

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

**A UTILIZAÇÃO DO *BLENDED LEARNING* NO ENSINO
TECNOLÓGICO DE INFORMÁTICA**

MÁRCIA JANI CÍCERO

ORIENTADOR: HUMBERTO ABDALLA JÚNIOR

CO-ORIENTADORA: DANIELA FÁVARO GARROSSINI

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

PUBLICAÇÃO: PPGENE.DM - 475/2012

BRASÍLIA/DF: JUNHO – 2012.

**FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

**A UTILIZAÇÃO DO *BLENDED LEARNING* NO ENSINO
TECNOLÓGICO DE INFORMÁTICA**

MÁRCIA JANI CÍCERO

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO ACADÊMICO SUBMETIDA AO DEPARTAMENTO
DE ENGENHARIA ELÉTRICA DA FACULDADE DE TECNOLOGIA DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS
PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE.**

APROVADA POR:

**HUMBERTO ABDALLA JÚNIOR, Dr., ENE/UnB
(ORIENTADOR)**

**DIANNE MAGALHÃES VIANNA, Dr^a., ENM/UnB
(EXAMINADORA INTERNA)**

**NIVAL NUNES DE ALMEIDA, Dr., UERJ
(EXAMINADOR EXTERNO)**

**DANIELA FÁVARO GARROSSINI, Dr^a., DIN
(CO-ORIENTADORA)**

Brasília, 15 de junho de 2012.

FICHA CATALOGRÁFICA

CÍCERO, MÁRCIA JANI

A Utilização do *Blended Learning* no Ensino Tecnológico de Informática [Distrito Federal] 2012.

xiv, 128 p. 210 x 297 mm (ENE/FT/UnB, Mestre, Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia.

Departamento de Engenharia Elétrica

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. Blended Learning | 2. Ferramentas Tecnológicas |
| 3. Metodologias de Aprendizagem | 4. PBL (Project Based Learning) |
| I. ENE/FT/UnB | II. Título(série) |

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

CÍCERO, M. J. (2012). A Utilização do *Blended Learning* no Ensino Tecnológico de Informática. Dissertação de Mestrado em Engenharia Elétrica, Publicação PPGENE.DM-475/2012, Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 128 p.

CESSÃO DE DIREITOS

AUTOR: Márcia Jani Cícero.

TÍTULO: A Utilização do *Blended Learning* no Ensino Tecnológico de Informática.

GRAU: Mestre ANO: 2012

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte dessa dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

Márcia Jani Cícero

Universidade de Brasília - Faculdade de Tecnologia

Departamento de Engenharia Elétrica 70910-900 Brasília – DF - BRASIL

AGRADECIMENTOS

Ao experiente e competente, Prof. Dr. Humberto Abdalla Júnior, orientador cuja experiência e postura acadêmica são um exemplo pra mim. Agradeço a ele, o incentivo, apoio, paciência, ensinamentos e incansável dedicação que recebi ao longo deste um ano.

À querida, Prof^a Dra. Daniela Fávaro Garrossini, pela amizade e conhecimento compartilhado por meio de sábias correções, discussões e ideais. Foi um grato prazer conhecê-la e a quem foi imprescindível o desenvolvimento deste trabalho, em conjunto com meu orientador.

Ao Prof. Dr. Luís Fernando Ramos Molinaro pelas palavras de motivação e incentivo no desenvolvimento do trabalho. A querida amiga do Núcleo NMI, Ana Carolina Kalume pelas dicas importantes.

Aos professores da UNB – Faculdade de Tecnologia – Departamento de Engenharia Elétrica pela colaboração e apoio no programa: Adolfo Bauchspiess, Adson Ferreira Rocha, Alexandre Ricardo Soares Romariz, Francisco Damasceno Freitas, Fabiano Araújo Soares, Franklin Costa e Silva, Ivan Marques de Toledo Camargo, João Yoshiyuki Ishihara, Kleber Melo e Silva, Leonardo R. A. X. Menezes, Marco Aurélio Gonçalves de Oliveira, Rafael Amaral Shayani. Agradeço muito pelos ensinamentos e experiência compartilhada.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) por ter ofertado o Programa MINTER - UNB/IFMT, proporcionando capacitação aos servidores da Rede Federal de Ensino.

A todos os colegas de mestrado MINTER UNB/IFMT, pela ajuda, colaboração e apoio no cumprimento dos créditos do programa. Agradeço pelos momentos alegres que passamos juntos.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) Campus São João da Boa Vista pelo apoio e liberação para realização das pesquisas.

A Deus, senhor do universo e criador de todas as coisas, por ter me dado forças para
chegar até o final do trabalho.

Aos meus Pais (Arlindo e Luzia), por terem me dado a vida e incentivo nos estudos.

Ao meu querido esposo, pela paciência e colaboração durante todo o mestrado.

RESUMO

A UTILIZAÇÃO DO *BLENDED LEARNING* NO ENSINO TECNOLÓGICO DE INFORMÁTICA

Autora: Márcia Jani Cícero

Orientador: Humberto Abdalla Júnior

Co-orientadora: Daniela Fávaro Garrossini

Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica

Brasília, Junho de 2012.

Esta dissertação descreve o processo de ensino-aprendizagem utilizando a metodologia *Blended Learning* “Aprendizagem Híbrida” para o “Curso Técnico em Informática com Habilitação em Programação e Desenvolvimento de Sistemas”, do IFSP – Instituto Federal de Educação, Ciência de Tecnologia de São Paulo – Campus São João da Boa Vista. Esta metodologia foi aplicada na disciplina de Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas no 1.º semestre de 2011. O modelo de ensino proposto associa aulas presenciais com aulas virtuais, mesclando ferramentas de *e-learning* com atividades *face-to-face*. Tendo como ideia central a avaliação qualitativa a partir do desempenho da experiência, a dissertação é iniciada por uma revisão bibliográfica sobre o ensino tecnológico no Brasil na área de informática. Em seguida são retratadas as metodologias de aprendizagem, dando ênfase às abordagens tradicional e colaborativa, tais como a Aprendizagem Baseada em Projetos – PBL (*Project Based Learning*) e o *e-learning* que compõem o *Blended Learning*. A metodologia de trabalho foi dividida em dois componentes, a saber: teórico e prático. Os componentes foram aplicados presencialmente e a distância via *e-learning*, configurando desta forma o ambiente *Blended Learning*. Na componente teórica foram trabalhadas as aulas presenciais com exposição de conteúdos e “Estudos de Casos”, na componente prática foram desenvolvidas as atividades de laboratório com auxílio da ferramenta StarUML e finalmente na componente de *e-learning*, o LMS - Moodle e o Google Docs deram a suporte necessário para o desenvolvimento das atividades propostas. No decorrer da dissertação são apresentadas as formas de desenvolvimento das atividades. Através dos resultados obtidos a partir das avaliações de aprendizagem realizadas durante a disciplina, foi possível avaliar o conhecimento técnico, o desenvolvimento de competências transversais, a familiaridade no uso de ferramentas tecnológicas, bem como, aferir o grau de envolvimento e a percepção dos alunos.

ABSTRACT

THE USE OF *BLENDED LEARNING* IN THE COMPUTER TECHNOLOGY EDUCATION

Author: Márcia Jani Cícero

Supervisor: Humberto Abdalla Júnior

Co-advisor: Daniela Fávaro Garrossini

Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica

Brasília, June (2012)

This present dissertation describes the process of teaching-learning using the methodology *Blended Learning* “Hybrid Learning” for Computing Technical Course – License in Programming and System Development, IFSP – Federal Institute of Education, Science Technology of São Paulo - São João da Boa Vista Campus. This methodology was applied in the subject of System Development Methodology in the first semester of 2011. The model of the proposed teaching associates presence classes with virtual classes, mixing *e-learning* tools with *face-to-face* activities. Having the qualitative evaluation from the experience performance as the central idea, the thesis is started by reviewing the literature about the technological teaching in the computing area in Brazil. Then learning methodologies are represented, emphasizing traditional and collaborative approaches such as the PBL (*Project Based Learning*) and the *e-learning* that compound the *Blended Learning*. The methodology of the work was divided into two components: theoretical and practical. The components were applied in person and distantly via *e-learning*, thus setting the *Blended Learning* environment. In the theoretical component, the presence classes were developed exposing contents and *CASE* studies; in the practical one, the laboratorial activities were developed using StarUML tool and finally in the *e-learning* component, LMS - Moodle and Google Docs gave the necessary support for the development of the proposed activities. In the thesis, the ways of the activity development were presented. During the subject, through the obtained results from the learning evaluations, it was possible to evaluate the technical knowledge, development of transversal skills, familiarity in the use of technological tools, as well as measuring the degree of involvement and the students’ perception.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS.....	2
1.2 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO.....	3
2. O ENSINO TECNOLÓGICO NO BRASIL	4
2.1 TRAJETÓRIA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NO BRASIL	4
2.2 RADIOGRAFIA DO ENSINO NO BRASIL.....	8
2.3 HISTÓRICO INSTITUCIONAL DO IFSP	12
2.3.1 O IFSP e o Campus São João da Boa Vista	14
3. METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM ATÉ O <i>BLENDED LEARNING</i>	18
3.1 A EDUCAÇÃO TRADICIONAL	19
3.2 APRENDIZAGEM COLABORATIVA.....	21
3.2.1 Aprendizagem Baseada em Projetos – PBL (<i>Project Based Learning</i>).....	25
3.2.2 <i>E-learning</i>	26
3.2.3 <i>Blended Learning</i>	27
3.3 PRIORIZANDO O <i>BLENDED LEARNING</i>	29
3.3.1 As diferentes filosofias do <i>Blended Learning</i>	29
3.3.2 Concepção do <i>Blended Learning</i>	35
3.3.3 Métodos do <i>Blended Learning</i>	36
3.3.4 Ferramentas do <i>Blended Learning</i>	38
4. IMPLANTAÇÃO DO <i>BLENDED LEARNING</i> APLICADO Á DISCIPLINA METODOLOGIA PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	39
4.1 A EVOLUÇÃO DA DISCIPLINA METODOLOGIA PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (MDP) UTILIZANDO <i>BLENDED LEARNING</i>	39
4.2 METODOLOGIA DE ENSINO: O PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES.....	43
4.3 FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS UTILIZADAS (MOODLE, STARMUL E GOOGLE DOCS)	44
4.3.1 O LMS (<i>Learning Management System</i>) - Moodle.....	45

4.3.2 A Ferramenta <i>CASE</i> – StarUML	52
4.3.3 O Google Docs	54
4.4 DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES UTILIZANDO O BLENDED LEARNING (ATIVIDADES VIRTUAIS E PRESENCIAIS).....	56
4.4.1 Atividades Presenciais desenvolvidas (<i>face-to-face</i>)	57
4.4.2 Atividades Virtuais e/ou não presenciais desenvolvidas (Assíncronas).....	60
4.4.3 Atividades Virtuais (Síncronas)	73
5. RESULTADOS OBTIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DO <i>BLENDED LEARNING</i> APLICADO À DISCIPLINA DE METODOLOGIA PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	75
5.1 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	76
5.2 ANÁLISE DO DESEMPENHO DA EXPERIÊNCIA	78
5.2.1 Atividades presenciais	78
5.2.2 Atividades virtuais e não presencial (assíncrona).....	83
5.2.3 Atividades virtuais (síncrona)	90
6. CONCLUSÕES GERAIS.....	92
6.1 DESAFIOS ENFRENTADOS	92
6.2 CONCLUSÕES.....	94
6.3 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	95
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96
ANEXOS	
A – “ESTUDOS DE CASOS” DAS AULAS PRÁTICAS.....	102
B – PLANO DE PROJETO DO VÍDEO.....	106
C – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA: MDP–METODOLOGIA PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS.....	111

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 - Trajetória da Educação Federal e Tecnológica no Brasil.....	8
Quadro 3.1- Metodologia Tradicional de Ensino	20
Quadro 3.2 - Taxonomia de Bloom	35
Quadro 4.1 -Informações sobre o LMS - Moodle no mundo	46
Quadro 4.2 - Atividades e recursos do LMS - Moodle	47
Quadro 4.3 - Taxonomia <i>CASE</i> segundo Pressman	53

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 4.1 - Conteúdo programático e carga horária da disciplina.....	40
Tabela 5.1 - Concepção de Avaliação	76
Tabela 5.2 - Desempenho dos alunos nos fóruns de discussões.....	85
Tabela 5.3 - Desempenho dos alunos nas atividades de envio de arquivo	88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 - Matriz do Sistema Educacional Brasileiro.....	9
Figura 2.2 - Mapa da Rede Federal no Brasil.....	11
Figura 2.3 - Relação dos Campi do IFSP	15
Figura 2.4 - Cursos oferecidos no IFSP - Campus São João da Boa Vista(2011).....	16
Figura 2.5 - Estrutura Curricular do Curso Técnico em Informática	17
Figura 3.1 - Comparativo do ensino tradicional e abordagem colaborativa.....	22
Figura 3.2 - Quatro pilares da Aprendizagem Colaborativa.....	22
Figura 3.3 - Mistura de Teorias de Aprendizagem	29
Figura 3.4 - As três categorias dos objetivos educacionais	32
Figura 3.5 - Categorias do domínio cognitivo	33
Figura 3.6- Concepção do <i>Blended Learning</i>	36
Figura 3.7 - <i>Blended Learning</i> - Mistura de métodos, teorias e mídias	38
Figura 4.1 - Conteúdo e avaliações antes do <i>Blended Learning</i>	41
Figura 4.2 - Conteúdo e avaliações aplicando o <i>Blended Learning</i>	42
Figura 4.3 - Ferramentas Tecnológicas utilizadas no <i>Blended Learning</i>	45
Figura 4.4 - Ranking dos países com registros no Moodle	47
Figura 4.5 - Moodle no IFSP – Campus São João da Boa Vista.....	48
Figura 4.6 - Tela inicial da disciplina no LMS - Moodle	49
Figura 4.7 - Configuração do LMS - Moodle no IFSP - Campus São João da Boa Vista ..	50
Figura 4.8 - Conteúdo da 2. ^a coluna do LMS - Moodle	50
Figura 4.9 - Menus interativos utilizados no LMS - Moodle	51
Figura 4.10 - Tela da Ferramenta CASE StarUML	54
Figura 4.11 - Tela do Google Docs	55
Figura 4.12 - Atividades presenciais e virtuais realizadas na disciplina	56
Figura 4.13 - Atividade envio de arquivos no LMS - Moodle	58
Figura 4.14 - Estrutura Analítica do Projeto – EAP	59
Figura 4.15 - Documentos de apoio das aulas	61
Figura 4.16 - Fóruns criados na disciplina	63
Figura 4.17 - Exemplo de um Fórum com as instruções para os alunos.	64
Figura 4.18 - Fórum "Uma única discussão simples"	64
Figura 4.19 - "Fórum Geral" com a criação de diversos tópicos.....	65
Figura 4.20- Atividades de envio de Arquivo único – Diagrama de Classes.....	66

Figura 4.21 - Diagrama de Classes resolvido na ferramenta StarUML.....	67
Figura 4.22 - Grupos criados no LMS- Moodle	68
Figura 4.23 - Membros de um grupo no LMS - Moodle.....	69
Figura 4.24 - Diretrizes para o desenvolvimento do vídeo.....	69
Figura 4.25 - Compartilhamento através do Google Docs	70
Figura 4.26 - Instruções da atividade Glossário criada no LMS - Moodle	71
Figura 4.27 - Algumas palavras técnicas inseridas no Glossário	72
Figura 4.28 - Informações da prova virtual no LMS - Moodle	73
Figura 4.29 - Chats criados no LMS – Moodle	74
Figura 4.30 - Instruções para a participação do chat no LMS - Moodle	74
Figura 4.31 - Participação dos alunos e professor em uma sala de bate-papo	75
Figura 5.1 - Percepção dos alunos sobre as aulas teóricas	79
Figura 5.2 - Capacidades desenvolvidas no Projeto	81
Figura 5.3 - Aspectos: comunicação, liderança, participação e técnico.....	82
Figura 5.4- Utilização do LMS para as atividades virtuais	84
Figura 5.5 - Utilização do LMS no acompanhamento das aulas	86
Figura 5.6 - Conflitos e críticas nos trabalhos em grupo.....	87
Figura 5.7 - Contribuição do LMS – Moodle para o sucesso da disciplina	90
Figura 5.8 - Aulas presenciais com atividades virtuais no IFSP	91

LISTA DE SÍMBOLOS, NOMENCLATURA E ABREVIACÕES

A.O.O – Análise Orientada a Objetos

BLENDED LEARNING - Aprendizagem Híbrida

CASE - *Computer- Aided Software Engineering*

CEFET –SP - Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo

CEFETS - Centros Federais de Educação Tecnológica

CEPRO - Centro de Educação Profissional de São João da Boa Vista

CIP - Coordenadoria de Informática e Pesquisa

CNE/CEB - Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica

EAD – Educação à Distância

EAP - Estrutura Analítica do Projeto

E-LEARNING - Educação *Online*

FACE-TO-FACE - Aulas presenciais

GPL - *General Public License*

IFS - Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia

IFSP - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira

LMS - *Learning Management System*

MDA - Modelo de Arquitetura Dirigida

MDP – Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas

MEC - Ministério da Educação

MOODLE – *Modular Object - Oriented Dynamic Learning Environment*

OPEN SOURCE - Código Aberto

OPENUP - Processo Unificado Aberto

PBL - *Project Based Learning*

PROEP - Programa de Expansão da Educação Profissional

RAD - Desenvolvimento Rápido de Sistemas

SCORM - *Sharable Content Object Reference Model*

SETEC - Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

TICs - Tecnologias da Informação e Comunicação

UML - Linguagem de Modelagem Unificada

XP - *eXtreme Programming*

1. INTRODUÇÃO

As TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) estão presentes a cada dia no ambiente educacional e constituem um instrumento importante para o processo de ensino-aprendizagem, pois oferecem ferramentas que dão suporte as atividades pedagógicas indo ao encontro com as necessidades de aprendizagem dos alunos, contribuindo assim para o desenvolvimento de competências e habilidades profissionais. Na Resolução CNE/CEB n.º 04/99 que institui as diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional de nível técnico, a educação profissional apresenta-se organizada em competências básicas, competências profissionais e competências gerais.

Novas tecnologias de informação e aprendizagem podem ser implantadas nos cursos técnicos e tecnológicos que estão em constante evolução, pois um técnico precisa ter competências para transitar com maior flexibilidade e atender as várias demandas de uma área profissional. O uso dessas tecnologias irá agregar a esses alunos além das competências profissionais certas competências transversais como, a flexibilidade, a proatividade, a capacidade de boa comunicação escrita e falada, o planejamento, a liderança, a capacidade de aprender com o cooperativismo, entre outras.

Utilizar novas tecnologias e novas formas de metodologias de ensino na área de informática propicia um ambiente favorável para o aprendizado, pois nessa área o mercado de trabalho e o conhecimento são extremamente dinâmicos necessitando de profissionais com perfis diversificados. Dessa forma, o desafio dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – IFs é dar uma formação ao Técnico em Informática com Habilitação em Programação e Desenvolvimento de Sistemas, em 24 meses, para que ele possa acompanhar o desenvolvimento tecnológico da área e atender o mercado de trabalho. Utilizar somente a metodologia de ensino presencial sem o uso de ferramentas tecnológicas não propicia o favorecimento de habilidades que levam em conta o perfil do aluno de informática que necessita de mobilidade para atender as necessidades dinâmicas da área.

[1]

Por meio da metodologia de aprendizagem “*Blended Learning*” ou “Aprendizagem Híbrida” que envolve a interação entre atividades presenciais e não presenciais, utilizando recursos tecnológicos, é possível a mistura de tecnologias baseadas na internet (atividades

virtuais individuais e colaborativas), além das aulas presenciais (*face-to-face*), favorecendo a ensino-aprendizagem. Assim, a proposta desta dissertação foi utilizar novas metodologias de ensino que agregam as TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) e suas ferramentas para alunos do “Curso Técnico em Informática com Habilitação em Programação e Desenvolvimento de Sistemas”, na faixa etária de 16 a 19 anos, proporcionando ao ensino mobilidade e algumas características do ensino a distância, e ainda, promovendo o desenvolvimento das competências transversais e profissionais gerais do técnico da área de informática. Isto proporcionou e despertou uma nova forma de aprender e ensinar com a participação de todos na construção do conhecimento, promovendo um melhor aproveitamento nas atividades, dando maior flexibilidade aos alunos, abolindo as barreiras temporal e espacial, contribuindo assim para um aprendizado integral, onde novas competências foram adquiridas.

1.1 OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

Objetivo Geral

Aplicar o método *Blended Learning* no desenvolvimento de uma disciplina do ensino tecnológico de informática, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus São João da Boa Vista e verificar a sua eficácia no desenvolvimento das competências transversais e profissionais do técnico em informática.

Objetivos Específicos

Especificamente, pretende-se:

- Analisar a metodologia *Blended Learning* visando sua aplicação no ensino tecnológico;
- Aplicar os conceitos de *Blended Learning* na disciplina de Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas;
- Utilizar as ferramentas de um LMS (*Learning Management System*) como suporte de estratégias de ensino-aprendizagem;

- Proporcionar um maior tempo para disseminação do conhecimento dos alunos, desenvolvendo atividades síncronas e assíncronas;
- Avaliar as percepções dos principais agentes envolvidos nesse processo, os alunos;
- Avaliar os resultados obtidos na implementação do *Blended Learning* através da análise de desempenho da experiência;
- Relatar as dificuldades encontradas para a implantação do método e sugerir novos procedimentos.

1.2 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

O presente trabalho foi estruturado em seis capítulos. A descrição de cada um deles segue abaixo:

O capítulo 1 enfoca a parte introdutória sobre o tema, o estabelecimento dos objetivos e uma descrição sucinta da estrutura da dissertação.

O capítulo 2 apresenta o histórico sobre a educação profissional e tecnológica no Brasil, uma radiografia sobre o ensino técnico no Brasil, passando pelo histórico institucional do Instituto Federal de Educação, Ciência Tecnologia de São Paulo – Campus São João da Boa Vista.

O capítulo 3 fornece a fundamentação teórica sobre as metodologias de aprendizagem até o *Blended Learning*, discorrendo sobre a Educação tradicional, Aprendizagem Colaborativa-PBL (*Project Based Learning*), *e-learning*, priorizando o *Blended Learning* com suas filosofias, concepções e ferramentas.

No capítulo 4 trata do desenvolvimento da metodologia proposta através das aplicações desenvolvidas do *Blended Learning* no ensino tecnológico, detalhando o modelo de aprendizagem adotado, a metodologia de ensino e o planejamento das atividades presenciais e virtuais através das escolhas das atividades usando as ferramentas Google Docs, StarUML e o LMS (*Learning Management System*) - Moodle.

O Capítulo 5 apresenta os resultados obtidos na implementação do *Blended Learning* aplicado, demonstrando a análise do desempenho da experiência nas atividades presenciais, virtuais e não presenciais (assíncrona) e as virtuais (síncrona).

O capítulo 6 apresenta as conclusões, os desafios enfrentados e sugestões para futuros trabalhos.

Ao final são apresentadas as referências bibliográficas que serviram de base para o desenvolvimento do trabalho e os anexos.

2. O ENSINO TECNOLÓGICO NO BRASIL

O ensino tecnológico no Brasil vem se destacando através da fase de expansão dos cursos Técnicos e Tecnológicos. O capítulo que segue visa esclarecer os principais pontos em relação à trajetória e situação atual da educação profissional e tecnológica no Brasil, apresentando a legislação que rege sobre a realidade do ensino médio técnico. Após esta abordagem será tratada a realidade na qual se encontra inserido o IFSP (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo).

2.1 TRAJETÓRIA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NO BRASIL

O MEC (Ministério da Educação) publicou o parecer CNE/CEB n.º 16/99, aprovado em 05 de outubro de 1999 pelo CNE (Conselho Nacional de Educação) encaminhado pela CEB (Câmara de Educação Básica), um documento que se refere à educação profissional e define as Diretrizes curriculares nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Este texto apresenta como um dos itens importantes à trajetória da educação profissional e tecnológica no Brasil a qual será citada várias vezes neste capítulo. Outra fonte de extrema importância para a descrição deste item é o texto “Um novo modelo em educação Profissional e Tecnológica – Concepções e Diretrizes, publicado pela SETEC (Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica)”. [2]

Têm-se como primeiros relatos sobre a formação profissional no Brasil apenas decisões e ofertas de educação destinadas a amparar os órfãos e os demais desvalidos da sorte, assumindo um caráter assistencialista que tem marcado toda sua história. Pelos

acontecimentos citados no parecer CNE/CEB n.º 16/99 fica nítida a preocupação com a educação profissional desde o Brasil imperial, onde se percebe a necessidade de formação de trabalhadores qualificados para atender aos postos de trabalho. Entretanto, somente a partir do início do século XX houve uma novidade para a educação profissional do país, através de um esforço público de sua organização, modificando a preocupação mais nitidamente assistencialista de atendimento a menores abandonados e órfãos, para a da preparação de operários para o exercício profissional. [2]

Todo o contexto apresentado exerceu influência para a educação profissional no Brasil, mas o seu início oficial só aconteceu em 1909. A partir desse ponto muito se tem feito pela educação profissional e tecnológica no Brasil. O Quadro 2.1 sintetiza o marco e trajetória dessa evolução até os dias atuais: [3]

Rede Federal de Profissional e Tecnológica no Brasil	Ano – período
<ul style="list-style-type: none"> • Instituída oficialmente a educação profissional brasileira através do DECRETO Nº 7.566, DE 23 DE SETEMBRO DE 1909, sancionado pelo então Presidente da República Nilo Peçanha. • Criação de 19 Escolas de Aprendizes Artífices, com o intuito de preparar próximas gerações para o mercado produtivo, dominado até então pela burguesia emergente. • O ensino profissional foi delegado ao Ministério de Indústria e Comércio. 	1909
<ul style="list-style-type: none"> • Através do Decreto nº 8.319, de 23 de outubro, fez-se a primeira regulamentação do ensino agrícola no País, em todos seus graus e modalidades. • Nilo Peçanha, em 1910, instalou dezenove “Escolas de Aprendizes Artífices” destinadas “aos pobres e humildes”, distribuídas em várias Unidades da Federação. 	1910

<ul style="list-style-type: none"> • Reorganização do ensino agrícola no País, objetivando formar chefes de cultura, administradores e capatazes. 	
<ul style="list-style-type: none"> • O Congresso Nacional sanciona o Projeto de Fidélio Reis, que prevê o oferecimento obrigatório do ensino profissional no país. 	1927
<ul style="list-style-type: none"> • A existência das escolas públicas profissionalizantes, de forma explícita, vai ao encontro dos interesses do capital industrial, segundo o novo modelo de desenvolvimento. • A partir de 1942, as Escolas de Aprendizizes Artífices são transformadas em Escolas Industriais e Técnicas e com isso passam a oferecer a formação profissional em nível equivalente ao secundário. 	1930 a 1945
<ul style="list-style-type: none"> • Os anos de 1956 a 1961 imprimem a marca do aprofundamento da relação entre Estado e economia, os investimentos em educação priorizam a formação de profissionais orientados para as metas de desenvolvimento do país. • No ano de 1959 houve o processo de transformação das Escolas Industriais e Técnicas em autarquias. • As instituições ganham autonomia didática e de gestão e passam a ser denominadas Escolas Técnicas Federais, assim intensificando a formação de técnicos. 	1956 a 1961
<ul style="list-style-type: none"> • Em 1971, é transformado, de maneira compulsória, todo currículo do segundo grau em técnico - profissional. 	1971
<ul style="list-style-type: none"> • Em 1978, três Escolas Técnicas Federais (Paraná, Minas Gerais e Rio de Janeiro) são transformadas em Centros Federais de Educação Tecnológica, podendo formar engenheiros de operação e tecnólogos. 	1978

<ul style="list-style-type: none"> • No ano de 1994, a Lei Federal nº 8.984 institui no país o Sistema Nacional de Educação Tecnológica. • Transformação das Escolas Técnicas Federais em CEFETs (Centros Federais de Educação Tecnológica). 	1994-1999
<ul style="list-style-type: none"> • Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira, nº 9.394, é aprovada e, no ano seguinte, o Decreto nº 2.208 regulamenta os artigos da nova LDB que tratam especificamente da educação profissional. 	1996
<ul style="list-style-type: none"> • O Decreto 2.208 regulamenta a educação profissional e cria o PROEP (Programa de Expansão da Educação Profissional). 	1997
<ul style="list-style-type: none"> • Substituição do Decreto nº 2.208/97 pelo Decreto nº 5.154/04, que elimina as amarras estabelecidas por aquele, que se traduziam numa série de restrições na organização curricular e pedagógica e na oferta dos cursos técnicos. 	2003
<ul style="list-style-type: none"> • As Escolas Agrotécnicas Federais recebem autorização excepcional para ofertar cursos superiores de tecnologia, em nível de graduação. 	2004
<ul style="list-style-type: none"> • Lei 11.195, expande a oferta da educação profissional preferencialmente ocorrendo em parceria com Estados, Municípios e Distrito Federal, setor produtivo ou organizações não governamentais. • Lançada a primeira fase do Plano de Expansão da Rede Federal, com a construção de 60 novas unidades de ensino pelo Governo Federal. 	2005
<ul style="list-style-type: none"> • Instituí-se no âmbito federal, o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação de Jovens e Adultos. 	2006

<ul style="list-style-type: none"> • Lançada a segunda fase do Plano de Expansão da Rede Federal. • O Decreto 6.302 institui o Programa Brasil Profissionalizado. • É lançado o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos. 	2007
<ul style="list-style-type: none"> • Em 29 de dezembro de 2008 é sancionada a lei nº 11.892 pela qual a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. 	2008

Quadro 2.1 - Trajetória da Educação Federal e Tecnológica no Brasil

Desde 1909 até os dias atuais percebe-se que muitos acontecimentos marcaram e fizeram com que a educação profissional e tecnológica no Brasil avançasse, mas é real a necessidade de novos investimentos na educação, visando promover a maior oferta de vagas em cursos que visam atender as regiões que mais necessitam de profissionais qualificados para os setores produtivos. É preciso também implantar novas políticas públicas que ofereçam qualidade nos cursos oferecidos, estrutura e infraestrutura necessária para que o aluno possa desenvolver com plenitude as suas competências e habilidades. Surge também outro ponto que merece destaque e importância: A necessidade de investimento em capacitação profissional dos profissionais da educação para melhor preparação e desenvolvimento de suas atividades. Desta forma, a educação profissional e tecnológica terá grandes avanços que irão fortalecer ainda mais sua trajetória e evolução para futuros projetos de expansão.

2.2 RADIOGRAFIA DO ENSINO NO BRASIL

De acordo com a Lei n.º 9.394, de 20 de Dezembro de 1996, no Art. 1º, a educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.

Nos termos do artigo 21 da LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), Título V, dos níveis e modalidades de educação e ensino, a educação escolar compõe-se de educação básica (educação infantil, ensino fundamental e ensino médio) e educação superior. Como forma de representar a organização e estrutura do sistema Educacional Brasileiro ver a Figura 2.1. [4]

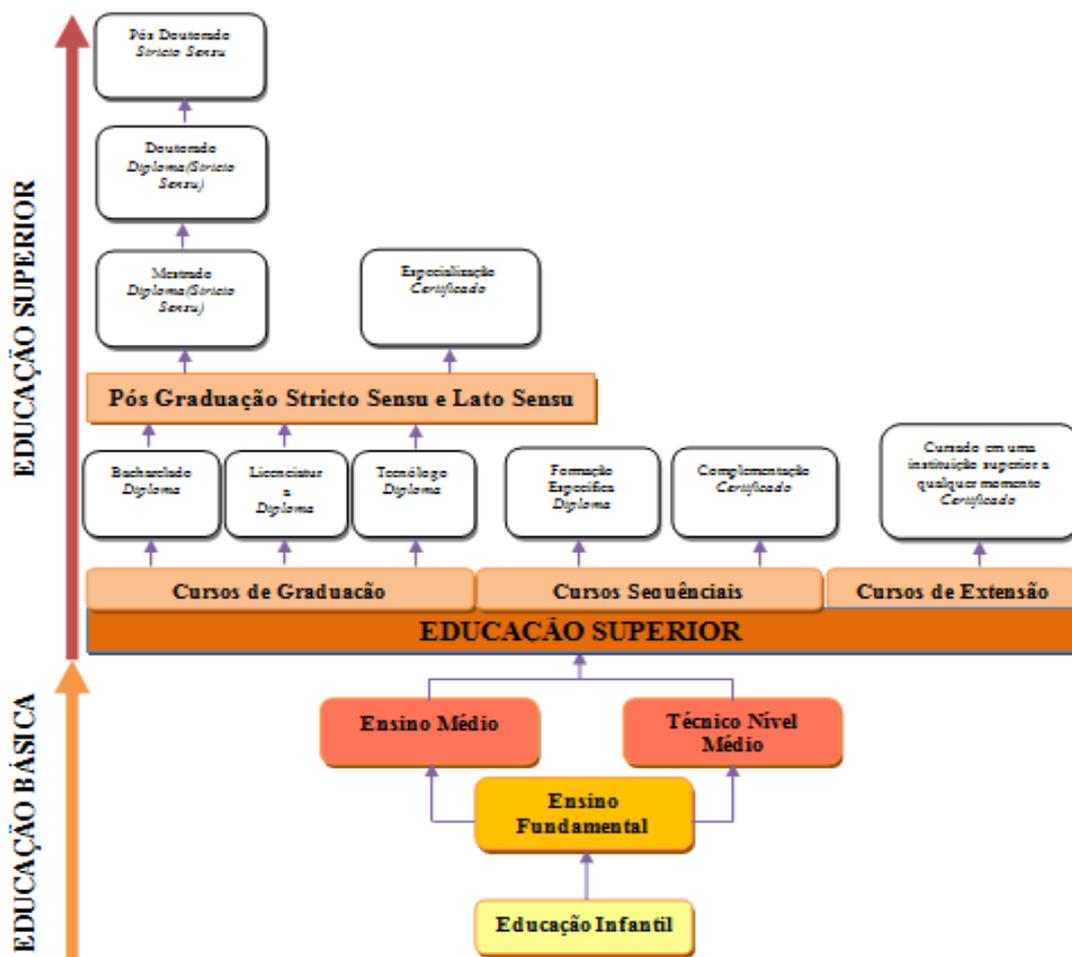


Figura 2.1 - Matriz do Sistema Educacional Brasileiro

Fonte: Adaptado do MEC (Ministério da Educação)

A educação básica, nos termos do Artigo 22 da LDB tem por finalidade desenvolver o educando, assegurando-lhe a formação comum indispensável para o desenvolvimento da cidadania, fornecendo meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores, tanto no nível superior, quanto na educação profissional e em termos de educação permanente. Caracteriza-se como sua etapa final e de consolidação, o ensino médio, que objetiva a preparação básica para o trabalho e a cidadania para continuar aprendendo, de modo a ser

capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores.

