

SILVANE GUIMARÃES SILVA GOMES

**APLICAÇÃO PRINCÍPIOS DE APRENDIZAGEM BASEADA EM
PROBLEMAS EM MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS NA MODALIDADE A DISTÂNCIA**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

**VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2011**

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

G633a
2011

Gomes, Silvane Guimarães Silva, 1967-

Aplicação princípios de aprendizagem baseada em problemas em mestrado profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos, na modalidade à distância / Silvane Guimarães Silva Gomes. – Viçosa, MG, 2011.
xx, 178f. : il. ; 29cm.

Inclui apêndice.

Orientador: Frederico José Vieira Passos.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 151-161

1. Mestrado profissional. 2. Ensino a distância. 3. Projeto pedagógico. 4. Ambiente virtual. 5. Tecnologia de informação e comunicação. I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

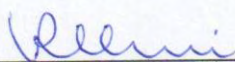
CDD 22. ed. 378

SILVANE GUIMARÃES SILVA GOMES

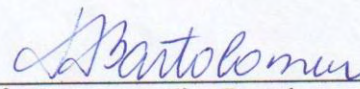
APLICAÇÃO PRINCÍPIOS DE APRENDIZAGEM BASEADA EM
PROBLEMAS EM MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, NA MODALIDADE A DISTÂNCIA

Tese apresentada à Universidade Federal de
Viçosa, como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em Ciência e
Tecnologia de Alimentos, para obtenção do
título de *Doctor Scientiae*.

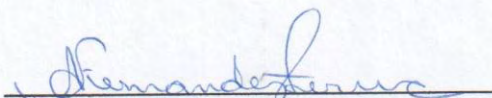
APROVADA: 08 de julho de 2011



Prof^ª. Vanessa Riani Olmi Silva



Prof^ª. Tereza Angélica Bartolomeu



Prof^ª. Alvanize Valente Fernandes
Ferenc
(Co-Orientadora)



Prof. Paulo Henrique Alves da Silva
(Co-Orientador)



Prof. Frederico José Vieira Passos
(Orientador)

Aos meus filhos, Lucas e Mateus, razões do meu viver.

Ao meu esposo José Marcelo, pelo amor, pela paciência e pelo incentivo constante: “o sofrimento é passageiro, desistir é para sempre”.

Ao meu anjo Isabela (in memoriam).

*“Talvez não tenhamos conseguido fazer o melhor.
Mas lutamos para que o melhor fosse feito.
Não somos o que deveríamos ser.
Não somos o que iremos ser.
Mas, graças a Deus, não somos o que éramos”.*

(Martin Luther King)

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus. “Tudo posso Naquele que me fortalece”.

À Universidade Federal de Viçosa, em especial ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos e a Coordenadoria de Educação Aberta e a Distância (CEAD).

Ao Prof^o. Frederico José Vieira Passos, pela oportunidade de contar com a sua orientação, confiança, apoio e amizade. Pelo exemplo de profissional ético e comprometido com a educação. Com ele aprendi que existem formas ativas de ensinar e aprender, especialmente quando não se tem medo de experimentar novas possibilidades no processo de ensino e aprendizagem; nTICs, PBL, ensino colaborativo, AVAs etc.. Obrigada Fred, por confiar e acreditar em mim.

À Prof^a. Alvanize Valente Fernandes Ferenc, pelo conhecimento compartilhado através da sua co-orientação dedicada e competente, bem como, pela amizade e compreensão em todos os momentos.

Ao Prof^o. Paulo Henrique Alves da Silva, pelas críticas, sugestões, enriquecendo, dessa maneira, o meu aprendizado e o conteúdo desta tese.

À Prof^a. Tereza Angélica Bartolomeu, obrigada pelas valiosas sugestões e pelos comentários durante a defesa, bem como, pela confiança e amizade. Obrigada pela força sempre.

À Prof^a. Vanessa Riani Olmi Silva, pela disposição desde o início em colaborar e pelas sugestões e críticas. Muito obrigada!

À Prof^a. Edimar Aparecida Filomeno Fontes, pela colaboração e pelas nossas conversas sobre análise de alimentos.

À Geralda da secretaria da Pós, pela constante atenção, como também pelo profissionalismo e simpatia desprendida.

Aos avaliadores participantes da pesquisa que aceitaram o desafio de participar e contribuíram muito!

