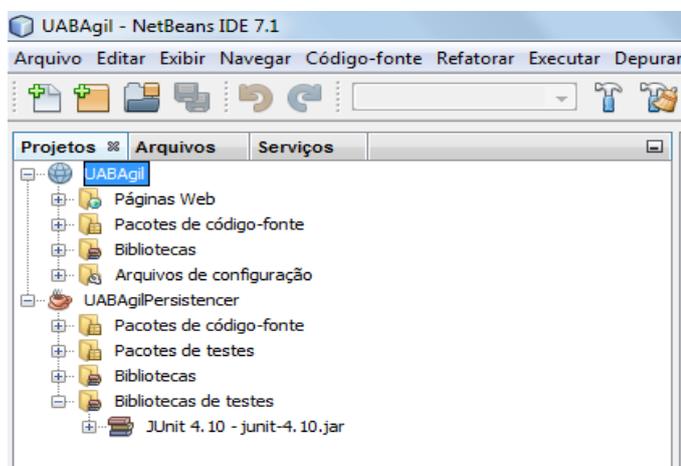


Figura 5.5 – Componente *UABAgilPersistencer* rodando paralelo à aplicação UABÁgil (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

Testes de unidade na camada de persistência usando a ferramenta *JUnit* foram realizados a fim comprovar sua eficácia. A Figura 5.6 corresponde ao fragmento de código da classe *TestGenericDao.java* que realiza a verificação da persistência.

```
public class TestGenericDao {
    private ProjectDao dao;
    public TestGenericDao() {
    }

    @BeforeClass
    public static void setupClass() throws Exception {
    }

    @AfterClass
    public static void tearDownClass() throws Exception {
    }

    @Before
    public void setUp() {
        dao = new ProjectDao();
    }

    @Test
    public void testSalvar() {
        EntityProject ep = new EntityProject();
        ep.setName("projeto teste");
        ep.setPhase("Fase de teste");
        dao.salvar(ep);
    }

    @Test
    public void testLastId() {
        assertNotNull(dao.lastInsertId());
    }

    @Test
    public void testListAll() {
        List<EntityProject> entityProjects = new ArrayList<EntityProject>();
        entityProjects = dao.listAll(2);
        assertNotNull(entityProjects);
        for (EntityProject ent : entityProjects) {
            System.out.println(ent.getName());
        }
    }
}
```

Figura 5.6 - Fragmento de código da classe *TestGenericDao.java* (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

A verificação da persistência inicia com a criação de uma instância do tipo *Dao* com uma conexão com a base de dados. A anotação (ou *decorator*) *@Before*, inicia o objeto antes de qualquer atividade (*new ProjectDao()*); em seguida *@Test*, que é uma anotação obrigatória, é executada para que o método seja testado.

Um objeto do tipo *EntityProject* que representa um projeto é criado e o método *Salvar()* de *ProjectDao* é chamado para realizar a inserção dos dados e testar sua persistência. O método *assertNotNull(dao.lastInsertId())* recupera o último *id* que foi inserido na base de dados e testa se é diferente de *null*. O processo finaliza com o retorno de uma lista de objetos do tipo *Project* através do método *public void TestListAll()*.

5.4 Síntese do capítulo

Neste Capítulo, foi apresentado o processo de desenvolvimento do protótipo da ferramenta UAB-Ágil, com a descrição das etapas de análise de requisitos, apresentação da modelagem do *framework* no qual se baseia e do processo de prototipagem. Na análise de requisitos, foram listadas as tecnologias utilizadas na implementação segundo critérios técnicos, conceituais e de domínio. O diagrama de classes baseado na UML foi apresentado como resultado da modelagem do *framework*. Todas as fases definidas no modelo proposto passaram pelos mesmos procedimentos para construção do modelo correspondente: criação de metamodelos, elaboração de formulários em HTML, programação a nível de *servlets*, geração do modelo no formato XML e dos modelos de projeto de curso para reuso.

No Capítulo seguinte, será apresentado o exemplo ilustrativo elaborado para validação do modelo de gestão UAB-Ágil utilizando o protótipo da ferramenta como suporte aos testes.

6 EXEMPLO ILUSTRATIVO

Neste capítulo, um exemplo ilustrativo foi elaborado com o objetivo, de verificar e validar o modelo de gestão proposto, utilizando o protótipo da ferramenta de gestão de projetos UAB-Ágil. A apresentação dos resultados obtidos durante o exemplo ilustrativo é precedido da contextualização e descrição da metodologia e aplicação da ferramenta desenvolvida para este fim.

6.1 Contextualização

Uma das modalidades de cursos ofertadas pela UAB é aquela em que os cursos têm como objetivo proporcionar formação continuada voltada ao uso pedagógico, na educação à distância, de diferentes tecnologias da informação e da comunicação (UAB, 2011). Essa modalidade denominada de *Especializações do Programa Mídias na Educação* foi reformulada e reestruturada em duas entradas distintas: curso de extensão de 160 horas, para professores que não possuem nível superior completo, e especialização de 360 horas (no mínimo), para professores já graduados. Para facilitar a aplicação dos testes, foi definido como objeto do exemplo ilustrativo essa modalidade de curso e para esclarecer melhor as operações básicas dessa aplicação, um diagrama de Casos de Uso utilizando a UML foi elaborado e esta representado pela Figura 6.1 que mostra a interação do *Gestor do Curso* com suas funcionalidades básicas durante a simulação de construção de um curso de extensão EaD no sistema UAB.

O ator *Gestor do Curso*, que pode ser representado pelo Coordenador do Polo ou pelo Coordenador do próprio curso, realiza os casos de uso *Cadastrar Fase do Projeto*, *Visualizar Fase do Projeto*, *Definir Fluxos*, *Incluir Atividades*, *Definir Artefatos* e *Definir Colaborador*. Todos os casos de uso mantêm um relacionamento *Include* com *Cadastrar Fase do Projeto*. Nem todas as atividades inseridas no processo geram artefatos. Em vista disso, o caso de uso *Definir Artefatos* se relaciona com *Incluir atividades* através de um *Extend*.

O diagrama deixa claro ainda, a dependência hierárquica existente entre os casos de uso: *Cadastrar Fase do Projeto* inclui *Visualizar Fase do Projeto* e *Definir Fluxos*; este por sua vez, inclui *Incluir Atividades*, que sucessivamente inclui

Definir Colaborador. Como resultado final da execução de todas estas funcionalidades descritas e relacionadas ao Gestor do Projeto, o Sistema UAB-Ágil gera modelos no formato XMI e modelos de projeto de curso conforme seus metamodelos e serão armazenados em repositório para reutilização futura.

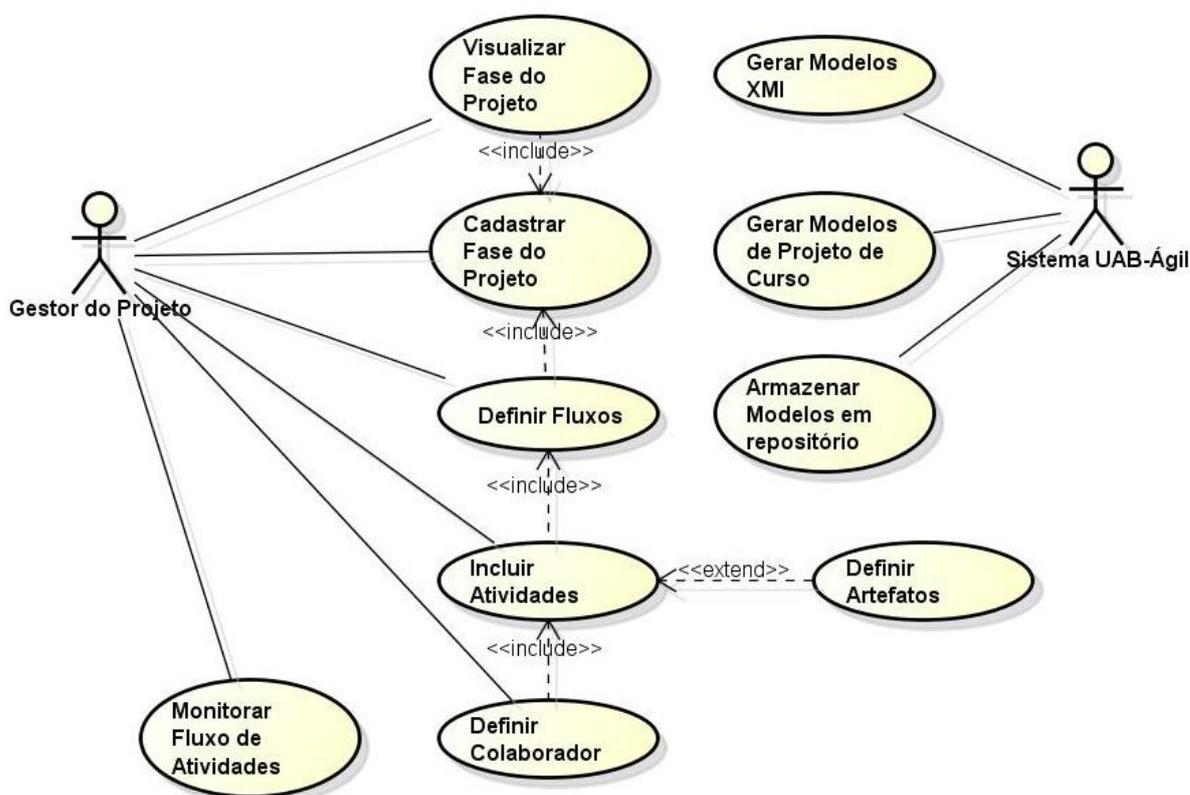


Figura 6.1 – Diagrama de Casos de Uso do exemplo ilustrativo aplicando a ferramenta de gestão UAB-Ágil (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

6.2 Metodologia

A elaboração do exemplo ilustrativo tem dois propósitos principais: demonstrar o processo de transformação, desde o código obtido até a geração dos modelos de cada fase do sistema e o controle do fluxo de atividades na construção e gestão de um curso EaD no contexto da UAB.

Os procedimentos realizados para aplicação do exemplo ilustrativo foram organizados e executados na sequência estabelecida:

- ✓ Filtrar as informações contidas no Projeto “Rádio Escola”. Este projeto real foi selecionado para que pudéssemos simular a criação de um curso de extensão. O objetivo é mostrar a possibilidade de gerar modelos e armazená-los para reutilização. Detalhes sobre o

material referente ao projeto “Rádio Escola” podem ser verificados no Anexo A, que contém o projeto do curso, e Anexo B que diz respeito ao relatório final das atividades do curso;

- ✓ Adequar as informações filtradas do projeto “Rádio Escola” à nomenclatura definida no Apêndice A;
- ✓ “Alimentar” a ferramenta baseada nos metamodelos com as informações geradas durante a execução do procedimento anterior;
- ✓ Submeter as informações e gerar os modelos das fases que compõem o modelo de gestão UAB-Ágil no formato XMI;
- ✓ Armazenar em repositório os modelos gerados;
- ✓ Acompanhar o fluxo das atividades referente a cada fase do projeto;
- ✓ Verificar a possibilidade de reuso de projetos categorizados como *Satisfactory*.

É relevante ressaltar que todos estes procedimentos, desde a inserção dos dados referente ao curso que está sendo construído à classificação de um projeto de curso como satisfatório ou não, foram realizados sob nossa percepção, onde consideramos as metas pretendidas e as hipóteses levantadas diante da problemática identificada neste trabalho de pesquisa para avaliarmos os resultados obtidos com a aplicação do protótipo durante o exemplo ilustrativo.

6.3 Aplicando o protótipo da ferramenta UAB-Ágil

A utilização da ferramenta UAB-Ágil como suporte aos testes de validação do modelo de gestão proposto iniciou com a adequação da documentação definida no Apêndice A aos dados coletados do projeto de extensão “Rádio Escola”. Os dados do projeto de extensão foram extraídos de acordo com o que era exigido para preenchimento dos campos do formulário da ferramenta; por exemplo, quais colaboradores participavam de determinadas atividades, quais eram seus papéis, por quais artefatos eram responsáveis. Cada fase do modelo foi representada por um quadro Kanban.

Como todas as fases, com exceção da fase de Aquisição de Conhecimento, são representadas pelo mesmo metamodelo, a sequência de

informações a ser inserida é a mesma para todas. O que fará a diferença de uma fase para outra são, logicamente, a descrição dos fluxos, artefatos, atividades, que são específicos de cada fase; coordenadores, professores, técnicos, no entanto, podem participar de mais de uma atividade, inclusive em fases diferentes. A Figura 6.2 ilustra o processo de “alimentação” da ferramenta com informações referentes à fase de Análise de Requisitos. Assim como foi realizado no Capítulo 4, tomaremos esta fase como exemplo para demonstrar a realização dos testes.

QUADRO KANBAN - ANALISE DE REQUISITOS

Nome da Fase

Fluxo

Fluxo 1

Nome

Descrição

Acrônimo

Atividades

Atividade 1

Nome

Descrição

Acrônimo

Estado

WIP

Colaboradores

Colaborador 1

Nome

Classe

Figura 6.2 – Inserção dos dados referentes à fase de Análise de Requisitos do Projeto “Rádio Escola” (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

A inserção dos dados inicia-se com a denominação do projeto e da fase do curso que estão sendo construídos; assim que estes dados são inseridos, são solicitados os fluxos e as respectivas atividades agregadas aos mesmos. A cada atividade descrita, também são definidos seus colaboradores, os artefatos a serem gerados e seus respectivos responsáveis. Como cada atividade pode transitar por diferentes *status*, este, assim como o WIP devem ser definidos na sequência. É importante ressaltar que fases, fluxos, atividades e artefatos apresentam *description* e *acronym* como atributos comuns, característica da Nomenclatura *Praxis*. No entanto, se um projeto for reutilizado, a opção para iniciar o processo de inclusão

dos dados seria *Abrir Projeto* e não *Novo Projeto*; neste caso, seriam listados todos os modelos de curso com status *Satisfactory* e uma reedição do mesmo seria iniciada.

A inserção dos dados, no entanto, vai além do preenchimento dos campos dos formulários. Os *layouts* das telas demonstram a interface com o usuário para criar elementos do modelo; criados os modelos no servidor, os mesmos são armazenados para uso futuro. Uma das vantagens deste processo é a transformação de modelos – modelos em tempo de execução, por exemplo.