O Decreto Federal n.º 2.208/97, ao regulamentar os artigos 39 a 42 (Capítulo III do Título V) e o § 2.º do artigo 36 da Lei Federal n.º 9.394/96 configurou a educação profissional em três níveis: básico, técnico e tecnológico, com o foco em formar, especializar e atualizar trabalhadores em seus conhecimentos tecnológicos para o exercício do trabalho. [5]

No Parecer CNE/CEB Nº 16/99 a LDB dispõe ainda que, a educação profissional, integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, conduz ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva. [2]

Na resolução CNE/CEB Nº 04/99 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico, a educação profissional integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, objetiva garantir ao cidadão o direito ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva e social. Ainda no seu Art. 3º temos como princípios norteadores da educação profissional de nível técnico a sua I - independência e articulação com o ensino médio; II - respeito aos valores estéticos, políticos e éticos; III - desenvolvimento de competências para a laborabilidade; IV - flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização; V - identidade dos perfis profissionais de conclusão de curso; VI - atualização permanente dos cursos e currículos; VII - autonomia da escola em seu projeto pedagógico. [6]

Diante desse contexto e das resoluções apresentadas é visível à necessidade de garantir que os cursos de Técnico Nível Médio atendam às demandas dos cidadãos, do mercado e da sociedade; conciliando as demandas identificadas com a vocação e a capacidade institucional da escola ou da rede de ensino. Ainda é preciso atender a formação geral do educando, garantindo o desenvolvimento de seu pensamento crítico e autonomia intelectual para que possa compreender os fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos. Temos que, além de tudo garantir um padrão de qualidade desejável e necessário para qualquer nível ou modalidade de educação, integrando padrões de qualidade de ensino e mercado de trabalho. [2]

Como forma de fortalecer o ensino no Brasil, criaram-se os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia com o propósito de ofertar 50% das vagas a cursos

técnicos visando à preparação de mão de obra para o mercado de trabalho com uma formação integradora á produção de novos conhecimentos. Este panorama é apresentado na Figura 2.2.

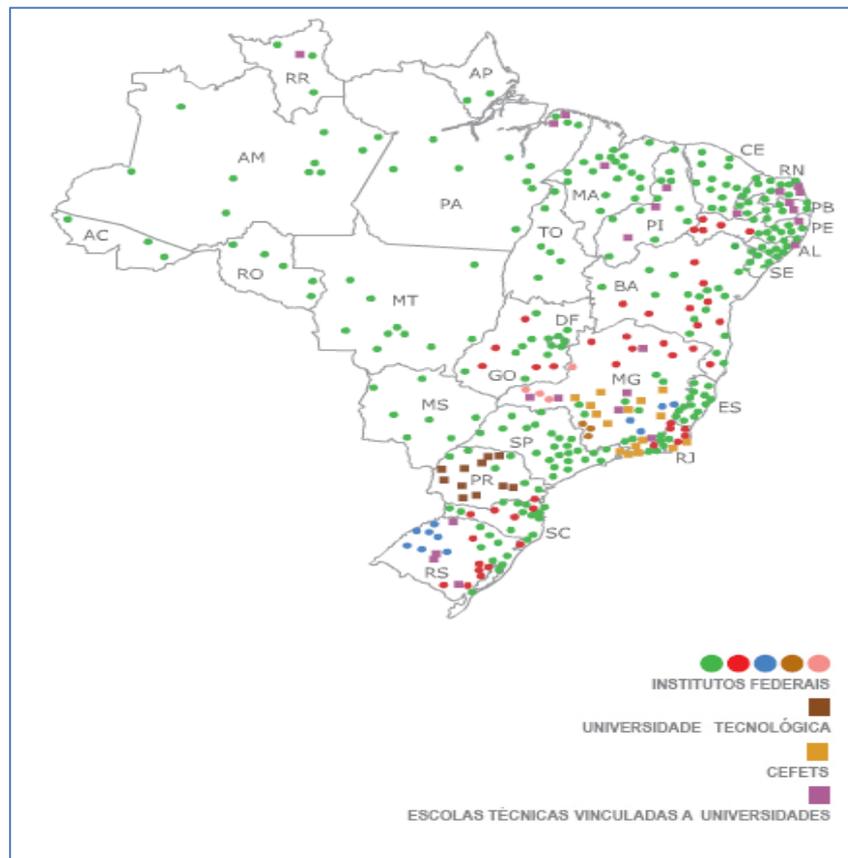


Figura 2.2 - Mapa da Rede Federal no Brasil

Fonte: Adaptado do Ministério da Educação (MEC)

É notável a preocupação com a educação profissional e tecnológica no Brasil, onde há um grande investimento em vagas para o ensino público, sendo ofertada através dos Institutos Federais, Universidade Tecnológica, CEFETs (Centros Federais de Educação Tecnológica) e Escolas Técnicas vinculadas a Universidades.

Como mostra a Figura 2.2, já apresentada, os Institutos Federais ocupam uma grande parcela nas vagas ofertadas para o ensino público no Brasil. Atualmente existem 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia presentes em todas as unidades de federação, sendo que o número de escolas ultrapassará as 354 unidades previstas com oferta de 500 mil vagas.

Assim, percebe-se a cada dia que, com tantas oportunidades de cursos sendo ofertadas é de extrema importância que os cursos ofereçam uma formação técnica sólida para o desenvolvimento de aptidões necessárias a área para a vida social e produtiva dos alunos, oferecendo novas formas de aprendizagem que garantam as tão desejadas competências produtivas e transversais. É preciso também que as políticas de expansão em cursos de nível médio atendam as diversidades das regiões e que tenham diretrizes curriculares claras, com o objetivo de adequá-las às tendências do mundo do trabalho.

2.3 HISTÓRICO INSTITUCIONAL DO IFSP

Nos termos da Lei Nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008 os “Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas”. [7]

No capítulo II da seção III, da Lei citada acima, a partir de sua criação, os Institutos Federais traçam como objetivos: [7]

I - Ministrando educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos;

II - Ministrando cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, objetivando a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, nas áreas da educação profissional e tecnológica;

III - Realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade;

IV - Desenvolver atividades de extensão de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, e com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos;

V - Estimular e apoiar processos educativos que levem à geração de trabalho e renda e à emancipação do cidadão na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional; e

VI - Ministrando em nível de educação superior:

- a) Cursos superiores de tecnologia visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia;
- b) Cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional;
- c) Cursos de bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento;
- d) Cursos de pós-graduação lato sensu, de aperfeiçoamento e especialização, visando à formação de especialistas nas diferentes áreas do conhecimento; e
- e) Cursos de pós-graduação stricto sensu de mestrado e doutorado, que contribuam para promover o estabelecimento de bases sólidas em educação, ciência e tecnologia, com vistas no processo de geração e inovação tecnológica.

Assim surge o IFSP (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo), uma autarquia federal de ensino instituído pela Lei Nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008, que foi historicamente construído, partindo da Escola de Aprendizes e Artífices de São Paulo (1909), o Liceu Industrial de São Paulo, a Escola Industrial de São Paulo e Escola Técnica de São Paulo, a Escola Técnica Federal de São Paulo e o Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo. [7]

A educação exercida no IFSP não está restrita a uma formação meramente profissional, mas contribui para a iniciação na ciência, nas tecnologias, nas artes e na promoção de instrumentos que levem à reflexão sobre o mundo e a formação integral do aluno. O IFSP apresenta como diferencial seu desenho curricular, com uma proposta político-pedagógico que possibilita a oferta de todos os níveis de ensino, ofertando desde a educação básica, através do ensino médio integrado à educação profissional, ensino técnico concomitante e

subsequente, ensino superior através dos Cursos Superiores de Tecnologia, Licenciaturas, Bacharelados e Programas de Pós-Graduação – Especialização, Mestrado e Doutorado. Além de oferecer a comunidade em geral cursos de formação continuada.

Com a mudança ocorrida nos seus 100 anos de história, o IFSP passa a ter como meta ofertar 50% das vagas para os cursos técnicos e, no mínimo, 20% das vagas para os cursos de licenciatura, sobretudo nas áreas de Ciências e da Matemática. Complementarmente, continuará oferecendo cursos de formação inicial e continuada, tecnologias, engenharias e pós-graduação. [7]

O IFSP está organizado em estrutura multicampi e conta com 28 campi divididos pelo estado de São Paulo. O IFSP está presente nas cidades de Araraquara, Avaré, Barretos, Birigui, Boituva – Campus Avançado, Bragança Paulista, Campinas, Campos do Jordão, Capivari – Campus Avançado, Caraguatatuba, Catanduva, Cubatão, Guarulhos, Hortolândia, Itapetininga, Jacareí – Campus Avançado, Matão – Campus Avançado, Piracicaba, Presidente Epitácio, Registro, Salto, São Carlos, São João da Boa Vista, São Paulo, São Roque, Sertãozinho, Suzano e Votuporanga. [8]

Recentemente foi anunciada a abertura de oito novos campi do IFSP como parte da expansão da Rede Federal de ensino. No estado de São Paulo, serão instalados, até 2014, unidades do Instituto Federal nas cidades de: Itapecerica da Serra, Itaquaquecetuba, Francisco Morato, São Paulo (Zona Noroeste), Bauru, Marília, Itapeva e Carapicuíba.

2.3.1 O IFSP e o Campus São João da Boa Vista

Em 29 de dezembro de 2008, com a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (Lei nº 11.892) o CEFET – SP transforma-se no IFSP (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo) composto por 13 Campi, São João da Boa Vista, Araraquara, Avaré, Barretos, Birigui, Bragança Paulista, Campinas, Campos do Jordão, Caraguatatuba, Catanduva, Cubatão, Guarulhos, Itapetininga, Piracicaba, Presidente Epitácio, Registro, Salto, São Paulo, São Roque, Sertãozinho, Suzano e Votuporanga.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus São João da Boa Vista foi criado a partir de uma estrutura já existente. Inicialmente foi criado o CEPRO (Centro de

Educação Profissional de São João da Boa Vista), em 19 de março de 2001, após cinco anos de funcionamento e com a expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, a unidade de ensino do CEPRO foi selecionada para participar do processo de federalização das escolas técnicas, reconhecida por reunir todas as condições necessárias para inclusão no projeto nacional dos CEFETs (Centros Federais de Educação Tecnológica).

Através da aprovação da Lei Municipal nº 1.934, de 16.11.2006, o CEPRO cede lugar para o CEFET-SP (Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo), cuja missão é “ser agente no processo de formação de cidadãos capacitados e competentes para atuarem em diversas profissões, pesquisas, difusão de conhecimentos e processos que contribuam para o desenvolvimento tecnológico, econômico e social da nação”. [9]

O CEFET-SP iniciou suas atividades no Município a partir de janeiro de 2007, através do “Curso Técnico em Informática com Habilitação em Programação e Desenvolvimento de Sistemas”, com o objetivo de se tornar um centro de referência de educação técnica e tecnológica profissional pública gratuita na região leste do Estado de São Paulo. No ano seguinte, implantou o “Curso Superior - Tecnologia em Eletrônica Industrial”. [8]

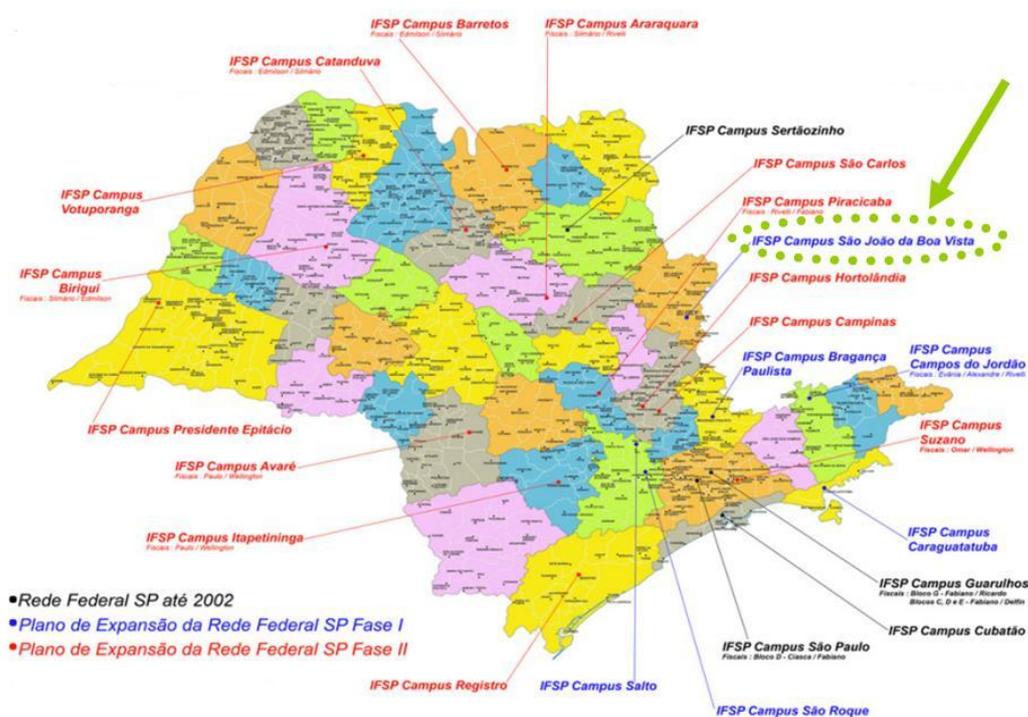


Figura 2.3 - Relação dos Campi do IFSP

Fonte: Adaptado da Diretoria de Expansão do IFSP – PDI (2009-2013)

A Figura 2.3 mostra os Campi do IFSP, até o plano de expansão da fase II da rede federal, situando o Campus São João da Boa Vista. Através da fase III da expansão da rede federal, o IFSP possui atualmente 28 campi. [8]

A oferta de cursos oferecidos no IFSP está sempre em sintonia com os arranjos produtivos, culturais e educacionais, de âmbito local e regional. O dimensionamento dos cursos privilegia, assim, a oferta daqueles técnicos e de graduações nas áreas de licenciaturas, engenharias e tecnologias. Além da oferta de cursos técnicos e superiores, o IFSP atua na formação inicial e continuada de trabalhadores, bem como na pós-graduação e pesquisa tecnológica. “Avança no enriquecimento da cultura, do empreendedorismo e cooperativismo, e no desenvolvimento socioeconômico da região de influência de cada campus, da pesquisa aplicada destinada à elevação do potencial das atividades produtivas locais e da democratização do conhecimento à comunidade em todas as suas representações.” [8]

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Campus São João da Boa Vista possui uma característica importante por ter sido fundado em 2007, onde se percebe que não existem vícios do passado. Por ser um Campus novo, nasce na era digital com o foco voltado nas áreas tecnológicas e a informática está presente em todos os cursos oferecidos conforme a Figura 2.4.

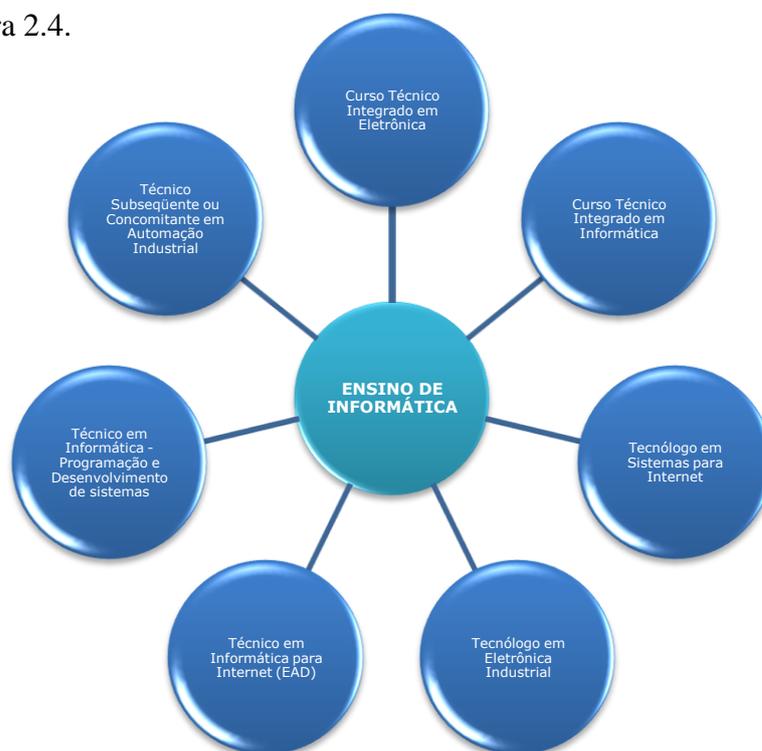


Figura 2.4 - Cursos oferecidos no IFSP - Campus São João da Boa Vista (2011)

O curso “Técnico em Informática com Habilitação em Programação e Desenvolvimento de Sistemas” tem como principal objetivo atender a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação), que estabelece que os alunos egressos dos ensinos fundamental e médio, bem como o trabalhador em geral, jovem ou adulto, tenham a possibilidade de acesso à Educação Profissional, como forma de capacitação.

Como forma de atender ao perfil do profissional que combine o conhecimento técnico com a visão mercadológica, é oferecido o “Curso Técnico em Informática com Habilitação em Programação e Desenvolvimento de Sistemas”.

O curso possui uma carga horária total de 1265,6h + 360h de Estágio Supervisionado, sendo que o mesmo será desenvolvido em no mínimo 04 (quatro) semestres letivos e no máximo 10(dez) semestres letivos, conforme distribuição de componentes curriculares, em 04 (quatro) módulos. Ao final do 2º (segundo) e 3º (terceiro) módulos, o aluno terá uma qualificação como apresentado na Figura 2.5: [10]

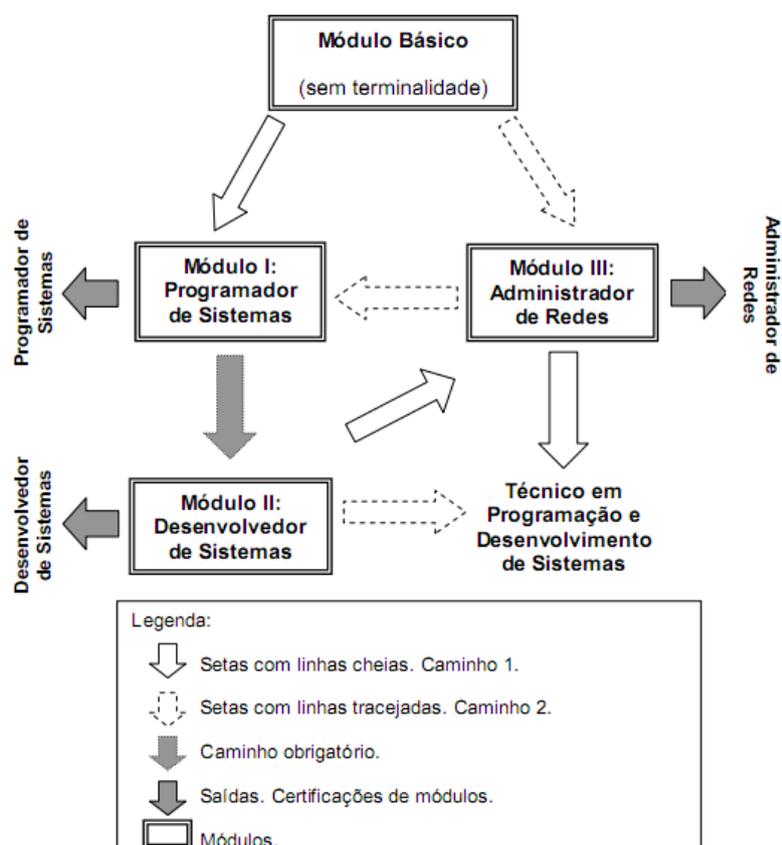


Figura 2.5 - Estrutura Curricular do Curso Técnico em Informática

Fonte: Adaptado do Plano de Curso do IFSP – Campus São João da Boa Vista

Este curso visa à formação de recursos humanos para o desenvolvimento técnico na área da computação. Os egressos do curso estarão capacitados para atuar no mercado de trabalho, utilizando seus conhecimentos na construção de softwares e na aplicação de tecnologias.

O profissional a ser formado por esse curso deverá ter também a capacidade de: [10]

- Atuar em projeto e construção de sistemas de computação;
- Adquirir condições para a análise de problemas organizacionais e para usar, de forma adequada e econômica, recursos de hardware e software na sua solução;
- Desenvolver atividades críticas de profissionalização para transformação do mercado de trabalho, através da geração e exploração de novas tecnologias;
- Compreender as reais necessidades do mercado de trabalho atual;
- Conhecer e compreender as técnicas para modelar e especificar problemas;
- Implementar sistema de computação baseado no modelo proposto e proceder à validação do sistema.

A disciplina de MDP – Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas onde foi aplicado o método *Blended Learning* está presente no módulo II do curso.

Como a informática está presente em todos os cursos oferecidos no IFSP – Campus São João da Boa Vista, é notável a necessidade de novas tecnologias para os cursos oferecidos para agregar novas formas de aprendizado aos alunos. Assim como forma de mostrar as metodologias mais utilizadas em sala de aula, apresentamos algumas metodologias de aprendizagem.

3. METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM ATÉ O *BLENDED LEARNING*

Diferentes metodologias de aprendizagem podem ser utilizadas tanto em sala de aula como em ambientes virtuais. As principais metodologias podem ser classificadas como aprendizagem tradicional e aprendizagem colaborativa. Dentre as aprendizagens colaborativas destacam-se a Aprendizagem Baseada em Projetos PBL (*Project Based Learning*), *e-learning* e *Blended Learning*.

A seguir alguns aspectos relacionados à educação tradicional, bem como as aprendizagens colaborativas serão abordados.

3.1 A EDUCAÇÃO TRADICIONAL

Embora muitos estudos e esforços venham sendo realizados no âmbito educacional, desde o século XIX até os dias de hoje ainda vigora nas escolas a metodologia expositiva em sala de aula. Nesta metodologia o professor passa o conteúdo a ser aprendido para o aluno por meio da exposição verbal, e também usando exercícios de memorização e fixação de conteúdos, sempre guiado através de livros didáticos transmitindo todo o conhecimento adquirido e assimilado ao longo dos anos.

As metodologias de ensino tradicional não ajudam o aluno a construir seu próprio aprendizado, pois não conseguem expor as suas ideias, não promovem situações práticas, sendo assim “os alunos acumulam saberes, são bem avaliados em suas provas periódicas, mas não conseguem transferir o que aprenderam para situações reais de suas vidas. O sistema de avaliação mede a quantidade de informação absorvida e enfatiza a memorização, a reprodução do conteúdo por meio de exercícios.” [11]

No modelo de aprendizagem tradicional o professor assume o papel de modelador do aluno, com total saberes exatos e necessários a que o aluno, por investigação pessoal, não chegaria sem erros. Assim nessa metodologia o professor fica investido de autoridade sobre os alunos por achar que domina todo o conhecimento. [11]

Como isso as metodologias tradicionais têm sido pouco eficientes e práticas para colaborar com o aprendizado do aluno em pensar, refletir, criar com autonomia soluções para as situações práticas, para os problemas que enfrenta.

Uma importante descrição das principais características do Modelo Tradicional de Ensino, caracterizando a escola, professor e o aluno, é ilustrada no Quadro 3.1.[11]

ESCOLA

- Saber fossilizado.
- Transmissão verbal de informações.
- Elitismo.
- Conservadorismo escola fechada em si mesma

	<ul style="list-style-type: none"> • Rotina. • Ensino descontextualizado. • Supervalorização do conteúdo. • Imposição da disciplina. • Organização fixa, professor sempre à frente. • Métodos quantitativos de avaliação. • Conhecimento fragmentado. • Supervalorização do currículo. • Questão central: o aprender com quantidade.
<p style="text-align: center;">PROFESSOR</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modelador, formador dos alunos. • O que tudo sabe. • A fonte das informações. • Superior aos alunos. • Emprega metodologias expositivas. • Supervaloriza a memorização. • Não relaciona o conteúdo com a vivência dos alunos. • Prioriza o ensino livresco.
<p style="text-align: center;">ALUNO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Não interage com o objeto de conhecimento. • Não se envolve com o seu processo de aprendizagem. • Recebe tudo pronto. • Não faz relações e não questiona. • Figura como receptáculo, o que nada sabe. • Assimila conhecimentos que lhe são transmitidos. • Não tem autonomia.

Quadro 3.1- Metodologia Tradicional de Ensino

Fonte: Adaptado de Oliveira (2006)

De acordo com o quadro demonstrativo percebe-se que nessa metodologia de ensino temos uma escola fechada em si mesma, aplicando um ensino descontextualizado, com o conhecimento sendo transmitido de forma fragmentado e que adota como metodologia de avaliação, somente métodos quantitativos para avaliar seus alunos e professores.

“A falta de adaptação da escola à sociedade moderna é denunciada de um triplo ponto de vista: econômico, sociopolítico e cultural”, ficando evidente que a escola precisa assumir seu novo papel nesse momento em que há necessidade de se pensar de forma colaborativa na formação integral dos alunos. A escola que se apresenta fundamentalmente conservadora torna-se fechada em si mesma e prisioneira de tradições ultrapassadas. [12]

De certa forma no ensino tradicional o aluno não consegue acompanhar e reproduzir todo o processo de construção do conhecimento transmitido pelo professor, ficando limitado a somente decorar e memorizar conteúdos se tornando um sujeito passivo no processo. Na metodologia expositiva ou tradicional o aluno não é instigado a participar do processo de ensino, recebendo sempre tudo pronto, não é solicitado a fazer relação com aquilo que já ele convive ou conhece ou ainda a questionar a lógica interna do que está recebendo e acaba se acomodando. “A prática tradicional é caracterizada pelo ensino "blá-blá-blante", salivante, sem sentido para o educando, meramente transmissora, passiva, desvinculada da realidade, descontextualizada”. [13]

O aluno que aprende de forma tradicional não interage com o professor assim é notável a sua falta de envolvimento com o processo de ensino-aprendizagem, tornando-se desmotivado. É preciso valorizar o saber do aluno, atividades em grupo precisam ser integradas na sala de aula dando autonomia para resolver situações rotineiras em sala de aula.

3.2 APRENDIZAGEM COLABORATIVA

A aprendizagem colaborativa consiste em estabelecer um procedimento onde o aluno em conjunto com o professor instituem buscas, compreensão e interpretação da informação de assuntos determinados. A aprendizagem colaborativa surge da necessidade de inserir metodologias interativas na educação.

Para Fuks et al. a metodologia de aprendizagem colaborativa assume importante papel no processo educacional onde a ênfase se caracteriza no processo e não no produto “aluno”. [14]

As principais diferenças entre o ensino tradicional e a aprendizagem colaborativa, são mostradas na Figura 3.1. [14]

Metodologias de Aprendizagem	
<p>Tradicional</p> <p>Estudo isolado</p> <p>Aprendizagem reativa, passiva</p> <p>Seriação no tempo</p> <p>Centrada no Professor</p> <p>Ênfase no produto</p> <p>Sala de aula</p> <p>Memorização de informações</p>	<p>Colaborativa</p> <p>Estudo em grupo</p> <p>Professor – orientador</p> <p>Aprendizagem ativa</p> <p>Formação de grupos</p> <p>Centrada no Aprendiz</p> <p>Ênfase no processo</p> <p>Ambiente de Aprendizagem</p>

Figura 3.1 - Comparativo do ensino tradicional e abordagem colaborativa

Fonte: Adaptado de Fuks et al.(2006).

De acordo com Jacques Delors, a aprendizagem colaborativa apresenta quatro pilares: aprender a conhecer; aprender a fazer; aprender a viver juntos e aprender a ser [15]. Ver Figura 3.2.

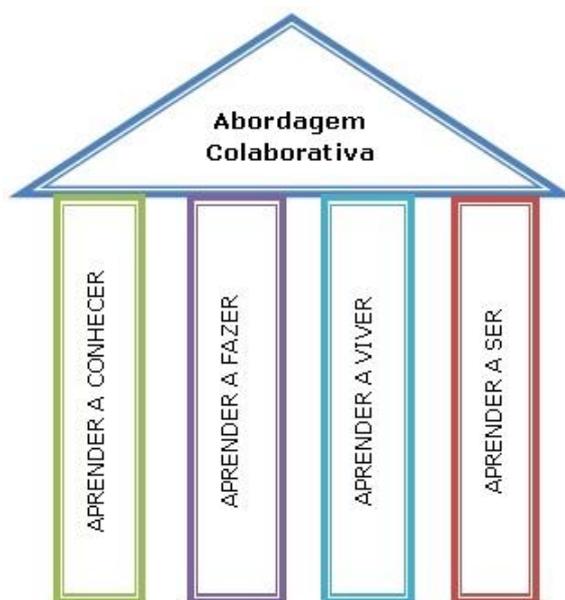


Figura 3.2 - Quatro pilares da Aprendizagem Colaborativa

O primeiro pilar, **aprender a conhecer**, não está preocupado na aquisição de um repertório de saberes codificados, mas no domínio dos instrumentos do conhecimento.

No pilar aprender a conhecer o fundamental é incentivar o prazer em descobrir, em investigar, em construir e reconstruir o conhecimento, despertando a curiosidade intelectual. “Aprender a conhecer implica aprender a aprender, compreendendo a aprendizagem como um processo que nunca está acabado”. [16]

Para Gadotti o aprender a conhecer consiste em aprender mais linguagens e metodologias do que conteúdos. “Não basta aprender a conhecer. É preciso aprender a pensar, a pensar a realidade e não apenas pensar pensamentos, pensar o já dito, o já feito, reproduzir o pensamento. É preciso pensar também o novo, reinventar o pensar, pensar e reinventar o futuro.” [17]

Assim, na aprendizagem colaborativa o aluno precisa saber buscar novos conhecimentos, construir suas próprias competências participando ativamente da construção do conhecimento. O aluno precisa ser instigado a buscar o conhecimento, a ter prazer em conhecer, a aprender a pensar, a elaborar as informações para que possam ser aplicadas à realidade que está vivendo.

Para Moran et al. no processo de produzir conhecimento é necessário ousar, criar e refletir sobre os conhecimentos acessados para convertê-los em produção relevante e significativa para o aprendiz. [16]

O segundo pilar **aprender a fazer**, é em larga medida, indissociável do pilar **aprender a conhecer**. Aprender a fazer não deve simplesmente preparar o indivíduo para uma determinada tarefa somente. Assim torna-se necessário a evolução da aprendizagem através de novas formas de ensino, não podendo mais ser consideradas como simples transmissão de práticas mais ou menos rotineiras. [15]

Como na aprendizagem colaborativa, o aprendiz transforma uma informação em conhecimento através da interação social buscando o fazer com criticidade. “Como consequência, o aprender a fazer vem coligado com o desenvolvimento de aptidões que levam a pessoa a atuar na sua profissão com mais competência e habilidade”. [15]

O terceiro pilar, **aprender a viver juntos**, significa compreender o outro, desenvolver a percepção da interdependência, da não violência, administrar conflitos, descobrir o outro, participar em projetos comuns. Ter prazer no esforço comum. Participar de projetos de cooperação. [17]

Como mostra Gadotti, é preciso desenvolver hábitos de projetos de cooperação através de formação de grupos a fim de socializar o conhecimento mútuo. Dessa forma, novamente a aprendizagem colaborativa apresenta importantes resultados para o desenvolvimento de projetos em equipe. A aprendizagem colaborativa é a aprendizagem que ocorre como resultado da interação entre os pares envolvidos na conclusão de uma tarefa comum. [17]

Na realidade o aprender a viver juntos implica redimensionar as práticas pedagógicas dos professores em todos os níveis de ensino. Os professores e os alunos passam a ser parceiros de um projeto comum.

No quarto pilar, **aprender a ser**, tem-se o desenvolvimento integral da pessoa: inteligência, sensibilidade, sentido ético e estético, responsabilidade pessoal, espiritualidade, pensamento autônomo e crítico, imaginação, criatividade, iniciativa não negligenciando nenhuma das potencialidades de cada indivíduo.

Para Delors, a educação deve contribuir para o desenvolvimento total da pessoa, espírito e corpo, inteligência, responsabilidade pessoal. É necessário que o indivíduo seja preparado para elaborar pensamentos autônomos e críticos e para formular as suas próprias tomadas de decisões. [15]

Assim a abordagem colaborativa promove no indivíduo o senso de responsabilidade pessoal, seu pensamento crítico sobre um assunto determinado, valorizando sua participação e suas competências em resolver os problemas.

Embora existam diversas metodologias de aprendizagem colaborativa, serão apresentadas as três mais difundidas: Aprendizagem Baseada em Projetos (*Project Based Learning*), *e-learning* e *Blended Learning*.

3.2.1 Aprendizagem Baseada em Projetos – PBL (*Project Based Learning*)

Os primeiros feitos sobre a aprendizagem baseada em projetos foram realizados na Europa no final do século XVI, podendo assim ser dividida em cinco momentos principais. [18]:

- 1590 – 1765: Foi iniciado o trabalho com projetos nas escolas de arquitetura e engenharia na Europa.
- 1765 – 1880: O projeto como um método de ensino regular, posteriormente sua transferência para a América.
- 1880 – 1915: Trabalho em projetos em treinamentos profissionais e no público em geral das escolas.
- 1915- 1965: Redefinição do método de ensino envolvendo os projetos e sua migração para das escolas da América de volta para a Europa.
- 1956 – dias atuais: Redescoberta do método de ensino envolvendo aprendizagem baseada em projetos e da terceira onda disseminação internacional.

Os projetos são tarefas complexas, com base em questões ou problemas desafiadores que envolvem os alunos na concepção, na tomada de decisões e, nas atividades de investigação e pesquisas, promovendo a oportunidade de exercer sua autonomia por longos períodos de tempo tendo como resultado produtos.

Na aprendizagem baseada em projetos o aluno é incentivado a trabalhar com projetos reais. Assim, antes dos estudantes aprenderem um determinado conteúdo, eles recebem um desafio em forma de projeto. Este projeto é colocado de modo que os estudantes descubram que precisam buscar novos conhecimentos antes de poder solucioná-lo.

Os cinco principais pontos para a aprendizagem baseada em projetos são: [19]

- Centralidade - o projeto é a estratégia de ideia central no curso, e não periférico. Neste sentido, o projeto é a estratégia central de ensino, e os estudantes aprendem os principais conceitos da disciplina através de projetos elaborados;

- Orientado a questões ou problemas - o projeto contém problemas ou questões que guiam e induzem os estudantes ao encontro dos conceitos principais da disciplina de maneira interdisciplinar;
- Investigação Construtiva - é um processo que envolve pesquisa, construção de conhecimento e solução. A investigação é um processo evolutivo que abrange design, tomada de decisão, problema em encontrar, resolução de problemas, descobertas, ou construção de modelos. Projetos PBL precisam ser um desafio ao aluno e não um simples exercício ao qual consegue resolver com os conhecimentos adquiridos até o momento;
- Autonomia – Em PBL os projetos estimulam a autonomia dos alunos, que ficam livres para resolver problemas, assumindo responsabilidades pela tomada de decisão, agregando novos conhecimentos e habilidades. Os alunos se sentem livres para criarem suas próprias regras e para se organizarem em grupos;
- Realismo – Projetos PBL precisam ser reais para que desperte nos alunos o interesse em participação, podendo contribuir com situações cotidianas do dia a dia despertando um sentimento de autenticidade.

Desta forma na aprendizagem baseada em projetos o aluno assume o papel central nas decisões, assim o professor deixa de ser o único responsável pelo processo de aprendizagem. Para o aluno, a aprendizagem baseada em projetos desenvolve um amadurecimento maior, pois aplica os conceitos do aprender a fazer fazendo. Aprendizagem com projetos levam os estudantes a exploração profunda de tópicos lançados em sala de aula.