À Equipe da Coordenadoria de Educação Aberta e a Distância (CEAD) meu local de trabalho na UFV, por todo apoio, dedicação, amizade e confiança durante a fase final do doutorado. Parte desse trabalho foi elaborada pela aplicação dos conhecimentos

e dedicação de vocês: José Carlos (Juninho), Leo Faria, Pedro Sacramento, Tiago, Daniel Fardin, Timóteo (Tim), Márcio.

Demais colaboradores e amigos da CEAD: Marcelo, Turbay, Luciano, Edson, Marcelo, Ueverson, Lívia, que pude contar durante essa jornada. Muito obrigada!

Aos amigos de antes, de durante e depois da defesa, que me apoiaram e colaboraram cada um a seu modo especial: Jacir Gomes (meu fiel amigo) por todo carinho que sempre demonstrou, pelas nossas conversas, pelas nossas gargalhadas, por sua colaboração constante; João Mota, pela ajuda nas questões de dúvidas, pela confiança e amizade; Ecila Villani, pela leitura cuidadosa e pela amizade conquistada; Washington (meu irmão coado) pelas valiosas sugestões, incentivo e amizade; Marcela Cravo (minha filhota da CEAD) pela colaboração na época da qualificação, pela amizade, carinho e confiança; Dorinha, pelas horas de conversa e desabafos, pelas contribuições valiosas, pela confiança e amizade; Danilo, pelo apoio e colaboração; João Tomaz, pelo incentivo e amizade; aos amigos da turma dos coados, pela força, pelos bons momentos de estudo durante as disciplinas e descontração nos momentos de encontros.

Aos meus familiares: meu pai, a minha mãe (*in memoriam*), à “comadre” (minha mãe de criação) e aos meus irmãos, pois me deram a vida, lições de esperança, amor, crença; e com simplicidade me ensinaram a viver. Obrigada pelas orações.

Pessoas especiais que torceram muito por mim: minha sogra D. Áurea, minhas cunhadas e cunhados, sobrinhos e sobrinhas, Eva minha fiel escudeira, Márcia e Gustavo. Obrigada pelas preces!

Ao meu querido marido José Marcelo, pelo companheirismo, pela cumplicidade, pelo amor, pela paciência, tolerância, e por me fazer chegar até o fim. Você foi o maior incentivador e essa vitória é nossa!

Aos meus filhos Lucas e Mateus. Amo vocês! Tudo é por vocês!

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS	IX
LISTA DE QUADROS	XI
LISTAS DE FIGURAS	XIII
RESUMO	XV
ABSTRACT	XVIII
I - INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Justificativa.....	2
1.2 OBJETIVOS.....	6
1.2.1 Objetivo.....	6
1.2.2 Objetivos específicos	6
II - REVISÃO DE LITERATURA	8
2.1 Estilos de aprendizagem	8
2.2 Aprendizagem Colaborativa	11
2.3 EAD e as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino (nTICs).....	14
2.4 Aprendizagem Baseada em Problema (ABP)	20
2.4.1 ABP aplicada ao ensino não presencial	32
2.4.2 Projeto Pedagógico e Currículo em ABP.....	39
2.4.3 Avaliação da aprendizagem na metodologia de ABP	43
III – METODOLOGIA	50
3.1 Mapeamento do Universo de Interesse.....	50
3.2 Elaboração do Projeto Pedagógico para curso de mestrado profissional	50
a distância na área de alimentos	50
3.3 Preparação de uma unidade do Projeto Pedagógico utilizando ABP no AVA- PVANet.....	51
3.4 Avaliação da utilização da ABP em um AVA	53
IV - CONHECIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO UNIVERSO DE INTERESSE.....	55