Ao término da inclusão das informações de cada fase, submetemos os dados e automaticamente temos a geração de modelos de curso no formato *XMI*, o que pode ser visto através da Figura 6.3 com a representação deste modelo referente à fase de Análise de requisitos (os modelos das fases restantes estão disponíveis em Apêndice C, no final deste documento).

```
<?xml version="1.0" encoding="ASCII"?>
<metakan:Phase xmi:version="2.0" xmlns:xmi="http://www.omg.org/XMI"
xmlns:metakan="http://metakan/1.0" NamePhase="Analise de Requisitos">
  <flow NameFlow="Fluxo Tecnico de Requisitos">
    <activity NameActivity="Elicitacao de Requisitos 1">
      <collaborator NameCollaborator="Geraldo Gomes"
TypeCollaborator="CourseCordinator"/>
      <collaborator NameCollaborator="Ana Kelma Gales"
TypeCollaborator="Professor"/>
      <statusactivity CurrentStatus="Deployed" wip="3"/>
      <acronym TextAcronym="AT-ER1"/>
      <description TextDescription="Obtencao dos requisitos com a definicao dos
perfis do aluno, professor e tutor."/>
    </activity>
    <activity NameActivity="Elicitacao de Requisitos 2">
      <artifact NameArtifact="Documento Perfil do Curso" NameResponsibile="Geraldo
Gomes">
        <typeartifact Classification="Document"/>
        <acronym TextAcronym="ADPC"/>
        <description TextDescription="Descreve as caracteristicas do publico alvo
do curso e seus colaboradores que irao interagir com o AVA."/>
      </artifact>
      <collaborator NameCollaborator="Geraldo Gomes"
TypeCollaborator="CourseCordinator"/>
      <collaborator NameCollaborator="Ana Kelma Gales"
TypeCollaborator="Professor"/>
      <statusactivity CurrentStatus="Deployed" wip="3"/>
      <acronym TextAcronym="AT-ER2"/>
      <description TextDescription="Organiza os requisitos e define o
relacionamento entre eles."/>
    </activity>
    <activity NameActivity="Elicitacao de Requisitos 3">
      <artifact NameArtifact="Documento Estrategia Tecno-Pedagoginca"
NameResponsibile="Geraldo Gomes">
        <typeartifact Classification="Document"/>
        <acronym TextAcronym="ADETP"/>
        <description TextDescription="DocuRelata a midia e estrategia pedagogica a
ser abordada no PPC seguindo as orientacoes descritas no ADPC."/>
      </artifact>
      <collaborator NameCollaborator="Geraldo Gomes"
TypeCollaborator="CourseCordinator"/>
      <collaborator NameCollaborator="Fabio Cavalcante"
TypeCollaborator="Technican"/>
      <statusactivity CurrentStatus="Deployed" wip="3"/>
      <acronym TextAcronym="AT-ER3"/>
    </activity>
  </flow>
</metakan:Phase>
```

```

    <description TextDescription="Identificacao da midia e estrategia pedagogica
adequada."/>
  </activity>
  <acronym TextAcronym="FTR"/>
  <description TextDescription="Obtem informacoes para definir o perfil do
publico alvo, colaboradores do projeto de curso e requisitos de infraestrutura
tecnologica."/>
</flow>
<flow NameFlow="Fluxo de Gestao da Qualidade">
  <activity NameActivity="Elicitacao de Requisitos 4">
    <artifact NameArtifact="Documento de Avaliacao do Modelo de Curso"
NameResponsibile="Geraldo Gomes">
      <typeartifact Classification="Document"/>
      <acronym TextAcronym="ADAMC"/>
      <description TextDescription="Apresenta uma analise dos relatorios gerados
na fase de avaliacao sobre o modelo de curso (desempenho de alunos, professor,
tutor e qualidade do material didatico)"/>
    </artifact>
    <collaborator NameCollaborator="Geraldo Gomes"
TypeCollaborator="CourseCordinator"/>
    <statusactivity wip="3"/>
    <acronym TextAcronym="AT-ER4"/>
    <description TextDescription="Realiza verificacao informal do processo de
gestao do curso baseado em relatorios de avaliacao do curso, desempenho dos seus
colaboradores e qualidade do material."/>
  </activity>
  <acronym TextAcronym="FGQ"/>
  <description TextDescription="Realiza verificacao informal baseada em
relatorios de avaliacao do curso; a partir dai, planeja e convoca revisoes
tecnicas"/>
</flow>
</metakan:Phase>

```

Figura 6.3 – Modelo de Curso da Fase de Análise de Requisitos no formato XMI (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

Na Figura 6.4 temos a apresentação do diretório dos modelos gerados e armazenados automaticamente pela ferramenta.

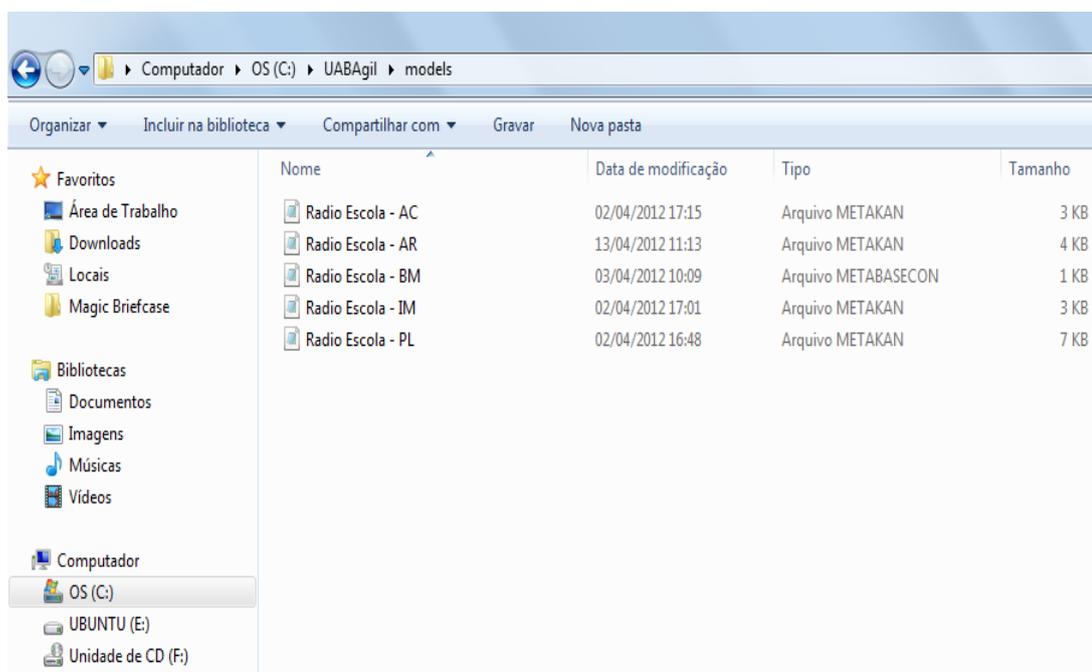


Figura 6.4 – Diretório de Modelos referentes às fases do Projeto “Rádio Escola” no formato XMI (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

Para o controle do fluxo das atividades de cada fase, a ferramenta dispôs uma página que permite a visualização e acompanhamento deste fluxo através da opção *Gerenciamento de Projetos*. Para isso, foi criado o *módulo analysis* e desenvolvido uma página chamada *show_projects.jsp* que permite a visualização das fases do projeto, ilustrado pela Figura 6.5.

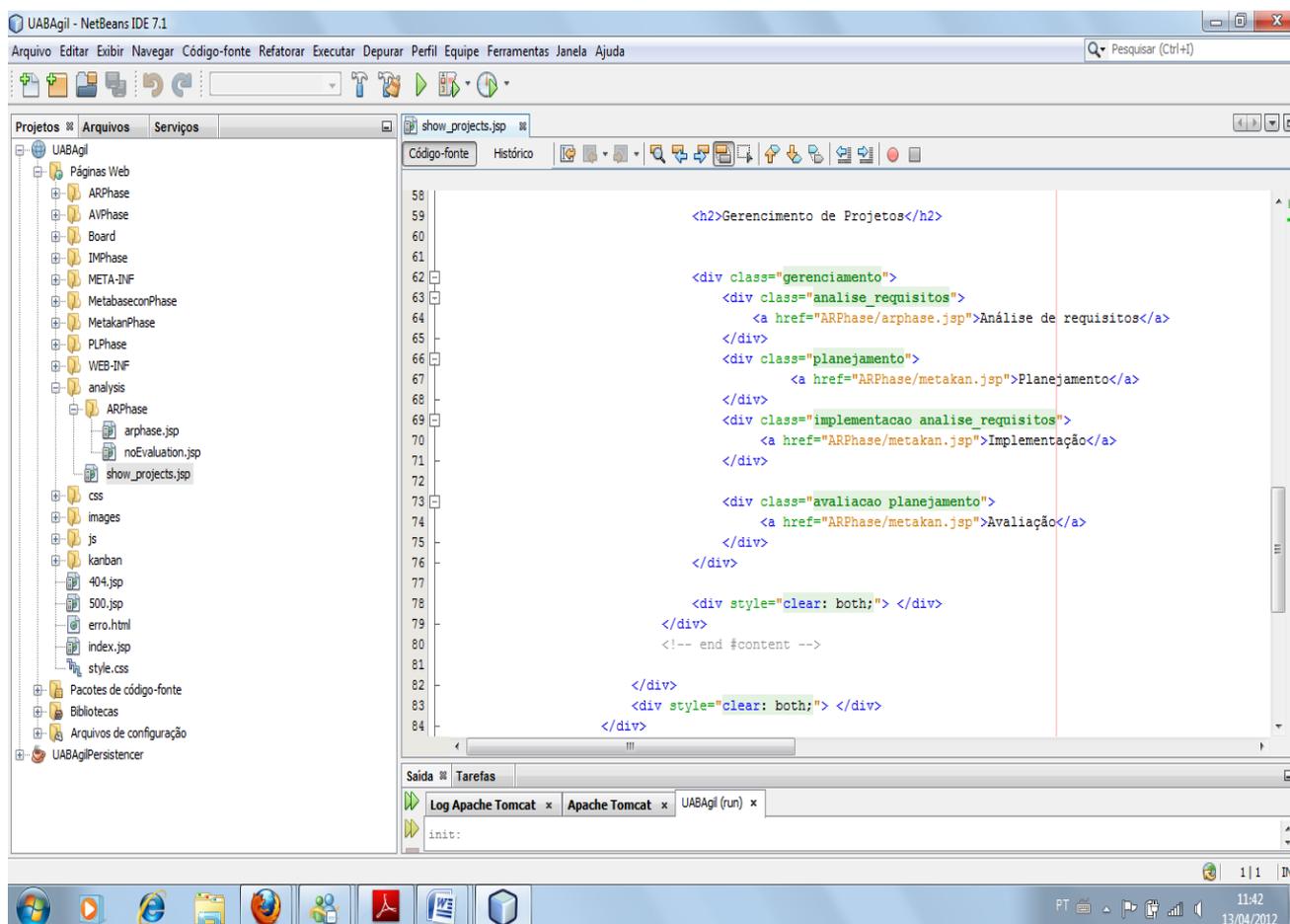


Figura 6.5 – Fragmento do código da página *show_projects.jsp* contida no módulo *Analysis* (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

Esta mesma fase nos remete a submódulos onde todos os projetos dentro daquela fase podem ser visualizados de acordo com o *status* de avaliação ao qual foi categorizado. A Figura 6.6 e a Figura 6.7 ilustram estes dois momentos, respectivamente.



Figura 6.6 – Tela de acompanhamento do fluxo de atividades dos projetos de acordo com a fase desejada (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)



Figura 6.7 – Tela para visualização do Projeto “Rádio Escola” referente à fase Análise de Requisitos (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

A tela ilustrada pela Figura 6.7 permite ter o controle geral de todos os projetos de acordo com seu *status* de avaliação (*NoEvaluation*, *Satisfactory* e *NoSatisfactory*). O projeto quando criado, por *default*, tem seu *status* definido como vazio. Após ser avaliado e definido seu novo *status*, podemos visualizá-lo através de seus fluxos de atividades. As Figuras 6.8 evidencia essa funcionalidade.

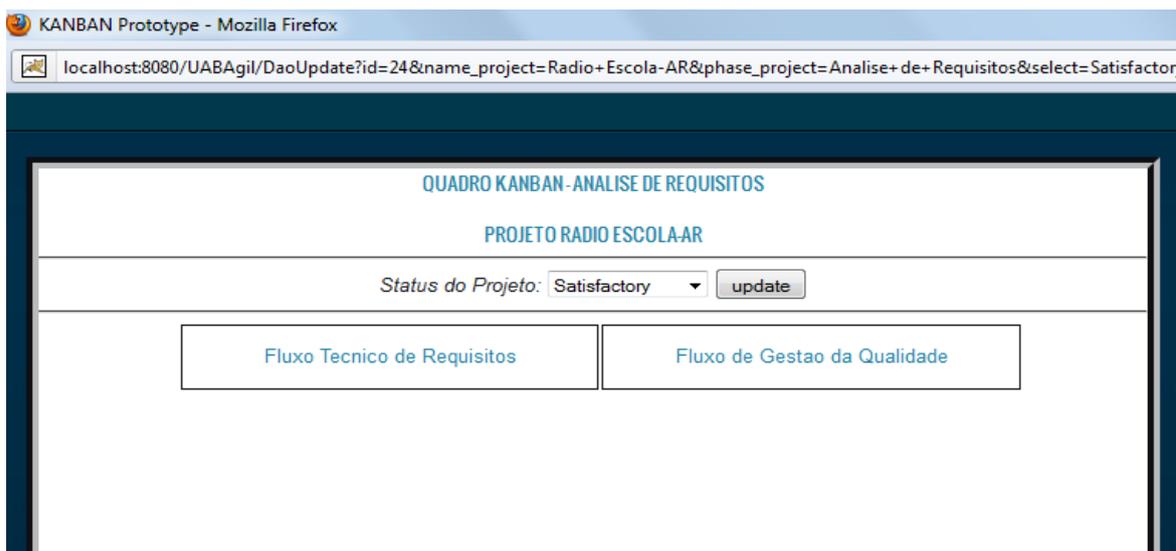


Figura 6.8 – Fluxos de atividades da fase Análise de Requisitos do Projeto Rádio Escola com status *Satisfactory* (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

Pela sua própria definição, a visibilidade do fluxo das atividades é a propriedade mais característica do Kanban e por isso mesmo o *layout* das telas que apresentam esta funcionalidade não poderia deixar de ser implementada no protótipo UAB-Ágil. A Figura 6.9 ilustra o Quadro Kanban referente às atividades existentes no fluxo técnico de requisitos da fase de Análise de Requisitos. Através desta tela podemos observar o *status* corrente de cada atividade do fluxo.

Atividade	Backlog	Selected	Develop started	Develop finished	Deployed
Elicitacao de Requisitos 1					✓
Elicitacao de Requisitos 2					✓
Elicitacao de Requisitos 3					✓

Figura 6.9 – Quadro Kanban do fluxo técnico de requisitos da fase Análise de Requisitos (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

Para visualizar a estrutura completa e detalhada de cada atividade, clique sobre sua referente denominação e assim é obtida sua descrição, sigla, informações sobre seu responsável, demais colaboradores, artefatos gerados, dentre outras. A Figura 6.10 apresenta essa funcionalidade com relação a atividade Elicitação de Requisitos 1, ilustrada na Figura 6.9.

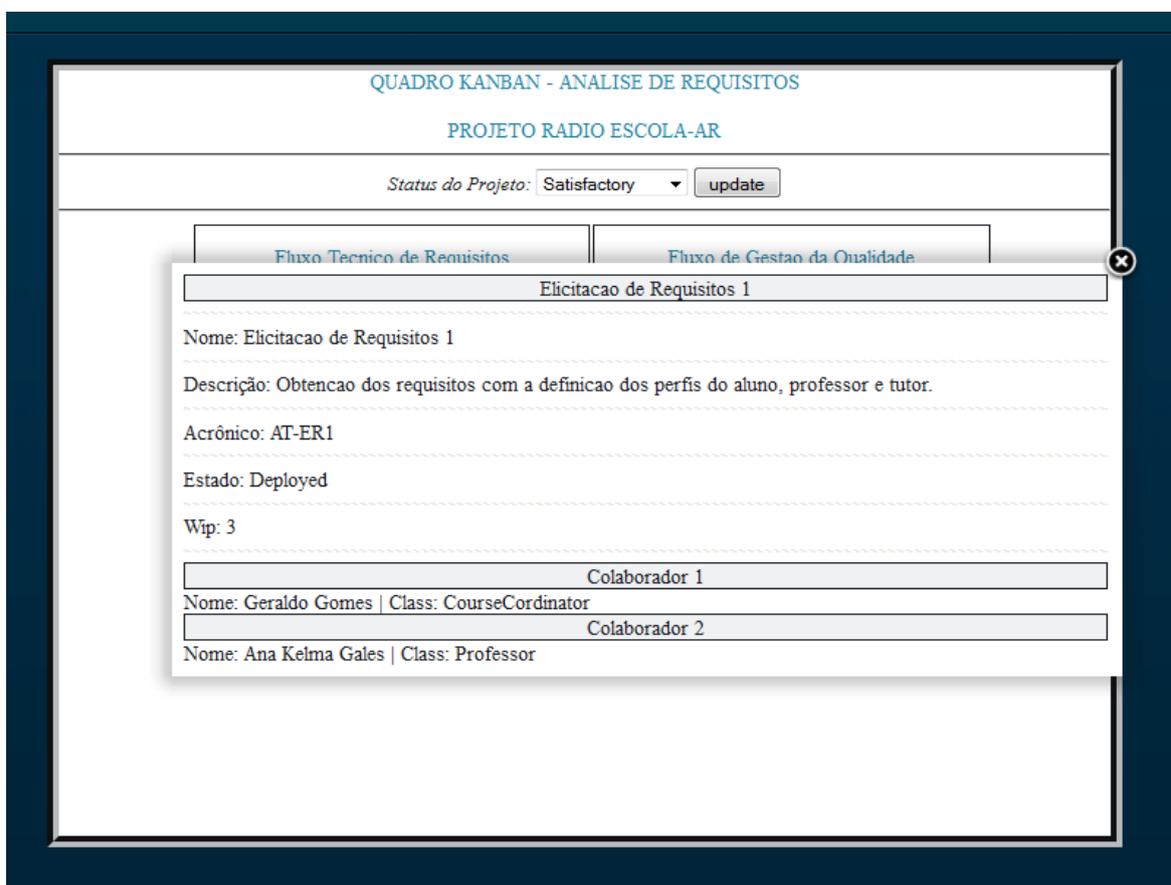


Figura 6.10 – Estrutura detalhada da atividade Elicitação de Requisitos 1 do fluxo técnico de requisitos da fase Análise de Requisitos (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

Os resultados da inserção dos dados referentes às outras fases do projeto “Rádio Escola” e que apresentam a estrutura completa dos seus respectivos fluxos estão dispostos (Apêndice D).