3.2.2 *E-learning*

O termo *e-learning* ou “educação *online*” tem se tornado umas das formas de aprendizagem que vem sendo bastante utilizada nas instituições. Para Vagarinho o *e-learning* é definido como a utilização das novas tecnologias multimídia e da Internet, que visam melhorar a qualidade da aprendizagem, facilitando o acesso a recursos e a serviços, bem como a intercâmbios e colaboração a distância. O *e-learning* utiliza a tecnologia de rede para desenhar, produzir, selecionar, administrar e ampliar a aprendizagem. [20]

Assim o *e-learning* é uma modalidade de ensino a distância que possibilita a autoaprendizagem, com a mediação de recursos didáticos organizados, apresentados em diferentes suportes tecnológicos de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculado através da internet, possibilitando uma metodologia de ensino mediada pelo computador.

As características fundamentais do *e-learning* são: [21]

- A transmissão em rede que permite que a informação seja atualizada, armazenada, recuperada, distribuída e compartilhada de forma instantânea;
- É fornecido por meio da internet;
- Concentra-se na visão mais ampla de aprendizado: soluções de aprendizado que vão além dos paradigmas tradicionais de treinamento.

O *e-learning* não é somente um sistema de acesso à informação e de distribuição de conhecimento. A realidade do *e-learning* se configura a partir da interação dos seguintes fatores: [22]

- A educação é tanto um processo construtivo pessoal quanto grupal no decorrer da vida;
- A tecnologia é tanto uma utilidade comunicativa quanto informacional que cria novos espaços de interação;
- A organização é um construto humano que configura a finalidade e o contexto de ensino e de aprendizagem.

Desta forma o *e-learning* por meio das tecnologias da informação e comunicação, mediadas pela internet, apresenta uma grande importância para o processo de ensino-aprendizagem, permitindo a formação de recursos humanos em grande escala.

3.2.3 Blended Learning

Blended Learning “b-Learning” ou “Aprendizagem Híbrida” consiste da combinação de abordagem colaborativa e educação tradicional. *Blended Learning* é um conceito de educação ao qual é caracterizado pelo uso de soluções mistas, onde prevalece uma

variedade de métodos de aprendizagem que ajudam a acelerar e estimular o aprendizado do aluno, garantem a colaboração entre os participantes e permitem gerar e trocar conhecimentos e experiências. [23]

O conceito de *Blended Learning* faz uso de integração de diversos métodos instrucionais como os denominados (estudos de casos, demonstração, jogos, trabalhos de grupo), métodos de apresentação (áudio, groupware, TV interativa, teleconferência, sistemas de apoio à performance, multimídia) com métodos de distribuição (TV a cabo, CD-ROM, e-mail, Internet, Intranet, web). [23]

O termo *Blended Learning* é definido como combinação ou mistura de pelo menos quatro metodologias diferentes: [24]

- Mistura de várias tecnologias baseadas na internet, como uma sala de aula virtual, atividades colaborativas com o uso de vídeos, áudios, disponibilização de materiais *online*;
- Mistura de diferentes abordagens pedagógicas utilizando o construtivismo, o behaviorismo e o cognitivismo de forma combinada;
- Mistura de tecnologias educacionais, que podem ser utilizadas em atividades presenciais (*face-to-face*) em atividades virtuais offline e *online* via internet e em mídias audio visuais.
- Integra tecnologias educacionais com atividades laborais do dia a dia – integrando atividades com a prática vivenciada no trabalho.

Analisando as diferentes possibilidades do *Blended Learning* temos uma abordagem pedagógica que envolve a interação entre as modalidades presencial e não presencial, a interação entre as abordagens pedagógicas e a interação entre os recursos tecnológicos utilizados. Para Rodrigues o “*Blended Learning* não se define apenas à conjugação do ensino presencial ao ensino a distância; esse conceito ainda pode congrega a mescla de variados recursos tecnológicos e também a combinação de diferentes métodos de ensino-aprendizagem”. [25]

O *Blended Learning* é caracterizado como ensino semipresencial, pois mescla o ensino realizado de forma presencial e de forma virtual.

3.3 PRIORIZANDO O *BLENDED LEARNING*

3.3.1 As diferentes filosofias do *Blended Learning*

A diferença entre o *Blended Learning* e a simples composição do ensino presencial com ferramentas *online* passa por diferentes filosofias nas teorias de aprendizagem.

De acordo com Carman através da aplicação de teorias de aprendizagem de Keller, Gagné, Bloom, Merrill, Clark, Piaget, Vygotsky e Gery, que passam pelo cognitivismo, construtivismo e execução de apoio cinco ingredientes-chave emergem como elementos importantes em um processo de aprendizagem mista – *Blended Learning*. Ver Figura 3.3. [26]



Figura 3.3 - Mistura de Teorias de Aprendizagem

Fonte: Adaptado de Carman (2005)

1 - Eventos ao vivo: Atividades síncronas, eventos de aprendizagem em que todos os alunos participam, ao mesmo tempo ao vivo como em uma "em sala de aula virtual.". Citando Carman, os eventos ao vivo (síncronos) são os principais ingredientes do *Blended*

Learning, produzidos através de salas de bate-papo, videoconferência, mensagens instantâneas, etc.

Segundo a filosofia construtivista a aprendizagem é um processo em que os indivíduos constroem seu próprio conhecimento. Assim todas as situações externas que são disponibilizadas ao aluno para o “processo de aprender” contribuem para a sua aprendizagem integral. O construtivismo na educação vem se tornando como uma das teorias de aprendizagem de grande relevância que aborda o conhecimento como algo que deve ser construído pelo aluno com a ajuda do professor.

Keller define quatro passos para promover e manter a motivação no processo de aprendizagem: Atenção, Relevância, Confiança, Satisfação – ARCS. O modelo de Keller denominado ARCS é uma abordagem de resolução de problemas para projetar os aspectos motivacionais de ambientes de aprendizagem, para estimular e sustentar a motivação dos alunos no processo de ensino-aprendizagem [26] [27] [28] [29]. Os quatro métodos que são necessárias para uma aprendizagem virtual efetiva são:

- “Atenção” – para ganhar o interesse do aluno durante a aprendizagem e estimular a sua curiosidade em aprender;
- “Relevância” – produzida através de conteúdos relevantes que conjugue interesses pessoais com o assunto abordado;
- “Confiança”- através da construção da confiança nos alunos para a aprendizagem e ajuda os alunos para perceber e sentir que eles obterão sucesso e a;
- “Satisfação” - atribuir recompensas intrínsecas ou extrínsecas ao esforço desenvolvido pelo aluno na aprendizagem através de recompensas como o mercado de trabalho, diploma e expectativas de melhoria de vida.

É notável que no processo de ensino- aprendizagem mista, através das atividades síncronas - eventos ao vivo, os alunos sintam um grande interesse pelo aprender de forma inovadora em um ambiente interativo através de aulas virtuais. O modelo - ARCS de Keller trabalha de forma eficiente e desperta no aluno o interesse no aprender *online* promovendo novas habilidades e competências, vindo de encontro com a teoria construtivista “o aluno construindo seu próprio conhecimento mediado pelo professor”.

2 - Conteúdo *online*: uma experiência de aprendizagem que o aluno completa individualmente, em seu próprio ritmo, próprio tempo e espaço, com conteúdos interativos postados na internet através de um ambiente de aprendizagem ou por meio de atividades produzidas em um CD-ROM de treinamento pelo professor.

Através de conteúdos produzidos em um meio interativo e trabalhados de forma *online* o aluno aprende no seu próprio espaço e tempo. Segundo Merrill adepto da teoria cognitivista que aborda a aprendizagem como um processo no qual as novas informações recebidas são relacionadas com informações já existentes na mente do aluno, assim toda a produção de materiais *online* precisa ser realizada com cautela para que possa atingir fins significativos para a aprendizagem do aluno.

Ainda citando Merrill [30] para cada situação de aprendizagem existe uma forma de ensinar diferente como exercícios em laboratório, exemplos em sala de aula, animações instrucionais, etc. Os conteúdos *online* são grande fonte de transferência de conhecimento para o aluno, ainda Carman faz uma importante relação com o três princípios que devem ser seguidos para a produção de um material multimídia, que segundo Clark, devem obedecer a três princípios: [31]

- O princípio da multimídia – adicionar gráficos ao texto pode melhorar o aprendizado;
- O princípio da contiguidade – colocar o texto perto de gráficos melhora o aprendizado.
- O princípio da modalidade – explicar gráficos com áudio melhora o aprendizado.

3 - Colaboração: Ambiente em que os alunos se comunicam com os outros, através de e-mails, listas de discussões ou bate-papo.

No processo de ensino-aprendizagem é preciso que sejam criados espaços para que haja a colaboração entre professores e alunos. Quando o professor se propõe a trabalhar com o *Blended Learning* é necessário que haja um momento de colaboração e troca de informações. Através da aprendizagem baseada em projetos o professor consegue trabalhar atividades em grupo de forma síncrona (através de salas de bate-papo, videoconferências, etc) e de forma assíncrona (emails e salas de discussões) promovendo uma aprendizagem significativa.

Carman propõe dois tipos de atividades de colaboração: ponto a ponto – onde o aluno discute questões críticas com os outros alunos, e até mesmo passa a ser o agente no processo de ensino entre os alunos; ponto a aluno – onde o aluno busca informações em outros locais, por exemplo, atividades de campo, e compartilha a informação com os outros alunos através de emails, etc. [26]

4 - Avaliação: Uma medida de avaliar o conhecimento dos alunos. Pré-avaliações pode vir em sala de aula ou em eventos ao vivo ou auto-estudo, para determinar o conhecimento prévio, e pós-avaliações podem ocorrer ao vivo, para verificar aprendizagem de transferência. Avaliar é um processo crítico em qualquer metodologia de aprendizagem. E se torna um processo ainda mais difícil para o *Blended Learning*, pois mede a eficácia de todos os outros métodos de aprendizagem por misturar atividades presenciais e atividades virtuais de formas síncronas e assíncronas. Desta forma, por se tratar de uma mistura de teorias todas as atividades educacionais precisam ter objetivos claros.

A Taxonomia dos objetivos educacionais ou a “Taxonomia de Bloom” como é mais popularizada, criada por Benjamin Bloom, segundo Ferraz et al. “consiste em um instrumento de avaliação e utilização de estratégias diferenciadas para facilitar, avaliar e estimular o desempenho dos alunos em diferentes níveis de aquisição de conhecimento. Seus objetivos educacionais são divididos em três domínios: cognitivo, afetivo e psicomotor. Ver Figura 3.4. [32]

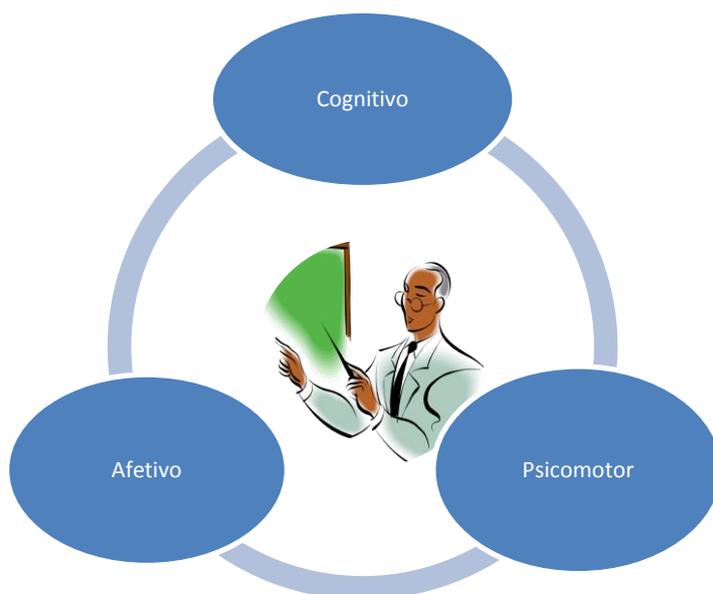


Figura 3.4 - As três categorias dos objetivos educacionais

Dentre essas categorias de domínios a mais comumente utilizada nos processos de avaliação é a cognitiva, que se relaciona com o aprender do aluno. Ainda, segundo Ferraz et al, “esse domínio se relaciona com o a aquisição de conhecimentos, do desenvolvimento intelectual, de habilidades e de atitudes.” As categorias do domínio cognitivo são: Conhecimento, Compreensão, Aplicação, Análise e Avaliação. Ver Figura 3.5. [33]



Figura 3.5 - Categorias do domínio cognitivo

Os domínios cognitivos propostos na Taxonomia de Bloom são sintetizados em quadros que expressam as competências e habilidades a serem desenvolvidas como demonstrados no Quadro 3.3.

Competências	Habilidade a ser demonstrada
Conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> • observação e reconhecimento de informação. • conhecimento de datas, eventos, lugares. • conhecimento das ideias principais • domínio do assunto. • Sugestões de perguntas:

	<p>listar, definir, contar, descrever, identificar, mostrar, rotular, colecionar, examinar, tabular, nomear, quem, quando, onde, etc.</p>
Compreensão	<ul style="list-style-type: none"> • entendimento de informação • apreensão de significado • transformação dos conhecimentos em novos contextos • interpretação dos fatos • ordenação, agrupamento • previsão de consequências • Sugestões de perguntas: resumir, descrever, interpretar, contraste, predizer, associar, distinguir, estimar, diferenciar, discutir, ampliar
Aplicação	<ul style="list-style-type: none"> • uso de informações • utilizar métodos, conceitos, teorias em novas situações • solução de problemas utilizando habilidades necessárias • Sugestões de perguntas: aplicar, demonstrar, calcular, completar, ilustrar, mostrar, resolver, estudar, modificar, relacionar, mudar, classificar, experimentar, descobrir
Análise	<ul style="list-style-type: none"> • visão de padrões • organização de partes • reconhecimento de significados ocultos • identificação de componentes • Sugestões de perguntas: analisar, separar, explicar, conectar, classificar, organizar, dividir, comparar, selecionar, explicar, inferir
Síntese	<ul style="list-style-type: none"> • uso de velhas ideias para criar ideias novas • generalização a partir de fatos dados • articulação de conhecimentos de diversas áreas

	<ul style="list-style-type: none"> • previsão, elaboração de conclusões • Sugestões de perguntas: combinar, integrar, modificar, reorganizar, substituir, planejar, criar, projetar, inventar, compor, formular, elaborar, generalizar, reescrever.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> • comparação e distinção entre ideias • avaliação o valor das teorias, apresentações • escolhas baseadas em argumentos racionais • verificação de valor de evidências • reconhecimento de subjetividade • Sugestões de perguntas: avaliar, decidir, organizar de acordo com um critério, testar, recomendar, convencer, selecionar, julgar, explicar, discriminar, apoiar, concluir, comparar, resumir.

Quadro 3.2 - Taxonomia de Bloom

Fonte: Adaptado de Benjamin Bloom S. *Taxonomia dos objetivos educacionais*.

Publicado por Allyn e Bacon, Boston, MA. Copyright (c) 1984 pela Pearson Education.

Até o dias atuais a Taxonomia de Bloom é utilizada como referência em padrões de definições de objetivos educacionais e se tornou um importante instrumento no processo educacional.

5 - Materiais de referência: materiais de referência são formas de melhorar a qualidade da aprendizagem. Estes materiais incluem os downloads de arquivos em (PDF) através de uma plataforma virtual de aprendizagem.

3.3.2 Concepção do *Blended Learning*

Blended é combinar o melhor de experiências em sala de aula presencial com o melhor das experiências de aprendizagem *online*. No geral, *Blended Learning* refere-se a integração ou a mistura de ferramentas *e-learning* e técnicas com o ensino presencial tradicional.

Segundo Heinze e Procter os dois fatores importantes na aplicação do *Blended Learning* são o tempo gasto em atividades *online* e a quantidade de tecnologia utilizadas. Ver Figura 3.6. [34]

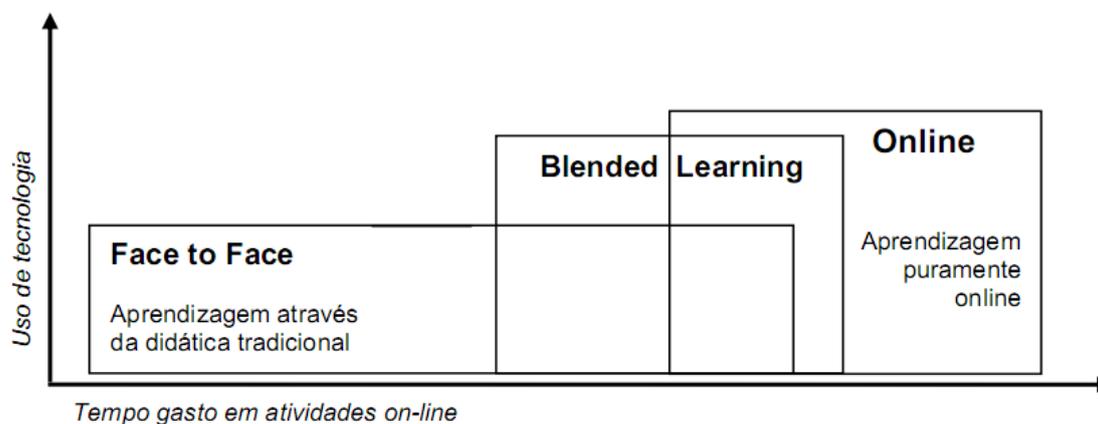


Figura 3.6- Concepção do *Blended Learning*

Fonte: Adaptado de Heinze e Procter(2004)

Conforme mostra a Figura 3.6 a concepção do *Blended Learning* se caracteriza quando dois ou mais ambientes são utilizados no processo de ensino-aprendizagem combinando ambientes *face-to-face* e ambiente *online*, onde usa internet como ferramenta no ensino à distância.

Essa combinação, segundo algumas literaturas, procura misturar o que há de melhor em cada modalidade de ensino integrando os mais importantes pontos da aprendizagem *online* e da aprendizagem *face-to-face*. Assim, utilizando a tecnologia como aliada no processo de construção do conhecimento, mas não deixando para trás a didática tradicional de sala de aula.

3.3.3 Métodos do *Blended Learning*

Como o *Blended Learning* se caracteriza como uma metodologia de ensino que agrega várias teorias de aprendizagem, aliados a essas teorias são utilizados métodos caracterizados como:

- Síncrono (*face-to-face*) no formato de sala de aula.
- Síncrono (ao vivo) no formato *online*.
- Assíncrono (*off-line*) no formato de auto-ritmo do aluno.

Na comunicação síncrona alunos e professor estão em sala de aula ao mesmo tempo, seja através da aula presencial (*face-to-face*) como também através de um ambiente virtual (ao vivo) usando telefone, sala de bate-papo, videoconferência, etc. De acordo com Vagarinho na comunicação síncrona (ao vivo), todos os participantes tem que estar presentes ao mesmo tempo conectados á internet, este ambiente promove a sensação de todos estarem juntos e simula o conceito tradicional de uma turma. Significa por isso, que todos os participantes têm de estar um computador ao mesmo tempo participando das atividades propostas. [20]

Na comunicação assíncrona, os participantes contribuem no seu próprio tempo e no seu ritmo através de um prazo fixado pelo professor, uma ou várias vezes, com os seus comentários para um determinado tema. A comunicação assíncrona é o mais comum na aprendizagem *online*. Através do método assíncrono o aluno estuda no horário que pode através do material disponibilizado pelo professor que podem ser textos, imagens, arquivos para download, fóruns, emails, e vídeo gravados.

Dutra & Maio, definem que na comunicação assíncrona também designada por off-line, às aulas não são em tempo real, ou seja, acontecem em qualquer altura temporal e em qualquer lugar, encorajando a autonomia dos alunos para construir seu próprio estudo.

A comunicação síncrona, que também é conhecida por *online*, é uma comunicação que acontece em tempo real como, por exemplo, a utilização do chat em que várias pessoas interagem de forma simultânea. Assim, através desses métodos é possível complementar as aulas presenciais com formas diversificadas que melhoram o processo de ensino-aprendizagem. [35]

Após descrever sobre as teorias de aprendizagem, concepção do *Blended Learning* e seus métodos. Apresentemos agora seu mix de abordagens com as ferramentas existentes no formato síncrono e assíncrono.

3.3.4 Ferramentas do *Blended Learning*

No *Blended Learning* há uma mistura de várias combinações de teorias de aprendizagem, métodos, e meios para que o aluno possa aprender de forma integral. Segundo Elliott Masie, os alunos não aprendem quando utilizamos métodos individuais, é preciso criar mecanismos e oferecer misturas de métodos e meios de ensino. A combinação das mais conhecidas teorias de aprendizagem busca o aprendizado criativo e inovador. [36]

A Figura 3.7 apresenta o *Blended Learning* com as suas principais ferramentas de ensino.

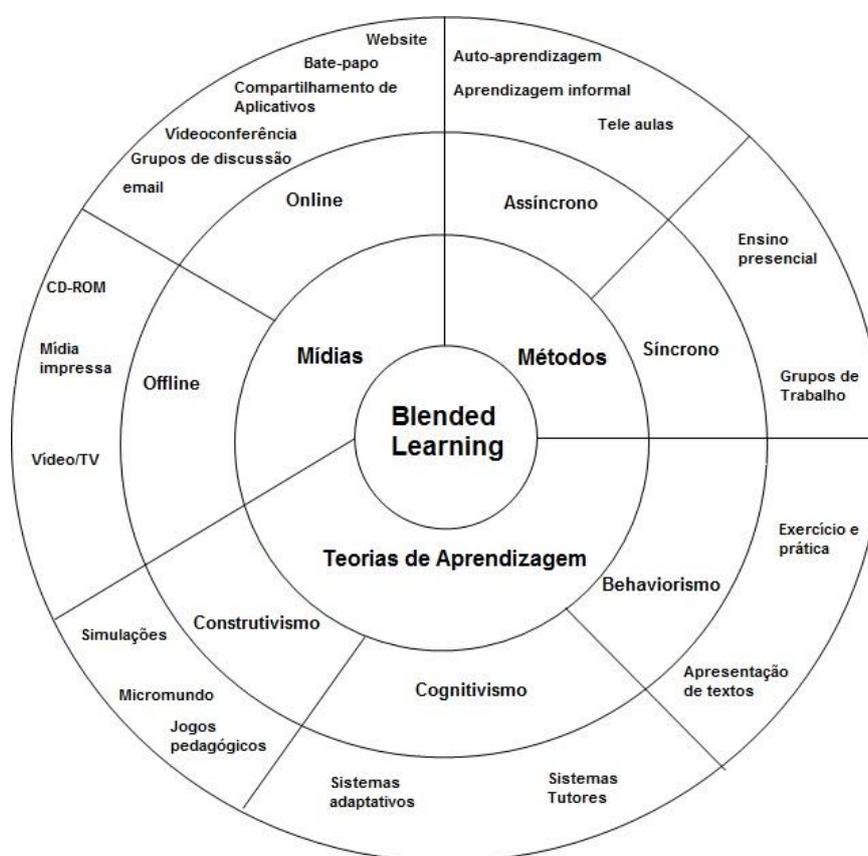


Figura 3.7 - *Blended Learning* - Mistura de métodos, teorias e mídias

Fonte: Adaptado de Wiepcke (2006: 69)

Como podemos observar na Figura 3.8, o *Blended Learning* faz um *mix* de conceitos por meio da junção das teorias de aprendizagem mais conhecidas e aplicadas no processo de ensino-aprendizagem (Construtivismo, Cognitivismo e Behaviorismo). A utilização de

métodos síncrono e assíncrono proporcionam diversas formas de ensinar o aluno através de atividades variadas, utilizando mídias que enriquecem o material instrucional.

4. IMPLANTAÇÃO DO *BLENDED LEARNING* APLICADO À DISCIPLINA METODOLOGIA PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Este capítulo é dedicado à implantação da metodologia *Blended Learning* na disciplina de MDP (Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas), ministrada no ano letivo de 2011 no “Curso Técnico em Informática com Habilitação em Programação e Desenvolvimento de Sistemas”, do IFSP (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo), Campus São João da Boa Vista. O curso contou com 14 estudantes matriculados.

Para a melhor compreensão do processo de utilização do *Blended Learning*, o capítulo inicia-se mostrando como a disciplina era tradicionalmente lecionada e como foi modificada pela utilização do *Blended Learning*. Em seguida é desenvolvido o modelo de *Blended Learning* a ser adotado, com todas as ferramentas tecnológicas que serão utilizadas. Finalmente o detalhamento das atividades é apresentado.

4.1 A EVOLUÇÃO DA DISCIPLINA METODOLOGIA PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS (MDP) UTILIZANDO *BLENDED LEARNING*

A disciplina de MDP de acordo com o plano de ensino tem uma componente letiva teórica e uma componente letiva prática e tem como principais objetivos contextualizar o ambiente de desenvolvimento de software, apresentar e capacitar o aluno na utilização de padrões, métodos e ferramentas para condução de projeto e implementação de sistemas de informação com foco na abordagem orientada a objetos para desenvolvimento de sistemas.

A Tabela 4.1 apresenta o conteúdo programático e carga horária de cada atividade da disciplina:

Tabela 4.1 - Conteúdo programático e carga horária da disciplina

Conteúdo Programático	Carga horária/horas
Processo de Software	03
Visão de qualidade em processos de Software	03
Atividades de apoio em processos de software	03
Modelos de Processos de Software: Ciclo de Vida Clássico (Modelo Cascata), Prototipagem, RAD (Desenvolvimento Rápido de Sistemas), Técnicas de 4ª Geração e Abordagens Evolutivas de Processos de Software – Modelo Incremental, Modelo Espiral e Desenvolvimento baseado em componentes	08
Análise e Especificação de Requisitos de Software	06
Abordagens de Desenvolvimento de Sistemas e Metodologias Ágeis	06
Análise e Projeto Orientado a Objetos – UML	12.5
Projeto e considerações sobre implementação	06

Na configuração tradicional, a disciplina não apresentava ferramentas e formas que pudessem desenvolver as características esperadas para promover a aprendizagem centrada no aluno, estimular o trabalho em equipe promovendo a capacidade de iniciativa e comunicação, desenvolver a capacidade crítica e promover o ensino-aprendizagem de forma interdisciplinar. A estrutura da disciplina tinha o seguinte fluxo na aplicação do conteúdo programático. Ver Figura 4.1.

A metodologia de aprendizagem que era utilizada na disciplina não atendia as expectativas em relação ao aprendizado desejado por possuir um conteúdo bastante teórico e como apresentado na Figura 4.1 era aplicada somente duas formas de avaliação: uma avaliação presencial teórica após todo o conteúdo teórico da disciplina e, uma avaliação presencial prática ao final de todo o conteúdo ministrado. Nesse modelo de aplicação da disciplina o aluno não tinha tempo necessário para participar da construção de projetos.

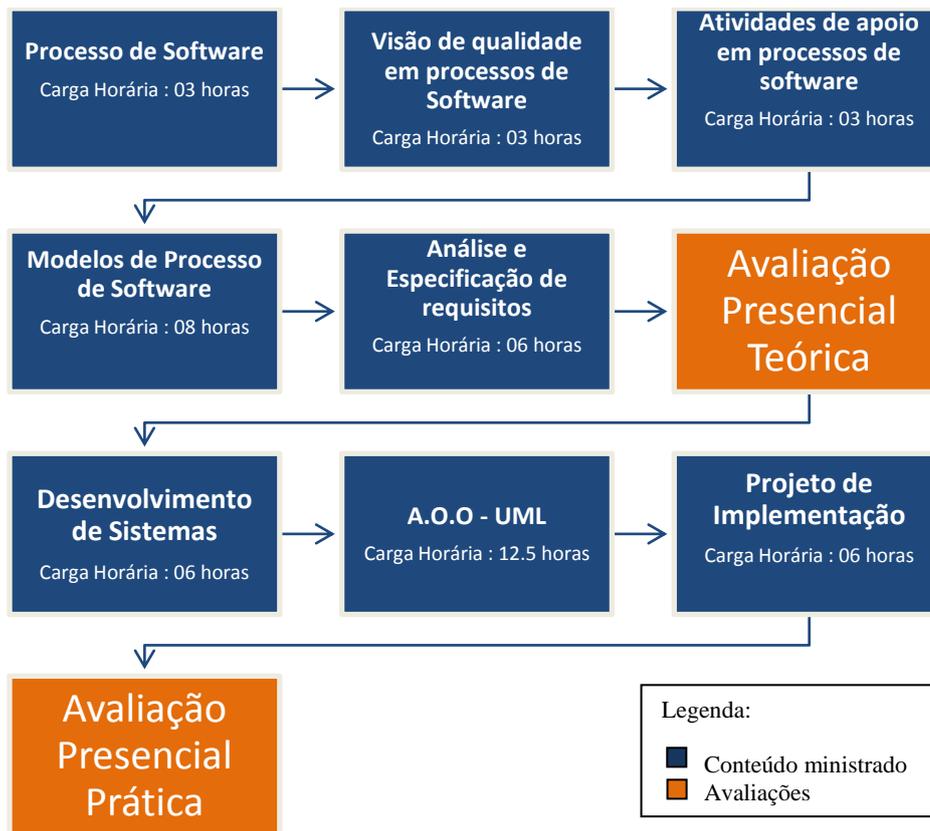


Figura 4.1 - Conteúdo e avaliações antes do *Blended Learning*

De maneira a melhorar o modelo de ministrar o conteúdo e promover novas formas de avaliação, surgiu então à necessidade de aplicar novas metodologias para melhorar o aproveitamento dos alunos e verificar seu ganho de aprendizagem. Assim visando solucionar os problemas apresentados foi adotada a metodologia *Blended Learning* combinando os métodos de aprendizagem presencial, individual e em ambiente colaborativo *online*.

A metodologia denominada *Blended Learning* se caracteriza por agregar às aulas presenciais o uso de tecnologias de informação e comunicações, expandindo assim, as oportunidades de aprendizagem de acordo com interesses, habilidades e motivações de cada aluno. Nesta metodologia de ensino, o professor pode complementar suas aulas com a atualização de seus conteúdos de forma dinâmica e agradável aos alunos, usando um ambiente de aprendizagem que dê suporte às atividades presenciais e virtuais.

A utilização da metodologia foi proposta como instrumento para o desenvolvimento das competências profissionais e para certas competências transversais, promovendo a pró-

atividade, a capacidade de boa comunicação escrita e falada, o planejamento, a liderança, a capacidade de aprender com o cooperativismo e uma série de outras competências, além de propiciar o favorecimento de habilidades que levam em conta o perfil do aluno de informática que necessita de mobilidade para atender as necessidades dinâmicas da área.

Mesmo utilizando a metodologia *Blended Learning* as aulas presenciais mantiveram as 47.5 horas previstas no plano de ensino da disciplina e as atividades virtuais foram adicionais.

Assim, a disciplina após a remodelagem a partir do *Blended Learning*, é apresentada na Figura 4.2.

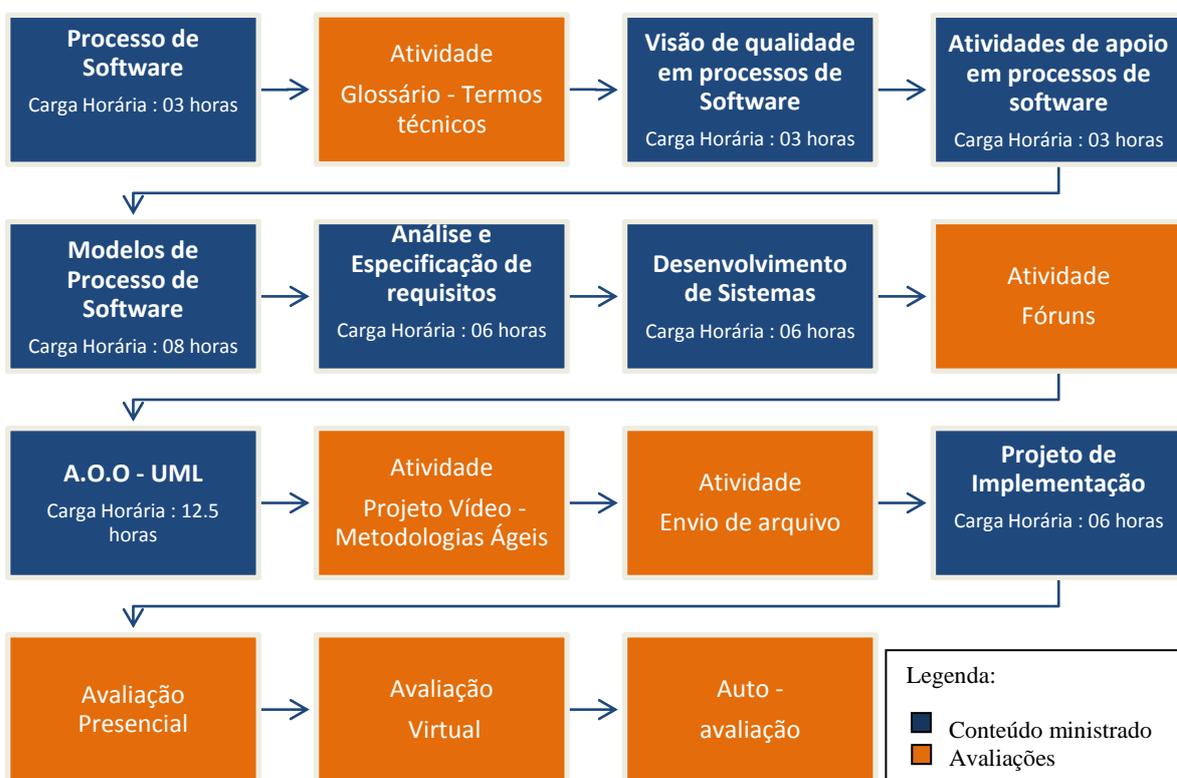


Figura 4.2 - Conteúdo e avaliações aplicando o *Blended Learning*

Como critérios gerais para aprovação na disciplina foram avaliadas as seguintes atividades durante o processo de desenvolvimento da disciplina:

- Prova presencial – 25% da nota final
- Prova Virtual – 15% da nota final

- Projeto: Vídeo – 35% da nota final
- Fóruns – 10% da nota final
- Atividades de envio de arquivo – 10% da nota final
- Glossário com termos técnicos da disciplina – 5% da nota final

Como se pode observar, há um maior acompanhamento do aprendizado do aluno por meio de várias atividades desenvolvidas no decorrer da disciplina, proporcionando ao aluno um aproveitamento maior do conteúdo e seu envolvimento no processo de construção da disciplina. As formas de avaliação foram diversificadas sendo utilizados vários instrumentos avaliativos, tornando possível detectar as dificuldades encontradas pelos alunos no processo de ensino e aprendizagem logo nas primeiras atividades.

4.2 METODOLOGIA DE ENSINO: O PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES

A disciplina de Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas foi dividida em dois componentes, a saber: teórico e prático. Os componentes foram aplicados presencialmente e a distância via *e-learning*, configurando desta forma a metodologia *Blended Learning*.