4.1 Introdução.....	55
4.2 Resultados e Discussão.....	58
4.3 Conclusão.....	66
V- PROJETO PEDAGÓGICO PARA UM CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, NA MODALIDADE A DISTÂNCIA, APLICANDO PRINCÍPIOS DE ABP.....	68
5.1 Introdução	68
5.2 Projeto pedagógico.....	70
5.2.1 Justificativa	70
5.2.2 Referencial teórico	71
5.2.3 Público alvo.....	73
5.2.4 Objetivos do curso	73
5.2.5 Competências e habilidades	74
5.2.6 Calendário de oferecimento	74
5.2.7 Número de vagas.....	75
5.2.8 Organização curricular e descrição dos módulos.....	76
5.2.9 Metodologia Pedagógica.....	78
5.2.10 Proposta metodológica do curso	79
5.2.11 Projeto modular.....	79
5.2.12 Método de estudo	80
5.2.13 Funções e responsabilidades professor/tutor	85
5.2.14 Funções e responsabilidades do estudante	87
5.2.15 Material didático	89
5.2.16 Corpo docente	90
5.2.17 Infra-estrutura física.....	91
5.2.18 Sistema de avaliação do estudante	91
5.2.19 Acompanhamento e avaliação do programa	92
5.2.20 Ementário	92
VI ESTRUTURAÇÃO DE UM CONTEÚDO EM APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMA NO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM.....	94
6.1 Introdução.....	94
6.2 Estruturação do P&R e do LV no ambiente virtual.....	94
6.3 Estruturação do P&R e do LV no AVA	96
6.3.1 Problema 1- Ambiente de Simulação por P&R	100
6.3.2 Problema 2- Laboratório Virtual (LV).....	106
VII AVALIAÇÃO DO PROJETO E AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO NO AVA119	
7.1 Avaliação dos conteúdos	119
7.2 Avaliação das habilidades e competências	120

7.3 Avaliação da contribuição de cada uma das atividades pedagógicas para as habilidades e competências propostas para os egressos do curso.....	122
7.4 Proposta de questionário para avaliação de atividades didáticas	124
7.5 Avaliação do Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas (P&R).....	127
7.5.1 Avaliação geral	127
7.5.2 Avaliação das perguntas.....	129
7.5.3 Avaliação das alternativas fornecidas como respostas	129
7.5.4 Relatório final	130
7.5.5 Avaliação do Laboratório Virtual	133
7.5.6 Avaliação do Trabalho em Grupo	137
7.5.7 Avaliação da Metodologia ABP	139
7.5.8 Críticas e Sugestões	145
 VIII CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	 148
 VIII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	 151
 IX APÊNDICE	 162
9.1 Questionário utilizado para levantamentos de informações dos professores das IFs.....	162
9.2 Questionário de avaliação utilizado no projeto pedagógico	164
9.3 Questionário de avaliação utilizado para o conteúdo no AVA	171

LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS

ABED: Associação Brasileira de Educação a Distância
ABMES: Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior
ABP: Aprendizagem Baseada em Problema
ABPb : Aprendizagem Baseada em Problemas
ABPj : Aprendizagem Baseada em Projetos
ABRAED: Anuário Estatístico de Educação Aberta e a Distância
AVA: Ambiente Virtual de Aprendizagem
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEAD: Coordenadoria de Ensino Aberto e a Distância
CES: Câmara de Ensino Superior
CNE: Câmara de Ensino Superior
CNE: Conselho Nacional de Educação
DINTER: Doutorado interinstitucional
DOU: Diário Oficial da União
EAD: Educação a Distância
ESF: Engenheiros sem Fronteiras
EWB: Engineers Without Borders
FEeAE: Faculdade de Economia e Administração de Empresas
GPEP: Report of the Panel on the General Professional Education of the Physician and College Preparation for Medicine
IFs: Instituto Federal
ISF: Ingénieurs Sans Frontières
LDB: Lei de Diretrizes Bases
LV: Laboratório Virtual
MEC: Ministério de Educação e Cultura
MINTER: Mestrado interinstitucional
MP: Mestrado Profissional
NTICs: Novas Tecnologias de Informação e Comunicação
OUHK: Open University of Hong Kong
PP: Projeto Pedagógico