6.4 Avaliação dos resultados

A aplicação dos testes utilizando o protótipo UAB-Ágil proporcionou a instanciação dos modelos da linguagem específica de domínio no contexto da UAB, além de comprovar a veracidade dos metamodelos *Metakan* e *Metabasecom*

propostos nesta dissertação. O trabalho de pesquisa apresentado está relacionado com um domínio específico de problema, a construção e gestão de cursos na UAB. Modelos *runtime* também trabalham neste contexto e estão em um nível elevado de abstração. Trabalhar esse tipo de modelo alarga a aplicabilidade de modelos produzidos usando MDE para o ambiente de execução (BLAIR; BENCOMO; FRANCE, 2009).

Os modelos mudam conforme o sistema e suas representações e vice-versa; as adaptações são feitas a nível de modelo e não de sistema. Estes conceitos relacionados a modelos em tempo de execução foram percebidos na nossa proposta ao realizarmos manutenção corretiva nos metamodelos. Por exemplo, a definição de cardinalidades e a inclusão de determinadas classes no metamodelo. Como a implementação do protótipo iniciou com a construção dos metamodelos das fases do projeto, as alterações não ocorreram a nível de código, mas nos próprios metamodelos, o que refletia direto e automaticamente no sistema; a facilidade de manutenção do modelo e conseqüentemente do sistema, também foram garantidas.

O modelo de gestão UAB-Ágil se mostrou transparente, ágil e com um controle de qualidade maior com relação ao processo de construção do modelo de curso:

- ✓ **Transparência:** a fase de Análise de Requisitos não se restringe apenas ao levantamento dos perfis do público-alvo, professores, tutores e do próprio curso; é possível uma reavaliação de requisitos de projetos de cursos cuja avaliação realizada por alunos e tutores não tenha sido bem sucedida; estes cursos não poderão ser consultados e utilizados no futuro até que sejam armazenados na base de conhecimento (denominação da base de dados onde estão armazenados os cursos de avaliação satisfatória); além disso, o acompanhamento dos fluxos de atividades de cada fase do processo pelos seus colaboradores permite que decisões conjuntas possam ser tomadas, proporcionando mais interação e cooperação entre os mesmos;
- ✓ **Agilidade:** a última fase do modelo de gestão UAB-Ágil é a Aquisição de conhecimento que diz respeito a uma base de dados composta de modelos de cursos bem conceituados e que, por isso, poderão ser reutilizados; em vista disso, o processo de construção

de um novo curso pode ser acelerado já que existe uma estrutura pronta e que pode ser usada desde que os perfis dos cursos (o já existente e o que deve ser construído) sejam semelhantes;

- ✓ **Controle de Qualidade:** no modelo de gestão atual é realizado o treinamento de tutores junto à plataforma de aprendizagem virtual juntamente com o material didático a ser utilizado. No modelo UAB-Ágil essas atividades ocorrem separadamente; primeiro a capacitação EaD, depois o treinamento dos tutores com o material didático junto a plataforma. A adaptação à metodologia de ensino à distância é o maior obstáculo a ser superado nesse processo; capacitar primeiramente os tutores a essa nova realidade facilita sua adaptação e compreensão do ambiente de aprendizagem virtual e conseqüentemente a aplicação do material didático mais eficaz. Contamos também no modelo proposto, com a checagem de recursos no final da fase de Planejamento; mesmo tendo realizado a análise de requisitos no início do processo de construção, checamos definitivamente se a infraestrutura planejada está pronta para a implantação do curso; essa atividade garante que a fase de Instanciação seja iniciada sem qualquer restrição.

Considera-se ainda que a base operacional do Modelo UAB-Ágil é fundamentada nos princípios de um método ágil, o Kanban. Como o protótipo é o resultado da automatização deste modelo proposto, o exemplo ilustrativo também comprova que os conceitos inerentes à abordagem ágil e citados acima (transparência, cooperação, interatividade, agilidade, dentre outros) estão presentes no modelo de gestão.

Portanto, concluímos a avaliação dos resultados obtidos com a aplicação do protótipo, considerando que os mesmos foram favoráveis ao que pretendia-se averiguar: demonstrar o processo de transformação, desde o código obtido até a geração dos modelos de cada fase do sistema e mais efetividade ao fluxo das atividades na construção e gestão de um curso EaD no contexto da UAB.

6.5 Síntese do capítulo

Este Capítulo descreveu o exemplo ilustrativo utilizado para comprovar a proposta de modelo de gestão de cursos EaD no contexto da UAB. A metodologia aplicada se resumiu a construção de um curso de extensão utilizando o protótipo da ferramenta desenvolvido a partir do *framework* descrito no Capítulo 5. O material usado para “alimentar” a ferramenta é constituído de um projeto de curso de extensão e seu relatório final, além das informações sobre fases, iterações, atividades, fluxos e artefatos definidos no Apêndice A. Os resultados do exemplo ilustrativo foram coletados e serviram de base para avaliarmos a efetividade do modelo proposto.

No próximo Capítulo finalizaremos este trabalho de pesquisa apresentando as considerações finais sobre o estudo proposto, ressaltando suas contribuições e possibilidades futuros de extensão.

7 CONCLUSÃO

Neste Capítulo apresentaremos as conclusões a cerca do trabalho realizado, suas contribuições acadêmicas e sociais e as perspectivas futuras de extensão da pesquisa.

7.1 Considerações finais

Este trabalho apresentou a proposta de um modelo de gestão de cursos EaD no contexto da UAB, com sua base operacional fundamentada nos princípios da abordagem ágil. Como complemento, foi desenvolvido um protótipo conforme o *framework* resultante do modelo proposto com o objetivo de dar suporte aos testes que validaram nossa proposta. Tanto o modelo de gestão quanto o protótipo, receberam a mesma denominação: *UAB-Ágil*.

A metodologia de trabalho foi definida a partir de um conjunto de atividades, que iniciaram com a caracterização do domínio de aplicação; em seguida foi realizado o *tailoring* de processo a nível organizacional, onde o método ágil Kanban foi adaptado ao contexto da UAB; a partir de então, foi possível a construção dos metamodelos referentes às fases que compõem o modelo de gestão e o desenvolvimento do protótipo da ferramenta que daria suporte aos testes.

A aplicação dos testes utilizando o protótipo nos permitiu avaliar o fluxo das atividades do modelo de gestão, o processo de transformação do modelo em código, a ação dos modelos em tempo de execução, além da geração de modelos de cursos para reuso; a fase de Aquisição de Conhecimento herdada do modelo proposto por Dhamer (2006) acrescenta um diferencial ao modelo UAB-Ágil. O reuso de modelos de projetos de cursos certamente contribui para tornar o processo mais ágil, diminuindo o esforço e a disponibilização de recursos.

Constata-se ainda, que ferramentas específicas de domínio são mais adequadas a gestão dos cursos, visto que tornam mais expressivos os conceitos do domínio, e além disso, o uso de modelos de acordo com uma linguagem específica facilita a compreensão dos requisitos e a comunicação entre os *stakeholders*. A adaptação do método ágil Kanban também se mostrou possível devido ao seu caráter pouco prescritivo e o mesmo ser voltado para o gerenciamento do fluxo de trabalho de projetos. Esta adaptação, definida como *tailoring* de processo, foi

realizada sem maiores dificuldades e nos permitiu aplicar os princípios da metodologia ágil à sistemática operacional do modelo proposto e conseqüentemente, ao *framework* baseado no modelo.

De acordo com a proposta, acredita-se que etapas como a Análise de Requisitos e a Capacitação de tutores, tanto em EaD quanto com o uso do material didático, são imprescindíveis para o sucesso do projeto, pois definem com precisão as necessidades e objetivos do curso e preparam os tutores a superar suas limitações quanto ao novo ambiente de aprendizagem e aos recursos metodológicos que irão utilizar.

Diante da análise dos resultados obtidos durante o exemplo ilustrativo, concluí-se que as hipóteses levantadas a partir da problemática que nos impulsionou a propor este trabalho de pesquisa foram devidamente comprovadas. O modelo de gestão UAB-Ágil pode contribuir para um controle mais efetivo do fluxo de atividades na construção de um curso EaD e por consequência, elaborar modelos de projetos de melhor qualidade.

7.2 Contribuições do trabalho

Os objetivos definidos no início deste trabalho de pesquisa direcionaram o planejamento das atividades que foram executadas com o propósito de gerar resultados relevantes no âmbito acadêmico.

A definição de um modelo de gestão de cursos EaD no domínio da UAB embasado em uma abordagem ágil se configura como a principal contribuição deste trabalho. Dentre outros aspectos importantes e que também se caracterizam como contribuições acadêmicas, destacam-se:

- ✓ A definição de uma linguagem específica de domínio a partir do modelo de gestão UAB-Ágil construído;
- ✓ A construção de metamodelos representativos das fases do modelo de gestão proposto; os metamodelos são modelos *runtime*, que enfatizam como o sistema executa em termos de fluxo de eventos através do sistema;
- ✓ Adaptação do método Kanban ao contexto da UAB através do processo de *tailoring* a nível organizacional;

- ✓ A construção de um *framework* resultante da modelagem do processo em termos de Kanban.

Constata-se claramente a relevância das contribuições acadêmicas para a comunidade científica. No entanto, vale salientar que implicações sociais devem ser consideradas, principalmente quando as soluções propostas se voltam para as necessidades do usuário comum. A informática, em sua ampla abrangência de domínios e seus recursos tecnológicos que evoluem dinamicamente, tem o papel de prover soluções que facilitem e tornem mais ágeis e de melhor qualidade as tarefas do dia-a-dia do seu usuário. Diante desta consideração, destacam-se também como contribuições deste trabalho de pesquisa:

- ✓ O apoio à tomada de decisão com base no acompanhamento do fluxo das atividades do processo, permitindo a definição de uma estratégia efetiva para lidar com os riscos de projeto;
- ✓ A melhoria no processo de gestão de projetos EaD no contexto da UAB;
- ✓ A transparência ao fluxo de trabalho de um projeto EAD em decorrência da visibilidade característica do mecanismo adotado pelo método Kanban.

7.3 Trabalhos futuros

Segundo Andrade (2001), a pesquisa pura tem como propósito a satisfação do desejo de adquirir conhecimentos, sem que haja uma aplicação prática prevista. Para a autora, pesquisar significa, de forma bem simples, procurar respostas para indagações propostas.

Propostas de trabalhos científicos são instigadas pela essência do ato de pesquisar – a construção do conhecimento; e assim como todo saber não é acabado, as limitações e perspectivas futuras fazem parte do processo e garantem a continuidade desta dinâmica que visa gerar novos saberes, comprovar e/ou contraditar um conhecimento pré-existente.

O trabalho apresentado dá seguimento aos estudos que tratam soluções voltadas para a gestão do fluxo de atividades de cursos EaD. A seguir, algumas questões que podem ser consideradas em futuras pesquisas:

- ✓ A utilização de um Banco de Dados orientado à objeto. Como utilizamos um banco de dados relacional, uma base de dados orientada à objeto refletirá em dados mais normalizados, apesar da perda de desempenho; isto significa que o armazenamento se tornará mais consistente e o acesso aos dados mais eficiente (rápido). Além disso, a manipulação de dados complexos se torna menos complicada;
- ✓ A definição de regras de transformação para outras aplicações *open source* de gestão de projetos, por exemplo, a *RedMine*, permitirá que a interoperabilidade do sistema seja testada;
- ✓ Aplicação dos testes em um ambiente real, dentro do contexto da UAB. Este procedimento ratificará, mais ainda, o modelo de gestão UAB-Ágil;
- ✓ Implantação de um sistema de avaliação de projetos e de recomendação de modelos; um dos pontos criticados durante o processo de caracterização do ambiente UAB foram os métodos de avaliação existentes; a proposta em questão ainda se utiliza destes métodos para definir conceitos para os modelos de curso construídos; no entanto, a ideia de discutir perfis, analisar requisitos técnicos e humanos antes da construção do curso nos dá respaldos para garantir a qualidade básica que requer o curso;
- ✓ Extensão da ferramenta com o desenvolvimento de uma interface customizada (amigável ao usuário) permitindo a operacionalização do sistema pelo usuário colaborador (coordenador, professor). Ferramentas como *RedMine*, *OpenProj* e *MSProject* (esta última de licença proprietária) poderiam ser utilizadas para gerenciar projetos EaD, pois são ferramentas de suporte a múltiplos projetos. Porém, o nível de complexidade do projeto é medido pelas suas particularidades, características e do ambiente no qual ele será implantado e, por isso, nada mais apropriado que a construção de uma ferramenta específica de domínio; projetos EaD se enquadram

neste contexto. Ferramentas específicas do domínio diferem das ferramentas tradicionais por utilizarem o vocabulário do domínio. Assim como as linguagens específicas de domínio detêm poder expressivo a ponto de representar os conceitos do domínio, as ferramentas com esta característica são capazes de utilizar modelos segundo estas linguagens, de forma a facilitar o entendimento de requisitos e a comunicação entre clientes e desenvolvedores;

- ✓ Migrar do JSP para *Java Server Faces* (JSF), um *framework* de aplicações *Web* baseado em Java que se destina a simplificar o desenvolvimento de interfaces de usuário baseadas em web. O JSF implementa diversas especificações, inclusive o JSP, aumentando assim a interoperabilidade do sistema.

O trabalho aqui apresentado representa um passo no sentido de fornecer um modelo de gestão para cursos EaD dentro do contexto da UAB utilizando uma abordagem ágil. Apesar de muitas questões ainda estarem em aberto, acredita-se que esse passo tenha sido fundamental para novas propostas de melhoria do processo de construção e gerenciamento de cursos desta modalidade de ensino.

REFERÊNCIAS

AGILE ALLIANCE. **What is the Alliance?** 2011. Disponível em: <<http://www.agilealliance.org/>>. Acesso em: 02 Fev. 2011.

AGILE MANIFESTO. **Manifesto for Agile Software Development.** 2011. Disponível em: <<http://www.agilemanifesto.org/>>. Acesso em: 02 Fev. 2011.

ALVES, J. R. M. **Educação à distância e as novas tecnologias de informação e aprendizagem.** 19 de Jul. 2002. Disponível em: <http://www.peabirus.com.br/redes/form/post?topico_id=10307>. Acesso em: 22 Abr. 2011.

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos de graduação.** 5 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S. **A Process Model for Supporting the Management of Distance Learning Courses through an Agile Approach.** 6th International Joint Conferences on Computer Information, and Systems Sciences and Engineering – CISSE2011, vol., no., pp.304-307, 9-13 Nov 2011.

BERNI, J. C. A. **Gestão para o processo de desenvolvimento de software científico, utilizando uma abordagem ágil e adaptativa na microempresa.** 2010. 77 folhas. Trabalho de conclusão do curso de Engenharia da Produção - Universidade Federal de Santa Maria – RS. Santa Maria, 2010. Disponível em: <http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3060>. Acesso em: 22 Jan. 2011.

BECK K. et al.. **Manifesto for Agile Software Development.** 2001. Disponível em: <<http://agilemanifesto.org/>>. Acesso em: 28 Dez. 2010.

BLAIR, G.; BENCOMO, N.; FRANCE, R. B. **Models@ Run.Time.** IEEE Computer Society, [S.l.], 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Decreto Nº 7.480 de 16 de Maio de 2011. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores - DAS e das **Funções Gratificadas do Ministério da Educação e dispõe sobre remanejamento de cargos em comissão.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, Maio de 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei 9.394 de 20 de Dezembro de 1996. Inclui Artigo 80 que estabelece a possibilidade de **uso orgânico da modalidade de educação à distância em todos os níveis e modalidades de ensino,** regulamentado pelo Decreto 5.622 de 20 de dezembro de 2005. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, Agosto de 2007.

BRASIL. Presidência da República – Casa Civil. Decreto Nº 5.800 de 08 de Junho de 2006. **Dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB.** Diário

Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 8 de junho de 2006; 185º da Independência e 118º da República.