Antes do início das aulas, para acessar o LMS - Moodle, todos os alunos foram cadastrados pela CIP (Coordenadoria de Informática e Pesquisa), equipe responsável pelo gerenciamento do LMS - Moodle no IFSP – Campus São João da Boa Vista.

As aulas presenciais foram ministradas semanalmente e tiveram início com um debate mostrando a forma como as atividades realizadas à distância seriam trabalhadas no LMS - Moodle. Os alunos foram informados do procedimento de acesso à página *online* e foram apresentados ao ambiente, para familiarizá-los com a interface gráfica e com as ferramentas utilizadas. Também nesta aula, os alunos tiveram conhecimento do conteúdo programático da disciplina por meio dos planos de ensino e aula, da bibliografia básica e dos métodos de avaliação a serem adotados.

Durante o decorrer do curso o **componente teórico** da disciplina foi exposto e os conceitos de cada um dos tópicos presentes no conteúdo programático foram trabalhados. Vale ressaltar que todos os exercícios e atividades, inclusive as orientações no desenvolvimento das atividades virtuais, foram explicados aos alunos na forma presencial e que todos os

materiais expostos em sala de aula foram postados como “documentos de apoio” no LMS - Moodle.

No **componente prático** utilizando o laboratório de informática, foram resolvidos diversos exercícios “Estudos de Casos” com a Ferramenta *CASE StarUML* na elaboração dos diagramas da UML (Linguagem de Modelagem Unificada), dando-se destaque à formulação correta dos exercícios propostos e ao aprendizado da ferramenta.

Embora os “Estudos de Casos” tenham sido explicados em sala de aula, foram resolvidos no próprio tempo e espaço dos alunos, obedecendo às datas determinadas na semana para cada atividade. Ao final de cada data prevista para entrega, os alunos encaminharam os exercícios para posterior correção através do LMS - Moodle.

Para o desenvolvimento do projeto colaborativo denominado “Vídeo: Metodologias Ágeis para Desenvolvimento de Sistemas” foi criado um chat em grupo para que os alunos e o professor pudessem discutir de forma colaborativa sobre a elaboração e ferramentas de desenvolvimento do projeto. Foi utilizado o Google Docs para compartilhamento de arquivos gerados das etapas do projeto entre os grupos.

As ferramentas tecnológicas (Moodle, StarUML e Google Docs) que foram utilizadas nas aulas da disciplina são apresentadas no próximo item.

4.3 FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS UTILIZADAS (MOODLE, STARMUL E GOOGLE DOCS)

Neste item estaremos apresentando as ferramentas tecnológicas que foram empregadas no ambiente do *Blended Learning*, o LMS (*Learning Management System*) – Moodle, a *CASE StarUML* e o Google Docs. No caso específico do LMS - Moodle é também apresentado a estrutura customizada utilizada na disciplina.

Estas ferramentas, Figura 4.3, foram utilizadas de maneira complementar cobrindo os vários itens do plano de ensino proposto.

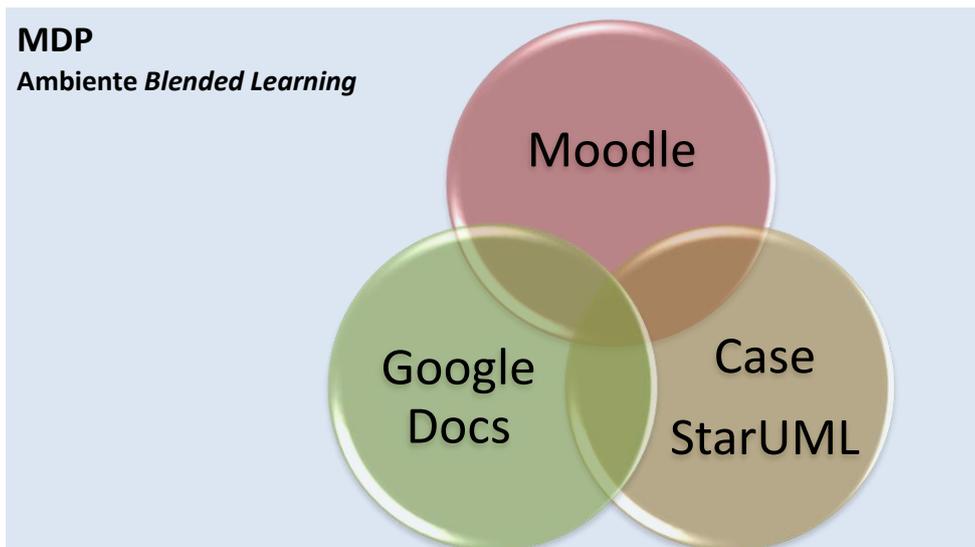


Figura 4.3 - Ferramentas Tecnológicas utilizadas no *Blended Learning*

4.3.1 O LMS (*Learning Management System*) - Moodle

Um LMS (Sistema de Gestão de Aprendizagem) é também conhecido como AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem) sendo muito utilizado como suporte ao processo de ensino-aprendizagem no domínio do *e-learning*.

LMS é uma plataforma que possibilita e permite a gestão de atividades pedagógicas de uma disciplina pela sua facilidade de disponibilização de conteúdos que podem ser trabalhadas de modo assíncrono ou síncrono e de forma colaborativa, facilitando a gestão dos conteúdos, monitoramento das atividades e controle das avaliações. [20]

Com a crescente utilização das TICs nas instituições de ensino, os LMS estão se tornando aliados no ensino presencial e no ensino à distância, sendo cada vez mais necessários no processo de ensino-aprendizagem. Um LMS muito difundido entre as instituições de ensino é o Moodle. Através do LMS - Moodle é possível à criação de cursos *online*, páginas de disciplinas, grupos de trabalho e comunidades de aprendizagem, além de oferecer diversas ferramentas que contribuem para o processo de ensino-aprendizagem. O objetivo principal do LMS - Moodle é disponibilizar aos professores e alunos as melhores ferramentas para gerenciar e promover a aprendizagem, além de:

- Permitir a usabilidade em grande escala para centenas de milhares de estudantes, mas também ser usado por uma escola primária ou um entusiasta da educação.

- Realizar cursos totalmente *online*, ou simplesmente usar algumas de suas ferramentas para cursos presenciais.

- Usar os módulos de atividade (como fóruns, wikis e bancos de dados) para construir comunidades amplamente colaborativas de aprendizagem.

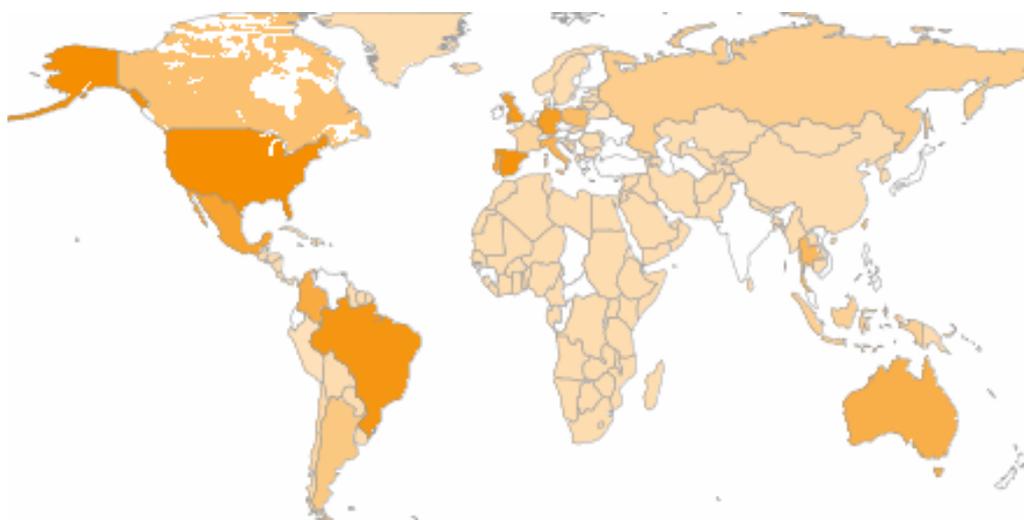
A importância do LMS - Moodle pode ser avaliada em função de alguns dados, tais como, os números de sites registrados, números de países em que ele é utilizado, os cursos disponíveis, números de usuários e professores no mundo até o final de 2011, Quadro 4.1.

Informações	Números
Sites registrados	65,940
Países	217
Cursos	6,061,247
Usuários	57,949,492
Professores	1,280,087

Quadro 4.1 - Informações sobre o LMS - Moodle no mundo

Fonte: <http://www.moodle.org.br/>

A Figura 4.4 mostra o ranking dos dez países que mais possuem registros no LMS - Moodle, Figura 4.4.



Países	Nº de Registros
Estados Unidos da América	11,576
Espanha	5,756
Brasil	4,784
Reino Unido da Grã-Bretanha e da Irlanda do Norte	3,830
República Federal da Alemanha	2,839
México	2,537
Portugal	2,104
Colômbia	1,711
Austrália	1,645
Itália	1,581

Figura 4.4 - Ranking dos países com registros no Moodle

Fonte: <http://www.moodle.org.br/>

Conforme se pode observar o Brasil ocupa a 3ª posição, perdendo somente para os Estados Unidos da América e Espanha. Isto se deve ao fato de ser um Software Livre (*Open Source*) com todos os recursos e ferramentas padrões de um LMS. Esses recursos e ferramentas podem ser usados para publicação, interação e avaliação, conforme ilustrado no Quadro 4.2.

Ferramentas de conteúdo instrucional: materiais e atividades	Ferramentas de interação	Ferramentas de Avaliação	Ferramentas de Acompanhamento e avaliação dos estudantes
<ul style="list-style-type: none"> • Páginas em HTML • Páginas simples de texto • Acesso a arquivos em formato (PDF, DOC, PPT, Flash, áudio, vídeo, ou a links externos. • Lições interativas • Livros eletrônicos • Wikis (textos colaborativos) • Glossários • Perguntas frequentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Chat (bate-papo) • Fórum de discussão • Diários • Tarefas 	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação do curso • Questionários de avaliação • Tarefas e exercícios 	<ul style="list-style-type: none"> • Log de atividades • Envio de arquivos • Criação de enquetes • Questionários

Quadro 4.2 - Atividades e recursos do LMS - Moodle

Diante do cenário apresentado percebe-se que o LMS - Moodle é uma excelente plataforma colaborativa que permite a construção e o compartilhamento do conhecimento de forma socializada através da internet, sendo assim, ideal para a aplicação do *Blended Learning*.

A estrutura do LMS - Moodle utilizado

Na disciplina MDP o LMS - Moodle foi utilizado como ferramenta *e-learning* para atividades síncronas e assíncronas. A Figura 4.5 apresenta o LMS - Moodle utilizado no IFSP – Campus São João da Boa Vista.

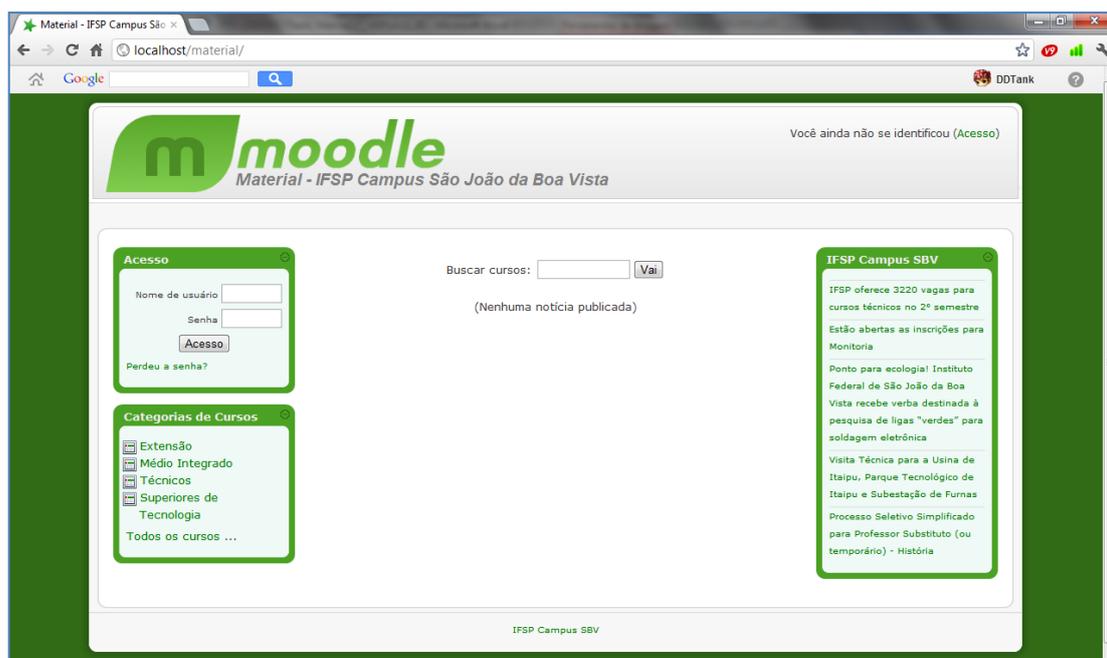


Figura 4.5 - Moodle no IFSP – Campus São João da Boa Vista

Após a realização do cadastro de todos os alunos no curso pela CIP (Coordenadoria de Informática e Pesquisa) do IFSP – Campus São João da Boa Vista, foi possível o acesso ao ambiente da disciplina através da senha fornecida. A Figura 4.6 apresenta a tela inicial da disciplina.

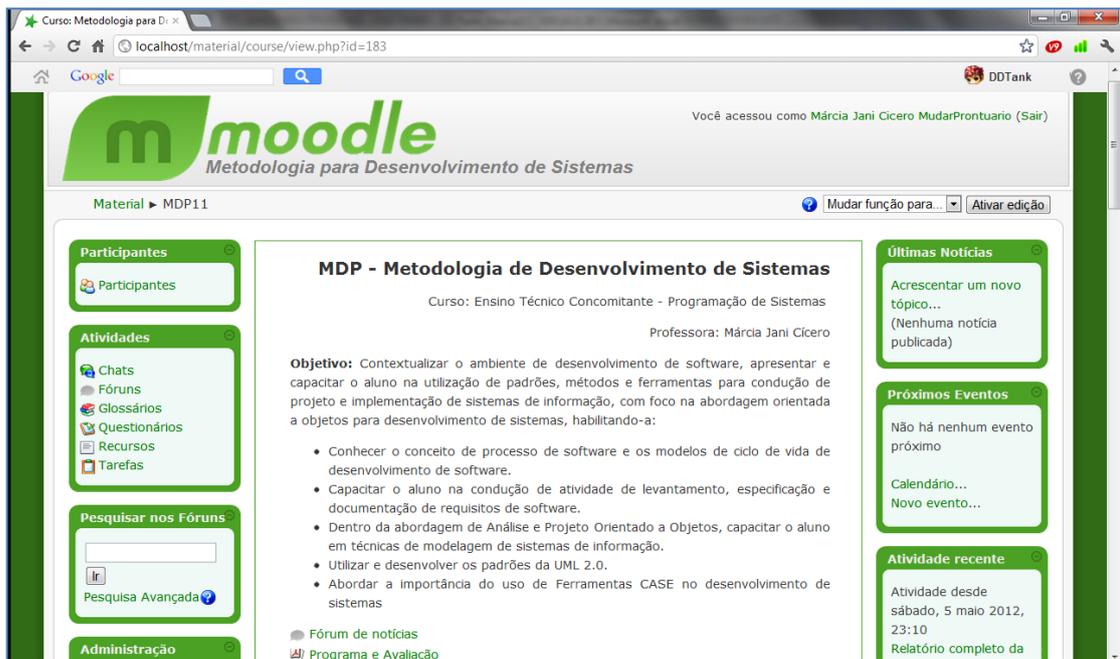


Figura 4.6 - Tela inicial da disciplina no LMS - Moodle

Na tela de configuração inicial da disciplina foi disponibilizada logo no início uma apresentação com os objetivos gerais e específicos da disciplina, e um link em (pdf) do plano de ensino proposto para que os alunos pudessem melhor conhecer a estrutura da disciplina.

A configuração do LMS - Moodle foi realizada de forma amigável e intuitiva proporcionando o fácil entendimento para os alunos e professor da disciplina. Sua interface foi dividida em 03 colunas, Figura 4.7. A primeira coluna contém os participantes, as atividades e recursos utilizados, pesquisa nos fóruns, e a opção de administração para as configurações. Na segunda coluna estão os documentos de apoio, atividades, fóruns, projetos e avaliações. A terceira coluna contém as últimas notícias, próximos eventos e atividades recentes. A Figura 4.8 mostra mais detalhadamente o conteúdo da 2ª coluna.

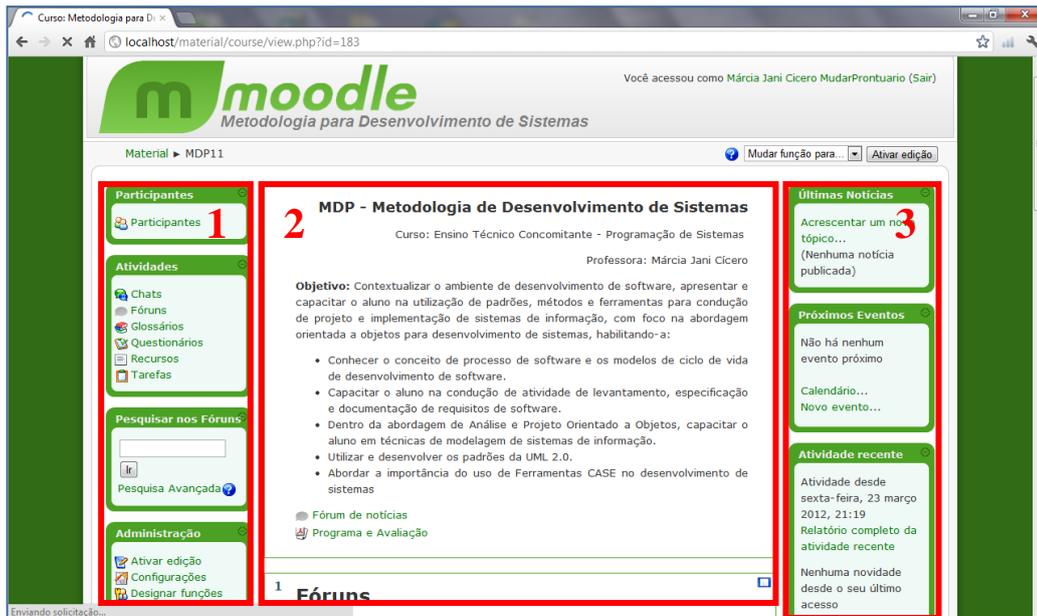


Figura 4.7 - Configuração do LMS - Moodle no IFSP - Campus São João da Boa Vista



Figura 4.8 - Conteúdo da 2.ª coluna do LMS - Moodle

Nos menus “atividades” e “recursos” foram criadas diversas formas de participação e avaliação *online* dos alunos, Figura 4.9.

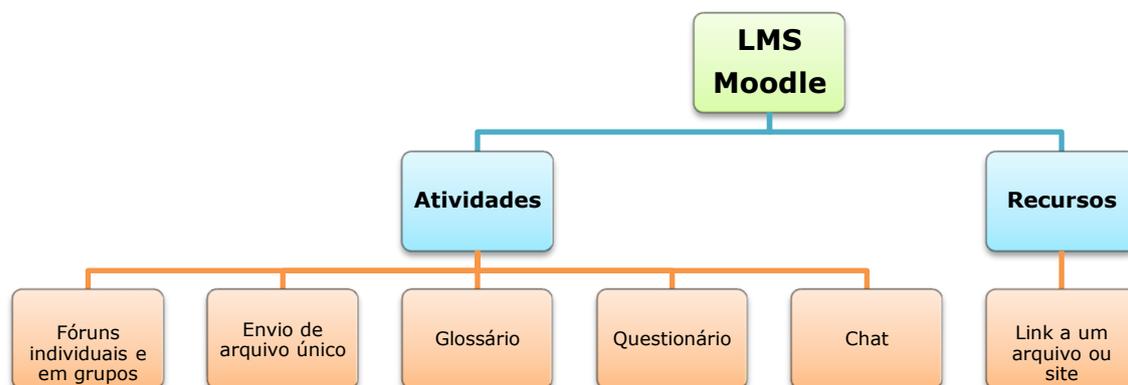


Figura 4.9 - Menus interativos utilizados no LMS - Moodle

As “atividades” são instrumentos dinamizadores da aprendizagem permitindo a interação e interatividade entre alunos professores. As ferramentas utilizadas foram:

- **Fóruns:** para criação de listas de discussões e troca de conhecimento por natureza de assunto apresentado.
- **Envio de arquivo único:** para os alunos enviarem os arquivos com as atividades efetuadas nos “Estudos de Casos”.
- **Chat:** para o contato síncrono (tempo real) entre os alunos e professor nas discussões da elaboração do projeto “Vídeo: Metodologias Ágeis para Desenvolvimento de Sistemas”.
- **Glossário:** para criação das listas de termos e expressões técnicas utilizadas na disciplina.
- **Questionário:** para realização da avaliação *online*.

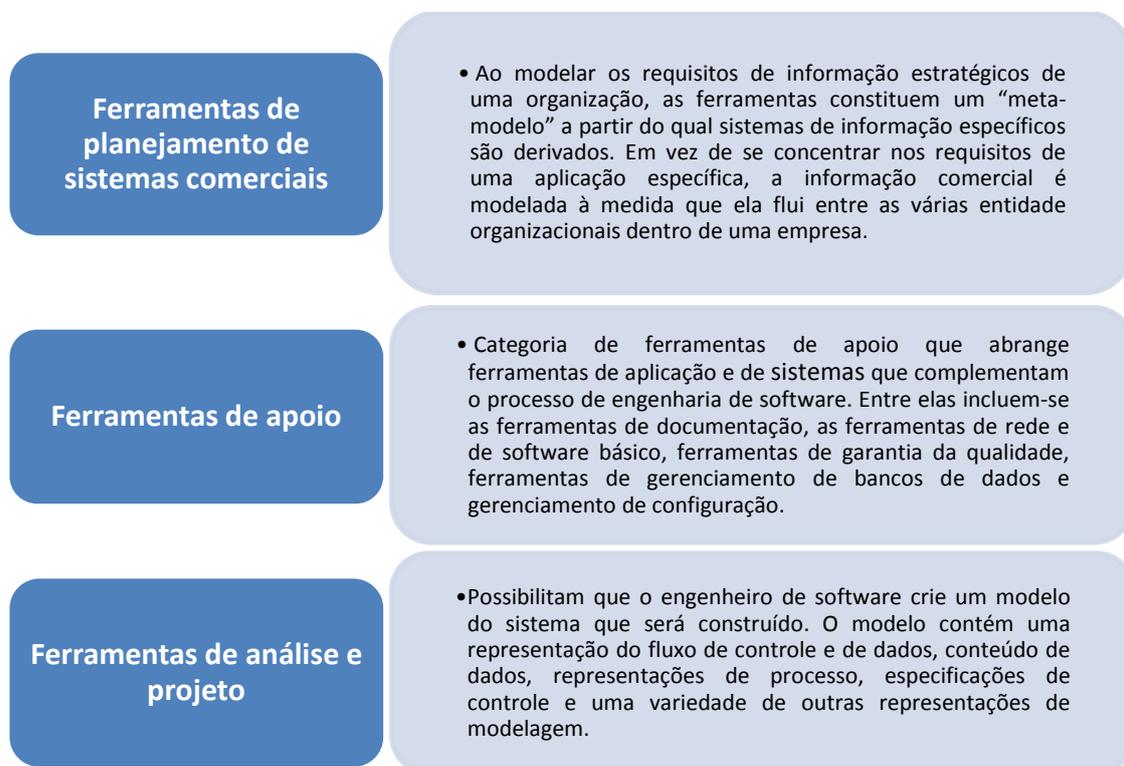
Na opção de “recursos” a ferramenta utilizada foi o “Link a um arquivo ou site” onde foram disponibilizados os “documentos de apoio” em (PDF). Todas as apresentações das aulas teóricas denominadas “Documentos de apoio” foram disponibilizadas aos alunos antes de cada aula, para serem usadas como fonte de pesquisa.

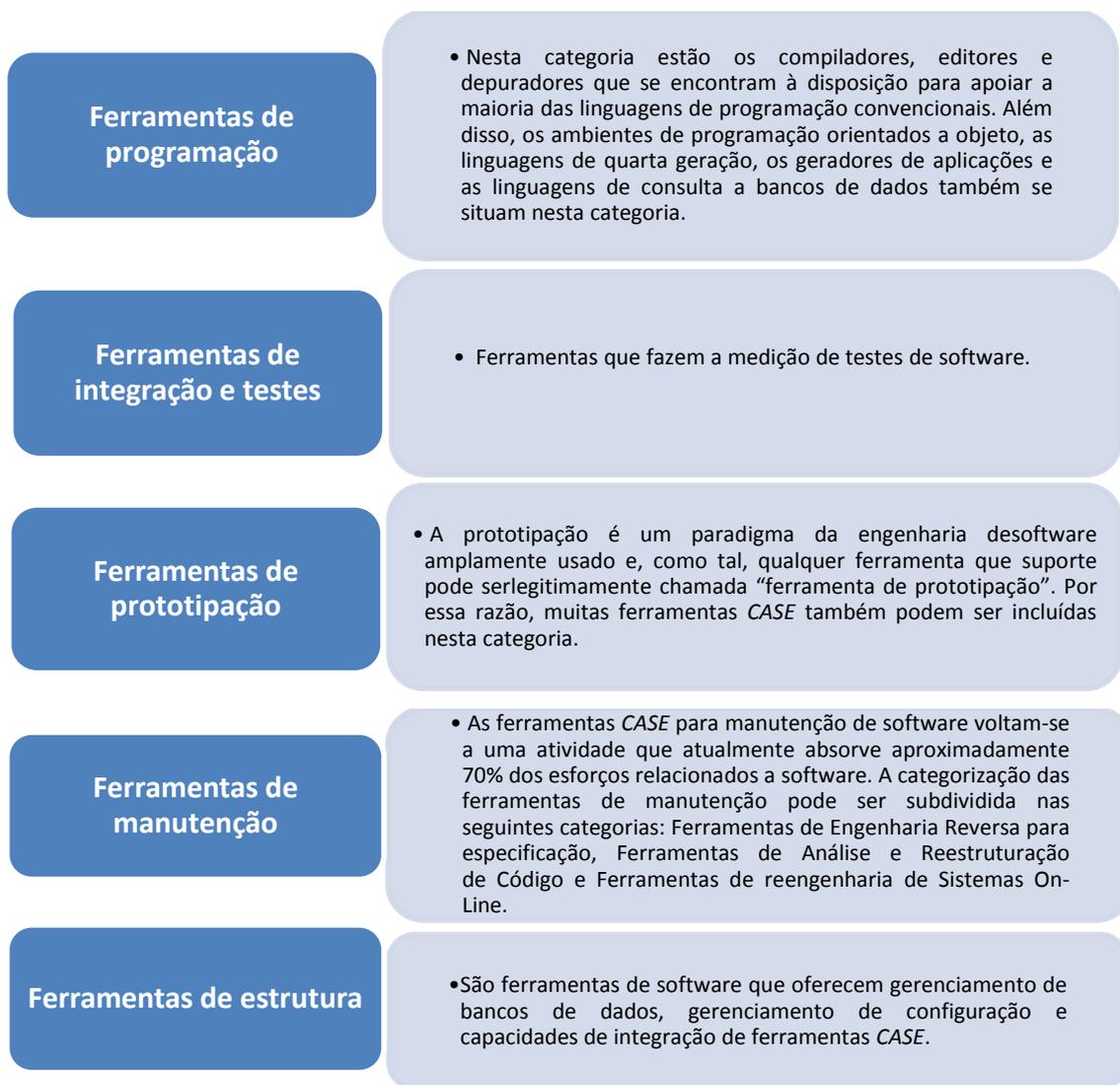
4.3.2 A Ferramenta CASE – StarUML

As ferramentas de Engenharia de Software Auxiliada por Computador *CASE* (*Computer-Aided Software Engineering*) são ferramentas de suporte ao engenheiro de software sendo utilizadas para automatização de diversas atividades. O significado do termo *CASE* refere-se a diferentes tipos de programas que são usados para apoiar as atividades de processo de software, como a análise de requisitos, modelagem de sistemas, depuração e testes. [37]

As ferramentas *CASE* servem para automatizar projetos ajudando os engenheiros nas atividades de análise, projeto, codificação e testes. Para Pressman as ferramentas *CASE* podem ser classificadas por função, por seus papéis como instrumentos para os gerentes e para o pessoal técnico, pelo uso que elas têm nas várias etapas do processo de engenharia de software, pela arquitetura do ambiente (hardware ou software) que as suporta ou até mesmo pela origem ou custo.[38]

Como forma de representar as ferramentas *CASE* por função, Pressman criou a seguinte Taxonomia *CASE*, classificando as *CASE* como demonstrado no Quadro 4.3.[38]





Quadro 4.3 - Taxonomia CASE segundo Pressman

Fonte: Adaptado de Vavassori (2002) [46]

No desenvolvimento do trabalho aplicado, a ferramenta CASE utilizada se enquadra na categoria das “Ferramentas de Análise e Projeto”, permitindo aos alunos a criação de modelos de sistemas.

A ferramenta StarUML é um software que modela uma plataforma e que suporta a Linguagem de Modelagem Unificada UML (*Unified Modeling Language*), além de fornecer vários tipos diferentes de diagrama e garante ativamente aproximação de MDA (Modelo de Arquitetura Dirigida) proporcionando o modelamento padronizado e qualidade em projetos do software. [39]

A escolha da ferramenta *CASE* StarUML ocorreu por ser uma ferramenta *CASE* de código aberto (*Open Source*) que está sob a licença GPL (*General Public License*) e por permitir fácil adaptação quanto ao uso, podendo ser aplicada na metodologia de desenvolvimento do software. A Figura 4.10 apresenta a ferramenta *CASE* StarUML.

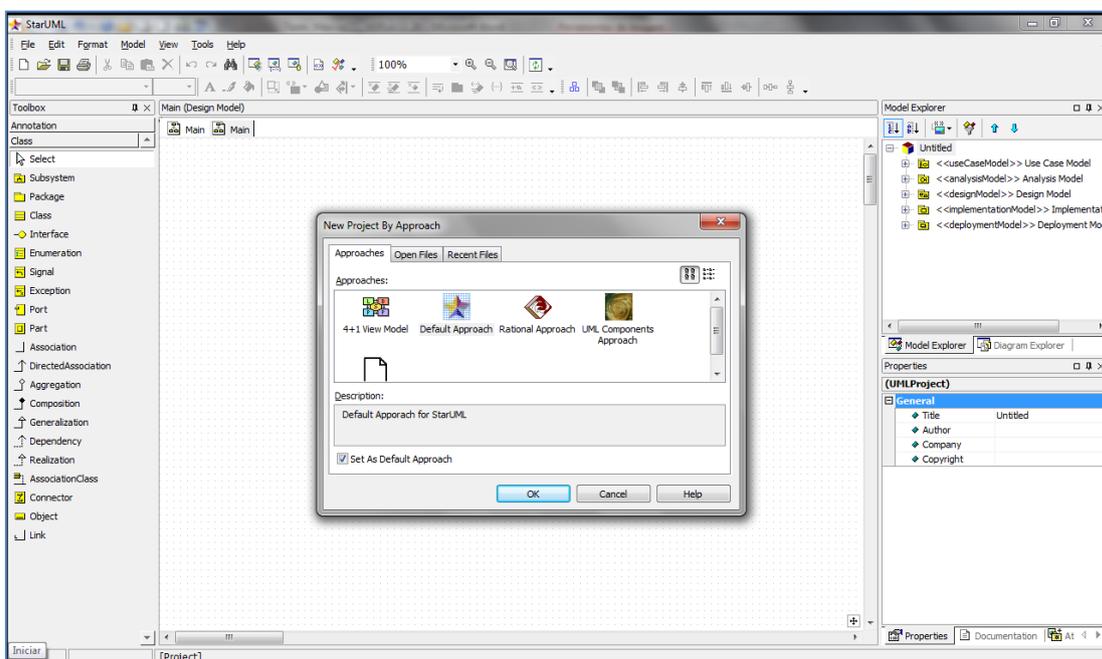


Figura 4.10 - Tela da Ferramenta *CASE* StarUML

As atividades realizadas na ferramenta foram à criação dos denominados “Estudos de Casos” que se encontram (vide Anexo A).

4.3.3 O Google Docs

O Google Docs consiste num espaço protegido associado a uma conta. Através de sua interface simples, torna-se uma ferramenta de fácil navegação e utilização das suas diversas funcionalidades. Para o usuário ter acesso a esta ferramenta necessita apenas de possuir uma conta no Gmail. O autor pode controlar a partilha dos documentos com os outros utilizadores, autorizando ou não, a sua visualização ou edição. Os documentos criados no Google Docs ficam *online* e nem o autor nem os colaboradores necessitam de descarregá-los para o seu computador. A partilha, edição e publicação dos documentos é instantânea e feita em simultâneo na Web, qualquer que seja a distância física a que se encontrem. [40].

No Google Docs várias ferramentas *online* podem ser utilizadas para o processo de ensino-aprendizagem fora ou dentro de sala de aula de forma colaborativa. As aplicações desenvolvidas no Google Docs são constituídas por um processador de texto, um editor de apresentações e um editor de folhas de cálculo, formulários e desenhos e se destacam pela facilidade de uso e pela possibilidade de trabalho colaborativo entre os alunos. A possibilidade de elaboração de materiais de forma colaborativa permite a partilha de ideias e uma diversidade de estratégias comunicativas.

Na disciplina de MDP, onde foi aplicado o *Blended Learning*, o Google Docs foi utilizado como ferramenta colaborativa de interação entre os grupos para compartilhamento dos arquivos do plano de projeto do “Vídeo: Metodologias Ágeis para o Desenvolvimento de Sistemas”. Ao final os vídeos foram compartilhados com os alunos da disciplina através do Google Docs. A Figura 4.11 apresenta a interface do Google Docs.