P&R : Pergunta e Resposta

P2BL: Problem-Project Based Learning

PBL: Problem-Based Learning

POPBL/PBL: Project Organized and Problem Based Learning

PVANet: Ambiente Virtual de Aprendizagem da UFV

SETEC: Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação

UAB: Universidade Aberta do Brasil

UFSC: Universidade Federal de Santa Catarina

UFV: Universidade Federal de Viçosa

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Dimensões dos estilos de ensino-aprendizagem.....	9
Quadro 2 - Características correspondentes aos estilos de aprendizagem	10
Quadro 3 - Descrição de recursos do PVANet.....	19
Quadro 4 - Campi e cursos que oferecem cursos na área de Alimentos	55
Quadro 5 - Estado civil dos professores com graduação e especialização	58
Quadro 6 - Tempo de atuação na docência	59
Quadro 7 - Nível de cobrança da instituição para os docentes que ainda não haviam realizado o mestrado e interesse na modalidade a distância, na perspectiva do docente	62
Quadro 8 - Opinião dos avaliadores sobre os conteúdos	119
Quadro 9 - Outros conteúdos sugeridos pelos avaliadores	120
Quadro 10 - Opinião dos egressos quanto às habilidades e competências desejadas ...	121
Quadro 11- Contribuição de cada uma das atividades pedagógicas para o desenvolvimento das habilidades e competências propostas para os egressos do curso	123
Quadro 12 - Modelo de questionário para avaliação	125
Quadro 13 - Avaliação dos diferentes atributos relacionados aos tópicos gerais por frequência e percentagem.....	127
Quadro 14 - Avaliação das perguntas, com a frequência de citação, em número de vezes e percentagem.....	129
Quadro 15 - Avaliação das alternativas fornecidas como respostas, com frequência de citação, em número de vezes e percentagem	130
Quadro 16 - Avaliação do Relatório Final gerado pelo Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas, por frequência e percentagem.....	131
Quadro 17- Avaliação do Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas por frequência e percentagem.....	132
Quadro 18 - Avaliação geral do Laboratório Virtual, por frequência, percentual dos escores maiores que 7% e média geral (%).....	133
Quadro 19 - Avaliação dos estímulos causados pelo Laboratório Virtual nos avaliadores, com frequência de citação, em número de vezes e percentagem.....	134

Quadro 20 - Afirmativas sobre o Laboratório Virtual que os avaliadores concordam, com frequência de citação em vezes e percentagem.....	136
Quadro 21 - Avaliação geral do trabalho em grupo, através de escores	137
Quadro 22 - Afirmativas sobre o trabalho em grupo que os avaliadores concordam, com a frequência de citação, em número de vezes e percentagem	138
Quadro 23 - Avaliação geral da metodologia ABP e em comparação ao método tradicional de ensino	139
Quadro 24 - Avaliação dos pontos da metodologia ABP que mais agradam aos estudantes, em frequência de citação, em número de vezes e percentagem	140
Quadro 25 - Avaliação dos pontos que mais desagradaram aos avaliadores na metodologia ABP, com frequência de citação, em número de vezes e percentagem ...	141
Quadro 26 - Avaliação dos pontos que os estudantes concordam sobre a metodologia ABP, com frequência de citação, em número de vezes e percentagem	143
Quadro 27 - Avaliação das habilidades que os estudantes consideram que a metodologia favoreceu, com frequência de citação, em número de vezes e percentagem	144

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1- Distribuição dos 43 campi em 18 estados brasileiros.	57
Figura 2 - Tempo de atuação na docência dos professores que possuíam apenas especialização.....	60
Figura 3- Nível de cobrança da instituição na realização do mestrado para professores com apenas graduação e com especialização.....	63
Figura 4 - Motivo da não realização do mestrado para professores com apenas graduação e com especialização.....	64
Figura 5 - Nível de desejo de fazer o mestrado a distância dos professores com apenas graduação e com especialização.....	65
Figura 6 - Organização curricular proposta para ABP. Fonte: autoria do autor	76
Figura 7 - Organização curricular proposta para ABP.....	76
Figura 8 - Representação de um ciclo de trabalho com um problema em ABP	82
Figura 9 - Tela de apresentação da disciplina	97
Figura 10 - Tela de acesso ao módulo “Introdução” e “Determinação de Proteínas”	97
Figura 11 - Apresentação dos tópicos e sub-tópicos do módulo Introdução	98
Figura 12 - Visual de apresentação das orientações iniciais do módulo 2, em tópicos e sub-tópicos	99
Figura 13 - Tela com o acesso ao ambiente de simulação P&R	100
Figura 14 - Interface do ambiente de simulação P&R. Página de apresentação.....	101
Figura 15 - Interface página inicial do ambiente de simulação P&R	101
Figura 16 - Interface das questões e do feedback de alerta.....	102
Figura 17 - Interface do enunciado das opções de respostas para uma questão	103
Figura 18 - Relatório emitido ao final da simulação P&R quando houve erro em alguma etapa da análise	104
Figura 19 - Relatório emitido ao final da simulação P&R quando a análise foi bem sucedida.....	104
Figura 20 - Tela inicial de acesso ao laboratório virtual.....	106
Figura 21 - Tela de tutorial do laboratório virtual.....	107
Figura 22 - Tela de interface interior do LV	107