BOEHM, B; TURNER, R. **Integrating Agile and Plan-Driven Methods**. In: 26th International Conference on Software Engineering, 2004 ICSE. Proceedings', pp. 718-719.

BROADBENT, B. **ABCs of E-Learning: Reaping the benefits and avoiding the pitfalls**. San Francisco: ASTD, 2002.

CISCON, L. A. **Um Estudo e uma Ferramenta de Gerência de Projetos com desenvolvimento ágil de software**. 2009. 146 folhas. Trabalho de conclusão do Curso de Mestrado em Ciência da Computação – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2009. Disponível em: http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/SLSS-7WMHVK/1/leonardoaparecidociscon_versaofinal.pdf . Acesso em: 22 Jan. 2011.

CONFORTO, E. C. **Gerenciamento ágil de projetos: proposta e avaliação de método para gestão de escopo e tempo**. 2009. 304 folhas. Trabalho de conclusão do Curso de Mestrado em Engenharia da Produção – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos, 2009. Disponível em: <http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3060>. Acesso em: 22 Jan. 2011.

COCKBURN, A.; HIGHSMITH, J. **Learning from agile software development – part one**. Crosstalk, The Journal of Defense Software Engineering, [S.l], 2002.

CORAM, M.; BOHNER, S.; **The impact of agile methods on software project management**. Engineering of Computer-Based Systems, 2005. ECBS '05. 12th IEEE International Conference and Workshops on the, vol., no., pp. 363- 370, 4-7 April 2005.

CRAWFORD, L.; POLLACK, J.; ENGLAND, D. **Uncovering the trends in project management: journal emphases over the last 10 years**. International Journal of Project Management, v.24, n.22, p. 175-184, 2006.

DEMICHEL, L. **Especificação JSR-317 Java Persistence 2.0**. Disponível em: <jcp.org/about.java/communityprocess/final/jsr317/index.html>. Acesso em: 01, Mar. 2012.

DHAMER, A. **Um modelo para processo de curso**. 2006. 132 f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

ECLIPSE MODELING FRAMEWORK. **Framework da Eclipse para facilitar a geração de código através de metamodelos**. v. Galileo Disponível em:<<http://www.eclipse.org/epf/>>. Acesso em: 15, Ago. 2011.

ECLPSELINK. **Provedor de persistência open source da Eclipse**. v. 2.3.2. Disponível em:<<http://www.eclipse.org/eclipselink/>>. Acesso em: 12, Mar. 2011.

FERNANDES, J.M.; ALMEIDA, M.; **Classification and Comparison of Agile Methods**, Quality of Information and Communications Technology (QUATIC), 2010 Seventh International Conference on the , vol., no., pp.391-396, Sept. 29 2010-Oct. 2 2010.

GARRISON, D. R. **Three generations of technological innovations in distance education**. *Distance Education*, vol.6, number 2, pp. 235-241.

GOMES, M. J. **Gerações de inovação tecnológica no ensino à distância**. Revista Portuguesa de Educação, 2003, 16(1), pp. 137-156.

IBOPE. Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística. **Perfil dos usuários nas redes sociais**. IBOPE Nielsen Online, 2010, Brasil.

IUB. Instituto Universal Brasileiro. **História do Instituto Universal Brasileiro**. 2011. Disponível em: < <http://www.institutouniversal.com.br/historia.asp?IUB>>. Acesso em: 27 Jan. 2012.

JUNIT. **Framework para testes automatizados na linguagem de programação Java**. v. 4.10 Disponível em:< <http://www.junit.org/>>. Acesso em: 15, Mar. 2012.

KIOPPENBORG, T.; OPFER, W. **The current state of project management research: trends, interpretations and predictions**. Project Management Journal, v.33, n.2, p.5-18, 2002.

KNIBERG, H.; SKARIN, M. **Kanban e Scrum – obtendo o melhor de ambos**. 1 ed. C4Media: [S. I.], 2009. Disponível em: <<http://www.infoq.com/br/minibooks/kanban-scrum-minibook>>. Acesso em: 15 Jan. 2011.

LOPES, D. C. P. **Model Driven Architecture – MDA**. 2006. Disponível em: <http://www.dee.ufma.br/~dlopes/course/ESUML/MDA.pdf>. Acesso em: 06 Nov. 2011.

MOLHANEC, M.; **The Agile Methods - an Innovative Approach in the Project Management**. Electronics Technology, 30th International Spring Seminar on , vol., no., pp.304-307, 9-13 May 2007.

MORAN, J. M.; **Os modelos educacionais na aprendizagem on-line**. 2007. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/modelos.htm>>. Acesso em: 27 jan. 2011.

_____. **EAD entre a febre e a cautela**. [2003]. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/febre.htm>>. Acesso em: 26 jan. 2011.

NETBEANS IDE 7.1. **Integrated Development Environment for software developers**. Disponível em: <www.netbeans.org>. Acesso em: 08 Nov. 2011.

OPENJPA. **Provedor de persistência, open source da Apache Software Foundation**. v. 2.x. Disponível em:<<http://openjpa.apache.org/>>. Acesso em: 12, Mar. 2012.

ORACLE. **Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados MySQL**. Disponível em: < www.oracle.com/technetwork/java/javasee/jsp/index.html. Acesso em: 01 Nov. 2011.

PAULA, W. P. **Engenharia de Software: Fundamentos, métodos e padrões**. 3 ed. São Paulo: LTC, 2009.

PMBOK. Project Management Body of Knowledge. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge**. 2000. Disponível em: < <http://www.pmi.org/PMBOK-Guide-and-Standards.aspx>>. Acesso em 20 mai. 2011.

PMI. Project Management Institute. **Applying the fundamentals of project management – Workbook**. 1 ed. EUA: PMI Product, 2011.

PRESSMAN, R.; **Engenharia de Software – uma abordagem profissional**. 7 ed. São Paulo: Mc GrawHill, 2011.

RODRIGO, J. **Exemplo ilustrativo – Fundamentação Teórica**. Ed. Vestcon. Brasília, 2008.

RODRIGUES, S. R. **Modelo de Avaliação para Cursos no Ensino à Distância**. 1998. 185 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

RODRIGUES, W. C. **Metodologia Científica: Conceitos e Definições**. <http://professor.ucg.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/3922/material/Willian%20Costa%20Rodrigues_metodologia_cientifica.pdf> Acesso em: 25 Jan. 2011.

RUP. Rational Unified Process. **Proven best practices for software and systems delivery and implementation and for effective project management**. 2011. Disponível em: <http://www-01.ibm.com/software/awdtools/rup/>. Acesso em: 13 mai. 2011.

SANTORO, F. M.; BORGES, M. R. S.; SANTOS, N. **Um Modelo de cooperação para aprendizagem baseada em projetos com foco no processo cooperativo e workflow**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO – SBIE, 13., 2002, São Leopoldo. **Anais...** São Leopoldo: UNISINOS, SBC 2002. p. 358 – 367.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. **The definitive guide to Scrum: the rules of the game**. Disponível em: <<http://www.scrum.org/storage/scrumguides>> Acesso em: 25 Jan. 2012.

SEED. Secretaria de Educação à Distância. **Referenciais de Qualidade para educação superior à distância**. 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>. Acesso em: 25 Jan. 2012.

SEGAL, J.; **When software engineers met research scientists: a case study**, Empirical Software Engeneering, 2005. Vol. 10, Issue 4, pp., 403 – 404, Oct 2005.

SILVA, A. S.; BRITO, S. R.; FAVERO, E. L.; DOMINGUES, A. H.; TAVARES, O. L.; FRANÊS, C. R. L. **Uma Arquitetura para desenvolvimento de ambientes interativos de aprendizagem baseado em Agentes, Componentes e Framework.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO – SBIE, 14., 2003, Rio de Janeiro. **Anais...** São Leopoldo: UFRJ, 2003.

SILVEIRA, I.F.; FERREIRA, M.A.G.V.; ARAÚJO, C.F., Jr.; **From Socrates to PIAGET: patterns for distance learning.** The 3rd IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, 2003. Proceedings. vol., no., pp. 402- 403, 9-11 July 2003.

_____. **PIAGET – Uma Ferramenta de Suporte à Aprendizagem Colaborativa a Distância.** Proc. X CIESC – Congreso Iberoamericano De Educación Superior Em Computación. Montevideo, Uruguay, 2002, pp. 151. Disponível em: < <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/viewFile/198/184>>. Acesso em: 13 de Mai, 2011.

SILVA, C. M. P. **Framworks de Aplicações orientadas a objetos - uma abordagem iterativa e incremental.** 2003. 121 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, UFRGS, Porto Alegre.

SIZILIO, G. R. M. A. **Técnicas de Modelagem de Workflow aplicadas à autoria e execução de Cursos à Distância.** 2000. 115 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Salgado, UNIFACS, Bahia.

SOMMERVILLE, Y. ; **Engenharia de Software.** 9 ed. São Paulo: Pearson, 2011.

STEINBERGER, D. *et. al.*. **EMF – Eclipse Modeling Framework.** 2 ed. Addison-Wesley Professional, 2009.

UAB. Universidade Aberta do Brasil. Ministério da Educação. **Cursos ofertados pelo Sistema UAB.** Disponível em: < http://uab.capes.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12:cursos-ofertados&catid=9:cursos&Itemid=25>. Acesso em: 03 de Jan, 2012.

UML. Unified Modeling Language. **Introduction To OMGs. Unified Modeling Language.** 2005. Disponível em:< http://www.omg.org/gettingstarted/what_is_uml.htm> . Acesso em: 10 Out. 2011.

APÊNDICE A - Documentação que descreve os elementos que compõem a estrutura do modelo de gestão UAB-Ágil baseada na *Nomenclatura Praxis*. Utilizado para executar o *tailoring* do kanban ao contexto da UAB.

Quadro A1 - Fases do modelo de Gestão UAB-Ágil

FASE	SIGLA	DESCRIÇÃO
Análise de Requisitos	FAR	Fase em que os perfis do aluno, professor, tutor e do curso são definidos a fim de determinarmos qual mídia e estratégia pedagógica abordar. Nessa fase também pode haver uma reavaliação dos requisitos de projetos já executados e avaliados negativamente. Essas informações são originárias da fase de <i>Avaliação</i> .
Planejamento	FPL	O modelo de curso é construído e o material didático produzido. Esse modelo pode ser resultado de um reuso de modelos já executados e avaliados positivamente. Paralelo a produção do material didático é realizado a capacitação dos tutores junto a Plataforma de Aprendizagem Virtual; uma segunda capacitação com o material didático produzido é iniciada ao finalizarmos as atividades anteriores.
Implementação	FIM	O curso é estruturado no Polo de acordo com suas condições de infraestrutura. Nessa fase o modelo de curso construído a partir do reuso de outro curso, pode sofrer uma relativa personalização. Tudo o que foi planejado e documentado durante a atividade de Projeto de curso é colocado em prática por alunos, professores e tutores.
Avaliação	FAV	Fase em que o curso é avaliado em diversos níveis, desde a qualidade do material ao desempenho de alunos, professores e tutores. As informações analisadas são geradas a partir de mecanismos de avaliação aplicados durante a atividade de Execução do curso na fase de implementação.
Aquisição de Conhecimento	FAC	Ocorre o armazenamento de todos os modelos de projeto de curso considerados de boa qualidade de acordo com relatórios obtidos na etapa de Avaliação.

Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011.

Quadro A2 - Iterações referentes a cada fase do Modelo de Gestão UAB-Ágil

FASE	ITERAÇÃO	SIGLA	DESCRIÇÃO
Análise de Requisitos	Elicitação de Requisitos	ER	Levantamento dos requisitos que permitem definir o perfil do aluno, professor, tutor e do curso; baseado nessas informações definir o tipo de mídia e estratégia pedagógica a ser adotada no modelo de curso.
Planejamento	Elaboração do PPC	EPP	Construção do modelo de curso; podendo ser agilizada através da reutilização de modelos prontos recuperados da base de conhecimento.
	Produção do Material didático	PMD	O material didático é selecionado, preparado e revisado por uma equipe interdisciplinar.
	Capacitação de tutores em EaD	CTEaD	Treinamento dos tutores quanto a utilização do ambiente de aprendizagem virtual.
	Capacitação de tutores com MD	CTMD	Treinamento dos tutores quanto a utilização do material didático.
	Checar Recursos	CR	Verifica se a infraestrutura e o recurso humano disponível no Polo está adequado para início de implantação do curso.
Implementação	Instanciação do modelo de curso	IMC	É colocado em prática o PPC; é possível que o modelo de curso construído seja personalizado.
	Execução do curso	EC	Alunos acompanhados por tutores realizam as atividades elaboradas pelos professores da disciplina.
Avaliação	Testes de Avaliação	TA	Avaliação do curso quanto aos objetivos alcançados, desempenho de alunos, professores, tutores e qualidade do material didático através de informações coletadas durante a fase de implementação.
Aquisição de Conhecimento	Construção da Base de Conhecimento	CBC	Os modelos de curso avaliados positivamente são selecionados e armazenados numa base de conhecimento para que os mesmos possam ser reutilizados na construção de outros modelos na fase de planejamento durante a iteração PM.

*Considerar que já foi realizado um estudo de viabilidade para verificar a possibilidade de instalação de um curso EaD no Polo; portanto iniciaremos essa fase com o levantamento de requisitos;

Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011.

Quadro A3 - Descrição dos Fluxos Técnicos e Gerenciais

TÉCNICOS		
FLUXO	DESCRIÇÃO	SIGLA
Requisitos	Obtém as informações para definir o perfil do público alvo e colaboradores do projeto de curso, além dos requisitos de infraestrutura tecnológica, dando base para determinação da mídia e estratégia pedagógica a ser aplicada.	FTR
Análise	Permite a avaliação e validação de requisitos.	FTA
Engenharia de Sistemas	Implantação do curso e execução das atividades planejadas pelos professores para os alunos; o curso começa a "funcionar".	FTES
Testes	Verificação da qualidade do curso e desempenho de alunos, professores e tutores na execução de suas atividades.	FTT
GERENCIAIS		
FLUXO	DESCRIÇÃO	SIGLA
Gestão de Qualidade	Realiza uma verificação informal baseada em relatórios de avaliação do curso; a partir daí, planeja e convoca revisões técnicas.	FGQ
Engenharia de Processos	Controla o processo de capacitação dos tutores realizado pela equipe de informática.	FGEP
Gestão de Projetos	Elabora o projeto pedagógico do curso, os planos de disciplina, planos de trabalho, cronograma de atividades e outros, baseado na análise de requisitos.	FGP

Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011.

Quadro A4 - Artefatos das atividades executadas nos fluxos

FLUXO	DOCUMENTOS	SIGLA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
FTR	Documento Perfil do Curso	ADPC	Documento que descreve as características do público alvo do curso e seus colaboradores (professores e tutores) que irão interagir diretamente com o ambiente de aprendizagem virtual.	Coordenador do Curso
	Documento Estratégia Tecno-Pedagógica	ADETP	Documento que relata a mídia e estratégia pedagógica a ser abordada no projeto pedagógico seguindo as orientações descritas no ADPC.	Coordenador do Curso
FGQ	Documento Avaliação do Modelo de Curso	ADAMC	Documento que apresenta uma análise dos relatórios gerados na fase de avaliação sobre o modelo de curso (desempenho de	Coordenador do Curso

			alunos, professor, tutor e qualidade do material didático).	
FLUXO	MODELOS	SIGLA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
FGP	Modelo de Curso	AMC	Modelo de curso que contém o PPC com as diretrizes para implantação do curso.	Coordenador do Curso
FGP	Modelo do Material Didático	AMMD	Modelo de Apostila no qual constam conteúdo e atividades específicos de disciplina.	Professor Conteudista
FGP	Modelo do Plano de Disciplina	AMPD	Modelo de plano de disciplina que apresenta a programação do conteúdo, metodologia de avaliação e objetivos da disciplina.	Professor da Disciplina
FLUXO	RELATÓRIOS	SIGLA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
FTES	Relatório Parecer Usuário	ARPU	Relatório que descreve o parecer dos alunos quanto à qualidade do material didático, desempenho de professores e tutores. As informações são coletadas utilizando um questionário através da plataforma de aprendizagem virtual.	Coordenador do Curso
FTT	Relatório de Acesso ao AVA	ARAA	Relatório que apresenta as estatísticas de acesso ao Ambiente de aprendizagem virtual por alunos, professores e tutores com um parecer a cerca desse acesso.	Coordenador do Curso
FGQ	Relatório de Avaliação do AMC	ARAC	Relatório baseado em pareceres apresentados em ARPU e ARAA; o relatório apresenta a avaliação dos cursos produzindo um conceito para o mesmo o qual, sendo satisfatório, será armazenado na base de conhecimento para reuso.	Coordenador do Polo
FGQ	Relatório Geral do Polo	ARGP	Relatório que apresenta uma avaliação geral dos cursos oferecidos no polo.	Coordenador do Polo

Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011.