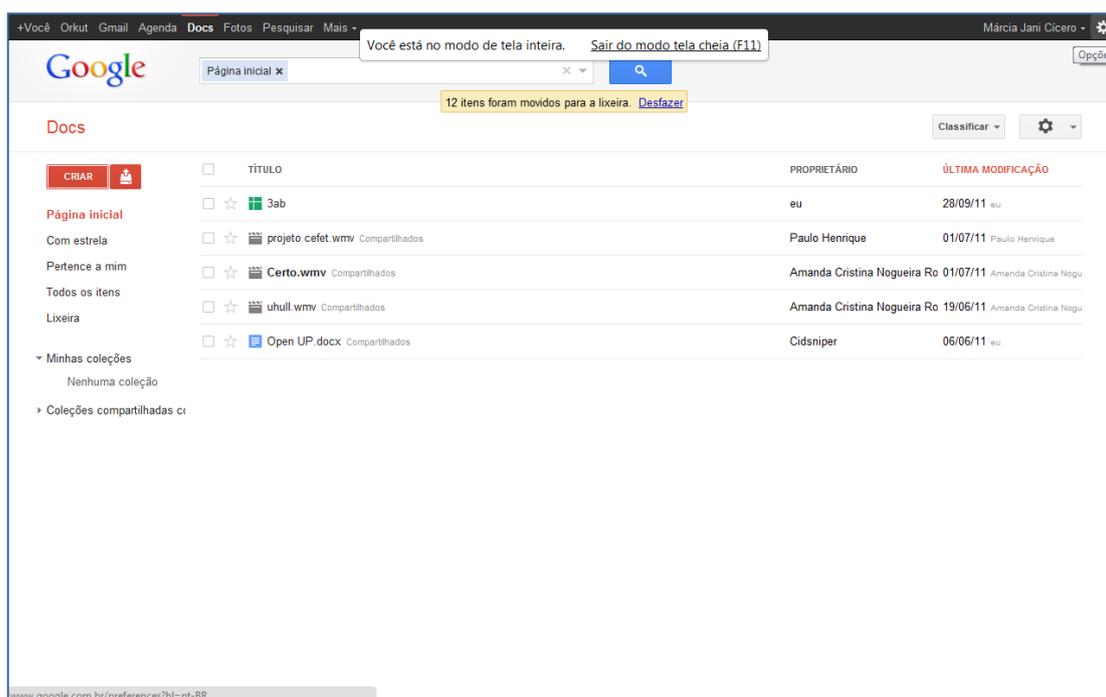


Figura 4.11 - Tela do Google Docs

A escolha da ferramenta foi necessária para o desenvolvimento de um projeto colaborativo entre os grupos e permitiu que todos expusessem suas ideias e confrontassem suas opiniões de forma  tica e crítica produzindo um resultado final. Após a descri o de todas as ferramentas tecnológicas utilizadas na disciplina apresenta-se agora o detalhamento das atividades utilizando o *Blended Learning*.

4.4 DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES UTILIZANDO O *BLENDED LEARNING* (ATIVIDADES VIRTUAIS E PRESENCIAIS)

As atividades presenciais e virtuais utilizadas durante a aplicação da metodologia de aprendizagem *Blended Learning* na disciplina de Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas são apresentadas na Figura 4.12 e detalhadas a seguir.

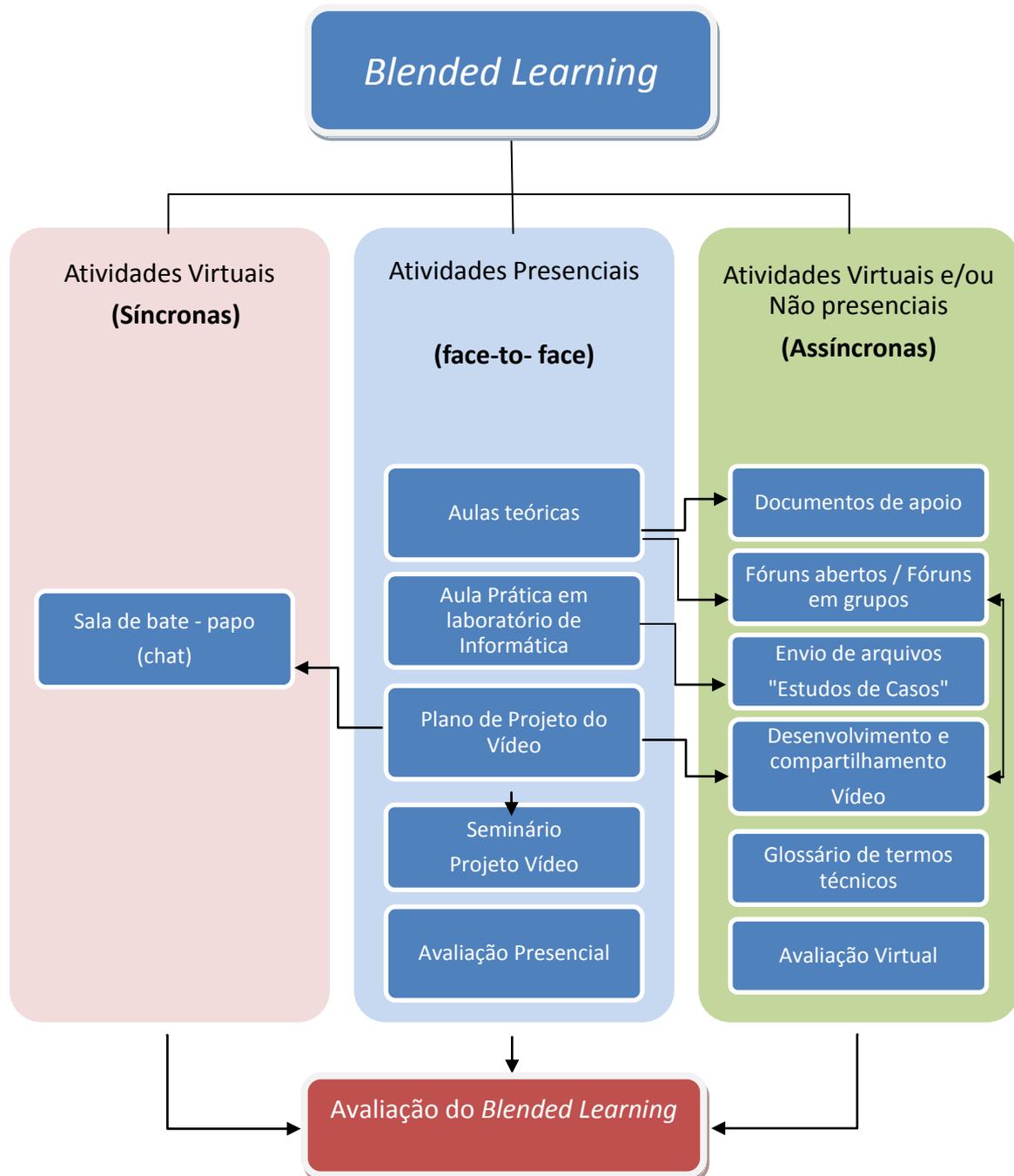


Figura 4.12 - Atividades presenciais e virtuais realizadas na disciplina

4.4.1 Atividades Presenciais desenvolvidas (*face-to-face*)

Aulas Teóricas

Nas aulas teóricas foram trabalhados os conteúdos do plano de ensino e do plano de aula devidamente aprovados pela Coordenadoria de Ensino. Antes de um novo conteúdo da disciplina ser abordado os alunos eram convidados a acessar o LMS - Moodle para fazer a leitura do material “Documentos de apoio” e comentar o seu entendimento sobre o assunto.

Através das aulas teóricas foram explicados todos os conceitos necessários para a aplicação correta dos exercícios desenvolvidos no laboratório de informática. Sempre que necessário após o término das aulas eram criados os fóruns de discussões para que os alunos pudessem aprimorar e discutir o assunto abordado.

As aulas teóricas foram um instrumento importante para o desenvolvimento de competências e tiveram como objetivo de promover nos alunos o senso de participação e colaboração, podendo relacionar os conteúdos interdisciplinares de forma integrada através de novas formas de aprendizagem.

Atividades no laboratório de Informática

Nas aulas práticas foram trabalhados os tópicos da disciplina que trata das - Abordagens de Desenvolvimento de Sistemas Orientados a Objetos e UML (Linguagem de Modelagem Unificada). Para o desenvolvimento desse tópico foi utilizada a Ferramenta *CASE* – StarUML por possuir características que atendam a atividade proposta e por ser uma ferramenta de acesso livre.

Primeiramente os alunos puderam conhecer a ferramenta, onde foram apresentadas as suas funções e funcionalidades necessárias para a elaboração correta dos “Estudos de Casos” propostos. Os enunciados dos “Estudos de Casos” resolvidos fazem parte do livro UML – Guia de Abordagem Prática, do autor Guilleanes Guedes (vide Anexo A). [40]

O principal assunto trabalhado foi à elaboração dos conhecidos “Diagramas UML”. A cada semana novos diagramas eram explicados e os alunos tinham como desafio resolve-los. Os trabalhos foram realizados de forma individual em local e tempo escolhido pelo aluno. Os problemas pertinentes eram esclarecidos presencialmente. Os diagramas resolvidos eram

encaminhados via LMS - Moodle utilizando o recurso denominado “atividade” em datas previamente acordadas. Ao final da disciplina os alunos tinham 04 diagramas criados: Atividade 01 – Diagrama de Casos de Uso, Atividade 02 – Exercícios UML, Atividade 03 – Diagrama de Classes e Atividade 04 – Diagrama de Sequência. A Figura 4.13 ilustra os diagramas enviados via LMS - Moodle.

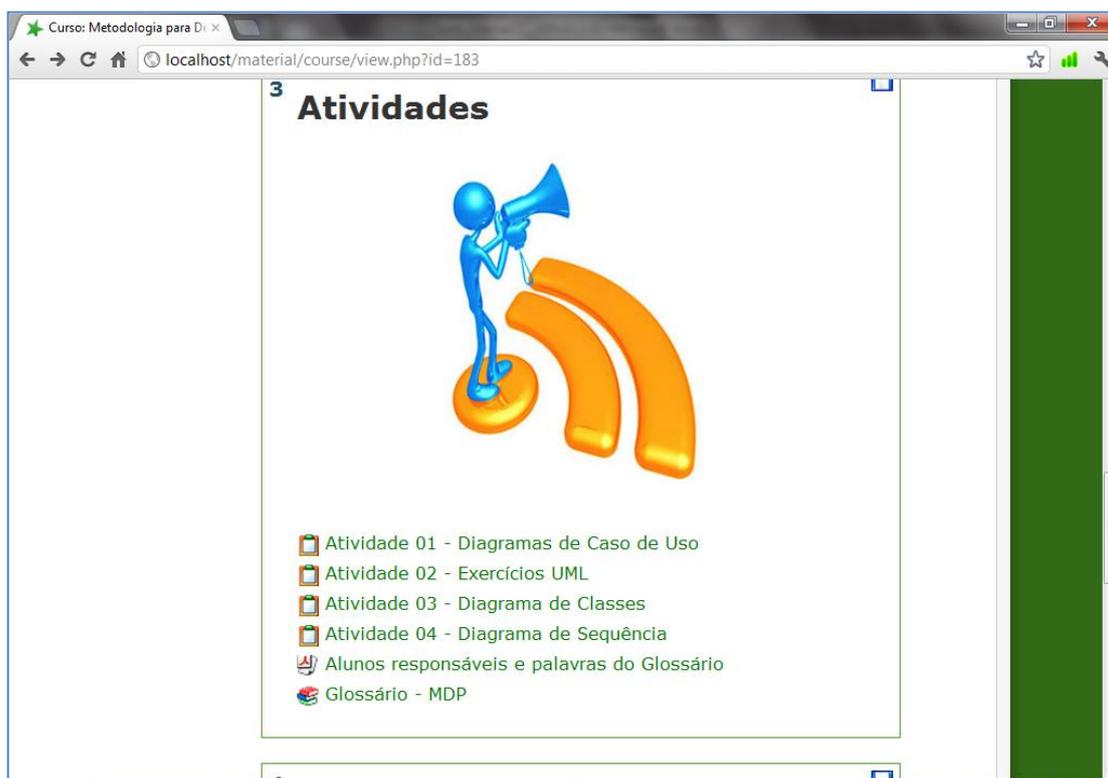


Figura 4.13 - Atividade envio de arquivos no LMS - Moodle

Por meio do desenvolvimento das atividades no laboratório de informática os alunos puderam adquirir competências de desenvolvimento pessoal, através da gestão do seu próprio tempo, conhecendo suas capacidades pessoais e interpessoais, revelando capacidades de problematização, criatividade e originalidade.

Plano de Projeto do Vídeo

O tópico do conteúdo programático previsto na disciplina que trata das “Abordagens de Desenvolvimento de Sistemas e Metodologias Ágeis” foi desenvolvido de forma diferenciada e colaborativa. Como existem diversas metodologias ágeis para desenvolvimento de softwares foi proposto o desenvolvimento de um projeto colaborativo

caracterizado “Vídeo: Metodologias Ágeis para Desenvolvimento de Sistemas”. Para o desenvolvimento do projeto a sala foi dividida em 03 equipes e cada equipe escolheu seu líder. Os três temas propostos foram: Metodologia XP (*eXtreme Programming*, Metodologia SCRUM e *OpenUp* (Processo Unificado Aberto). Para dar início ao vídeo os alunos receberam um plano de projeto com as descrições das atividades e cronograma a serem cumpridos (vide Anexo B). Vale ressaltar que o plano de projeto original foi desenvolvido na Universidade de Brasília, para avaliação da disciplina de Introdução em Engenharia Elétrica e foi adaptado para se enquadrar a esta pesquisa.

Os alunos foram informados sobre a Estrutura Analítica do Projeto – EAP, através do Plano de Projeto para o direcionamento nas atividades propostas, Figura 4.14.

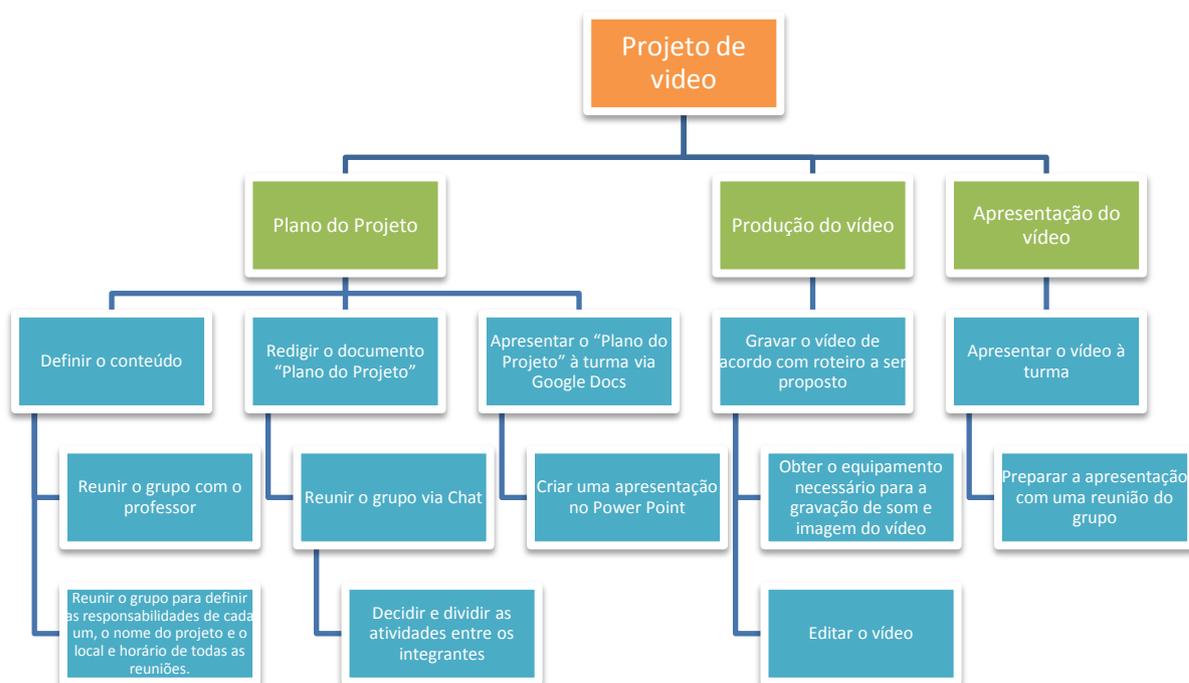


Figura 4.14 - Estrutura Analítica do Projeto – EAP

Vale ressaltar que grande parte das atividades presentes na EAP foram realizadas através de atividades não presenciais que serão detalhadas em Atividades Virtuais e/ou Não presenciais (Assíncronas).

Seminário

O resultado da produção final do vídeo desenvolvido pelos grupos foi apresentado por meio de um seminário. Primeiramente os alunos tiveram que produzir um vídeo sobre o assunto definido anteriormente usando uma ferramenta de edição, filmagens e gravações.

A escolha das ferramentas utilizadas ficou a critério do grupo. Após conclusão os grupos montaram uma apresentação e entregaram através do Google Docs para todos os alunos do curso e para o professor. Cada seminário teve duração de 40 minutos, sendo 10 minutos para debates e perguntas. Todos os membros do grupo tiveram que falar na apresentação. A atividade “Vídeo: Metodologias Ágeis para Desenvolvimento de Sistemas” foi responsável por 35% da nota final.

Assim, através do desenvolvimento do seminário, os alunos puderam desenvolver competências de desenvolvimento interpessoal, enfrentando o medo de falar em público, exercendo sua capacidade de liderança entre o grupo, aprendendo a trabalhar em equipe no desenvolvimento de atividades colaborativas, além de que estimulando seu interesse em buscar novos conhecimentos, através de pesquisas.

Avaliação Presencial

Os alunos tiveram uma avaliação presencial teórica individual de todo o conteúdo que foi trabalhado nas atividades de laboratório, valendo 25% da nota final. A prova foi elaborada contendo um estudo de caso onde os alunos tiveram que modelar três diagramas UML: Diagrama de Casos de Uso, Diagrama de Classes e Diagrama de Sequência.

Esta avaliação proporcionou competências que demonstraram capacidades de aprendizagem dos alunos através de aulas desenvolvidas em laboratório de informática, além de saber interpretar situações reais demonstradas através de um estudo de caso.

4.4.2 Atividades Virtuais e/ou não presenciais desenvolvidas (Assíncronas)

As aulas virtuais foram combinadas com as aulas presenciais. Para o desenvolvimento das atividades propostas utilizou-se o LMS - Moodle. Apresentamos a seguir as atividades virtuais e/ou não presenciais que foram desenvolvidas no formato assíncrono.

Documentos de Apoio

Os documentos de apoio foram utilizados como meio de comunicação assíncrona na disciplina. Todas as aulas presenciais foram postadas no LMS - Moodle através de uma ferramenta conhecida como “Link a um arquivo ou site”, no formato do Adobe Acrobat (pdf). Essa atividade foi criada com o intuito de disponibilização das aulas ministradas. Sempre antes do início de algum novo tópico os alunos eram convidados a acessar o LMS - Moodle para fazer o download do material e conhecer o assunto a ser trabalhado. Ao final do curso os alunos tiveram como complemento das aulas presenciais 08 (oito) documentos de apoio para visualização, download e impressão se necessário. Ver figura 4.15.



Figura 4.15 - Documentos de apoio das aulas

Através desse material os alunos puderam construir seu próprio conhecimento sobre o assunto em tempo e espaço determinados por eles, através do reuso e atualização do material didático de maneira simples e rápida.

Fóruns abertos a todos os alunos e fóruns abertos por grupos de trabalho

Os fóruns são um recurso que serve de ponte na construção do conhecimento entre o professor e o aluno, base para aprendizagem assíncrona, dentro de uma abordagem colaborativa, permitindo a interação aluno-aluno e aluno-professor. As discussões *online* entre estudantes e professores participantes de uma comunidade virtual de aprendizagem constituem-se, por natureza, em atividades colaborativas, caberá aos professores, além de grandes motivadores dos seus alunos, papel de mediadores da aprendizagem, e com habilidade de estimular os alunos à reflexão, a construir os seus conhecimentos e encontrar as suas próprias respostas. [42]

Os fóruns de discussões, ferramentas assíncronas, foram estruturados para serem desenvolvidos entre os grupos sendo uma atividade de grande interesse dos alunos por permitir responder/comentar ou inserir o novo tema de debate.

O grande diferencial dessas ferramentas é a construção do conhecimento através da interação em grupo, servindo de recurso para a construção de conhecimentos entre professores e alunos. No LMS - Moodle os fóruns são classificados como:

- Fórum geral – cada participante (aluno ou professor) pode iniciar quantos tópicos desejar.
- Cada usuário inicia um único tópico – é proposto um tema e cada aluno pode contribuir com um novo tópico, aprofundando uma discussão sobre o tema geral.
- Fórum perguntas e respostas – o aluno ou professor inicia um tópico com uma pergunta e todos respondem as perguntas dos demais alunos.
- Uma única discussão simples – o fórum é centralizado em um único assunto. Os alunos podem somente participar da discussão, e não podem criar novos tópicos.

Na disciplina foram criados 05(cinco) fóruns abertos aos alunos da disciplina para que pudessem discutir sobre os assuntos propostos. Ver figura 4.16.

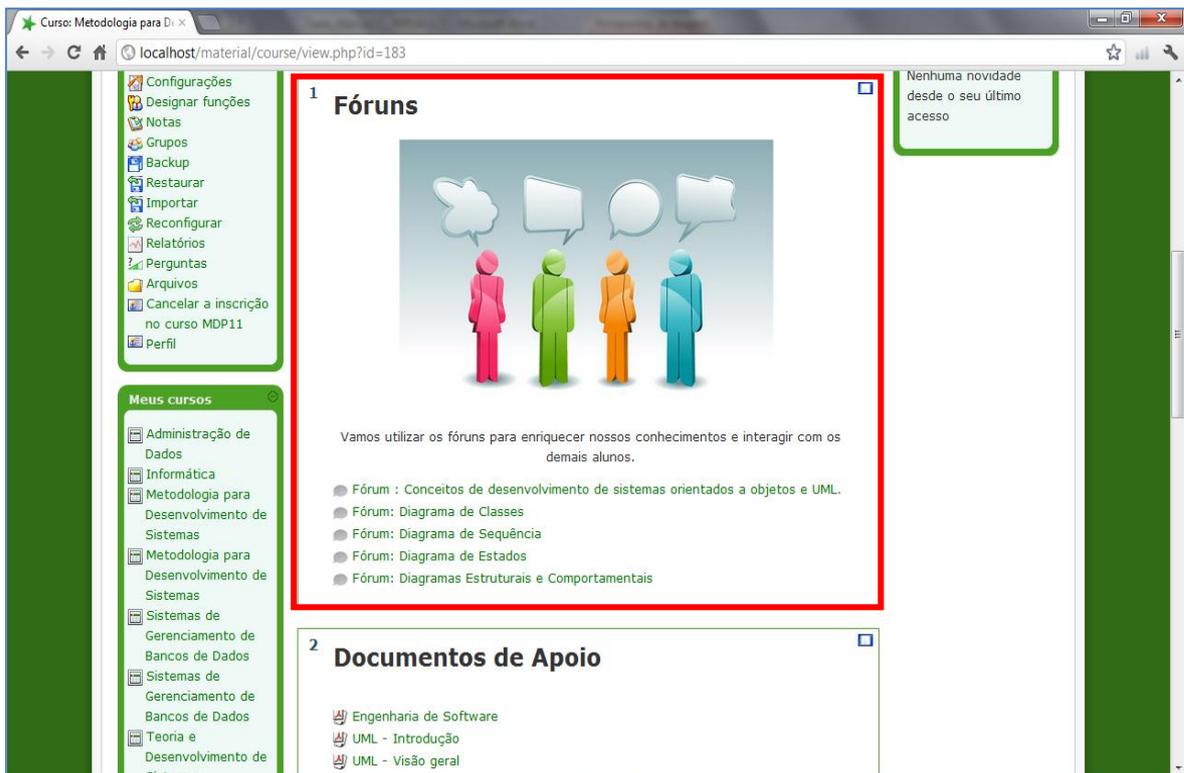


Figura 4.16 - Fóruns criados na disciplina

- **Fórum 1: Conceitos de desenvolvimento de sistemas orientados a objetos e UML.**
- **Fórum 2: Diagrama de Classes**
- **Fórum 3: Diagrama de Sequência**
- **Fórum 4: Diagrama de Estados**
- **Fórum 5: Diagramas Estruturais e comportamentais**

Os 04(quatro) primeiros fóruns foram criados e classificados como “uma única discussão simples”. Os alunos tiveram como desafio pesquisar e contribuir com suas próprias ideias e opiniões sobre um assunto já discutido em sala de aula de forma presencial. Em cada fórum os alunos receberam as instruções de participação com informações sobre qualidade das respostas postadas, bem como a forma de avaliação dos fóruns. Ver Figura 4.17 e Figura 4.18.

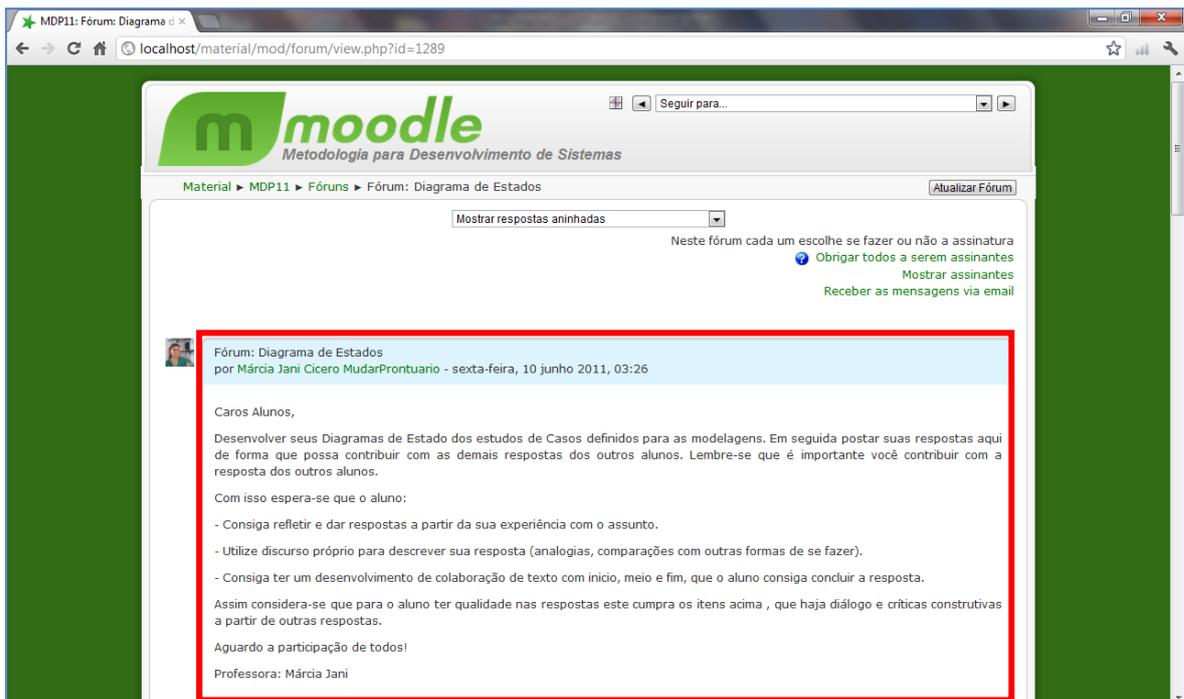


Figura 4.17 - Exemplo de um Fórum com as instruções para os alunos.

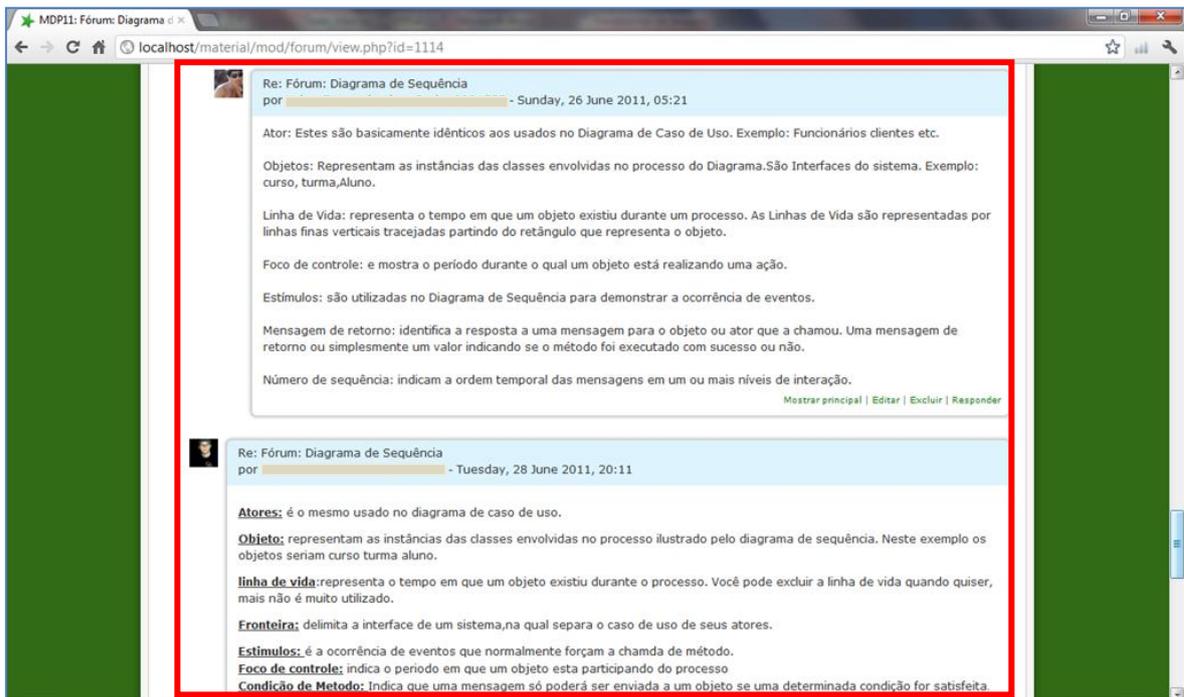


Figura 4.18 - Fórum "Uma única discussão simples"

O 04 (quarto) fórum foi criado como “fórum geral” e teve como objetivo a interação entre os grupos de forma colaborativa. Primeiramente o professor criou os grupos através do

menu de administração do LMS - Moodle. Em seguida foi criado o fórum e cada aluno do grupo do projeto denominado “Vídeo: Metodologias Ágeis para Desenvolvimento de Sistemas” criou um tópico de discussões sobre um assunto pertinente de discussões que seria necessário conhecimento definido no projeto, em seguida os alunos do grupo interagiram com respostas sobre as perguntas postadas no fórum. Ver figura 4.19.

Tópico	Autor	Grupo	Comentários	Última mensagem
Diagrama de Componentes em UML	[Avatar]	Grupo 02 - Diagrama de Componentes	5	dom, 3 jul 2011, 16:09
diagrama de tempo	[Avatar]	Grupo 03 - Diagrama de Tempo	2	sex, 1 jul 2011, 15:35
O diagrama de componentes é composto normalmente por quais componentes?	[Avatar]	Grupo 02 - Diagrama de Componentes	3	qui, 30 jun 2011, 23:31
O que é um Diagrama de Componentes?	[Avatar]	Grupo 02 - Diagrama de Componentes	6	qui, 30 jun 2011, 23:30
Diagrama de Componentes	[Avatar]	Grupo 02 - Diagrama de Componentes	5	qui, 30 jun 2011, 23:20
PERGUNTA	[Avatar]	Grupo 03 - Diagrama de Tempo	2	qua, 29 jun 2011, 19:40
Diagrama de Tempo	[Avatar]	Grupo 03 - Diagrama de Tempo	1	qua, 29 jun 2011, 19:39
Diagrama de tempo	[Avatar]	Grupo 03 - Diagrama de Tempo	2	qua, 29 jun 2011, 19:37
Diagrama de Atividades	[Avatar]	Grupo 01 - Diagrama de Atividades	3	ter, 28 jun 2011, 19:49
Diagrama de Atividade	[Avatar]	Grupo 01 - Diagrama de Atividades	3	ter, 28 jun 2011, 19:47
	[Avatar]	Grupo 01 -		Maxwell Marcos Pedro

Figura 4.19 - "Fórum Geral" com a criação de diversos tópicos

Os fóruns foram avaliados como 10% da nota final, tendo como forma de avaliação a qualidade nas respostas. Para obter a qualidade nas respostas o professor levou em conta os seguintes itens: que os alunos respondessem com seu próprio discurso sobre o assunto; apresentassem textos colaborativos com início, meio e fim na conclusão das respostas; e apresentasse diálogo e críticas construtivas a partir de outras respostas.

A utilização dos fóruns de discussões agrega vantagens no processo de aprendizagem, pois permite que os alunos coloquem questões e que elas lhes sejam respondidas, ajuda ultrapassar o isolamento dos alunos, favorece a interação, permite ao professor seguir a evolução do aluno, pode ajudar a manter discussões "no caminho" certo, permite que os alunos tenham tempo para formular questões e respostas e são um bom meio para variar a apresentação da informação. [42]

Assim através dos diversos fóruns criados os alunos puderam adquirir competências de colaboração e trabalho em equipe, construção de suas próprias ideias, criticidade nas suas respostas e motivação para encarar novos desafios na construção do conhecimento.

Envio de arquivos - "Estudos de Casos"

As atividades de **envio de arquivo único** foram desenvolvidas para que os alunos resolvessem os exercícios abordados em sala de aula na resolução de diagramas e denominou-se “Estudos de Casos”.

Para o desenvolvimento dessa atividade foi passado aos alunos um exercício com 05 “Estudos de Casos” onde os mesmos deveriam resolver utilizando a *CASE* StarUML e com o prazo de uma semana encaminhar o arquivo para correção e avaliação. A atividade de envio de arquivo teve como objetivo a familiarização com o *CASE* e o desenvolvimento de diagramas UML, Figura 4.20 e 4.21.

The screenshot shows a Moodle interface for a course titled 'Atividade 03 - Diagrama de Classes'. The page displays a list of student submissions with columns for Name, Grade, Comment, Last Update (Student), Last Update (Professor), Status, and Final Grade. The table contains 10 rows of data.