Figura 23 - Tela tipo pop-up, com orientações iniciais de uso do LV.....	108
Figura 24 - Esquema metodológico dos passos para a ABP.....	109
Figura 25 - Formato de apresentação do problema no LV.....	110
Figura 26 - Janela de chat do AVA - PVANet e do LV, abertas simultaneamente, para interação dos membros do grupo, em tempo real	111
Figura 27 - Visual do LV com os equipamentos e objetos dispostos nas prateleiras e bancadas	112
Figura 28 - Visual da bancada à direita, com objetos que foram arrastados da prateleira	113
Figura 29 - Um feedback de alerta para a discussão em grupo, na etapa de digestão da amostra	114
Figura 30 - Tela de feedback de alerta para a necessidade de informação correta na etapa de utilização/seleção de quantidade de uma solução	115
Figura 31 - Etapa de destilação da amostra. Um feedback de alerta para a necessidade do estudante refletir, discutir com o grupo, e registrar a informação, antes de finalizar a etapa	115
Figura 32 - Sequência de passos dentro do LV. Etapas: pesagem, digestão, destilação e titulação, e tela final de feedback positivo com link para vídeo	117
Figura 33 - Área restrita ao professor/tutor para acesso aos relatórios de atividade no LV	118
Figura 34 - Atributos que o Ambiente de Simulação de P&R estimulou, por frequência	128

RESUMO

GOMES, Silvane Guimarães Silva, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, julho de 2011. **Aplicação princípios de aprendizagem baseada em problema em mestrado profissional em Ciência de Alimentos na modalidade a distância.** Orientador: Frederico José Vieira Passos. Co-Orientadores: Alvanize Valente Fernandes Ferenc e Paulo Henrique Alves da Silva.

A utilização de novas tecnologias de informação e comunicação (nTICs) no processo educacional tem se apresentado como boa alternativa e potencial solução para atender profissionais que atuam no mercado de trabalho e desejam se atualizar de forma continuada, sem a necessidade de deslocamento até uma instituição educacional. Apesar da variedade de cursos oferecidos na modalidade a distância, existe uma lacuna no que se refere ao atendimento dos profissionais docentes do ensino tecnológico ou profissional. Nesse contexto, o objetivo geral desse trabalho foi avaliar a adequação da utilização dos princípios de aprendizagem baseada em problema (ABP) em um projeto pedagógico (PP) para um curso de Mestrado Profissional (MP) em Ciência e Tecnologia de Alimentos, a ser oferecido na modalidade a distância utilizando um ambiente virtual de aprendizagem (AVA). Metodologicamente o trabalho foi estruturado da seguinte forma: introdução; revisão de literatura; metodologia; caracterização do universo de interesse; projeto pedagógico; estruturação de um conteúdo do PP utilizando ABP no AVA; avaliação do PP e da estruturação do conteúdo; e, por fim as conclusões e as considerações finais. Na caracterização do universo de interesse buscou-se identificar e traçar o perfil de docentes de cursos técnicos e tecnológicos da área de Ciência e Tecnologia de Alimentos com o objetivo de confirmar demanda para um mestrado a distância nessa área. Para isso, foi levantando as principais dificuldades pedagógicas para capacitação desses docentes. A coleta dos dados foi realizada em 43 campi de institutos federais (IFs) que oferecem cursos na área de alimentos, em todo o Brasil. Um questionário foi aplicado com o objetivo de levantar informações para a caracterização de perfil do profissional, apontando dados referentes à formação acadêmica, profissional e aos interesses em relação ao curso de mestrado profissional. Posteriormente, buscou-se elaborar uma proposta de projeto pedagógico para um programa de Mestrado Profissional em Ciências e Tecnologia de Alimentos a ser oferecido na modalidade a