Quadro A5 – Iteração - Análise de Requisitos (AR)

	FLUXO	ATIVIDADE TÍPICA - DESCRIÇÃO	SIGLA	ARTEFATO	PARTES
ATIVIDADES SUGERIDAS	FTR	1) Obtenção dos requisitos com a definição dos perfis do aluno, professor e tutor;	AT-ER1	ADPC	--
		2) Organiza os requisitos e define o relacionamento entre eles;	AT-ER2		--
		3) Identificação da mídia e estratégia pedagógica adequada.	AT-ER3	ADETP	--
	FGQ	1) Realiza verificação informal do processo de gestão do curso baseado em relatórios de avaliação do curso, desempenho dos seus colaboradores e qualidade do material.	AT-ER4	ADAMC	--

Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011.

Quadro A6 - Iteração - Elaboração de Projeto Pedagógico (EPP)

	FLUXO	ATIVIDADE TÍPICA - DESCRIÇÃO	SIGLA	ARTEFATO	PARTES
ATIVIDADES SUGERIDAS	FTA	1) Verificação e análise de Modelos reusáveis.	AT-PLAN1	--	--
	FGP	2) Construção do Modelo de Curso através da confecção de planos de trabalho, planos de disciplina, e outros documentos necessários.	AT-PLAN2	AMC	--

Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011.

Quadro A7 - Iteração – Produção do Material Didático (PMD)

ATIVIDADES SUGERIDAS	FLUXO	ATIVIDADE TÍPICA - DESCRIÇÃO	SIGLA	ARTEFATO	PARTES
	FTA	1) Seleção e avaliação do conteúdo específico de disciplina.	AT-PLAN3		--
	FGP	2) Elaboração do material didático, inclusive plano de disciplina.	AT-PLAN4	AMMD AMPD	--
	FGQ	3) Planejamento e convocação de revisões técnicas em relação ao material produzido	AT-PLAN5	--	--
	FGQ	4) Aplicação e controle de procedimentos para dar manutenção no material didático produzido.	AT-PLAN6		

Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011.

Quadro A8 - Iteração - Capacitação de tutores (CTEaD e CTMD)

ATIVIDADES SUGERIDAS	FLUXO	ATIVIDADE TÍPICA - DESCRIÇÃO	SIGLA	ARTEFATO	PARTES
	FGEP	1) Planejamento e execução do treinamento de tutores para o uso do AVA.	AT-PLAN7	--	--
	FGP	2) Planejamento e execução do treinamento de tutores para o uso do material didático produzido.	AT-PLAN8	--	--

Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011.

Quadro A9 - Iteração – Checar Recursos (CR)

ATIVIDADES SUGERIDAS	FLUXO	ATIVIDADE TÍPICA - DESCRIÇÃO	SIGLA	ARTEFATO	PARTES
	FTA	Certificação de que a infraestrutura do polo corresponde aos requisitos básicos exigidos; só assim a fase de implantação poderá ser iniciada.	AT-PLAN9		--

Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011.

Quadro A10 - Iteração – Instanciação do Modelo de Curso (IMC)

ATIVIDADES SUGERIDAS	FLUXO	ATIVIDADE TÍPICA - DESCRIÇÃO	SIGLA	ARTEFATO	PARTES
	FTES	1) Personalização do curso; uma possível reestruturação do modelo de curso às condições de infraestrutura e recurso humano disponível no polo.	AT-IC1	--	--
	2) Implantação do curso.	AT-IC2			

Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011.

Quadro A11 - Iteração – Execução do Curso (EC)

ATIVIDADES SUGERIDAS	FLUXO	ATIVIDADE TÍPICA - DESCRIÇÃO	SIGLA	ARTEFATO	PARTES
	FTES	1) Execução do curso; alunos, professores e tutores põem em prática tudo que foi planejado no PPC, planos de disciplina e cronogramas.	AT-EC1	--	--
	2) Aplicação de um mecanismo de avaliação remota com o objetivo de averiguar a qualidade do curso por alunos, professores e tutores.	AT-EC2	ARPU	--	

Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011.

Quadro A12 - Iteração – Testes de Avaliação (TA)

ATIVIDADES SUGERIDAS	FLUXO	ATIVIDADE TÍPICA - DESCRIÇÃO	SIGLA	ARTEFATO	PARTES
	FTT	1) Realização de testes de verificação sobre o alcance dos objetivos definidos no plano de trabalho e Projeto Pedagógico do Curso.	AT-AC1	ARAA ARAC	--
FGQ	2) Análise dos dados verificados no teste de avaliação para buscar a melhoria no fluxo do processo, realização das atividades e qualidade do material.	AT-AC2	--	--	

Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011.

Quadro A13 - Iteração – Construção da Base de Conhecimento (CBC)

ATIVIDADES SUGERIDAS	FLUXO	ATIVIDADE TÍPICA - DESCRIÇÃO	SIGLA	ARTEFATO	PARTES
		FTES	1) Construção da base de conhecimento contendo os modelos de curso que foram avaliados de forma positiva na fase de Avaliação.	AT-BC1	

Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011.

APÊNDICE B – Quadros kanban adaptados às fases do modelo definido para o contexto da UAB

Fase de Planejamento do Curso

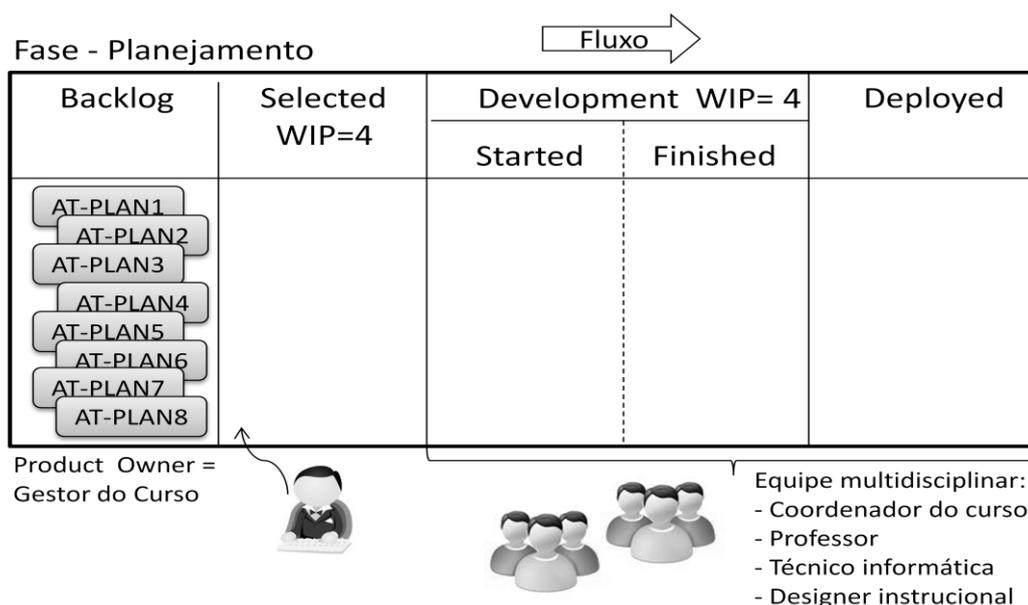


Figura B1 – Inicialização do quadro Kanban referente à fase de Planejamento (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

- ✓ Descrição: todas as atividades relacionadas à esta fase são colocadas em *backlog*, prontas para serem selecionadas de acordo com uma sequencia pré-estabelecida (o que só ocorrerá no estado *selected*); este procedimento se repetirá em todas as fases do modelo proposto (Implementação, Avaliação e Aquisição de Conhecimento).

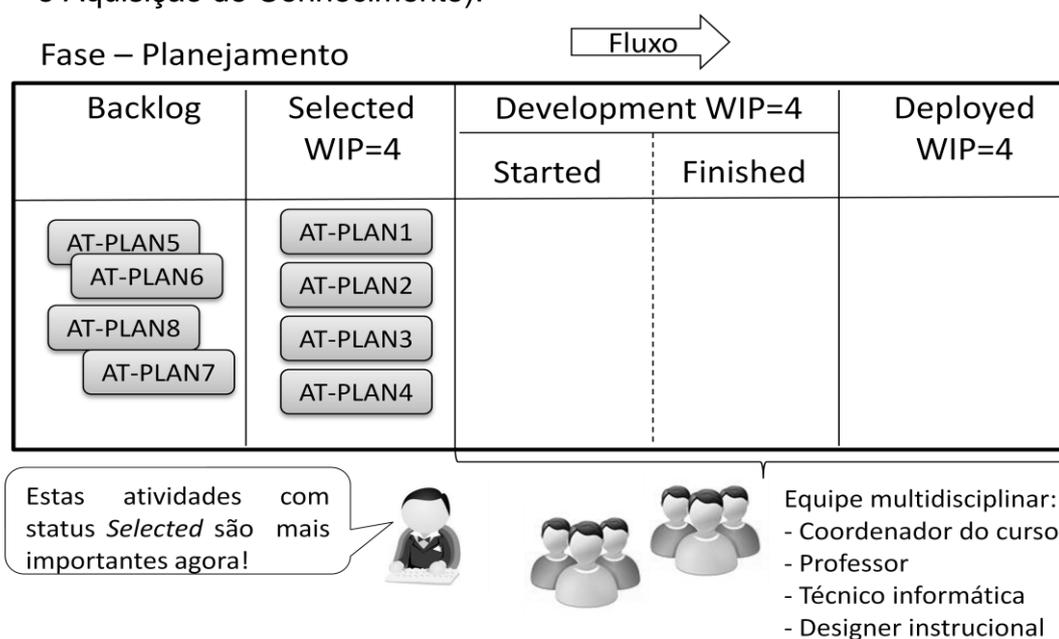


Figura B2 – Seleção das primeiras atividades no quadro Kanban referente à fase de Planejamento (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

- ✓ Descrição: as atividades AT-PLAN1, AT-PLAN2, AT-PLAN3 e AT-PLAN4 são selecionadas e definida nesta sequencia sua ordem de execução; as outras atividades permanecem em backlog pelo fato do WIP do estado de selected permitir em até no máximo 4 atividades neste estado.

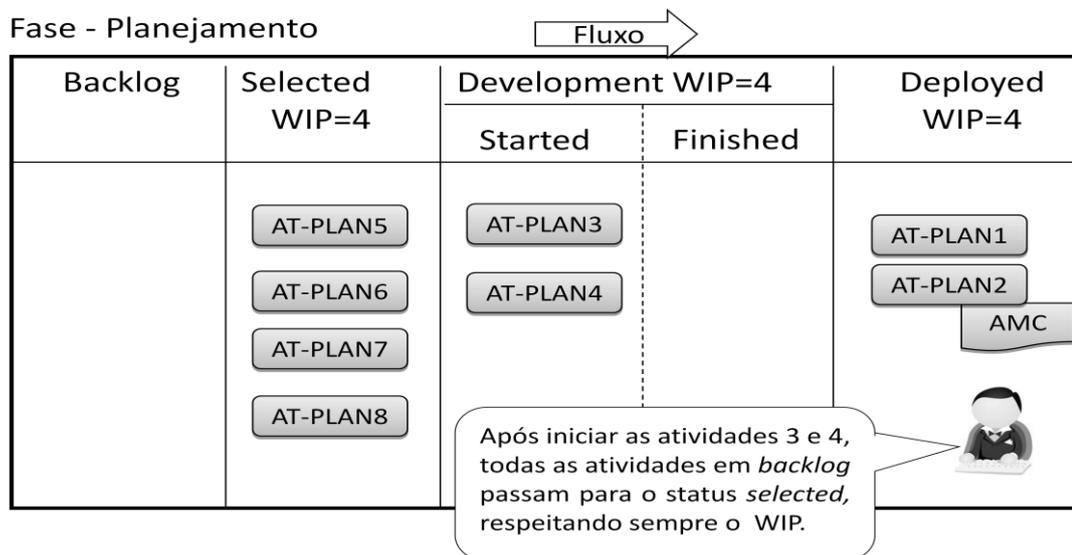


Figura B3 – Demonstração do fluxo das atividades de acordo com o WIP do quadro Kanban da fase de Planejamento (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

- ✓ Descrição: AT-PLAN1 e AT-PLAN2 chegam ao final e o artefato AMC é gerado como resultado de AT-PLAN2. AT-PLAN3 e AT-PLAN4 prosseguem sua execução e o restante das atividades que estavam em *backlog* puderam ser selecionadas e ordenadas.

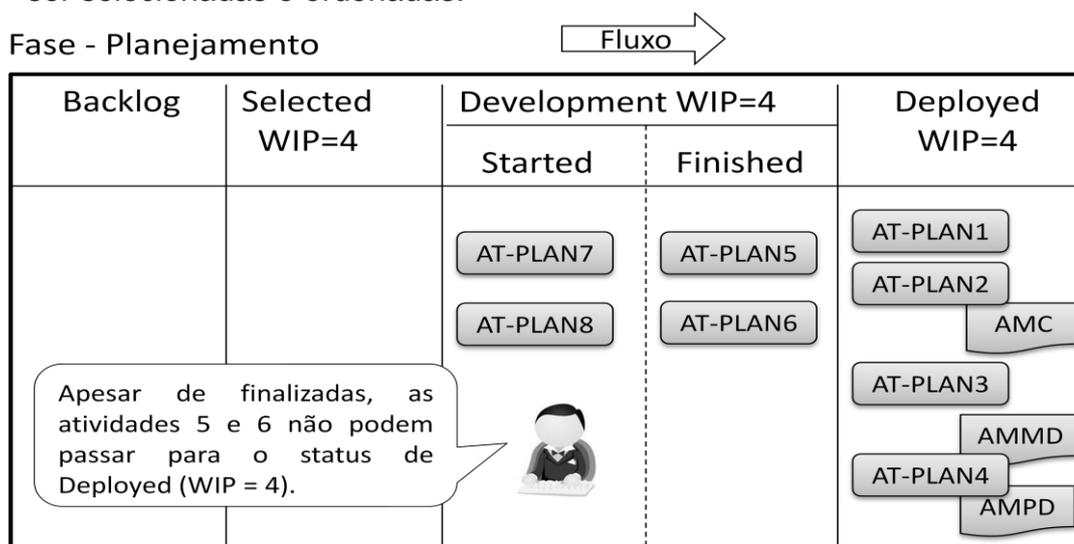


Figura B4 – Término do fluxo de atividades AT-PLAN1, AT-PLAN2, AT-PLAN3 e AT-PLAN4 no quadro Kanban da fase planejamento (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

- ✓ Descrição: as atividades AT-PLAN3 e AT-PLAN4 também foram finalizadas e geraram respectivamente seus artefatos, AMMD e AMPD; e apesar de terminadas, as atividades AT-PLAN5 e AT-PLAN6 não podem passar para o *status* de *deployed* devido o WIP ser 4. Seguindo este fluxo, todas as atividades estarão concluídas quando alcançarem este *status* (*deployed*).