Nome / Sobrenome	Nota	Comentário	Última atualização (Estudante)	Última atualização (Professor)	Status	Média final
	75 / 100		Exercicios_em_StarUML.7z sexta, 20 maio 2011, 14:15	segunda, 4 julho 2011, 15:24	Atualizar	75,00
	95 / 100		Diagrama_de_Classes.zip quarta, 13 abril 2011, 13:36	segunda, 4 julho 2011, 15:24	Atualizar	95,00
	80 / 100		AtivCerta_daiane.uml sexta, 15 abril 2011, 11:40	segunda, 4 julho 2011, 15:25	Atualizar	80,00
	35 / 100		exercicios_de_classes.uml quinta, 7 abril 2011, 23:38	segunda, 4 julho 2011, 15:26	Atualizar	35,00
	50 / 100		Atividade01_Felipe_R_e_Jonathanuml sexta, 8 abril 2011, 00:51	segunda, 4 julho 2011, 15:27	Atualizar	50,00
	85 / 100		Caso_de_uso.rar quinta, 30 junho 2011, 17:54	segunda, 4 julho 2011, 15:29	Atualizar	85,00
	75 / 100		Atividades-Jonathan.7z segunda, 16 maio 2011, 15:20	segunda, 4 julho 2011, 15:30	Atualizar	75,00
	50 / 100		exercicio01.uml sexta, 1 abril 2011, 16:33	segunda, 4 julho 2011, 15:31	Atualizar	50,00
	75 / 100		DiagramasClasse-PauloFerreira.rar quinta, 14 abril 2011, 00:15	segunda, 4 julho 2011, 15:32	Atualizar	75,00
	75 / 100		Caso_de_uso_Classe.uml quinta, 7 abril 2011, 19:47	segunda, 4 julho 2011, 15:33	Atualizar	75,00

Figura 4.20- Atividades de envio de Arquivo único – Diagrama de Classes

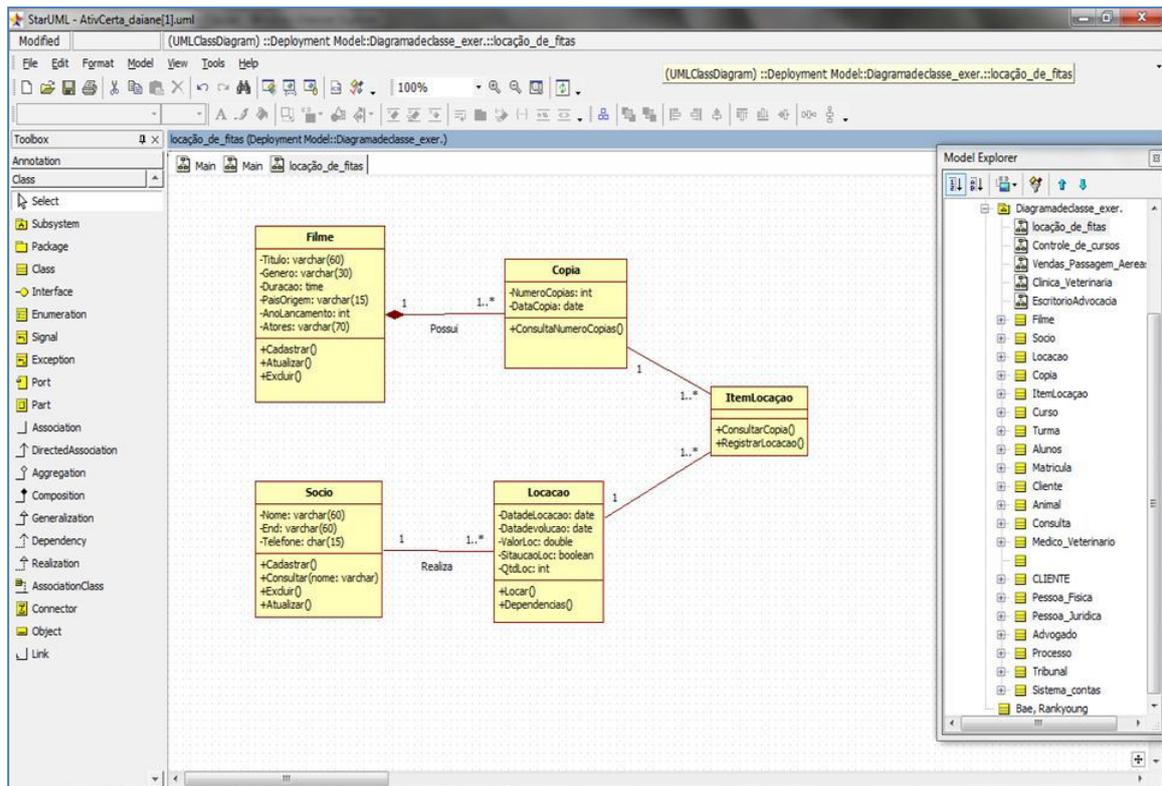


Figura 4.21 - Diagrama de Classes resolvido na ferramenta StarUML

Durante todo o período de realização dos “Estudos de Casos”, os estudantes foram incentivados a contatar o docente através do fórum, para colocação de dúvidas ou esclarecimentos.

Desenvolvimento e compartilhamento - Vídeo

As atividades de desenvolvimento do projeto denominado Vídeo “Metodologias Ágeis para o Desenvolvimento de Sistemas” utilizaram três métodos, a saber:

- Atividades presenciais (*face-to-face*), onde foi desenvolvido o Plano de Projeto já apresentado no detalhamento das atividades presenciais;
- Atividades virtuais (síncronas) para a discussão na elaboração do projeto. Nesta etapa foi utilizado o chat (sala de bate-papo);
- Atividades virtuais e/ou não presenciais (assíncronas) para o desenvolvimento de compartilhamento do vídeo. Nesta etapa foi utilizado o LMS - Moodle e o Google Docs como ferramentas de apoio, sendo realizadas no próprio tempo e espaço dos alunos.

A ideia do vídeo surgiu da necessidade de trabalhar um conteúdo teórico da disciplina de forma diferenciada e motivadora aos alunos no processo de ensino-aprendizagem. Como início dessa atividade os alunos se organizarem em três grupos definidos por eles, em seguida o professor definiu os assuntos a serem trabalhados. Os assuntos foram:

- Grupo 01 - Metodologia XP (*eXtreme Programming*)
- Grupo 02 - Metodologia SCRUM
- Grupo 03 - Processo Unificado Aberto (*OpenUp*)

Para iniciar a atividade os alunos receberam do professor, em aulas presenciais, um plano de projeto informando todas as atividades que deveriam ser realizadas para a produção final do vídeo. Após essas informações todas as atividades que serão detalhadas a seguir foram realizadas de forma assíncrona.

Primeiramente, o professor criou através da administração do LMS – Moodle, os grupos visíveis. Ver Figura 4.22. Em seguida foram incluídos os participantes de cada grupo. Ver figura 4.23.

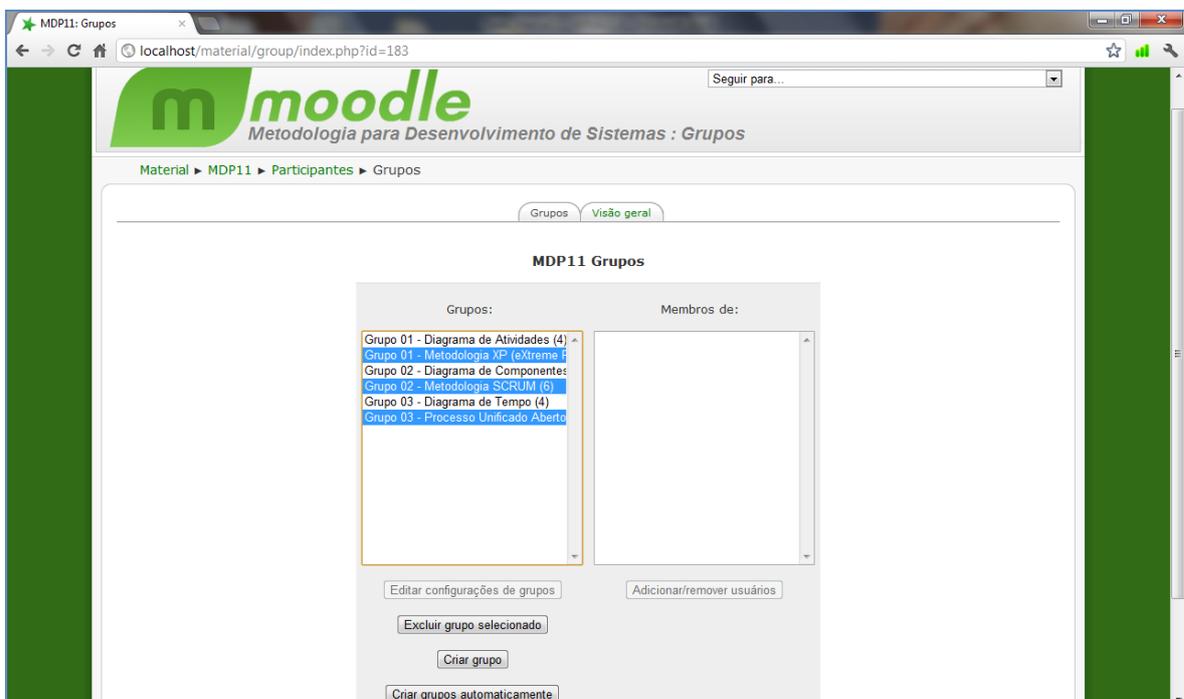


Figura 4.22 - Grupos criados no LMS- Moodle

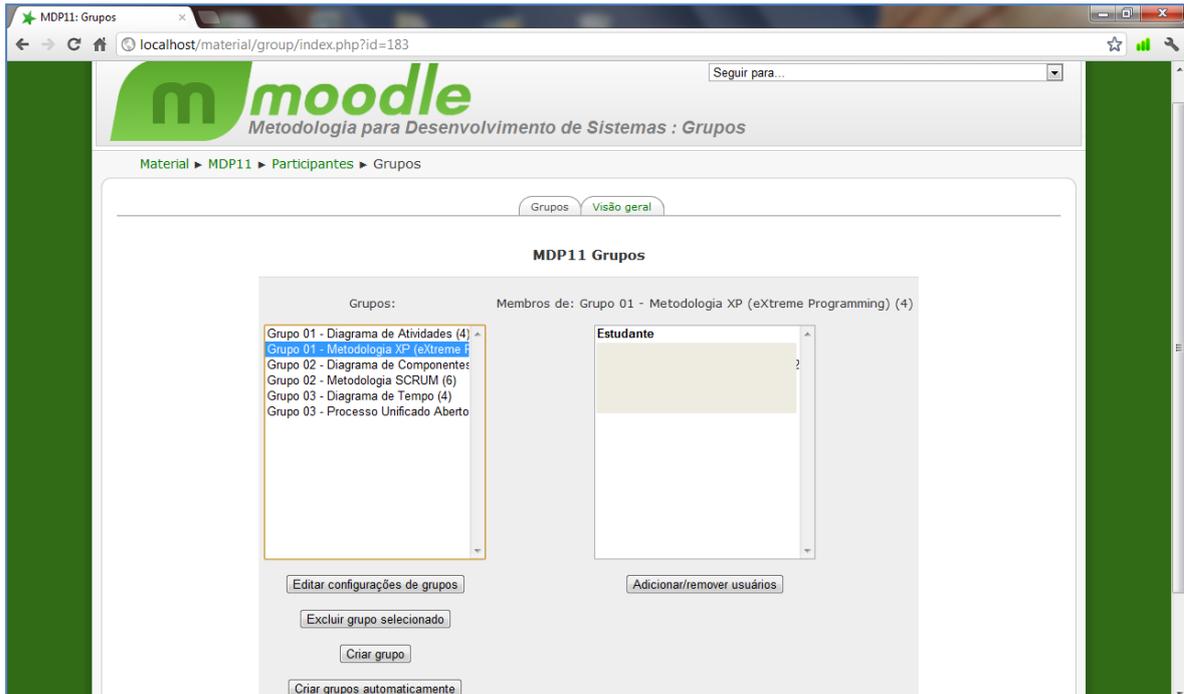


Figura 4.23 - Membros de um grupo no LMS - Moodle

Após a criação dos grupos o professor disponibilizou no LMS - Moodle uma aba com as devidas informações sobre o projeto, contendo os objetivos, plano de projeto e os chats para as discussões na produção do vídeo. Ver Figura 4.24.

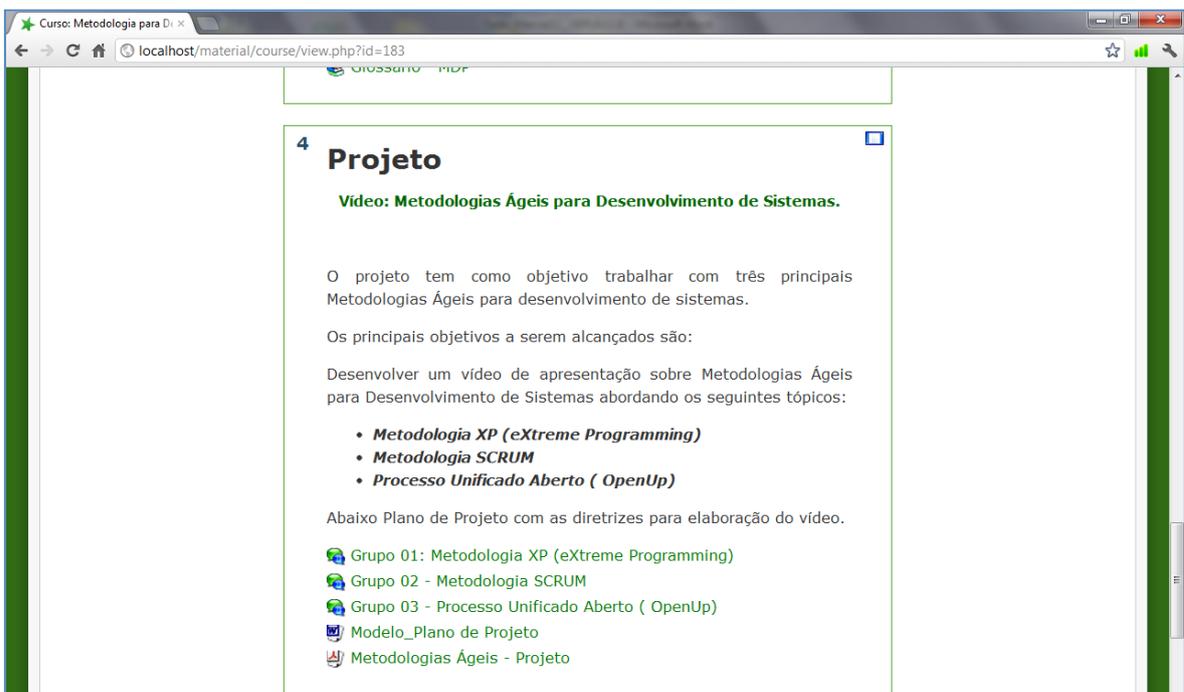


Figura 4.24 - Diretrizes para o desenvolvimento do vídeo

A partir desse ponto todas as atividades foram realizadas no próprio tempo e espaço dos alunos sempre obedecendo ao cronograma previsto no plano de projeto. Como momento de interação o professor criou um chat entre os grupos onde foi definido um dia e horário para discussões e acompanhamento. Esta atividade será apresentada no tópico das Atividades virtuais (síncronas).

Outra ferramenta que serviu de suporte no desenvolvimento do projeto foi o Google Docs. Através dessa ferramenta os alunos desenvolveram seus planejamentos e atividades de forma colaborativa. Para isso os alunos tiveram que criar uma conta no Gmail e em seguida começaram a compartilhar os arquivos do projeto do vídeo de forma colaborativa entre os membros do grupo.

Após a conclusão do desenvolvimento do projeto cada grupo disponibilizou o vídeo produzido para a turma através da ferramenta Google Docs. Ver Figura 4.25.

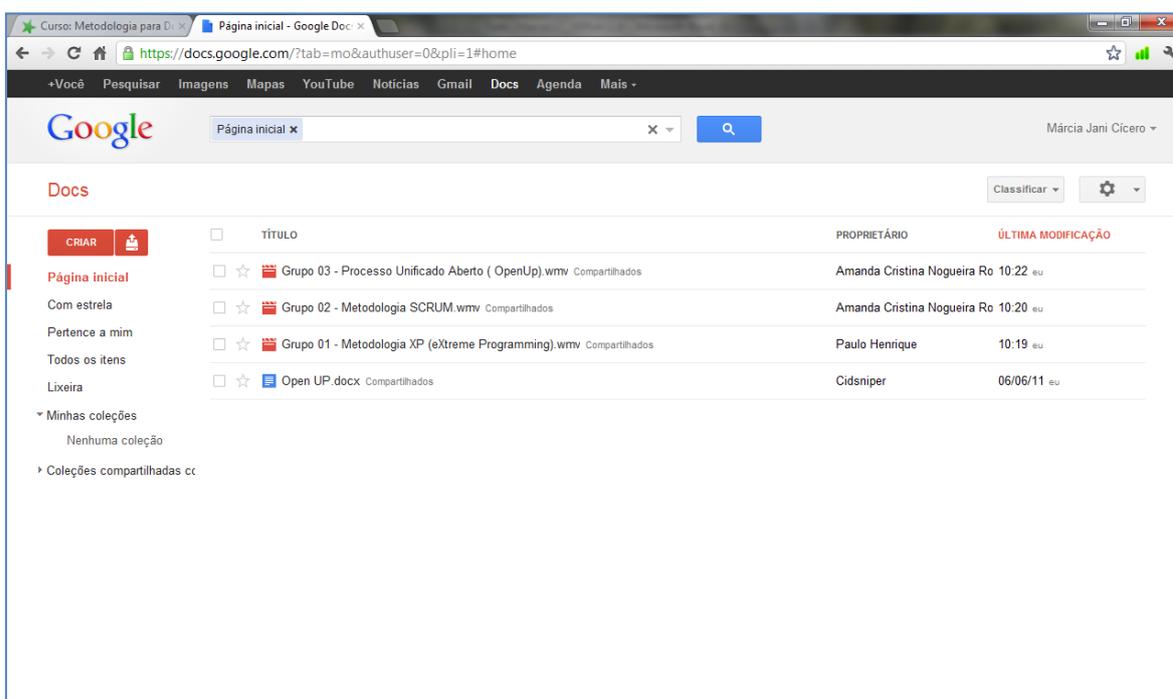


Figura 4.25 - Compartilhamento através do Google Docs

Assim com o desenvolvimento do projeto foi possível promover diversas competências transversais como: competência de comunicação escrita e oral, de desenvolvimento pessoal

através da criatividade e originalidade do aluno, competência de trabalho em equipe que promoveram a autonomia, iniciativa, responsabilidade, liderança, relacionamento interpessoal, motivação e gestão de conflitos e competências de gestão de projetos.

Glossário de termos técnicos

Como atividade colaborativa e assíncrona foi criada uma atividade denominada Glossário. Esta atividade teve como objetivo dar maior enfoque aos termos técnicos da disciplina.

Para dar início a esta atividade os alunos receberam um arquivo em (pdf) no LMS - Moodle, denominado “Palavras do Glossário e responsáveis” onde foi definido pelo professor as palavras técnicas que cada aluno deveria pesquisar na internet. Como regra, cada aluno pesquisou sobre 05(cinco) palavras diferentes e complementou a frase com suas próprias palavras. Após a pesquisa, os alunos individualmente, postaram suas respostas no LMS - Moodle através da atividade “Glossário”. Ver figura 4.26.

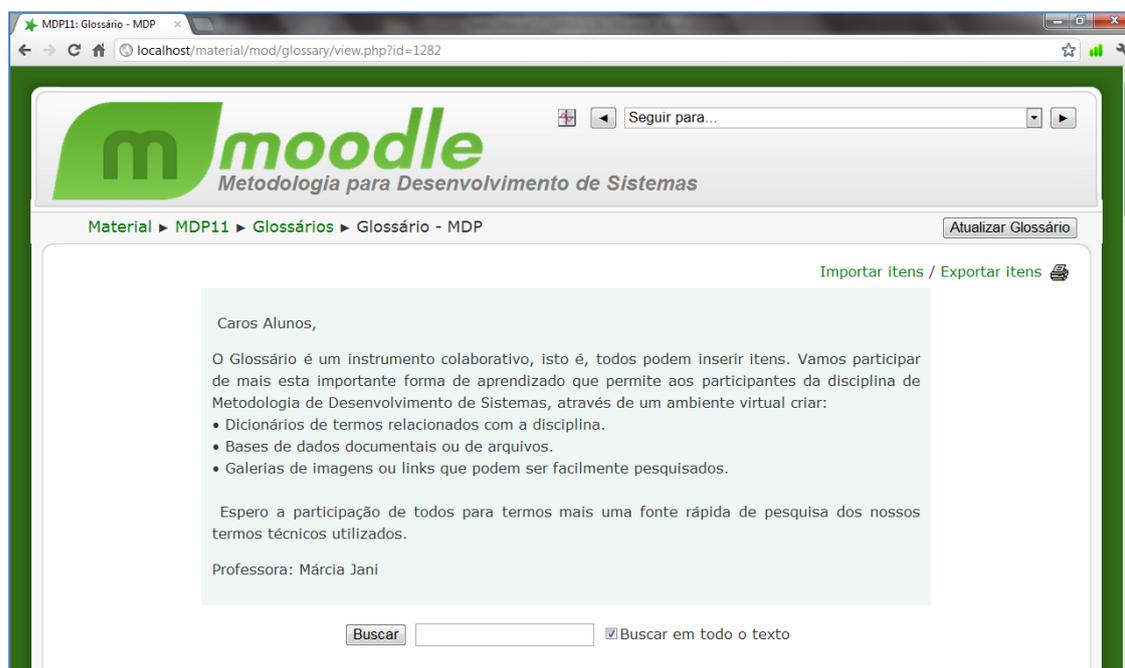


Figura 4.26 - Instruções da atividade Glossário criada no LMS - Moodle

A cada palavra postada no LMS- Moodle atualizava-se uma lista de termos técnicos para os alunos pesquisarem sempre que necessário durante a disciplina. Ao final da disciplina foi criado um dicionário de termos técnicos de forma colaborativa com 67(sessenta e sete) palavras diferentes. Ver figura 4.27.

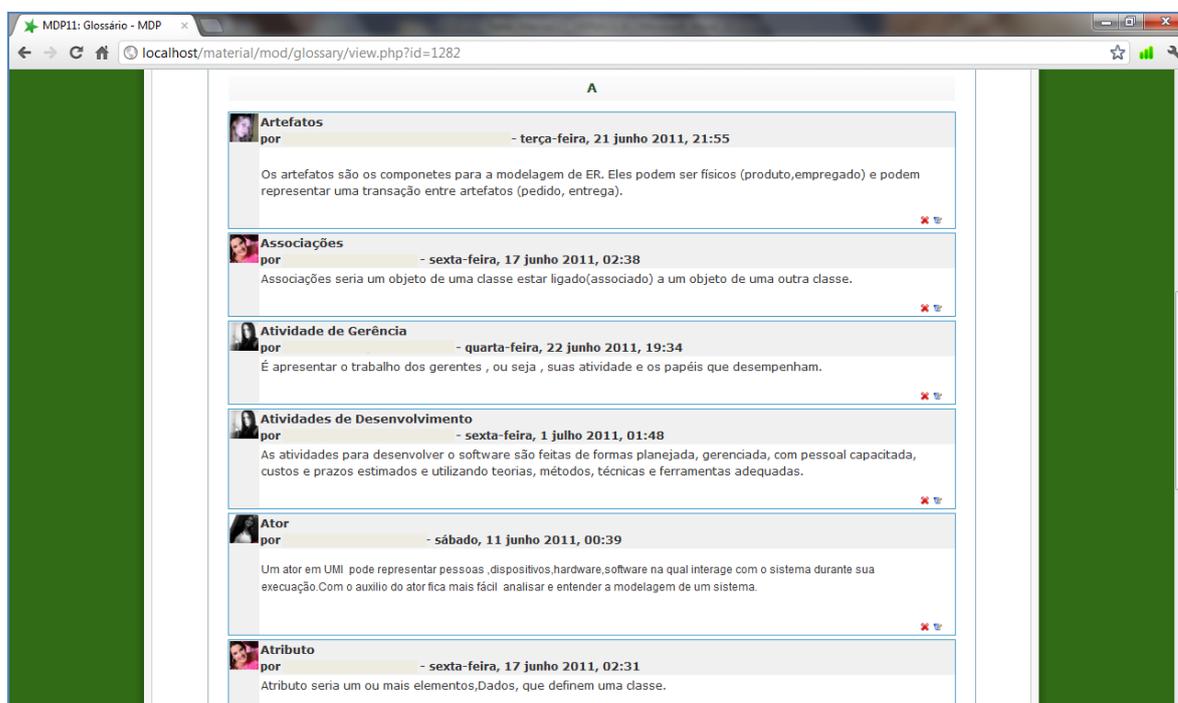


Figura 4.27 - Algumas palavras técnicas inseridas no Glossário

Como forma de avaliação esta atividade resultou em 5% da nota final na disciplina. Essa atividade teve o propósito de desenvolver nos alunos competências e habilidades associadas à comunicação escrita.

Avaliação Virtual

Como forma de avaliar as atividades virtuais e/ou não presenciais (assíncronas) utilizou-se um recurso do LMS - Moodle denominado "Questionário". A avaliação foi configurada com 10(dez) questões de múltipla escolha/verdadeiro ou falso com uma pontuação de 1,0 ponto para cada questão.

Todas as informações sobre a prova como prazo para realização, tentativas permitidas e pontuação obtida por questão, foram comunicadas aos alunos através do LMS - Moodle. Ver Figura 4.28.



Figura 4.28 - Informações da prova virtual no LMS - Moodle

Após a realização e encaminhamento da prova pelo LMS - Moodle, os alunos já visualizavam a pontuação obtida na prova. Como forma de avaliação essa atividade resultou em 15% da nota final.

Com a prova realizada de forma virtual procurou-se despertar nos alunos competências relacionadas à autonomia, desenvolvimento pessoal, assiduidade e pontualidade na realização de atividades cotidianas.

4.4.3 Atividades Virtuais (Síncronas)

As atividades síncronas, também caracterizadas como atividades que são realizadas em tempo real, são um método de ensino que desperta o interesse nos alunos por utilizarem de tecnologias e mídias atuais.

Como atividade síncrona na aplicação do *Blended Learning* o professor criou no LMS - Moodle um chat (sala de bate-papo). No momento da criação de uma sala de bate-papo no

Moodle o professor tem a opção de escolher a participação dos alunos de forma ampla ou apenas para grupos determinados.

O Chat é uma ferramenta de conversação escrita, referindo que esta possibilita a comunicação *online*, ou seja, em tempo real, na medida em que, as mensagens de texto enviadas e recebidas podem utilizar-se para formação síncrona, por exemplo, para trabalhar colaborativamente ou esclarecer dúvidas. [44]

Desta forma as salas de bate-papo foram configuradas para serem utilizadas pelos membros de cada grupo do projeto “Vídeo: Metodologias Ágeis para Desenvolvimento de Sistemas”. Ver Figura 4.29. Ao acessar o chat para seu grupo, os alunos tinham acesso às orientações/regras de participação nas discussões. Ver Figura 4.30

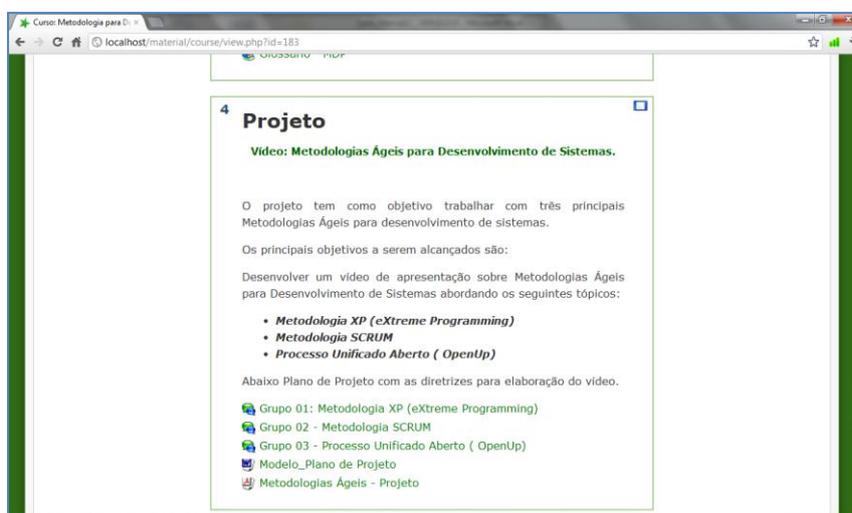


Figura 4.29 - Chats criados no LMS – Moodle

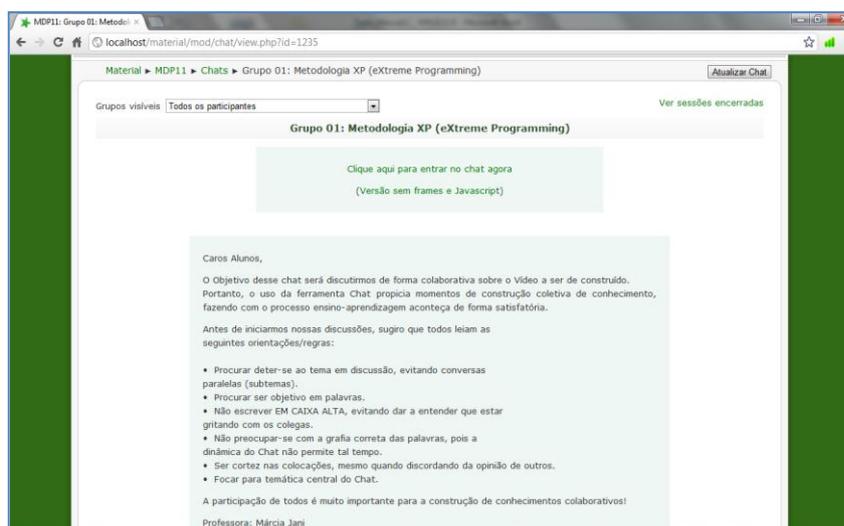


Figura 4.30 - Instruções para a participação do chat no LMS - Moodle

Como forma do professor acompanhar as atividades e participar de forma colaborativa nas discussões de desenvolvimento do vídeo foi sugerido um horário de encontro virtual entre alunos e professor para cada grupo. Ver Figura 4.31.



Figura 4.31 - Participação dos alunos e professor em uma sala de bate-papo

Esta atividade teve como objetivo promover as seguintes competências transversais: trabalho em equipe, capacidade de comunicação escrita e gestão do tempo.

5. RESULTADOS OBTIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DO *BLENDED LEARNING* APLICADO À DISCIPLINA DE METODOLOGIA PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Neste capítulo apresentamos os resultados obtidos na aplicação do *Blended Learning* na disciplina de Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas. Esta análise foi feita a partir do desempenho da experiência, de forma qualitativa, buscando compreender qual foi o resultado obtido. A partir das avaliações de aprendizagem realizadas durante a disciplina, foi possível verificar como se deu o desenvolvimento técnico e transversal, resultados da

experiência no uso de ferramentas tecnológicas, bem como, avaliar o grau de envolvimento e a percepção dos alunos.

5.1 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação consiste num processo contínuo de aprendizagem que promove a interação entre professor e aluno. Através da avaliação o professor identifica o aprendizado dos alunos e assimilação dos conteúdos abordados. Desta forma é preciso que o professor adote métodos diversos e diferenciados de verificação para avaliar o processo de ensino e aprendizagem. Segundo Luckesi, é preciso que o sistema educacional adote avaliações com objetivos contemporâneos para o processo de ensino-aprendizagem trabalhando num modelo adequado que tenha como visão o foco na aprendizagem e competência dos alunos, Tabela 5.1. [45]

Tabela 5.1 - Concepção de Avaliação

Concepção de Avaliação – Modelo Adequado	
Foco na aprendizagem	<p>O alvo do aluno deve ser a aprendizagem e o que de proveitoso e prazeroso dela obtém.</p> <p>Implicação - neste contexto, a avaliação deve ser um auxílio para se saber quais objetivos foram atingidos, quais ainda faltam e quais as interferências do professor que podem ajudar o aluno.</p>
Foco nas competências	<p>O desenvolvimento das competências previstas no projeto educacional devem ser a meta em comum dos professores.</p> <p>Implicação - a avaliação deixa de ser somente um objeto de certificação da consecução de objetivos, mas também se torna necessária como instrumento de diagnóstico e acompanhamento do processo de aprendizagem. Neste ponto, modelos que indicam passos para a progressão na aprendizagem, como a Taxonomia dos Objetivos</p>

	Educacionais de Benjamin Bloom, auxiliam muito a prática da avaliação e a orientação dos alunos.
Estabelecimentos de ensino centrados na qualidade	Os estabelecimentos de ensino devem preocupar-se com o presente e o futuro do aluno, especialmente com relação à sua inclusão social (percepção do mundo, criatividade, empregabilidade, interação, posicionamento, criticidade). <i>Implicação</i> - o foco da escola passa a ser o resultado de seu ensino para o aluno e não mais a média do aluno na escola.
Sistema social preocupado com o futuro	É preciso reverter o quadro de uma educação "domesticadora" para "humanizadora". <i>Implicação</i> - valorização da educação de resultados efetivos para o indivíduo.

Fonte: Adaptado de LUCKESI (2002).

Baseado no modelo de Luckesi, o trabalho de avaliação desenvolvida durante a aplicação da disciplina buscou estabelecer uma relação direta entre o desenvolvimento da técnica e o desenvolvimento das competências transversais, tendo como objetivo uma transição entre o modelo tradicional e modelos mais efetivos que busquem a valorização do indivíduo. A partir deste objetivo foram aplicadas avaliações e foram propostas diversas atividades, onde se pode observar o quanto às ferramentas tecnológicas combinadas com o ensino tradicional pode ampliar o desenvolvimento das competências transversais.

Para a análise dos resultados desse trabalho optou-se por uma forma qualitativa de verificação considerando dois aspectos principais, a avaliação feita pelos alunos durante as atividades propostas e a aplicação de um questionário (vide Anexo C) aplicado aos alunos para verificar a sua percepção em relação á experiência utilizando o *Blended Learning*. Vale ressaltar que o questionário original foi desenvolvido na Universidade de Brasília,

para avaliação da disciplina de Introdução em Engenharia Elétrica e foi adaptado para se enquadrar a esta pesquisa.

5.2 ANÁLISE DO DESEMPENHO DA EXPERIÊNCIA

As atividades aplicadas na disciplina de forma geral foram propostas para que o aluno desenvolvesse algumas formas de competências além do conhecimento técnico do assunto tratado na disciplina. A expectativa era de que os alunos pudessem se desenvolver em diversas competências técnicas e transversais nas atividades presenciais e virtuais (assíncronas e síncronas). A seguir detalhamos os resultados analisados na aplicação do *Blended Learning*.

5.2.1 Atividades presenciais

As atividades presenciais de forma geral foram propostas com o objetivo do aluno desenvolver as competências técnicas e transversais da disciplina. Percebeu-se que, através dos resultados, que as aulas teóricas proporcionaram ao aluno o senso de participação e colaboração, onde o professor era o mediador do conhecimento por meio do uso de aulas dialogadas e expositivas, estimulando a participação do aluno nas discussões.

As atividades presenciais foram classificadas como: aula presencial (sala de aula), atividades em laboratório (laboratório) e seminário (sala de aula). O desenvolvimento das atividades presenciais foi organizado de forma a buscar ampliar e desenvolver uma maior interação entre os alunos. Percebeu-se que mesmo na forma tradicional é possível que os alunos desenvolvam algumas competências, como por exemplo, o trabalho colaborativo.

Destaca-se um ponto importante nas atividades presenciais, as atividades em laboratório, que foram propostas de forma semipresencial. Comumente este tipo de atividade é feito dentro de um período de tempo determinado e somente utilizando o laboratório físico. No caso desta aplicação os alunos podiam dar continuidade as suas atividades fora do laboratório, usando software livre e combinando a entrega dos exercícios com a plataforma LMS - Moodle. Além de disponibilizar maior tempo e flexibilidade nas atividades laboratoriais, buscou-se adequar os experimentos às situações reais, proporcionando ao

aluno uma aproximação entre a teoria e a prática contextualizadas em seus problemas cotidianos.

Após a resolução das atividades de laboratório foi aplicada uma prova presencial de forma tradicional, para avaliar o conteúdo envolvido nos estudos de caso. Verificou-se que os alunos obtiveram um resultado médio na avaliação formal de 81% de aproveitamento, mostrando um bom resultado do desenvolvimento das competências técnicas.

Já em relação às competências transversais, pode-se perceber que o uso de casos cotidianos no desenvolvimento das atividades resultou no desenvolvimento da criatividade e na facilitação da compreensão da técnica, observa-se ainda, que o tempo e flexibilização de local para o desenvolvimento das atividades, trouxeram consigo o aumento na qualidade dos trabalhos.