distância, considerando a viabilidade de utilização dos princípios da ABP na modalidade a distância. Para isso baseou-se em informações da revisão de literatura sobre os princípios de ABP e consultas a programas de mestrado profissional na área de Alimentos. Após a elaboração do projeto pedagógico, buscou-se, baseando-se na metodologia de ABP, estruturar um conteúdo do PP, utilizando princípios de ABP no ambiente virtual de aprendizagem (AVA), a partir das seguintes etapas: definição do conteúdo e do objetivo; definição do problema; desenvolvimento de dois recursos específicos para o conteúdo a ser trabalhado em ABP: simulação por perguntas e respostas (P&R) e um Laboratório virtual (LV); estruturação e formatação no AVA. E finalmente foi avaliado o PP e a estruturação do conteúdo em ABP no AVA. O projeto pedagógico foi avaliado nos seguintes itens relacionados no projeto do curso: conteúdos; habilidades e competências e a contribuição de cada uma das atividades pedagógicas para as habilidades e competências propostas para os egressos do curso. Já o conteúdo em ABP no AVA foi avaliado quanto: disposição geral do design; ferramentas; conteúdo; metodologia ABP; e os recursos de simulação por perguntas e respostas e laboratório virtual. Os resultados da avaliação do PP quanto aos conteúdos relacionados no projeto do curso foi muito boa, apresentando, para todos os conteúdos propostos, escores maiores ou iguais a 3, acima de 90%, com média de escores acima de 4. Na avaliação das habilidades e competências esperadas para os egressos, o resultado foi de concordância para todas as habilidades, apresentando média de escore acima de 4. Na avaliação das atividades pedagógicas propostas para os três módulos do projeto, os avaliadores concordaram que elas contribuirão para que o estudante adquira ou desenvolva pelo menos 11 das 12 habilidades e competências listadas no PP. Os resultados da avaliação do conteúdo em ABP no AVA mostraram que na avaliação geral, para simulação de perguntas e respostas obteve-se uma avaliação muito boa, apresentando 74,97% de seus escores maiores ou iguais a 7 (onde o escore 7 significa bom, e os escores 8 e 9, muito bom). Já os resultados da avaliação do laboratório virtual especialmente quanto aos atributos do design, como por exemplo, o tamanho das letras e design geral, pode-se observar uma porcentagem significativa de escores maiores ou iguais a sete (74,97%). O mesmo ocorreu com a avaliação das figuras do ambiente que tiveram 58,33% dos escores iguais ou superiores a 7. Comparando os dois recursos utilizados para trabalhar o conteúdo em ABP, houve uma preferência pelo Laboratório Virtual com relação ao Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas, que pode

indicar que os avaliadores visualizaram mais possibilidades didáticas e de interação com o ambiente do laboratório. A metodologia de ABP foi avaliada como positiva, especialmente quanto ao incentivo à busca de novos conhecimentos e de favorecer a aproximação dos alunos na resolução de problema. Além disso, proporcionar a autonomia na aquisição do conhecimento. Os resultados desse estudo reforçaram a relevância e aceitação do tema abordado e que o projeto pedagógico para aplicar princípios de ABP a distância não deve ser aceito como pronto e acabado. Ao ser compreendido como um todo é importante considerar a realidade ao qual será aplicado e adequá-lo às necessidades e possibilidades de cada área do conhecimento e o público a que se destina.

ABSTRACT

GOMES, Silvane Guimarães Silva, D.Sc. Universidade Federal de Viçosa, July, of 2011. **Applying principles of problem-based learning professional masters in Food Science in the distance.** Adviser: Frederico José Vieira Passos. Co-advisers: Alvanize Valente Fernandes Ferenc and Paulo Henrique Alves da Silva.

The use of new information and communication technologies (NICTs) in the educational process has been presented as a good alternative and potential solution to meet professionals working in the labor market and want to update continuously, without having to travel to an educational institution . Despite the variety of courses offered in the distance, a gap exists with regard to meeting the professional teachers of technological education or vocational training. In this context, the aim of this study was to evaluate the appropriateness of using the principles of problem-based learning (PBL) in an pedagogical project (PP) for a Master's degree Professional (MP) in Food Science and Technology to be offered in the distance using a virtual learning environment (VLE). Methodologically the work is structured as follows: introduction, literature review, methodology, characterization of the universe of interest; pedagogical project, structuring content using PBL in the PP VLE; evaluation of the PP and the structuring of the content, and finally the conclusions and final remarks. In characterizing the universe of interest sought to identify and profile of teachers of technical and technological courses in the area of Food Science and Technology in order to confirm demand for a distance master's in that area. For this, we raised the main difficulties for pedagogical training of teachers. Data collection was performed in 43 campi of federal institutions (FIs) that offer courses on food in Brazil. A questionnaire was administered in order to gather information for the characterization of professional profile, data pointing to the academic, professional and interests in relation to the master's course work. Subsequently, we sought to develop a project proposal for an educational program Professional Masters in Food Science and Technology to be offered in the distance, considering the feasibility of using the principles of PBL in the distance. To do so it was based on information from the literature review on the principles of PBL and