Fase de Implantação do Curso

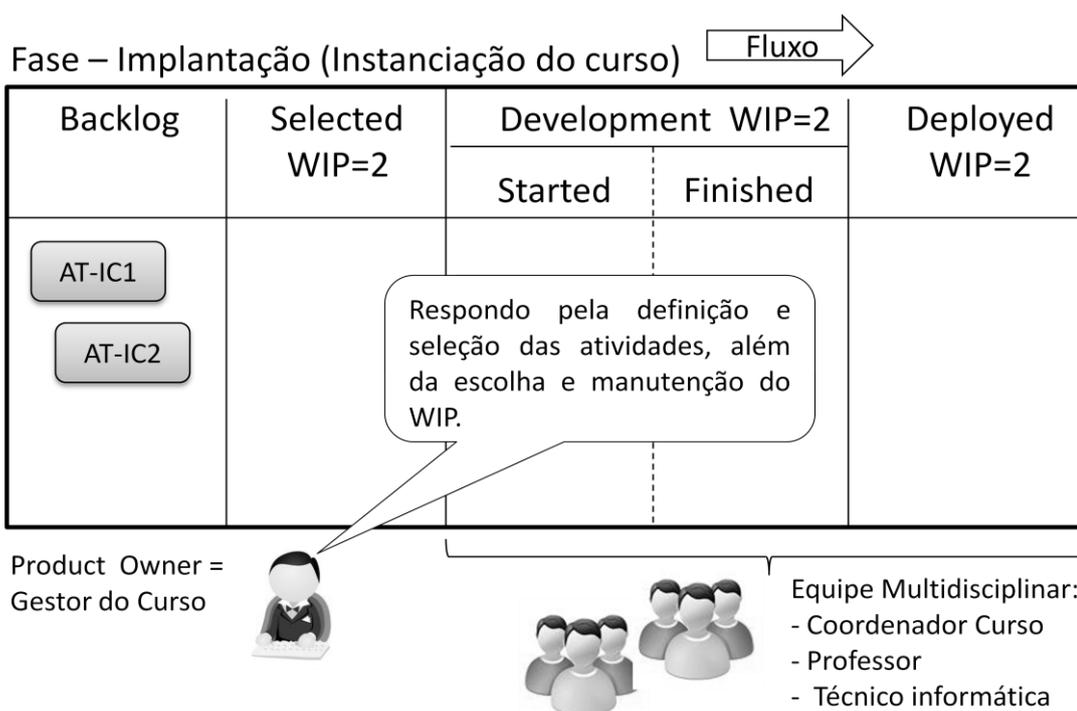


Figura B5 – Inicialização do quadro Kanban referente à fase de Implantação – Iteração Instanciação do Curso (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

- ✓ Descrição: durante esta fase temos apenas duas atividades, AT-IC1 e AT-IC2; observe que aqui, o WIP foi alterado para 2, ou seja, este valor é mutável de acordo com a fase corrente. Como todas as fases anteriores, o processo se inicia com as atividades em *backlog*.

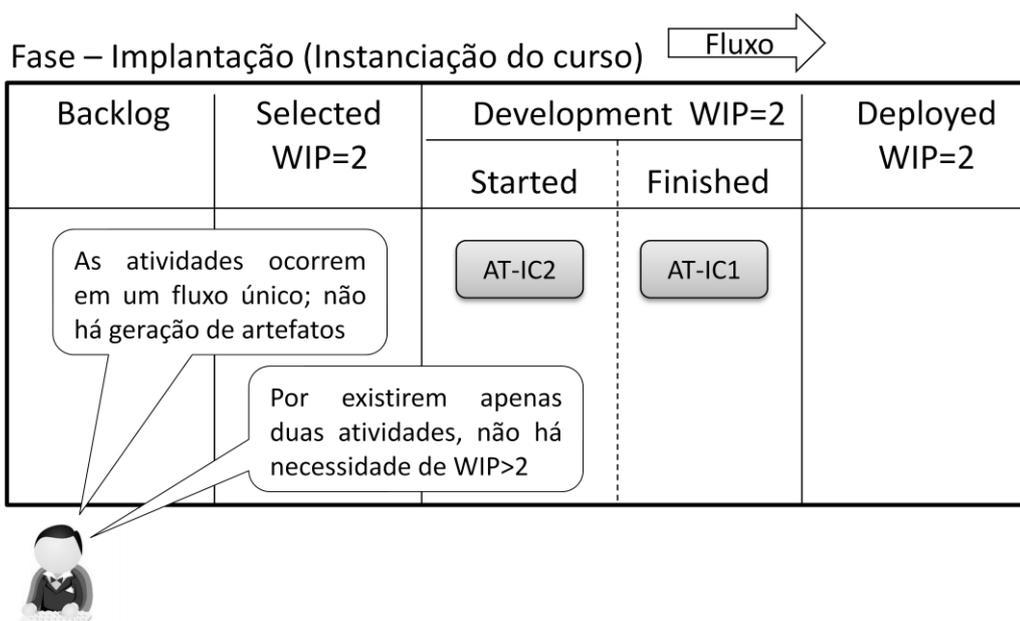


Figura B6 – Demonstração do fluxo das atividades de acordo com o WIP do quadro Kanban da fase Implantação – Instanciação do Curso (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

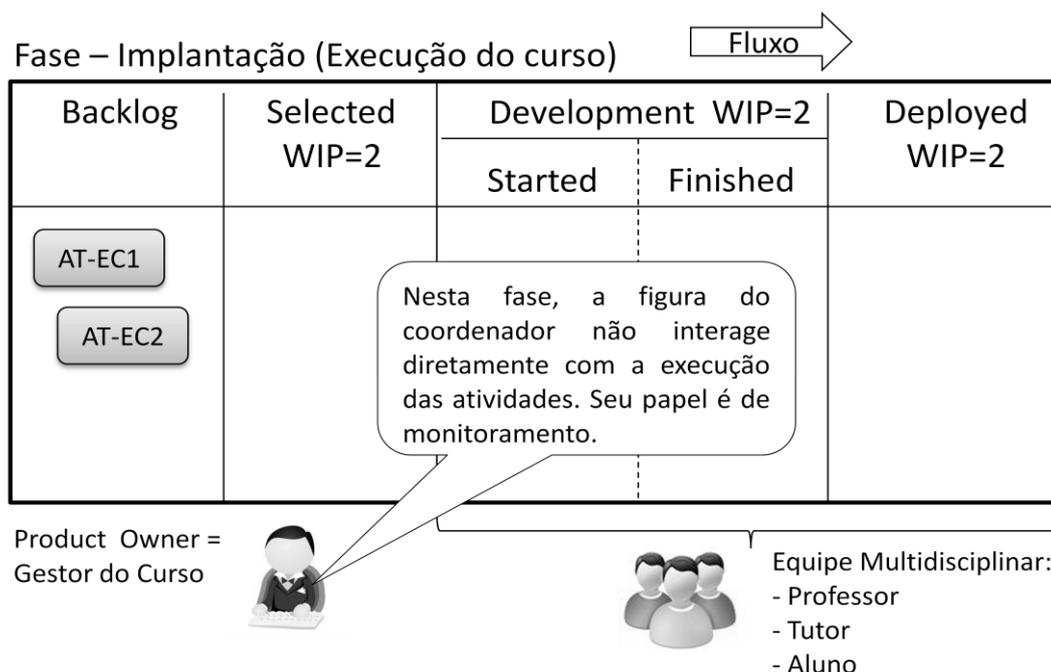


Figura B7 – Inicialização do quadro Kanban referente à fase de Implantação – Iteração Execução do Curso (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

- ✓ Descrição: a fase de Implementação transcorre em duas etapas, Instanciação e Execução do Curso; as atividades de ambas as fases ocorrem em um fluxo único; não há geração de artefatos ao término das atividades da etapa de instanciação; o WIP igual a 2 é um valor razoável para o bom andamento do fluxo dessas etapas.

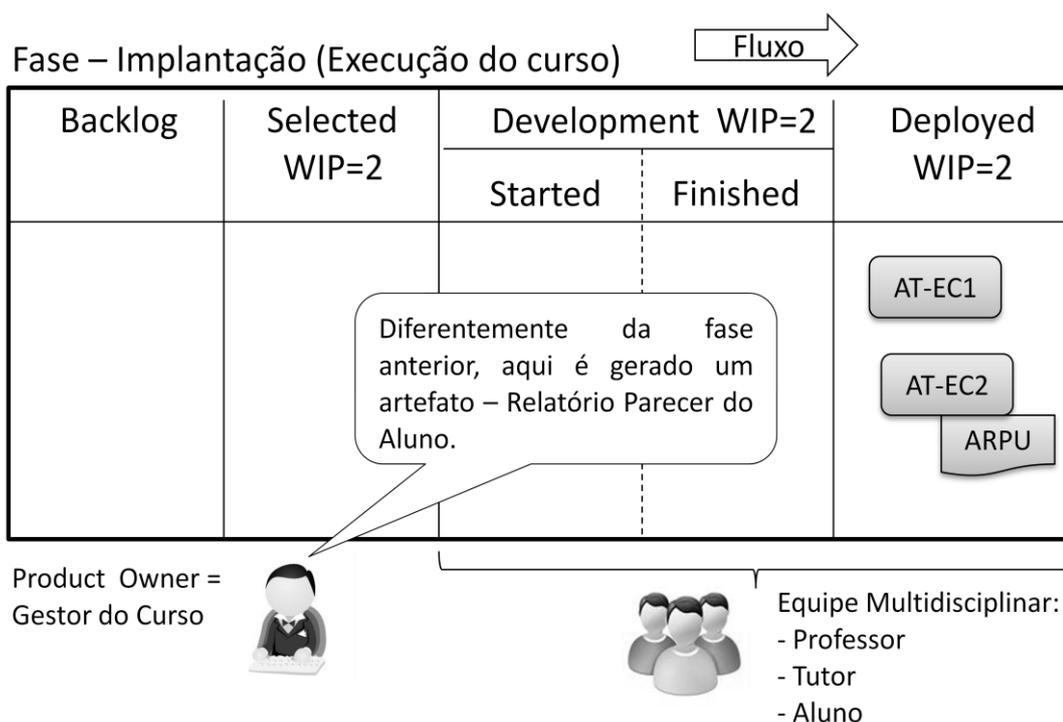


Figura B8 – Término do fluxo de atividades AT-EC1 e AT-EC2 no quadro Kanban da fase Implementação – Execução do Curso (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

- ✓ Descrição: diferentemente da etapa de instanciação, a etapa de execução do curso gera um artefato através de sua atividade AT-EC2, o ARPU.

Fase de Avaliação do Curso

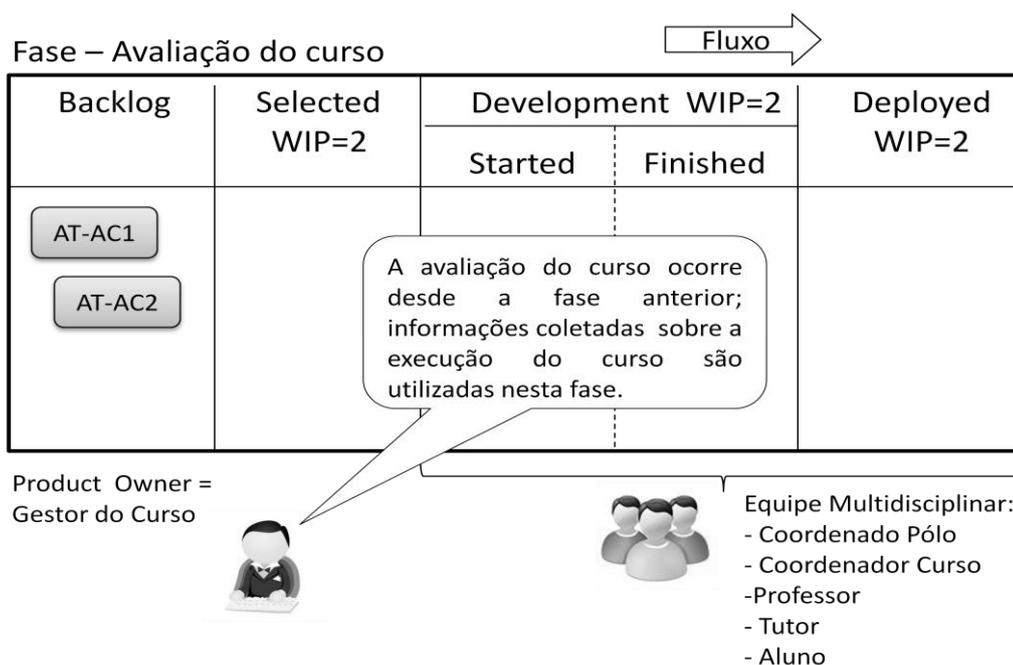


Figura B9 – Inicialização do quadro Kanban referente à fase de Avaliação do Curso (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

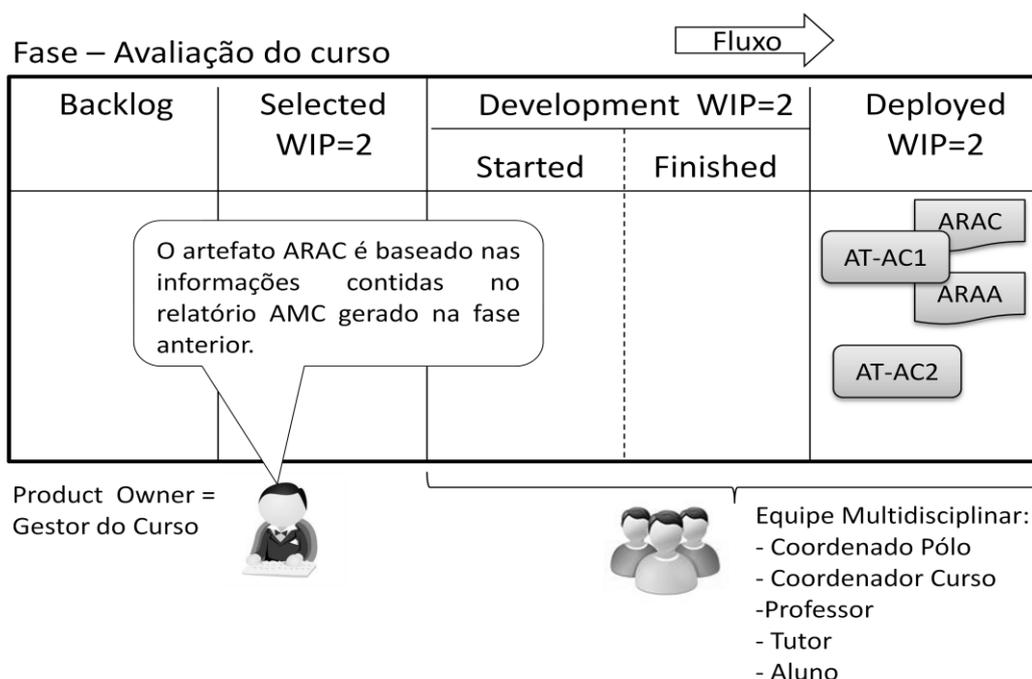


Figura B10 – Término do fluxo de atividades AT-AC1 e AT-AC2 no quadro Kanban da fase Avaliação do Curso (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

- ✓ Descrição: a partir da fase de Implementação, outros papéis começaram a interagir com o processo, além do coordenador do curso: professor, tutor e aluno; isso porque são estes colaboradores que executarão e avaliarão o curso. O fluxo de atividades também é único nesta fase e artefatos do tipo relatório que apresenta a avaliação da qualidade do projeto do curso são gerados.

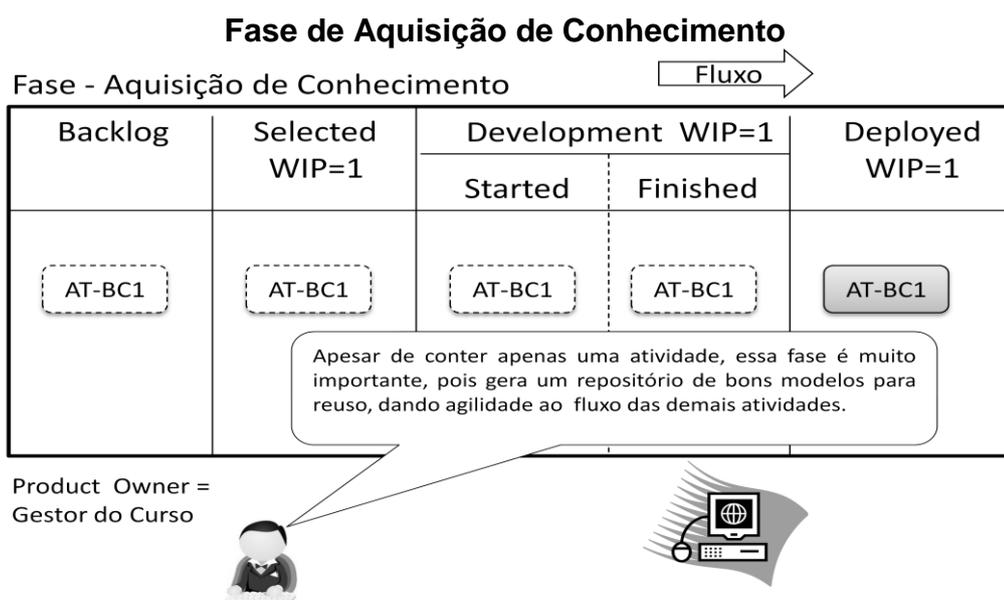


Figura B11 – Inicialização do quadro Kanban referente à fase de Aquisição de Conhecimento (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

- ✓ Descrição: o quadro demonstra o fluxo da única atividade existente nesta fase, o que não diminui sua relevância. O próprio sistema armazena os modelos de cursos avaliados positivamente em uma base de dados; esta atividade consta justamente deste processo de identificação destes modelos e seu posterior armazenamento

APÊNDICE C - Modelos das Fases do Projeto "Rádio Escola" no formato XMI, gerados e armazenados em repositório.