Como colocado anteriormente, foi aplicado um questionário para avaliar a percepção dos alunos (vide Anexo C), a seguir, são apresentados os resultados da avaliação das aulas presenciais. Em relação ao estímulo e estruturação das aulas teóricas, os alunos responderam:

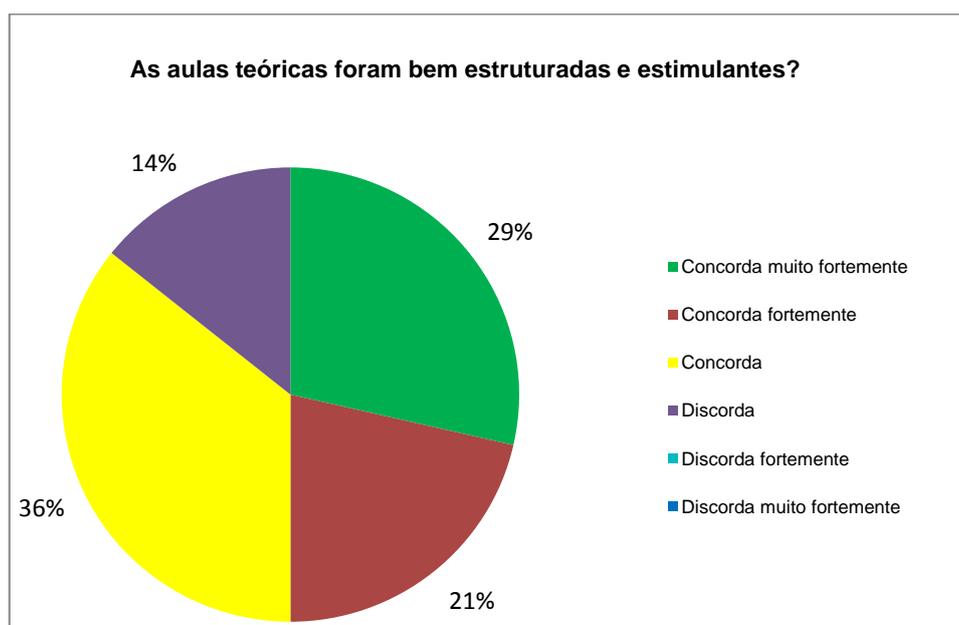


Figura 5.1 - Percepção dos alunos sobre as aulas teóricas

Percebeu-se através dos resultados demonstrados que 86 % dos alunos concordam com a forma como as aulas presenciais foram conduzidas, fato que se deve a forma de ensinar de com participação dos alunos. Ressalta-se que os 14% dos resultados negativos são correspondentes a 2 alunos de uma turma de 14 alunos.

Outras competências foram estimuladas durante as aulas presenciais, como por exemplo, na atividade seminário. Nesta atividade esperava-se que o aluno desenvolvesse competências de liderança, trabalho em equipe por meio das atividades colaborativas. Comumente um seminário é desenvolvido de forma que o aluno tenha que pesquisar sobre um assunto, a fim de, possibilitar a reflexão e a discussão na hora da apresentação. No caso desta aplicação os alunos desenvolveram como assunto do seminário um vídeo denominado “Vídeo: Metodologias Ágeis no Desenvolvimento de Sistemas”.

As atividades de desenvolvimento do vídeo aconteceram em dias e horários determinados pelos alunos. A comunicação durante o desenvolvimento do vídeo aconteceu por meio da plataforma LMS - Moodle, através do fórum. Os alunos se organizaram em grupos, isto possibilitou o desenvolvimento de diversas competências, tais como, comunicação, liderança, participação e conhecimento técnico.

Para o desenvolvimento do vídeo os alunos utilizaram uma ferramenta tecnológica para produção e edição e outra para o compartilhamento dos arquivos, o Google Docs. Isto propiciou o desenvolvimento de capacidades técnicas e resolução de problemas. Além de usar de ferramentas tecnológicas para a realização desta atividade, buscou-se demonstrar ao aluno que o mercado de trabalho precisa de pessoas com habilidades técnicas, mas também com capacidades de exercerem liderança de forma colaborativa entre os grupos de trabalho e lidar com situações de conflitos no âmbito do trabalho.

Terminada a produção dos vídeos houve o seminário presencial como forma de avaliação desta atividade. Com os resultados apresentados verificou-se que os alunos tiveram resultado médio de 78% de aproveitamento, mostrando um bom resultado por se tratar de um assunto complexo e necessitar de diversos conhecimentos técnicos na área e a capacidade de trabalhar colaborativamente.

Na percepção dos alunos (vide Anexo C), são apresentados os resultados da avaliação de um projeto colaborativo. Em relação ao desenvolvimento do projeto foi possível o

desenvolvimento de alguma destas capacidades: relacionar, participar, analisar, elaborar, planejar, os alunos responderam:

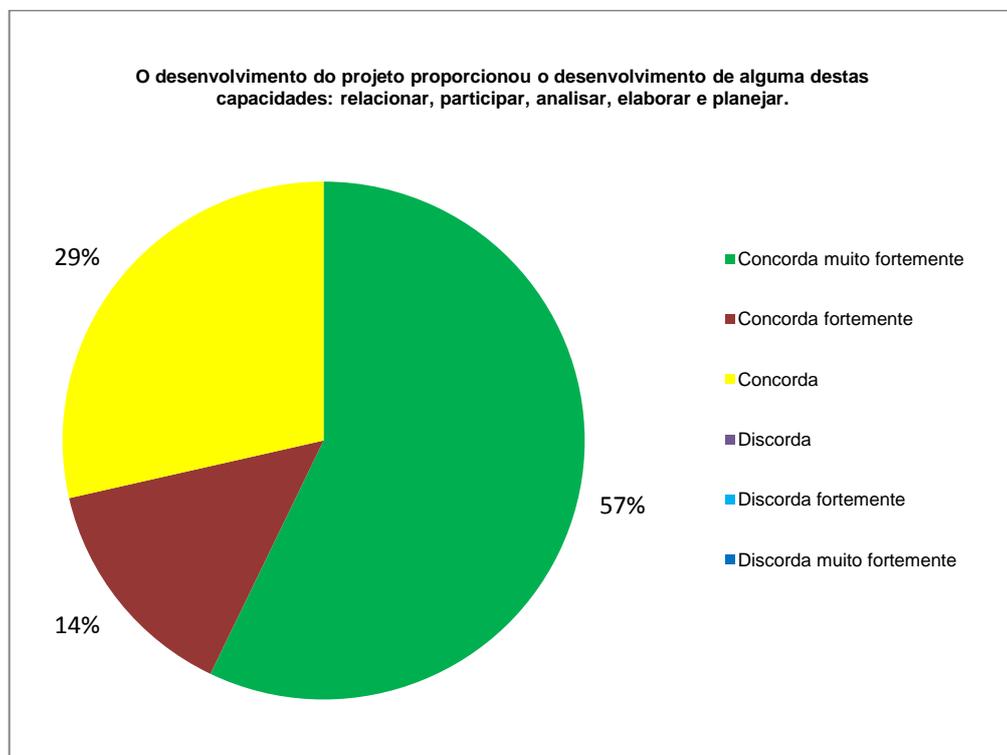


Figura 5.2 - Capacidades desenvolvidas no Projeto

Percebeu-se através dos resultados demonstrados que 100 % dos alunos concordam com atividades de desenvolvimento de projeto e seminários. Estas atividades promovem a capacidade de participação, relacionamento, elaboração e planejamento, fato que se deve aos alunos terem que participar dos encontros presenciais e virtuais promovidos no desenvolvimento do projeto “Vídeo: Metodologias Ágeis para o Desenvolvimento de Sistemas”.

Embora os alunos tenham a visão que um projeto colaborativo desenvolve capacidades técnicas e transversais ainda é preciso estimular mais os alunos para o trabalho em equipe, pois ainda há insegurança no papel do líder em criar limites de responsabilidades bem definidos entre os membros do grupo para que não haja divergência e argumentações sobre os papéis estabelecidos.

Analisando a percepção dos alunos sobre os aspectos: Comunicação, Liderança, Participação e Técnico:

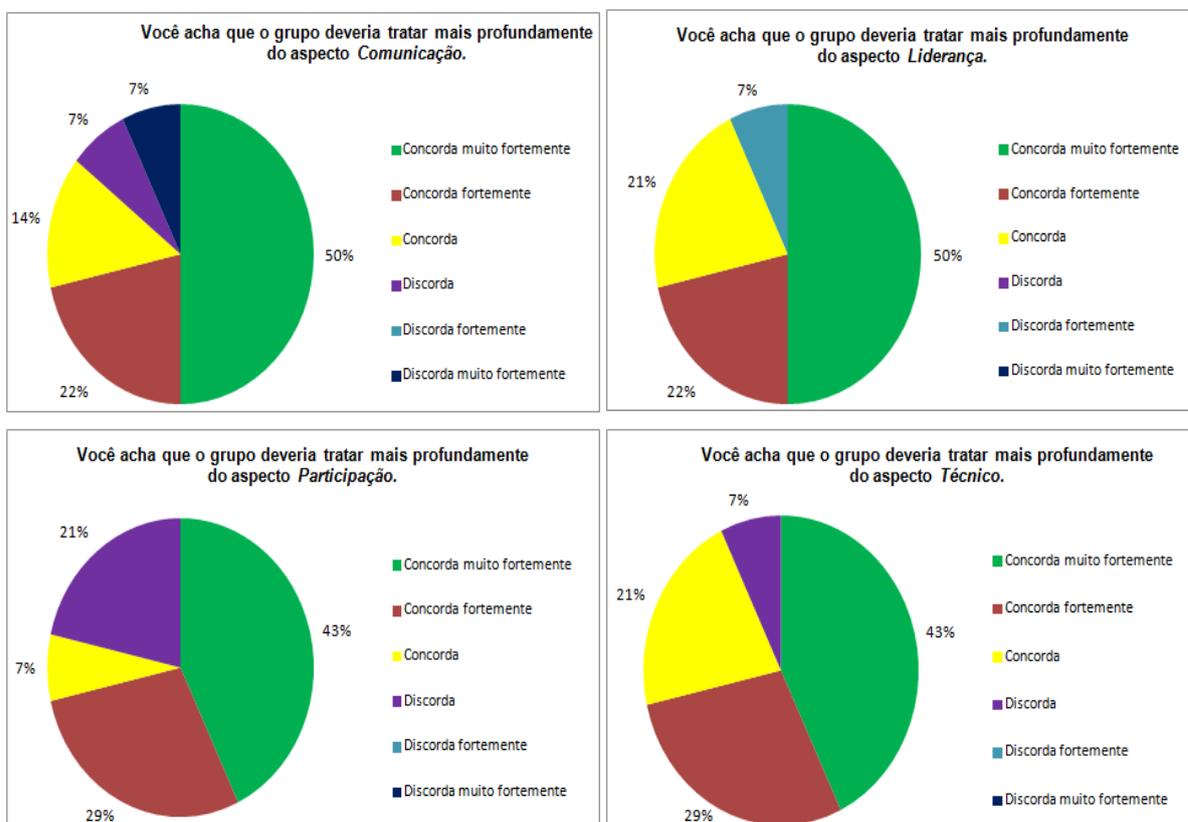


Figura 5.3 - Aspectos: comunicação, liderança, participação e técnico.

É notável que ainda é preciso, nos ambientes educacionais, serem desenvolvidas atividades que permitam o aluno desenvolver trabalhos em equipes. Precisa-se cultivar o senso crítico de participação coletiva e mostrar aos alunos como delegar responsabilidades em uma atividade em grupo. Um ponto que merece destaque é o aspecto liderança, onde 100% dos alunos concordam que o líder precisa ser mais atuante nas decisões de um projeto.

Assim, de forma geral, nota-se que, quando o trabalho é desenvolvido individualmente este tem como resultado um maior aproveitamento, no caso de uma avaliação tradicional. No momento que os alunos precisam exercitar ou se deparam com situações de negociação e conflito provenientes do trabalho em equipe, ainda falta uma cultura de desenvolvimento desse tipo de competência nas escolas. Logo é necessário preparar os alunos para o desafio do trabalho em equipe para serem bons profissionais não só através de conhecimentos

técnicos, mas com competências transversais para enfrentarem um mercado de trabalho cada vez mais competitivo.

5.2.2 Atividades virtuais e não presencial (assíncrona)

As atividades virtuais e não presenciais (assíncrona) foram classificadas como: fóruns abertos aos alunos e fóruns abertos em grupos, envio de arquivos “Estudos de Casos”, vídeo (desenvolvimento e compartilhamento), glossário e avaliação virtual. Foram propostas com o objetivo de desenvolver as competências técnicas e transversais.

Percebeu-se através dos resultados que, as atividades assíncronas proporcionaram ao aluno o senso de autonomia, responsabilidade, assiduidade, pontualidade e liderança. Além dessas competências transversais houve o desenvolvimento de habilidades técnicas, onde foi necessário a utilização de ferramentas tecnológicas (Moodle, StarUML e Google Docs) no desenvolvimento das atividades.

Comumente essas atividades são desenvolvidas de forma tradicional através de exercícios aplicados pelo professor na própria sala de aula (presencial) para posterior resolução em casa ou mesmo em sala de aula. Como nova proposta para o resolução dessas atividades foi utilizado como suporte o LMS – Moodle.

Percebeu-se que, através da utilização do LMS - Moodle, os alunos tiveram mais tempo no gerenciamento e desenvolvimento dos exercícios, além de adquirir responsabilidade e autonomia na resolução de problemas. Um ponto que mereceu destaque na utilização do LMS - Moodle foi o controle sobre as atividades e o desempenho dos alunos no decorrer da disciplina, que pode ser monitorada pelo professor para a melhora no processo de ensino-aprendizagem.

Analisando a percepção dos alunos (vide Anexo C), são apresentados os resultados sobre a utilização do LMS – Moodle. Em relação à contribuição de um LMS para as atividades virtuais no processo de ensino-aprendizagem, os alunos responderem:

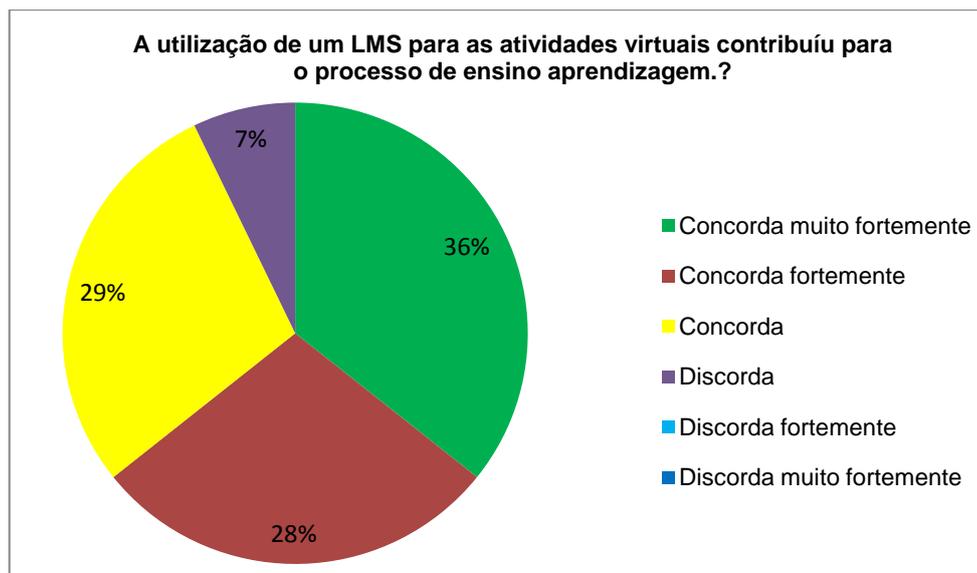


Figura 5.4- Utilização do LMS para as atividades virtuais

Percebeu-se através dos resultados demonstrados que 93% dos alunos concordam com a utilização de um LMS como auxílio no desenvolvimento das atividades, fato esse que se deve ao tempo que o aluno possui para resolver as atividades, em seu próprio tempo e espaço dentro de um período previsto pelo professor. Ressalta-se que os 7% dos resultados negativos são correspondentes a 1 aluno de uma turma de 14 alunos.

Uma atividade virtual (assíncrona) que utilizou o LMS - Moodle como gerenciador e que merece destaque, são os fóruns, observou-se que, através dessa atividade os alunos adquiriram competências de colaboração, construção de suas próprias ideias, criticidade nas suas respostas e motivação para encarar novos desafios na construção do conhecimento.

Os fóruns foram criados pelo professor no LMS – Moodle e tiveram como objetivo a discussão dos assuntos abordados em sala de aula. Houve 04 fóruns abertos a todos os alunos e 01 fórum aberto aos grupos para discussões do Projeto “Vídeo: Metodologias Ágeis para o Desenvolvimento de Sistemas”. Os fóruns foram mediados e avaliados pelo professor.

Verificou-se que os alunos obtiveram um resultado médio nos fóruns de 81% de aproveitamento, sendo um ótimo resultado para o desenvolvimento de competências técnicas.

Tabela 5.2 - Desempenho dos alunos nos fóruns de discussões

Atividades Desenvolvidas	Percentual Obtido
Fórum : Conceitos de sistemas orientados a objetos e UML.	85%
Fórum: Diagrama de Classes	92%
Fórum: Diagrama de Estados	64%
Fórum: Diagrama de Sequência	85%
Total Geral	81%

Nos resultados apresentados notou-se que, através dos fóruns os alunos possuem tempo para formular questões e respostas, diferentemente da sala de aula em que a resposta tem que ser imediata, tornando-se um ponto positivo no processo de ensino-aprendizagem. Outro ponto analisado foi que, com o uso dos fóruns foi possível variar a apresentação das informações, ajudando a ultrapassar o isolamento dos alunos que se sentem tímidos em responder a questões através das aulas presenciais. Além do que, uma das possibilidades é a do aluno ter uma fonte de pesquisa das informações armazenadas que sirva como recurso de aprendizagem.

No “Fórum: Diagrama de Estados” notou-se uma redução em torno de 20% em relação aos outros fóruns, atingindo o resultado médio de 64% de aproveitamento. Este fato pode ser visto quando os fóruns são criados para que os alunos façam críticas e discutam sobre as respostas dos colegas ou até mesmo formulem questões para discussões, neste caso, percebeu-se que a participação diminuiu. Este fato deve-se a cultura em que nossa educação esta inserida onde os alunos são ainda ensinados para serem somente agentes passivos da situação, não participando ativamente do processo de construção do conhecimento.

Mesmo pelo ponto negativo observou-se que o fórum foi uma ótima ferramenta de colaboração e troca de informações para o enriquecimento da disciplina e aprendizado dos

alunos. Na percepção dos alunos (vide Anexo C) sobre a utilização do LMS para acompanhamento das aulas e trabalhos em grupo, os alunos responderam:

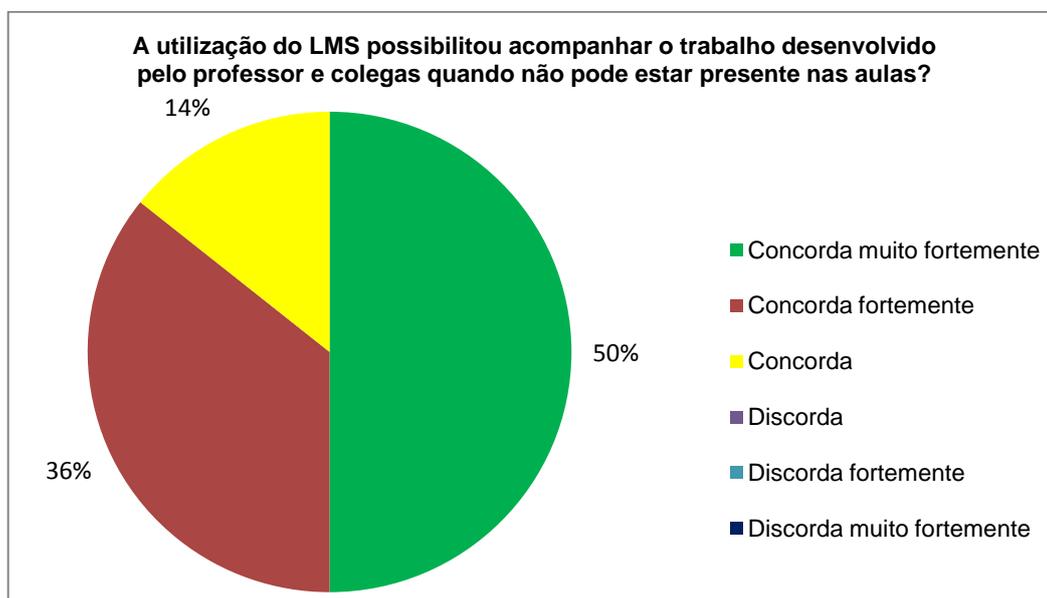


Figura 5.5 - Utilização do LMS no acompanhamento das aulas

Notou-se que 100% concordam que a utilização do LMS ajudou no acompanhamento das aulas, e nesta situação os fóruns foram o grande dinamizador por ser uma ferramenta assíncrona e aberta a todos os alunos da disciplina para discussões e pesquisa aos assuntos abordados.

Também se observou que a partir da utilização do LMS, os arquivos denominados “Documentos de Apoio” enviados pelo professor, serviram de material para que os alunos construíssem seu próprio conhecimento sobre o assunto em tempo e espaço determinados por eles, através do reuso e atualização do material didático de maneira simples e rápida.

Uma atividade que promoveu a competência de colaboração e trabalho em equipe foi o desenvolvimento do Projeto “Vídeo: Metodologias Ágeis para o Desenvolvimento de Sistemas”. Nesta atividade os alunos tiveram que construir um vídeo usando ferramentas tecnológicas para a produção e compartilhamento do vídeo, onde puderam adquirir competências técnicas.

A construção do vídeo aconteceu em dia, horário e local definido pelos alunos, mas sempre obedecendo a um cronograma de execução estabelecido pelo professor. Após a conclusão do vídeo os alunos disponibilizaram através da ferramenta Google Docs o material produzido.

Além de competências técnicas essa atividade promoveu competências transversais como: responsabilidade e criatividade dos grupos na execução de cada etapa da construção do projeto, onde cada grupo teve que produzir seu próprio vídeo com originalidade. Além de que cada grupo aprendeu como se dá o processo de gerenciamento de um projeto e lidar com os conflitos gerados em um trabalho em equipe. Na percepção dos alunos (vide Anexo C), sobre os conflitos e críticas no trabalho em grupo, os alunos responderam:

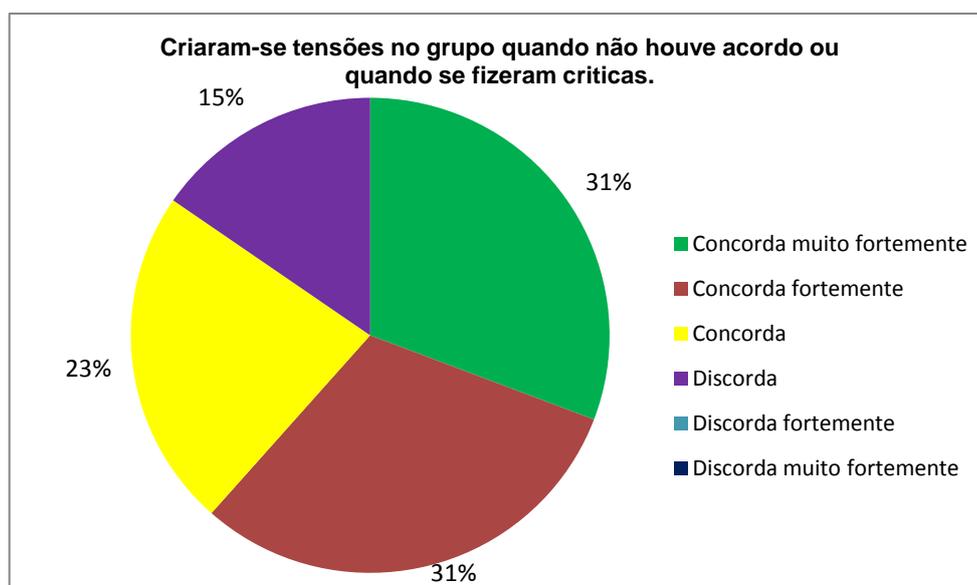


Figura 5.6 - Conflitos e críticas nos trabalhos em grupo

Percebeu-se, através dos resultados demonstrados, que 85% dos alunos concordam que há conflitos entre os membros do grupo quando surgem críticas, fato este que se deve a dificuldade em aceitar opiniões sobre o seu trabalho desenvolvido, devido a uma excessiva sensibilidade ou por complexo de superioridade ou inferioridade. Ressalta-se que os 15% dos resultados negativos são correspondentes a 2 alunos de uma turma de 14 alunos.

Outra atividade desenvolvida de forma virtual (assíncrona) foi a de envio de arquivo denominadas por “Estudos de Casos” (vide Anexo A). Esta atividade foi importante para o desenvolvimento de competências técnicas, pois através dela os alunos aprenderam a utilizar uma CASE chamada “StarUML”. Além de competências técnicas esta atividade promoveu competências transversais como responsabilidade e gestão do tempo, tendo o aluno que obedecer a um tempo para o envio.

Foram criadas 04 atividades de envio de arquivo, pelo professor, no LMS – Moodle. Em cada atividade o aluno teve que interpretar e resolver 05 problemas diferentes. O aluno teve que obedecer a uma data determinada para o envio das atividades. Cada estudo de caso representou uma situação cotidiana do nosso dia a dia, assim o aluno teve que interpretar situações reais propostas nos “Estudos de Casos” e extrair conclusões para projetar de forma correta os modelos denominados “Diagramas UML”.

Verificou-se que nesta atividade os alunos obtiveram um resultado médio de 76% de aproveitamento, sendo um bom resultado para o desenvolvimento de competências técnicas. Ver tabela 5.3.

Tabela 5.3 - Desempenho dos alunos nas atividades de envio de arquivo

Atividades Desenvolvidas	Percentual Obtido
Tarefa: Atividade 01 - Diagramas de Casos de Uso	76%
Tarefa: Atividade 02 - Exercícios UML	82%
Tarefa: Atividade 03 - Diagrama de Classes	65%
Tarefa: Atividade 04 - Diagrama de Sequência	81%
Total Geral	76%

Nos resultados apresentados notou-se que, as atividades de envio de arquivos foram importantes para que os alunos tivessem um tempo maior para a resolução dos “Estudos de Casos” em local e horário fixados por eles, desenvolvendo competências de assiduidade e pontualidade para administrar o seu tempo. Ressaltou-se como outro ponto positivo nessa atividade, a possibilidade do aluno visualizar sua nota no LMS - Moodle e obter o

feedback do professor na atividade, além de que, sempre que necessário consultar a atividade.

Outra forma de promover maior enfoque aos termos técnicos utilizados na disciplina foi à atividade colaborativa e assíncrona denominada Glossário. Esta atividade desenvolveu competências técnicas, pois houve a necessidade do aluno pesquisar sobre algumas palavras técnicas necessárias à disciplina. Para o desenvolvimento dessa atividade o professor definiu 05 palavras técnicas por aluno. Em seguida o aluno pesquisou sobre a palavra e produziu sua resposta postando no LMS - Moodle. Desta forma, além de promover competências técnicas, percebeu-se competências transversais como a colaboração mútua no processo de ensino-aprendizagem.

Como ápice das atividades virtuais (assíncrona) e como forma de avaliar o resultado médio das atividades, os alunos realizaram uma prova virtual pelo LMS – Moodle. Verificou-se através dessa avaliação que os alunos obtiveram um resultado médio de 84% de aproveitamento, sendo um ótimo resultado para o desenvolvimento de competências técnicas.

Através de todos os resultados apresentados nas atividades percebeu-se que, as atividades realizadas com o uso de um Sistema de Gestão de Aprendizagem, no caso o Moodle, foram essenciais para o processo de ensino-aprendizagem.

Na percepção dos alunos (vide Anexo C), sobre as atividades e recursos utilizados na disciplina realizados através do LMS – Moodle, os alunos responderam:

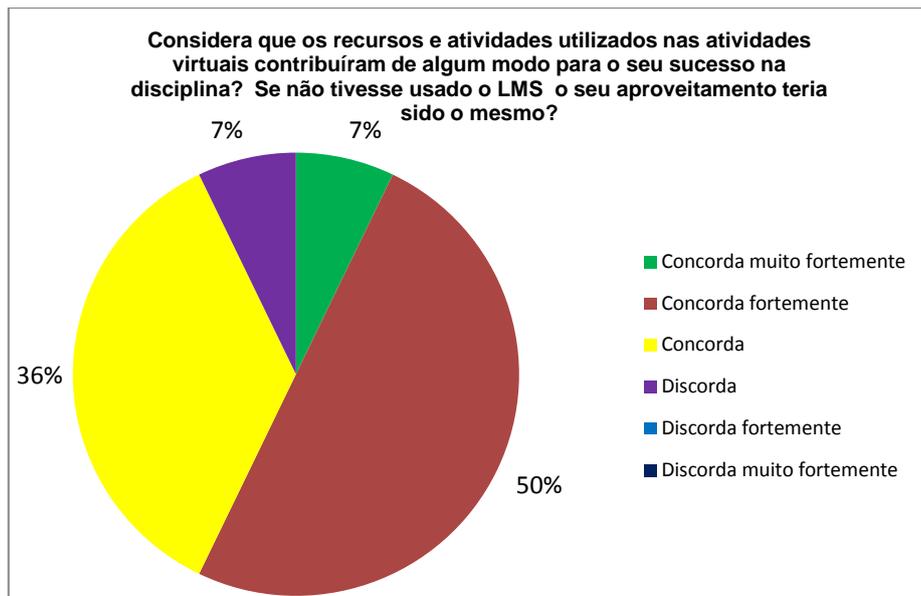


Figura 5.7 - Contribuição do LMS – Moodle para o sucesso da disciplina

Percebeu-se através dos resultados demonstrados que 93% dos alunos concordam que as aulas se tornam mais estimulantes quando utilizamos uma plataforma de aprendizagem e no caso o LMS – Moodle foi apontado como um dos responsáveis pelo sucesso da disciplina. Ressalta-se que os 7% dos resultados negativos são correspondentes a 1 aluno de uma turma de 14 alunos.

5.2.3 Atividades virtuais (síncrona)

As atividades virtuais (síncrona) utilizadas na disciplina foram os chats, conhecidos por salas de bate-papo. Esta atividade foi proposta com o objetivo do aluno desenvolver algumas competências transversais como: a comunicação, a gestão do tempo e o trabalho em equipe.

O chat foi configurado pelo professor através do LMS – Moodle, sendo utilizado pelos grupos para a discussão do desenvolvimento do projeto “Vídeo – Metodologias Ágeis para o Desenvolvimento de Sistemas”. Através dessa atividade percebeu-se que, quando o professor definiu o dia e horário para participar das discussões, os alunos utilizaram a atividade. Entretanto houve resistência por alguns alunos em participar dessa atividade em momentos que o professor não estaria presente.

Para esta experiência, notou-se que, os fóruns são atividades essenciais para cursos á distância, pois os alunos sentem a necessidade de ter um contato mais próximo com os outros alunos e professores, entretanto deve ser mais explorados como forma de utilização em cursos regulares presenciais.

Após todos os resultados e discussões da utilização do modelo *Blended Learning* na disciplina de Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas concluí-se a análise desses resultados através da percepção dos principais agentes envolvidos no processo, os alunos. Segundo a percepção dos alunos (vide Anexo C), sobre a mistura de aulas presenciais com atividades virtuais, os alunos responderam:

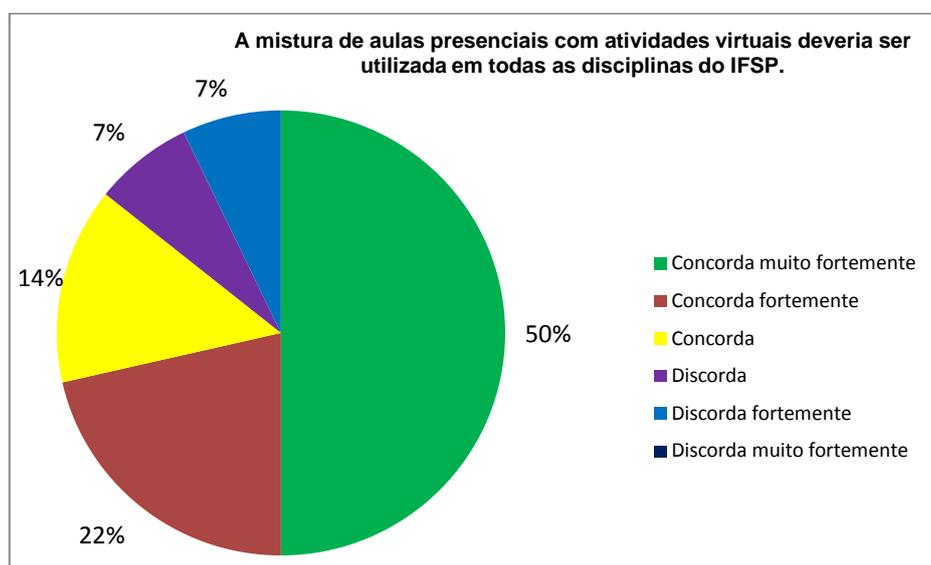


Figura 5.8 - Aulas presenciais com atividades virtuais no IFSP

Percebeu-se através dos resultados demonstrados que 86% dos alunos concordam que as aulas no IFSP – Campus São João da Boa Vista, poderiam ser ministradas utilizando a método *Blended Learning*. A partir desses resultados podemos confirmar a satisfação dos alunos em participar da disciplina. Ressalta-se que os 14% dos resultados negativos são correspondentes a 2 alunos.

6. CONCLUSÕES GERAIS

Neste capítulo serão apresentados os desafios enfrentados, as conclusões do trabalho e recomendações para trabalhos futuros originados deste desdobramento.

6.1 DESAFIOS ENFRENTADOS

Sob uma visão crítica os resultados apresentados neste trabalho merecem reflexões e discussões acerca dos desafios enfrentados. O objetivo de se descrever tais desafios é contribuir para a melhoria das experiências em desenvolvimento e aplicações futuras.

Trabalhar com a Metodologia *Blended Learning* é um processo complexo que demanda muito mais tempo do professor para a preparação das atividades e materiais didáticos do que uma aula tradicional. É importante ressaltar que no momento da preparação das atividades houve um tempo gasto de tempo muito superior do que havia sido planejado inicialmente. Na experiência descrita, pode-se verificar que o número em horas de trabalho na preparação do material didático e atividades aumentaram em 30%.

Outra observação que se faz em relação ao papel do professor é a sua familiarização com as novas tecnologias da informação e comunicação e o seu conforto na utilização de ferramentas tecnológicas. Para o caso desta experiência, não houve dificuldade na utilização dos suportes tecnológicos, mas percebe-se a necessidade do preparo prévio do professor para lidar com as ferramentas tecnológicas.

Em relação às ferramentas, algumas, que teoricamente parecem de grande valia, mostraram-se na prática pouco eficientes. Para um curso semipresencial onde existe grande interação nas atividades em sala de aula, uma ferramenta como o chat não motivou os alunos a trocarem experiência através dele. Verificou-se que quando o professor pré-agendava reuniões havia participação de todos os alunos, no entanto, fora desses horários foi possível constatar a baixa utilização por parte dos alunos. Neste sentido é necessário repensar como utilizar essa ferramenta de maneira mais eficaz no modelo *Blended Learning*.