Fase de Planejamento do Curso

```
<?xml version="1.0" encoding="ASCII"?>
<metakan:Phase xmi:version="2.0" xmlns:xmi="http://www.omg.org/XMI"
xmlns:metakan="http://metakan/1.0" NamePhase="Planejamento">
  <flow NameFlow="Fluxo Tecnico de Analise">
    <activity NameActivity="Planejamento 1">
      <collaborator NameCollaborator="Geraldo Gomes"
TypeCollaborator="CourseCordinator"/>
      <collaborator NameCollaborator="Ana Kelma Gales"
TypeCollaborator="Professor"/>
      <statusactivity wip="3"/>
      <acronym TextAcronym="AT-PLAN1"/>
      <description TextDescription="Verifica&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o e
an&#xc3;&#xa1;lise dos modelos de curso reus&#xc3;&#xa1;veis"/>
    </activity>
    <activity NameActivity="Planejamento 3">
      <collaborator NameCollaborator="Ana Kelma Gales"
TypeCollaborator="Professor"/>
      <statusactivity wip="3"/>
      <acronym TextAcronym="AT-PLAN3"/>
      <description TextDescription="Sele&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o e
avalia&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o do conteudo especifico de disciplina"/>
    </activity>
    <activity NameActivity="Checar Recursos 1">
      <collaborator NameCollaborator="Geraldo Gomes"
TypeCollaborator="CourseCordinator"/>
      <statusactivity CurrentStatus="Selected" wip="3"/>
      <acronym TextAcronym="AT-CR1"/>
      <description TextDescription="Certifica&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o de que a
infraestrutura do p&#xc3;&#xb3;lo corresponde aos requisitos b&#xc3;&#xa1;sicos
exigidos; s&#xc3;&#xb3; assim, a fase de implementa&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o
poder&#xc3;&#xa1; ser iniciada"/>
    </activity>
    <acronym TextAcronym="FTA"/>
    <description TextDescription="Permite a avalia&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o e
valida&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o de requisitos"/>
  </flow>
  <flow NameFlow="Fluxo de Gest&#xc3;&#xa3;o de Projetos">
    <activity NameActivity="Planejamento 2">
      <artifact NameArtifact="Modelo de Curso" NameResponsibile="Geraldo Gomes">
        <typeartifact Classification="Model"/>
        <acronym TextAcronym="AMC"/>
        <description TextDescription="Modelo de Curso que cont&#xc3;&#xa9;m o PPC
com as diretrizes para implanta&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o do curso"/>
      </artifact>
      <collaborator NameCollaborator="Geraldo Gomes"
TypeCollaborator="CourseCordinator"/>
      <collaborator NameCollaborator="Ana Kelema Gales"
TypeCollaborator="Professor"/>
      <statusactivity wip="3"/>
      <acronym TextAcronym="AT-PLAN2"/>
      <description TextDescription="Constru&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o do modelo de
curso atrav&#xc3;&#xa9;s da confec&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o de planos de trabalho,
planos de disciplina e outros documentos necess&#xc3;&#xa1;rios"/>
    </activity>
    <activity NameActivity="Planejamento 4">
      <artifact NameArtifact="Modelo do Material Did&#xc3;&#xa1;tico"
NameResponsibile="Ana Kelma Gales">
        <typeartifact Classification="Model"/>
        <acronym TextAcronym="AMMD"/>
        <description TextDescription="Modelo de Apostila no qual constam conteudo e
atividades especificas da disciplina"/>
      </artifact>
      <artifact NameArtifact="Modelo do Plano de Disciplina" NameResponsibile="Ana
Kelma Gales">
        <typeartifact Classification="Model"/>
        <acronym TextAcronym="AMPD"/>
        <description TextDescription="Modelo do Plano de Disciplina que apresenta a
programa&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o do conte&#xc3;&#xb4;do, metodologia de
avalia&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o e objetivos da disciplina"/>
      </artifact>
      <collaborator NameCollaborator="Ana Kelma Gales"
TypeCollaborator="Professor"/>

```

```

    <collaborator NameCollaborator="Fabio Cavalcante"
TypeCollaborator="Technican"/>
    <statusactivity CurrentStatus="DevelopStarted" wip="3"/>
    <acronym TextAcronym="AT-PLAN4"/>
    <description TextDescription="Elabora o do Material
Did;tico, inclusive plano de disciplina"/>
  </activity>
  <activity NameActivity="Planejamento 8">
    <collaborator NameCollaborator="Fabio Cavalcante"
TypeCollaborator="Technican"/>
    <collaborator NameCollaborator="Ana Kelma Gales"
TypeCollaborator="Professor"/>
    <statusactivity CurrentStatus="Selected" wip="3"/>
    <acronym TextAcronym="AT-PLAN8"/>
    <description TextDescription="Planejamento e execu
do treinamento de tutores para o uso do material did;tico produzido"/>
  </activity>
  <acronym TextAcronym="FGP"/>
  <description TextDescription="Elabora o PPC, os planos de disciplina, planos de
trabalho, cronograma de atividades e outros, baseado na an;lise de
requisitos"/>
</flow>
<flow NameFlow="Fluxo de Gest;o de Qualidade">
  <activity NameActivity="Planejamento 5">
    <collaborator NameCollaborator="Geraldo Gomes"
TypeCollaborator="CourseCordinator"/>
    <statusactivity CurrentStatus="DevelopStarted" wip="3"/>
    <acronym TextAcronym="AT-PLAN5"/>
    <description TextDescription="Planejamento e convoca
de revis;es t;nicas em rela;o ao
material did;tico produzido"/>
  </activity>
  <activity NameActivity="Planejamento 6">
    <collaborator NameCollaborator="Geraldo Gomes"
TypeCollaborator="CourseCordinator"/>
    <collaborator NameCollaborator="Ana Kelma Gales"
TypeCollaborator="Professor"/>
    <statusactivity CurrentStatus="DevelopStarted" wip="3"/>
    <acronym TextAcronym="AT-PLAN6"/>
    <description TextDescription="Aplica e controle de
procedimentos para dar manuten;o no material
did;tico produzido"/>
  </activity>
  <acronym TextAcronym="FGQ"/>
  <description TextDescription="Realiza uma verifica;o
informal baseada em relatorios de avalia;o do curso;"/>
</flow>
<flow NameFlow="Fluxo Gerencial de Engenharia de Processos">
  <activity NameActivity="Planejamento 7">
    <collaborator NameCollaborator="Fabio Cavalcante"
TypeCollaborator="Technican"/>
    <statusactivity CurrentStatus="Selected" wip="3"/>
    <acronym TextAcronym="AT-PLAN7"/>
    <description TextDescription="Planejamento e execu
do treinamento de tutores para uso do AVA"/>
  </activity>
  <acronym TextAcronym="FGEP"/>
  <description TextDescription="Controla o processo de
capacita;o dos tutores realizado pela equipe de
inform;tica"/>
</flow>
</metakan:Phase>

```

Figura C1 - Modelo de Curso da Fase de Planejamento no formato XMI (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

Fase de Implementação do Curso

```

<?xml version="1.0" encoding="ASCII"?>
<metakan:Phase xmi:version="2.0" xmlns:xmi="http://www.omg.org/XMI"
xmlns:metakan="http://metakan/1.0" NamePhase="Implementacao">
  <flow NameFlow="Fluxo Tecnico de Engenharia de Sistemas">
    <activity NameActivity="Instanciacao 1">
      <collaborator NameCollaborator="Geraldo Gomes"
TypeCollaborator="CourseCordinator"/>

```

```

<statusactivity CurrentStatus="Backlog" wip="10"/>
<acronym TextAcronym="AT-IC1"/>
<description TextDescription="Personaliza&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o do curso;
uma possivel reestrutura&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o do modelo de curso &#xc3;&#xa0;
condi&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xb5;es de infraestrutura e recurso humano disponivel no
p&#xc3;&#xb3;lo"/>
</activity>
<activity NameActivity="Instanciacao 2">
<statusactivity CurrentStatus="Backlog" wip="10"/>
<acronym TextAcronym="AT-IC2"/>
<description TextDescription="Implanta&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o do curso"/>
</activity>
<activity NameActivity="Execucao do Curso 1">
<collaborator NameCollaborator="Ana Kelma Gales"
TypeCollaborator="Professor"/>
<collaborator NameCollaborator="Ailton Serqueira" TypeCollaborator="Tutor"/>
<statusactivity CurrentStatus="Backlog" wip="10"/>
<acronym TextAcronym="AT-EC1"/>
<description TextDescription="Execu&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o do Curso;
alunos, professores e tutores p&#xc3;&#xb5;em em pr&#xc3;&#xa1;tica tudo que foi
planejado no PPC, planos de disciplina e cronogramas"/>
</activity>
<activity NameActivity="Execucao do Curso 2">
<artifact NameArtifact="Relatorio Parecer Usuario" NameResponsibile="Geraldo
Gomes">
<typeartifact Classification="Report"/>
<acronym TextAcronym="ARPU"/>
<description TextDescription="Relatorio que descreve o parecer dos alunos
quanto &#xc3;&#xa0; qualidade do material did&#xc3;&#xa1;tico, desempenho de
professores e tutores; as informa&#xc3;&#xa7;oes s&#xc3;&#xa3;o coletadas
utilizando um questionario atrav&#xc3;&#xa9;s da plataforma AVA"/>
</artifact>
<statusactivity CurrentStatus="Backlog" wip="10"/>
<acronym TextAcronym="AT-EC2"/>
<description TextDescription="Aplica&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o de um mecanismo
de avalia&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o remota com o objetivo de averiguar a qualidade
do curso por alunos, professores e tutores"/>
</activity>
<acronym TextAcronym="FTES"/>
<description TextDescription="Implanta&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o do curso e
execu&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o das atividades planejadas pelos professores para os
alunos; o curso come&#xc3;&#xa7;a a funcionar"/>
</flow>
</metakan:Phase>

```

Figura C2 - Modelo de Curso da Fase de Implementação no formato XMI (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

Fase de Avaliação do Curso

```

<?xml version="1.0" encoding="ASCII"?>
<metakan:Phase xmi:version="2.0" xmlns:xmi="http://www.omg.org/XMI"
xmlns:metakan="http://metakan/1.0" NamePhase="Avaliacao">
<flow NameFlow="Fluxo Tecnico de Testes">
<activity NameActivity="Avaliacao do Curso 1">
<artifact NameArtifact="Relatorio de Acesso ao AVA" NameResponsibile="Geraldo
Gomes">
<typeartifact Classification="Report"/>
<acronym TextAcronym="ARAA"/>
<description TextDescription="Relatorio que apresenta as estatisticas de
acesso ao AVA por alunos, professores e tutores com parecer a cerca desse
processo"/>
</artifact>
<artifact NameArtifact="Relatorio de avalia&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o do AMC"
NameResponsibile="Geraldo Gomes">
<typeartifact Classification="Report"/>
<acronym TextAcronym="ARAC"/>
<description TextDescription="Relatorio baseado em pareceres apresentados
em ARPU e ARAA; o relatorio apresenta a avalia&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o dos cursos
produzindo um conceito para o mesmo; sendo avaliado como SATISFATORIO,
ser&#xc3;&#xa1; armazenado na base de conhecimento para reuso"/>
</artifact>
<statusactivity CurrentStatus="Backlog" wip="10"/>

```

```

    <acronym TextAcronym="AT-AC1"/>
    <description TextDescription="Realiza&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o de testes de
verifica&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o sobre o alcance dos objetivos definidos no plano
de trabalho e PPC"/>
  </activity>
  <acronym TextAcronym="FTT"/>
  <description TextDescription="Verifica&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o da qualidade do
curso e desempenho de alunos e professores e tutores na
execu&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o de suas atividades"/>
</flow>
<flow NameFlow="Fluxo de Gest&#xc3;&#xa3;o da Qualidade">
  <activity NameActivity="Avaliacao do Curso 2">
    <collaborator NameCollaborator="Geraldo Gomes"
TypeCollaborator="CourseCoordinator"/>
    <collaborator NameCollaborator="Ana Kelma Gales"
TypeCollaborator="Professor"/>
    <statusactivity CurrentStatus="Backlog" wip="10"/>
    <acronym TextAcronym="AT-AC2"/>
    <description TextDescription="An&#xc3;&#xa1;lise dos dados verificados no
teste de avalia&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o para buscar a melhoria no fluxo do
processo, realiza&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o das atividades e qualidade do
material"/>
  </activity>
  <acronym TextAcronym="FGQ"/>
  <description TextDescription="Realiza uma verifica&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o
informal baseada em relat&#xc3;&#xb3;rios de avalia&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o do
curso; a partir da&#xc3;&#xad;, planeja e convoca revis&#xc3;&#xb5;es
t&#xc3;&#xa9;cnicas"/>
</flow>
</metakan:Phase>

```

Figura C3 - Modelo de Curso da Fase de Avaliação no formato XMI (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

Fase de Aquisição de Conhecimento

```

<?xml version="1.0" encoding="ASCII"?>
<metabasecon:Phase xmi:version="2.0" xmlns:xmi="http://www.omg.org/XMI"
xmlns:metabasecon="http://metabasecon/1.0" NamePhase="Aquisicao de Conhecimento">
  <flow NameFlow="Fluxo Tecnico de Engenharia de Sistemas">
    <activity NameActivity="Aquisicao de Conhecimento 1">
      <acronym TextAcronym="AT-BC1"/>
      <description TextDescription="Constru&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o da base de
conhecimento contendo os modelos de curso que foram avaliados de forma positiva na
fase de avalia&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o"/>
      <statusactivity CurrentActivity="Backlog" wip="10"/>
    </activity>
    <acronym TextAcronym="FTES"/>
    <description TextDescription="Implanta&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o do curso e
execu&#xc3;&#xa7;&#xc3;&#xa3;o das atividades planejadas pelos professores para os
alunos; o curso come&#xc3;&#xa7;a a funcionar"/>
  </flow>
</metabasecon:Phase>

```

Figura C4 - Modelo de Curso da Fase Aquisição de Conhecimento no formato XMI (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

APÊNDICE D - Telas que permitem o acompanhamento dos fluxos de atividades referentes às fases de Planejamento, Implementação e Avaliação do Projeto “Rádio Escola”.

QUADRO KANBAN - PLANEJAMENTO
PROJETO RADIO ESCOLA - PL

KanbanBoard - Planejamento

Atividade	Backlog	Selected	Develop started	Develop finished	Deployed
Planejamento 1					✓
Planejamento 3					✓
Planejamento 9					✓

Figura D1 – Quadro Kanban das atividades do Fluxo Técnico de Análise da fase de Planejamento (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

QUADRO KANBAN - PLANEJAMENTO
PROJETO RADIO ESCOLA - PL

Status do Projeto: Satisfactory

Fluxo Técnico de Análise | Fluxo de Gestão de Projetos

Planejamento 1

Nome: Planejamento 1

Descrição: Verificacao e analise dos modelos de curso reusaveis

Acrônimo: AT-PLAN1

Estado: Deployed

Wip: 4

Colaborador 1

Nome: Geraldo Gomes | Class: CourseCordinator

Figura D2 – Estrutura detalhada da Atividade Planejamento 1 do Fluxo Técnico de Análise da fase de Planejamento (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

QUADRO KANBAN - PLANEJAMENTO

PROJETO RADIO ESCOLA - PL

KanbanBoard - Planejamento

Atividade	Backlog	Selected	Develop started	Develop finished	Deployed
Planejamento 2				✓	
Planejamento 4				✓	
Planejamento 8			✓		

Figura D3 – Quadro Kanban das atividades do Fluxo Gerencial de Gestão de Projetos da fase de Planejamento (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

QUADRO KANBAN - PLANEJAMENTO

PROJETO RADIO ESCOLA - PL

KanbanBoard - Planejamento

Atividade	Backlog	Selected	Develop started	Develop finished	Deployed
Planejamento 5			✓		
Planejamento 6			✓		

Figura D4 – Quadro Kanban das atividades do Fluxo Gerencial de Gestão de Qualidade da fase de Planejamento (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

QUADRO KANBAN - PLANEJAMENTO					
PROJETO RADIO ESCOLA - PL					
KanbanBoard - Planejamento					
Atividade	Backlog	Selected	Develop started	Develop finished	Deployed
Planejamento 7			✓		

Figura D5 – Quadro Kanban das atividades do Fluxo Gerencial de Engenharia de Processos da fase de Planejamento (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

QUADRO KANBAN - IMPLEMENTACAO					
PROJETO RADIO ESCOLA - IM					
KanbanBoard - Implementacao					
Atividade	Backlog	Selected	Develop started	Develop finished	Deployed
Instanciacao 1		✓			
Instanciacao 2		✓			
Execucao do Curso 1		✓			
Execucao do Curso 2		✓			

Figura D6 – Quadro Kanban das atividades do Fluxo Técnico de Engenharia de Sistemas da fase de Implementação (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

QUADRO KANBAN - IMPLEMENTACAO

PROJETO RADIO ESCOLA - IM

Status do Projeto: Satisfactory

Fluxo Técnico de Engenharia de Sistemas

Instanciacao 1

Nome: Instanciacao 1

Descrição: Personalizacao do curso; uma possivel reestruturacao do modelo de curso as condicoes de infraestrutura e recurso humano disponivel no polo

Acrônimo: AT-IC1

Estado: Selected

Wip: 3

Colaborador 1

Nome: Geraldo Gomes | Class: CourseCoordinator

Figura D7 – Estrutura detalhada da Atividade Instanciação 1 do Fluxo Técnico de Engenharia de Sistemas da fase de Implementação (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

QUADRO KANBAN - IMPLEMENTACAO

PROJETO RADIO ESCOLA - IM

Status do Projeto: Satisfactory

Execucao do Curso 1

Nome: Execucao do Curso 1

Descrição: Execucao do Curso; alunos, professores e tutores poem em pratica tudo que foi planejado no plano de trabalho e cronogramas

Acrônimo: AT-EC1

Estado: Selected

Wip: 3

Colaborador 1

Nome: Ana Kelma Gales | Class: Professor

Colaborador 2

Nome: Ailton Serqueira | Class: Tutor

Figura D8 – Estrutura detalhada da Atividade Execução do Curso 1 do Fluxo Técnico de Engenharia de Sistemas da fase de Implementação (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

QUADRO KANBAN - AVALIACAO					
PROJETO RADIO ESCOLA - AC					
KanbanBoard - Avaliacao					
Atividade	Backlog	Selected	Develop started	Develop finished	Deployed
Avaliacao do Curso 1	✓				

Figura D9 – Quadro Kanban da Atividade do Fluxo Gerencial de Gestão de Qualidade da fase de Avaliação do Curso (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

Avaliacao do Curso 1

Nome: Avaliacao do Curso 1

Descrição: Realizacao de testes de verificacao sobre o alcance dos objetivos definidos no plano de trabalho.

Acrônimo: AT-AC1

Estado: Backlog

Wip: 3

Artefato 1

Nome: Relatorio de Acesso ao AVA

Acrônimo: ARAA

Descrição: Relatorio que apresenta as estatisticas de acesso ao Ambiente de aprendizagem virtual por alunos, professores e tutores com um parecer a cerca desse acesso.

Nome do Responsável: Geraldo Gomes

Tipo: Report

Artefato 2

Nome: Relatorio de avaliacao do AMC

Acrônimo: ARAC

Descrição: Relatorio que apresenta as estatisticas de acesso ao Ambiente de aprendizagem virtual por alunos, professores e tutores com um parecer a cerca desse acesso.

Nome do Responsável: Geraldo Gomes

Tipo: Report

Figura D10 – Estrutura detalhada da Atividade Avaliação do Curso 1 do Fluxo Gerencial de Gestão de Qualidade da fase de Avaliação do Curso (Fonte: BATISTA, A. A. M.; ABDELOUAHAB, Z.; LOPES, D. C. P.; NETO, P. A. S., 2011)

ANEXO A – Projeto de Curso de Extensão “Rádio Escola” utilizado para simular o exemplo ilustrativo



FACULDADE SANTO AGOSTINHO – FSA
DIRETORIA DE ENSINO
 NÚCLEO DE APOIO PEDAGÓGICO – NUAPE
PROGRAMA DE EXTENSÃO

ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE EXTENSÃO

I – IDENTIFICAÇÃO

1.1 - TÍTULO DO PROJETO:
Curso Rádio Escola

1.2 – ÁREA TEMÁTICA:

- Comunicação Cultura Educação Saúde
 Direitos Humanos e Justiça Meio Ambiente Trabalho
 Tecnologia e Produção

1.3 - PERÍODO DE REALIZAÇÃO: (mês e ano)

22 e 29 de agosto de 2009

1.4 – LOCAL DE EXECUÇÃO:

Faculdade Santo Agostinho – FSA

1.5 – PÚBLICO ALVO:

Professores da rede pública – Município Teresina-Piauí

1.6 – INSTITUIÇÃO (ÕES) RESPONSÁVEL (IS)/
 REPRESENTANTE(S)/CARGO/FUNÇÃO:

1.6.1 – Faculdade Santo Agostinho – Professor Geraldo de Castro Gomes

1.7 – COORDENADOR(ES) DO PROJETO:

1.7.1 - Professor Geraldo de Castro Gomes personalge@hotmail.com / FSA

APROVAÇÃO:

Teresina(PI), ____/____/ 200__

Teresina(PI), ____/____/ 200__

Presidente do CEPE/FSA

Diretora de Ensino da FSA

Teresina(PI), ____/____/ 200__

Teresina(PI), ____/____/ 200__

Diretor Administrativo da FSA

Coordenadora do NUAPE/FSA

Teresina(PI), ____/____/ 200__

Representante da Instituição/Empresa Parceira

II – JUSTIFICATIVA/INTRODUÇÃO

O presente projeto objetiva promover atividades na área de rádio para a comunidade escolar por meio de Curso de Extensão na Faculdade Santo Agostinho. Esse curso vai desenvolver práticas pedagógicas solidárias e colaborativas que permitam à comunidade escolar melhorar na compreensão e na aprendizagem das várias linguagens próprias da sociedade da informação, além de estimular e qualificar professores e monitores do Projeto do Governo Federal “Mais Educação”. Para professores da Secretaria Municipal de Educação – SEMEC/Teresina-PI.

O termo rádio escolar diz respeito a possibilidade de utilização dos recursos da mídia rádio, no desenvolvimento de projetos educativos dentro dos espaços escolares. Nesse contexto alunos e professores passam da condição de consumidores, para a categoria de produtores de mídia, através da ação de criar programas de rádio. Isso permite que estudantes e professores exercitem um olhar crítico em relação aos conteúdos veiculados pelas diversas mídias.

A ideia contida aqui é que esses estudantes e professores possam fazer uso da rádio não só para criar momentos de entretenimento e lazer na hora do recreio, tocando músicas ou dizendo recadinhos aos colegas. A rádio na escola deve ir além disso, construindo propostas de cidadania engajando os alunos em projetos de colaboração para a melhoria das relações entre as pessoas, que discutam questões ligadas a construção do projeto de vida, sexualidade, saúde, meio ambiente, ao combate à todas as formas de discriminação e preconceito, entre outras.

Para Ferraretto (2001), na realidade brasileira o rádio não é uma mídia ultrapassada como alguns podem imaginar, pelo contrário, é a mídia mais utilizada e abrange todas as classes sociais. O desenvolvimento tecnológico tem causado profundas modificações culturais que podem trazer melhorias sociais, sobretudo quando se ampliarem as oportunidades de apreensão do saber por meio das variadas mídias existentes, dentre elas o rádio. No campo educacional, as novas tecnologias potencializam as mais remotas, integrando-se a elas e proporcionando uma democratização da produção e recepção do conhecimento e das informações.

O aumento da interatividade dos meios de comunicação exige o desenvolvimento de habilidades específicas pelos seus usuários, sobretudo no contexto educacional. Dessa forma, a implementação de uma rádio escolar tem como princípio uma educação para, sobre e na mídia. Para isso é preciso haver a gestão coletiva e democrática dos recursos, da programação e do saber-fazer, para que a rádio escolar represente a totalidade dos envolvidos na escola e contribua para o pleno exercício da cidadania.

Tajra (2001, p.135), afirma que “para criar uma rádio escolar um dos primeiros passos, além de decidir o nome da rádio, é construir um projeto que esteja vinculado ao projeto pedagógico da escola”. O projeto deve contemplar os objetivos da rádio, a divisão de responsabilidades e que tipo de programação será veiculada. Para definir o formato da programação é preciso decidir se os programas serão noticiários, musicais, humorísticos, educativos, e distribuí-los ao longo do tempo que a rádio estará no ar.

Para se montar uma rádio na escola são necessários alguns equipamentos para organizar uma estrutura que possibilite ter uma rádio escola completa, a saber:

1. Computador - Utilizado para reproduzir sons e gravar aquilo que não entrará ao vivo, como vinhetas e spots educativos;

2. Fone de ouvido: provê o retorno do som em execução para a pessoa que está no comando do som;
3. Gravador: aparelho acessório que pode ser utilizado para gravações interna e externa; ter seu uso alternado com o microsystem, assim enquanto um é utilizado pode-se preparar a próxima execução;
4. Caixa acústica: sistema de alto-falantes instalado em locais estratégicos da escola para reproduzir o que está sendo veiculado;
5. Microfones: utilizado para captar a voz do responsável pela locução;
6. Mesa de som: aparelho para conectar o computador, microfone e fones de ouvido;
7. Amplificador: aparelho que vai ampliar o som para as caixas acústicas.

III – OBJETIVOS

3.1 – GERAL

Propor curso de extensão para professores e monitores das escolas do Município de Teresina-PI, voltado para os interesses da comunidade escolar na área de rádio, e criando condições de aprendizagem prática de conteúdos em locução, voz, produção, edição e radiojornalismo para atuarem na rádio escolar.

3.2 –ESPECÍFICOS

- Desenvolver com os professores programas radiofônicos;
- Promover eventos, spots educativos e campanhas educativas inserindo-se na vida acadêmica e social dos alunos de toda a instituição;
- Adquirir habilidade de locução, redação e produção;
- Despertar nos professores e monitores o interesse pela cultura e potencializar os valores artísticos e sociais dentro da escola;
- Compreender o papel da rádio escolar;
- Desenvolver durante o curso práticas pedagógicas solidaria entre professores, monitores e alunos para obter qualidade na transmissão da rádio, dando ênfase nos conteúdos trabalhados em sala de aula, além da participação da família na emissora.

IV – METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

O projeto Rádio escolar tem como meta fornecer subsídios e qualificar professores e monitores na prática do radiojornalismo, habilitando-o a redigir, produzir, editar e locutar para atuar na radiodifusão. O curso está dividido em duas partes: teoria e prática. A parte teórica, as aulas serão expositivas, utilizando datashow e quadro. A prática, os participantes terão acesso o laboratório de rádio e Rádio Vitrine para treinamento.

V – MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

A avaliação será feita pelo professor, tendo como critério a participação efetiva dos alunos nas atividades propostas e o desempenho demonstrado que serão medidos por meio da participação das atividades práticas no laboratório e acompanhamento da aprendizagem do aluno a construir uma programação de rádio, com todos os seus elementos (vinhetas, abertura, blocos, spots educativos e encerramento), assim como manusear um estúdio de rádio capaz de gravar, reproduzir em disco digital, além de transmitir sua programação para toda a unidade escolar.

VI – RECURSOS ENVOLVIDOS⁶

6.1 – HUMANOS

- Professor Especialista Geraldo Gomes - FSA

6.2 – FÍSICOS

O evento foi realizado na sala 117 e laboratório de rádio.

6.3 – MATERIAL

Serão necessários para o desenvolvimento das atividades: data show, computador e laboratório de rádio.

VII – CRONOGRAMA

O evento foi realizado na sala 117 e laboratório de rádio, no dia 22 e 29/08/2009, das 08h00 às 18h00.

⁶ Quando o projeto for executado em parceria com outra instituição/empresa e havendo previsão de desembolso financeiro das partes envolvidas, o(s) coordenador(es) do projeto devera(ão) minutar termo de convênio específico para esse fim, estando ainda sujeitos a apreciação prévia do Diretor Administrativo da FSA.

VIII – BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- FERRARETO, Luis Artur. **O rádio**: o veículo, a história e a técnica. 2ª ed. Porto Alegre: Editora Sagra Luzzatto, 2001.

- TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação**: novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade. 3. Ed. São Paulo: Érica, 2001.

IX – ANEXOS E OU APÊNDICE

ANEXO B – Relatório de Atividades de Extensão utilizado para simular o exemplo ilustrativo.



FACULDADE SANTO AGOSTINHO – FSA
DIREÇÃO DE ENSINO
NÚCLEO DE APOIO PEDAGÓGICO –NUAPE
PROGRAMA DE EXTENSAO

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE EXTENSÃO

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1. Título: Rádio Escolar

1.2. Coordenador: Geraldo de Castro Gomes

1.3. Curso: Jornalismo

2. EXECUÇÃO

2.1. Período de Realização: 2011.1 (fevereiro a junho)

2.2. N.ºde Horas: 40 hs

2.3. Público Atingido: Professores da rede pública municipal de Teresina - PI

Interno: 4

Externo: 54

Total de participantes: 58

2.4. Pessoal Envolvido na Execução:

Docentes: 03

Discentes: 09

Técnicos: 01

2.5. Tipo de Atividade: Projeto

Vinculado: Não

2.6. Linha Programática: Jornalismo

2.7. Área Temática: Comunicação

2.8. Atividades desenvolvidas:

- Gravação, produção, edição e locução de programa de rádio.
- Rádio Vitrine – Rádio interna da FSA – (270 programas);
- 28º Salão de Humor do Piauí – transmissão ao vivo na Praça Pedro II e via Internet
- Transmissões:
 - III Edição do Workshop de orientação profissional realizada na FSA para estudantes de escolas públicas e particulares;
 - IV mostra do Curso de Enfermagem em atuação básica da FSA;
 - Exposição Científica de Realengo do Curso de Jornalismo;
 - Informações e participação para as inscrições da IX semana da pesquisa científica da FSA;
 - Programação da IV semana do meio ambiente da FSA;
 - Programação do vestibular;

- Participação e informação dos seminários integradores dos cursos da FSA;
- Informações diversas da Instituição e programas musicais internos.

2.9. Houve alteração na proposta? Não

2.10. Indique fatores que podem ter interferido no desenvolvimento da atividade.

2.11. Instituições efetivamente envolvidas/Tipo de participação:

3. AVALIAÇÃO:

A avaliação é feita no final de cada programa pela participação dos alunos do Curso de Jornalismo no laboratório de rádio pelo professor responsável pelas programações. No laboratório são efetuados gravações, produções de scripts, locução e edição.

4. CERTIFICADOS / CERTIDÕES:

Alunos Bolsistas participam revezando nos horários de abertura.

5. POLÍTICA DOCENTE

6.1. Cumprimento de metas estabelecidas no Projeto:

(X) Total () Parcial

6.2. Houve parceria com setores da sociedade?

(X) Não.
() Sim. Quais?

6.3. Houve articulação com o ensino e a pesquisa?

(X) Com um ou com outro () com ambos

6.4. Houve publicação do relatório?

6.8. Houve recursos externos (acordo e/ou convênio)

(X) Não.
() Sim. Quais?

6.9. Documentos comprobatórios:

(X) Não.
() Sim. Quais?

Em ____/____/____.

COORDENADOR DE CURSO

COORDENADOR DA PROPOSTA

ANEXO C – Autorização da Coordenação do Curso “Radio Escola” para uso e disponibilização das informações referentes ao Projeto.



Faculdade Santo Agostinho - FSA

DECLARAÇÃO

Teresina, 22 de Maio de 2012

Eu, Geraldo de Castro Gomes, CPF Nº 181.263.323-87, coordenador e autor do Projeto “Radio Escola” da Faculdade Santo Agostinho, venho através deste documento declarar que estou ciente e autorizo a utilização do referido Projeto no trabalho de pesquisa realizado pela mestranda Amélia Acácia de Miranda Batista junto ao Mestrado de Engenharia de Eletricidade da Universidade Federal do Maranhão - UFMA.

Geraldo de Castro Gomes

Profº. Geraldo de Castro Gomes