Na utilização dos fóruns como atividades virtuais, verificou-se a necessidade de uma melhor estruturação, principalmente no que diz respeito aos objetivos em relação ao uso da ferramenta. Observou-se que em alguns casos os alunos entendiam o fórum como um armazenador de informações, não participando ativamente. Como sugestão propõe-se a elaboração de uma cartilha digital autoexplicativa sobre a forma correta de participação ativa e crítica nas discussões.

Em atividades de desenvolvimento de projetos colaborativos é preciso que o aluno tenha mais tempo para gerir e produzir um material. Em relação ao tempo e esforço no desenvolvimento deste trabalho, observou-se que ao invés de propor o projeto no final do semestre letivo, que o projeto já seja proposto no início do curso, estimulando o aluno a gerenciar seu tempo e recursos.

Durante o desenvolvimento das atividades colaborativas, o professor precisa estar preparado para a resolução de conflitos, que talvez, em outra situação como em sala de aula, não acontecessem. A distância, no momento do conflito, é um agravante. Pode haver o desestímulo por parte do aluno, exigindo mais tempo do professor para a resolução de conflitos, tanto nos grupos como entre eles. Como neste caso, os alunos não tinham muita experiência no trabalho em grupo, foi necessário que o professor se esforçasse um pouco mais na resolução de alguns conflitos que apareceram. Destaca-se a importância do professor conseguir, por meio de diálogo, a resolução de conflitos, encontrando uma solução de compromisso para a continuidade das atividades.

No que se refere à avaliação, a quantidade de atividades mostrou-se problemática já que era necessário o aluno perceber a importância de cada uma dessas atividades, e de como ela seriam avaliadas no computo geral da disciplina. Nem sempre a importância de cada atividade correspondeu ao percentual da avaliação final. É necessário um planejamento minucioso para verificar a importância de cada atividade no processo de aprendizagem permitindo uma melhor distribuição do peso de cada uma delas na avaliação final.

Por fim, observou-se que a autoavaliação é complexa, mas traz ganhos para o professor, pois é através dela que se pode perceber as expectativas, problemas e adequação das atividades encontrados na metodologia *Blended Learning*. Em uma próxima experiência sugere-se a aplicação de ao menos dois questionários, um na metade do curso e outro ao

final. O primeiro seria aplicado para verificar as questões relativas ao uso e adequação das ferramentas tecnológicas e o segundo para a avaliação do resultado final.

6.2 CONCLUSÕES

Trabalhar em uma disciplina do ensino tecnológico, na área de informática, utilizando o conceito de uma nova metodologia, proporcionou aos alunos uma forma de aprendizado diferenciado, que utiliza uma mistura de conceitos e teorias que se entrelaçam a novas ferramentas de aprendizagem.

Na aplicação da metodologia o LMS - Moodle foi à base das atividades virtuais. Verificou-se que as ferramentas existentes no LMS - Moodle foram eficazes para disponibilizar os materiais de apoio, submeter e avaliar os trabalhos dos estudantes e utilizar de forma colaborativa os fóruns e chats.

As principais vantagens na utilização do LMS - Moodle foram às possibilidades de acompanhar o desenvolvimento dos trabalhos dos alunos. Há também outros pontos importantes, a eliminação da entrega dos trabalhos em papel, a realização dos trabalhos de forma colaborativa e a possibilidade dos alunos terem sempre os materiais de apoio, podendo consultar as suas avaliações nas atividades propostas. Desta forma, ao longo da disciplina, verificou-se uma evolução positiva no desempenho dos alunos.

Os fóruns de discussões foram atividades que despertaram nos alunos uma nova forma de participação e colaboração, intensificaram a comunicação entre alunos e entre alunos e professor, tornando-se uma excelente ferramenta para as discussões dos conteúdos abordados nas aulas presenciais e para desenvolver competências associadas ao trabalho em equipe.

O desenvolvimento do projeto – “Vídeo: Metodologias Ágeis para o Desenvolvimento de Sistemas” proporcionou aos alunos o espírito de colaboração e trabalho em equipe, além de promover momentos de contato com o professor fora da sala de aula através dos chats que foram disponibilizados no LMS - Moodle. Com a concepção do vídeo os alunos tiveram contato com ferramentas tecnológicas dedicadas a linguagem áudio visual. Neste trabalho os alunos puderam dar forma as suas ideias de maneira mais descontraída. Os resultados obtidos demonstram a satisfação dos alunos em trilhar novos caminhos vinculados ao

aprendizado. Apesar dos objetivos terem sido alcançados constatou-se a dificuldades dos alunos em trabalhar em equipe. Durante todo o projeto conflitos tiveram de ser mediados pelo professor. O suporte e a disponibilidade do conteúdo através do Google Docs contribuíram para o desenvolvimento e compartilhamento das atividades.

As aulas presenciais conduzidas com as atividades virtuais se tornaram muito mais motivadoras para os alunos. A participação na construção do conhecimento despertou no aluno o senso de responsabilidade e fez o aluno ser um sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem.

Percebe-se através dos resultados obtidos que a utilização de um ambiente virtual no ensino é uma excelente forma de complementar o tradicional processo de ensino-aprendizagem (aulas presenciais). Essa mistura de aprendizado presencial e virtual despertou nos alunos e professor uma nova forma de aprender e ensinar com a participação e colaboração de todos na construção do conhecimento.

Como conclusão tem-se que muitas outras atividades poderiam ser aplicadas no processo de ensino-aprendizagem e muitas pesquisas ainda podem contribuir para trabalhos futuros, mas com os resultados obtidos constata-se que a utilização da metodologia de aprendizado *Blended Learning* é uma excelente forma de estruturar o processo de ensino-aprendizagem de forma a contribuir com o desenvolvimento das competências técnicas e transversais.

6.3 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como sugestões para trabalhos futuros, propomos:

- Desenvolver estudos que utilizem novas propostas no uso de ferramentas tecnológicas e outros suportes, como por exemplo, a apropriação dos recursos dos dispositivos móveis tablets, smartphones, entre outros.
- Desenvolver e estruturar uma biblioteca virtual que contenha objetos de aprendizagem que possam ser compartilhados pelos Institutos Federais;
- Estudo de experiências compartilhadas nos Institutos Federais brasileiros no formato de EaD ou *Blended Learning*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CÍCERO, Márcia Jani, ABDALLA JUNIOR, Humberto, GARROSSINI, Daniela Fávaro. **A Metodologia *Blended Learning* no Ensino Tecnológico de Informática para a Disciplina de Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas.** INTERTECH'2012 – XII International Conference on Engineering and Technology Education, Dili, EAST TIMOR, 2012.

[2] Brasil. Ministério da Educação. Parecer CEB n. 16/99. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico.** Brasília, 1999. Disponível em: <<http://www.portal.mec.gov.br>>. Acessado em: 15/08/2011.

[3] MEC, SETEC. **Um novo modelo em Educação Profissional e tecnológica - Concepções e Diretrizes.** - Brasília, 2010. Disponível em: http://www.ufpel.edu.br/cavg/noticias/arq/2_IF_Concepcao_e_Diretrizes.pdf. Acessado em: 15/08/2011.

[4] Brasil. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Brasília; 1996. Disponível em: <<http://www.portal.mec.gov.br>>. Acessado em: 16/08/2011.

[5] Brasil. Decreto n. 2.208, de 17 de abril de 1997. **Regulamenta o § 2º do art. 36 e o art. 39 a 42 da Lei n.º 9.394 de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Brasília; 1997. Disponível em: <<http://www.portal.mec.gov.br>>. Acessado em: 16/08/2011.

[6] Brasil. Ministério da Educação. Resolução CEB n. 4, de 3 de dezembro de 1999. **Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico.** Brasília, 1999. Disponível em: <<http://www.portal.mec.gov.br>>. Acessado em: 18/08/2011.

[7] Brasil. Lei n. 11.892 de 29 de dezembro de 2008. **Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de**

Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. 30 de dezembro de 2008.

[8] IFSP. **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI).** Diretoria de Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP). São Paulo; 2009-2013. Disponível em: < <http://www.ifsp.edu.br/index.php/documentos-institucionais/pdi.html>>. Acessado em: 23/09/2011.

[9] Lei Municipal nº 1.934, de 16.11.2006. **Estabelece que o Centro Profissionalizante cede lugar ao Centro Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo(CEFET – SP).** São João da Boa Vista, 2006.

[10] IFSP. **Plano de Curso Técnico Concomitante ou Subsequente ao Ensino Médio em Informática.** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo(IFSP). São João da Boa Vista, 2011.

[11] OLIVEIRA, Cacilda Lages. **Significado e contribuições da afetividade, no contexto da Metodologia de Projetos, na Educação Básica.** Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica), Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais/CEFETMG, Belo Horizonte, 2006.

[12] CHARLOT, Bernard. **A Mistificação Pedagógica: realidades sociais e processos ideológicos na teoria da educação.** Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1976.

[13] VASCONCELOS, Celso dos Santos. **Construção do conhecimento em sala de aula.** São Paulo : Libertad, 1995.

[14] FUKS, Hugo; PIMENTEL, Mariano Gomes; GEROSA, Marco Aurélio; FERNANDES e Maria Cristina Pfeiffer; LUCENA, Carlos José Pereira. **Novas Estratégias de Avaliação Online: aplicações e implicações em um curso totalmente a distância através do ambiente AulaNet.** In Avaliação da Aprendizagem em Educação Online. Orgs. Marco Silva e Edméa Santos. 2006. São Paulo: Loyola (pp.369-385).

- [15] D'ELORS, Jacques (org). **Educação: um tesouro a descobrir**. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. São Paulo, Cortez, 1998, Cap. 4.
- [16] MORAN, José Manoel; MASETTO, Marcos T. e BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**, Campinas, SP, Papirus, 2000.
- [17] GADOTTI, Moacir. **Perspectivas atuais da educação**. Porto Alegre, Ed. Artes Médicas, 2000.
- [18] KNOLL, Michael. **The project method: Its vocational education origin and international development**. In Journal of Industrial Teacher Education, 34(3), 59-80, 1997. Disponível em: < <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JITE/v34n3/Knoll.html#Apel>>. Acessado em: 03/09/2011.
- [19] THOMAS, John W. **A Review of Research on Project-based Learning**. Relatório técnico. Autodesk Foundation, 2000. Disponível em: < [http://173.226.50.98/sites/default/files/news/\(PROJECT_BASED_LEARNING\)_Project_Based_Learning_research2.pdf](http://173.226.50.98/sites/default/files/news/(PROJECT_BASED_LEARNING)_Project_Based_Learning_research2.pdf)>. Acessado em: 24/09/2011.
- [20] VAGARINHO, João Paulo Teles. **E-learning: Estudo sobre as componentes mais usadas pelos intervenientes**. Dissertação (Mestrado em Comércio Eletrônico e Internet), Universidade Aberta, Lisboa – Portugal, 2011. Disponível em: <<http://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/1875>>. Acessado em: 24/09/2011.
- [21] ROSENBERG, M. J. **e-learning: Estratégias para a Transmissão do Conhecimento na Era Digital**. São Paulo: MAKRON Books, 2002.
- [22] DUART, J.M. LUPIAÑEZ, F. **Procesos Institucionales de Gestión de la Calidad del E-learning em Instituciones Educativas Universitarias**. España, 2003.
- [23] CHAVES FILHO, Hélio. et al. **Educação a distância em organizações públicas: mesa redonda de pesquisa-ação**. Brasília: ENAP, 2006. Disponível em: <www.enap.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=2312> Acessado em: 24/09/2011.

[24] DRISCOLL, M. **Web-based Training: Using Technology to Design Adult Learning Experiences**. San Francisco: Jossey-Bass/Pfeiffer, 2002.

[25] RODRIGUES, Lucilo Antonio. **Uma nova proposta para o conceito de *Blended Learning***. Interfaces da Educação, Paranaíba, MS, v.1, n.3, p. 5-22, 2010.

[26] CARMAN, Jared M. **Blended Learning Design: Five Key Ingredients**. 2005.

Disponível em:

<<http://www.agilantlearning.com/pdf/Blended%20Learning%20Design.pdf>>. Acessado em: 25/09/2011.

[27] KELLER, J. M. **Motivational design of instruction**. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: An overview of their current status*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1983.

[28] KELLER, J. M. **The use of the ARCS model of motivation in teacher training**. In K. Shaw & A. J. Trott (Eds.), *Aspects of Educational Technology Volume XVII: staff Development and Career Updating*. London: Kogan Page, 1984.

[29] KELLER, J. M. **Development and use of the ARCS model of motivational design**. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2 – 10, 1987.

[30] MERRILL, M.D. **Instructional Design Theory**. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications, 1994.

[31] CLARK, R. C. **The New ISD: Applying Cognitive Strategies to Instructional Design**. ISPI Performance Improvement Journal, 41(7), 2002.

[32] BLOOM, Benjamim S. et al. **Taxonomy of educational objectives**. New York: David McKay, 1956. 262 p. (v. 1).

[33] FERRAZ, Ana Paula Marcheti, BELHOT, Renato Vairo. **Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais**. Gest. Prod., São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.

- [34] HEINZE, Aleksej; PROCTER , Chris. **Reflections on the use of *Blended Learning*. Education in a changing environment conference proceedings.** University of Salford, Salford, Education Development Unit, 2004.
- [35] DUTRA, Lidiane, MAIO, Ana Zeferina. **O Ensino de Arte diante das Tecnologias Contemporâneas**, revista PALÍNDROMO, 2008. Disponível em: http://ppgav.ceart.udesc.br/revista/edicoes/1ensino_de_arte/3_palindromo_lidiane.pdf>. Acessado em: 10/10/2011.
- [36] WIEPCKE, Claudia 2006: **Computergestützte Lernkonzepte und deren Evaluation in der Weiterbildung.** *Blended Learning* zur Förderung von Gender Mainstreaming, Hamburg 2006. ISBN 3-8300-2426-6.
- [37] SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software.** 8ª Edição. Editora: Pearson Education, 2007.
- [38] PRESSMAN, Roger S. **Software Engineering.** A practitioner's approach, McGraw-Hill, Inc. Fourth Edition, 1997.
- [39] BITENCOURT, Guilherme; RABEL, Ricardo José. **Uma Proposta de um Sistema Multiagente para Gestão do Processo Simplificado de Calibração em Laboratório de Metrologia Elétrica.** UFSC, Setembro, 2006. Disponível em: < <http://www.das.ufsc.br/~gb/pg-ia/Knowledge06/SMA%20Metrologia.pdf>>. Acessado em: 27/10/2011.
- [40] COSTA, Isabel Maria de Souza. **A WebQuest na aula de Matemática: Um estudo de caso com alunos do 10º ano de escolaridade.** Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Minho, 2008.
- [41] GUEDES, Gilleanes T. A. **UML – Uma Abordagem Prática.** 1. ed. Novatec, 2004. ISBN 8575220527.
- [42] SILVA, Simone Vasconcelos; LOPES, Arilise Moraes de Almeida; RIBEIRO, Leonardo da Silva. **Reforço ao Ensino Presencial Utilizando o ambiente Colaborativo**

de Aprendizagem Moodle no Curso de Engenharia de Produção do Isecensa, Perspectivas on-line - Volume 5, 2008.

[43] JOLLIFFE, Alan; RITTER, Jonathan. e STEVENS, David. **The Online Learning Handbook. The Times Higher Education Supplement, 2001.**

[44] MARQUES, Célio Gonçalo; CARVALHO, Ana Amélia Amorim. **Contextualização e Evolução do E-learning: Dos Ambientes de Apoio à Aprendizagem às Ferramentas da Web 2.0.** Actas da VI Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação - Challenges 2009, Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, p.p. 985-1001. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10028>. Acessado em: 28/11/2011.

[45] LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da aprendizagem escolar.** 13º ed. São Paulo: Cortez, 2002.

[46] VAVASSORI, Fabiane Barreto. **Metodologia para o gerenciamento distribuído de projetos e métrica de software.** Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)– Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

ANEXO A¹ – “ESTUDOS DE CASOS” DAS AULAS PRÁTICAS

MDP – Metodologia para o Desenvolvimento de Sistemas

Construa os Diagramas utilizando a Ferramenta *CASE* – StarUML.

CONTROLE DE CURSOS

Desenvolva o Diagrama de Casos de Uso para um sistema de cursos de Informática equivalente ao módulo de matrícula de acordo com os seguintes fatos:

- O aluno primeiramente solicita informações ao atendente sobre quais cursos a empresa oferece. Se o aluno se interessar por algum deles, pedirá informações a respeito de quais turmas do curso em questão encontram-se em aberto, qual o horário em que as aulas serão ministradas, a data prevista para início das aulas e o mínimo de alunos necessários para que uma turma inicie o curso.
- Caso o horário de alguma turma seja compatível com os horários do aluno, este realizará a matrícula em uma turma relativa ao curso em que se interessou. Caso o aluno nunca tenha feito nenhum curso na empresa e, portanto não esteja cadastrado, deverá ser registrado antes de realizar a matrícula.

VENDA DE PASSAGENS AÉREAS

Desenvolva um Diagrama de Casos de Uso para um sistema de vendas de passagens aéreas pela internet, equivalente ao módulo de compra de passagens por um cliente, levando em consideração os seguintes passos:

- O cliente deve selecionar o local de origem (cidade e aeroporto de onde partirá) do voo e o local de destino, informando ainda se deseja ainda uma passagem só de ida

¹ GUEDES, Gilleanes T. A. **UML – Uma Abordagem Prática**. 1. ed. Novatec, 2004. ISBN 8575220527.

ou de ida e volta. Em seguida o cliente deve selecionar a data de partida, e se tiver optado por ida e volta, a data de retorno.

- Em seguida, o cliente deve pressionar o botão de consultar (se as opções que lhe foram apresentadas o satisfizerem, pode acontecer de não haver voos para a cidade desejada, caso em que o cliente será obrigado a desistir), para visualizar os horários e classes(econômico, executivo,etc.) disponíveis do voo desejado.
- Caso o cliente esteja de acordo com o horário e preço de algum dos voos apresentados, então ele deve pressionar o botão comprar passagens, onde selecionará as poltronas disponíveis, bem como o número de parcelas com que deseja pagar a passagem.

LOCAÇÃO DE FITAS

Desenvolva um Diagrama de Casos de Uso para um sistema de videolocadora equivalente ao módulo de locação de fitas de filmes de acordo com as seguintes afirmações:

- Ao realizar uma locação, o sócio deve primeiro informar seu código para que o atendente possa verificar se o mesmo se encontra cadastrado. Se o sócio não estiver cadastrado, então a locação deverá ser recusada, e o sócio será informado de como proceder para se cadastrar. Caso esteja cadastrado, o atendente deve verificar se o sócio em questão já devolveu todas as locações feitas anteriormente. Se não o tiver feito, a locação deverá ser recusada.
- Caso o sócio tenha quitado todas as locações anteriores, então este deverá informar os números das cópias dos filmes que deseja locar. Em seguida, o atendente registrará a locação e fornecerá as cópias em questão ao sócio.
- É responsabilidade do atendente realizar a manutenção dos filmes e de suas respectivas cópias. Registrando os novos filmes adquiridos pela locadora, por exemplo.

CLÍNICA VETERINÁRIA

Crie um Diagrama de Casos de Uso para um sistema de veterinária, levando em consideração as seguintes características:

- Um cliente primeiramente dirija-se à Clínica onde marca uma consulta com a secretária, fornecendo suas informações pessoais e do animal que deseja tratar. Se o cliente ou o animal ainda não estiverem cadastrados no sistema ou possuam algum dado que precise ser atualizado, a secretária deverá atualizar seus cadastros.
- Em cada sessão de tratamento (uma sessão equivale a uma consulta), o cliente deve informar os sintomas aparentes do animal, os quais devem ser registrados. Um tratamento pode ser encerrado em apenas uma consulta, quando se tratar de algo simples ou pode se arrastar por muitas sessões, dependendo do diagnóstico do médico-veterinário.
- Durante uma sessão, o veterinário pode marcar exames para o animal, a serem trazidos na sessão seguinte. O pedido de exames e seus resultados devem ser registrados no histórico de tratamento do animal.
- Após cada sessão, o histórico da consulta deve ser atualizado e gera-se uma conta a receber a ser paga pelo cliente. A manutenção das consultas é responsabilidade exclusiva do médico-veterinário que a realizou.
- É responsabilidade da secretaria manter atualizados os cadastros de clientes, animais médicos e espécies.

ESCRITÓRIO DE ADVOCACIA

Desenvolva a modelagem de um sistema para controle de processos jurídicos, por meio do Diagrama de Casos de Uso, de acordo com as seguintes informações:

- Um cliente (pessoa física ou jurídica que paga o advogado para defendê-la ou para processar outra pessoa) procura o advogado. Se o cliente ainda não estiver cadastrado, o advogado deverá registrar seus dados pessoais.
- Em seguida, o cliente deve fornecer informações a respeito do processo que deseja que o advogado mova contra alguém ou que o defenda de outra pessoa. Obviamente, o processo precisa ser registrado e receberá diversas adições enquanto estiver em andamento. O cliente deverá fornecer também informações sobre a parte contrária (pessoa física ou jurídica que está processando ou sendo processado), que deverá também ser registrada, caso ainda não esteja. Observe que a mesma pessoa física ou jurídica pode ser tanto um cliente como uma parte contrária em períodos diferentes, obviamente.

- Um processo deve tramitar em determinada tribunal e em uma determinada vara, no entanto um tribunal pode julgar muitos processos e uma vara pode assumir diversos processos tramitando nela. Um tribunal pode ter inúmeras varas, porém um processo julgado por um determinado tribunal só pode tramitar em uma das varas pertencentes ao mesmo. O advogado pode achar necessário emitir relatórios de todos os processos em andamento em um determinado tribunal e tramitando em uma determinada vara.
- Cada processo possui no mínimo uma audiência, cada audiência relativa a um determinado processo deve conter sua data e a recomendação do tribunal. Para fins de histórico do processo, cada audiência deve ser registrada.
- Um processo pode gerar custas (despesas com xérox, viagens, etc.). Cada custa deve ser armazenada de forma a ser cobrada da parte contrária, caso o processo seja ganho.
- Esse sistema deve ser integrado a um sistema de contas a pagar e receber, cada custa gera uma conta a pagar. Caso o processo seja ganho, ele gerará uma ou mais contas a receber, dependendo da negociação com a parte contrária.

Plano de Projeto

Vídeo: Metodologias Ágeis para Desenvolvimento de Sistemas

Versão: 1.0

² O Plano de Projeto foi desenvolvido na Universidade de Brasília, para aplicação na disciplina de Introdução a Engenharia Elétrica, e foi adaptado para este trabalho.

Introdução

As metodologias de desenvolvimento de software são de extrema importância para a elaboração de um projeto de sistemas. Assim durante o decorrer da disciplina estudamos sobre as Metodologias Estruturadas.

Tendo em vista a importância da abordagem das Metodologias Ágeis e visando trabalhar um projeto de forma colaborativa entre os alunos da disciplina de Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas, surgiu a necessidade de trabalhar o conteúdo de forma dinâmica para melhor aproveitamento do conteúdo.

Desta forma o presente projeto visa desenvolver vídeos sobre o conteúdo Metodologias Ágeis para aprimorar e complementar as atividades educativas, e desenvolver nos alunos o senso de participação, colaboração e novas formas de aprendizagem.

Objetivo do projeto

O projeto tem como objetivo trabalhar com três principais Metodologias Ágeis para desenvolvimento de sistemas.

Os principais objetivos a serem alcançados são:

- Desenvolver um vídeo de apresentação sobre Metodologias Ágeis para Desenvolvimento de Sistemas abordando os seguintes tópicos:
 - *Metodologia XP (eXtreme Programming)*
 - *Metodologia SCRUM*
 - *Processo Unificado Aberto (OpenUp)*

Organização do projeto

Para melhor aproveitamento do conteúdo foram definidas três metodologias ágeis para a elaboração dos vídeos, sendo os grupos divididos da seguinte forma:

- **Grupo 01: Metodologia XP (eXtreme Programming)**
 - Aluno 01
 - Aluno 02
 - Aluno 03
 - Aluno 04

- **Grupo 02 - Metodologia SCRUM**
 - Aluno 01
 - Aluno 02
 - Aluno 03
 - Aluno 04
 - Aluno 05
 - Aluno 06

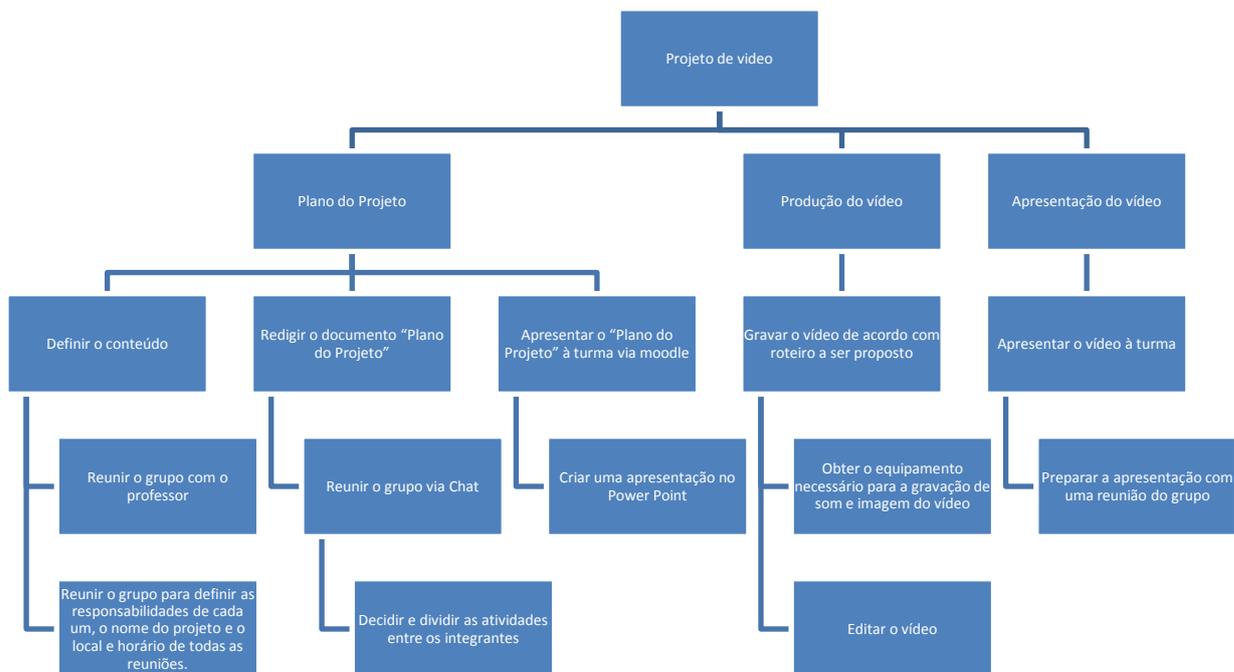
- **Grupo 03 - Processo Unificado Aberto (OpenUp)**
 - Aluno 01
 - Aluno 02
 - Aluno 03
 - Aluno 04

Dentro de cada tipo de Metodologia Ágil definida os grupos deverão abordar os seguintes tópicos para a execução do projeto:

- *Definição de Metodologias Ágeis*
- *Histórico da Metodologia Ágil*
- *Ciclo de Vida*
- *Projetos e empresas que adotam essa metodologia*

Escopo do projeto

Estrutura analítica do projeto – EAP



Descrição dos produtos a serem produzidos durante o projeto

- Vídeo: O vídeo terá uma duração de, aproximadamente, 10min que apresentará o conteúdo sobre as Metodologias Ágeis definidas com os grupos.
- Os alunos deverão participar dos chats criados para o grupo para discutir as formas de desenvolvimento do vídeo.
- Os alunos deverão construir e postar o plano de projeto de forma colaborativa utilizando a ferramenta Google Docs.
- Desenvolver e postar um roteiro do vídeo de forma colaborativa entre os componentes do grupo utilizando a ferramenta Google Docs, contendo os seguintes pontos:
 - Forma de gravação e estruturação do vídeo

- Recursos utilizados
- Ferramentas escolhidas para o processo de desenvolvimento
- Postar o vídeo desenvolvido
- Apresentar o vídeo em sala de aula

Cronograma

O cronograma descrito abaixo apresenta as grandes etapas e atividades do projeto, divididos por semanas.

Descrição das etapas, atividades e tarefas:

- 1.1 – Realizar a pesquisa sobre o assunto do projeto definido (O grupo todo deverá participar dessa atividade).
- 1.2 – Redigir o “Plano do Projeto” (O grupo todo deverá participar dessa atividade).
- 1.3 – Apresentar e postar o “Plano do Projeto” (Todo o grupo).
- 2.1.1 - Obter o equipamento necessário para a gravação de som e imagem do vídeo (Aluno(s) Responsável(s)).
- 2.1.2 – Editar o vídeo (Aluno(s) Responsável(s)).
- 3.1 – Apresentar o vídeo do projeto (Todo o grupo).

Etapas	Semanas				
	1	2	3	4	5
1.1					
1.2					
1.3					
2.1.1					
2.1.2					
3.1					

Principais entregas e marcos do projeto

Marcos e entregas	Data início	Data fim	responsável
Plano de Projeto	03/06/2011	10/06/2011	Aluno(s) Responsável(s)
Vídeo	11/06/2011	24/06/2011	Aluno(s) Responsável(s)
Apresentação do vídeo	01/07/2011	01/07/2011	Aluno(s) Responsável(s)

ANEXO C - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA³: MDP – METODOLOGIA PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

O objetivo deste questionário é coletar as opiniões dos estudantes sobre os aspectos desta disciplina e sobre sua auto-avaliação. Os resultados buscam uma reflexão sobre o formato da disciplina e o trabalho em equipe, de forma que favoreça futuramente o processo ensino-aprendizagem. Portanto, a seriedade nas respostas às questões é muito importante.

O questionário abaixo é dividido em 3 partes: Parte I: tratará de questões relacionadas ao objetivo e dinâmica da disciplina, Parte II: se relaciona com o trabalho em equipe e Parte III: a auto-avaliação.

Para responder às questões, utilize a seguinte escala de valores, marcando com X em apenas um dos conceitos.

Escala de valores:

- A: Concorda muito fortemente
- B: Concorda fortemente
- C: Concorda
- D: Discorda
- E: Discorda fortemente
- F: Discorda muito fortemente

³ O questionário originalmente foi desenvolvido na Universidade de Brasília, para aplicação na disciplina de Introdução a Engenharia Elétrica, e foi adaptado para este trabalho.

PARTE I: AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA E DO LMS – MOODLE

		A	B	C	D	E	F
1	Os objetivos da disciplina ficaram claros.						
2	As aulas teóricas foram bem estruturadas e estimulantes.						
3	Os tópicos foram apresentados de forma clara e compreensível.						
4	O método de trabalho em grupo foi adequado.						
5	A carga horária da disciplina foi adequada para o desenvolvimento dos conteúdos e atividades propostas.						
6	O uso do quadro e recursos audiovisuais foi eficiente.						
7	O professor estimulou o interesse dos alunos.						
8	O professor proporcionou o tempo oportuno para o desenvolvimento das atividades.						
9	Houve espaço para diálogos com o professor.						
10	Houve apoio de outros professores durante o desenvolvimento do trabalho.						
11	A disciplina foi relevante para o seu aprendizado.						
12	O método de avaliação foi claro.						
13	O método de avaliação permite uma melhor compreensão do conteúdo da disciplina						
14	Os recursos audiovisuais poderiam ser mais utilizados						
15	Gostou de frequentar a disciplina.						
16	A utilização de um LMS- Moodle para as atividades virtuais contribuíram para o processo de ensino aprendizagem?						
17	O LMS- Moodle serviu de suporte para esclarecer dúvidas dos conteúdos programáticos da disciplina?						
18	A utilização do LMS- Moodle possibilitou acompanhar o trabalho desenvolvido pelos colegas nas aulas quando não pode estar presente nas aulas, participar nas atividades mesmo quando está ausente e trabalhar em grupo sem a limitação dos horários.						
19	A utilização do LMS - Moodle contribuiu para uma maior motivação e sucesso dos estudantes na disciplina?						
20	Considera que os recursos e atividades utilizados nas atividades virtuais contribuíram de algum modo para o seu sucesso na disciplina? Se não tivesse usado o LMS- Moodle o seu aproveitamento teria sido o mesmo?						
21	A mistura de aulas presenciais com atividades virtuais deveria ser utilizada em todas as disciplinas do IFSP - Campus São João da Boa Vista.						
22	Houve estímulo por parte do professor para os alunos participarem das atividades virtuais solicitadas?						

PARTE II: AVALIAÇÃO DA EQUIPE

		A	B	C	D	E	F
1	O grupo dispunha de informação suficiente.						
2	Todos os integrantes sabiam quais eram suas tarefas.						
3	Os professores reorientaram sobre os erros cometidos ou problemas encontrados durante o desenvolvimento do projeto.						
4	O grupo se manteve unido mesmo com dificuldade no projeto.						
5	O grupo manteve comunicação semanal.						
6	Todos trouxeram sua colaboração às tarefas que eram comuns.						
7	Todos se mantiveram centrados no tema.						
8	O ambiente do grupo era informal.						
9	As relações entre os membros dos grupos eram cooperativas.						
10	O papel do líder foi útil ao grupo.						
11	Todos os participantes participaram do planejamento.						
12	Criaram-se tensões no grupo quando não houve acordo ou quando se fizeram críticas						
13	O grupo cumpriu a jornada de trabalho pré-estabelecida tanto no aspecto horário como em frequência, de forma a desenvolver plena e satisfatoriamente suas atribuições.						
14	O grupo comprometeu-se com a qualidade do trabalho, assumindo o papel de solucionador de problemas.						
15	O grupo foi apoiado por professores especialistas nos assuntos tratados.						
16	Você acha que o grupo deveria tratar mais profundamente do aspecto Comunicação						
17	Você acha que o grupo deveria tratar mais profundamente do aspecto Liderança						
18	Você acha que o grupo deveria tratar mais profundamente do aspecto Participação						
19	Você acha que o grupo deveria tratar mais profundamente do aspecto Técnico						
20	O desenvolvimento do projeto proporcionou o desenvolvimento de alguma destas capacidades: relacionar, participar, analisar, elaborar, planejar.						

PARTE III: AUTOAVALIAÇÃO

		A	B	C	D	E	F
1	Você interagiu com os demais membros da equipe, soube escutar e respeitar posições contrárias.						
2	Assumi decisões dentro de seus limites, não comprometendo o andamento do trabalho, nem gerando constrangimento entre os colegas.						
3	Realizou suas tarefas de forma completa, com qualidade atendendo as expectativas do grupo.						
4	Teve interesse, entusiasmo e determinação na execução de suas atividades.						
5	Teve capacidade de organização no trabalho, administrando prazos e prioridades.						
6	Você ficou motivada em trabalhar em grupo.						
7	Sua motivação foi continua do início ao fim do trabalho.						
8	Gostou de frequentar as aulas.						
9	Você acha que ferramentas como softwares ou espaços virtuais auxiliariam no desenvolvimento do trabalho.						
10	Acha que a disciplina contribuiu em manter o seu interesse pelo curso.						
11	Eleja três pontos positivos e três pontos negativos sobre o desenvolvimento do projeto e/ou da disciplina						
	Pontos positivos	Pontos negativos					
11.1							
11.2							
11.3							