consultations with professional master's programs in the area of food. After the development of the pedagogical project, we sought, based on the PBL methodology, structure of the PP content, using principles of PBL in a virtual learning environment (VLE) from the following steps: defining the content and purpose ; problem definition, development of two specific recourse for content to be worked on PBL: simulation questions and answers (Q&A) and a Virtual Laboratory (VL); structuring and formatting the AVA. And finally evaluated the PP and the structure of PBL content in the VLE. The educational project was evaluated in the following items listed in course design, content, skills and competencies and the contribution of each of the educational activities for the skills and competencies for graduates of the proposed course. Since the PBL content in VLA was assessed as: general arrangement design, hardware, content, PBL, and the simulation capabilities of questions and answers and virtual laboratory. The evaluation results of the PP and content related to the design of the course was very good, giving, for all the proposed content, scores greater than or equal to 3, over 90%, with average scores above 4. In evaluating the abilities and skills expected for graduates, was the result of agreement for all abilities, with a mean score above 4. In evaluating the educational activities proposed for the three modules of the project, the reviewers agreed that they will help the student acquire or develop at least 11 of the 12 skills and competencies listed in the PP. The results of the evaluation of PBL content in the VLA showed that the overall assessment for simulation questions and answers we obtained a very good evaluation, with 74.97% of their scores greater than or equal to 7 (where 7 means a good score and scores 8 and 9, very good). Since the results of the evaluation of virtual lab particularly concerning the design attributes, such as the font size and overall design, one can observe a significant percentage of scores greater than or equal to seven (74.97%). The same happened with the assessment of the figures which had 58.33% of scores equal to or greater than 7. Comparing the two recourses used to work content in PBL, there was a preference for the Laboratory regarding Virtual Environment Simulation Questions and Answers, which may indicate that raters viewing more educational opportunities and interaction with the laboratory environment. The methodology of PBL was assessed as positive, especially regarding the incentive to search for new knowledge and promoting convergence between the students in solving a problem. In addition, to provide autonomy in the acquisition of knowledge. The results of this study reinforce the relevance and acceptance of the

subject and the pedagogical principles of PBL to apply the distance should not be accepted as ready and finished. When understood as a whole is important to consider the reality to which it will apply and adapt it to the needs and possibilities of each area of knowledge and the intended audience.

I - INTRODUÇÃO

Na atualidade, as práticas pedagógicas estão sendo repensadas frente aos desafios impostos pela revolução tecnológica, especialmente as novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTICs), aplicadas ao ensino e ao perfil comportamental da geração que chega às universidades.

Algumas universidades têm se destacando pelas mudanças em seus currículos, especialmente quanto à organização e metodologias utilizadas em seus cursos, com o objetivo de romper com a estrutura e modelo de ensino tradicionais, propondo um modelo de aprendizagem mais ativa e significativa para os estudantes.

Propostas estas de reorganização curricular e metodologias de ensino baseadas em problemas, nas quais o estudante é considerado sujeito de sua própria aprendizagem, são algumas destas novas configurações, já adotadas no processo de ensino-aprendizagem em muitas instituições de ensino de diferentes países. Com a facilidade de comunicação na era digital, mediada por ferramentas tecnológicas amigáveis, os atores do processo ensino-aprendizagem têm a possibilidade de construir e socializar conhecimentos em diferentes espaços, de forma aberta e inovadora.

A utilização de novas TICs no processo educacional tem apresentado-se como boa alternativa e potencial solução para atender profissionais que atuam no mercado de trabalho e precisam de formação continuada, sem a necessidade de deslocamento. No Brasil, algumas iniciativas neste sentido, tanto em universidades públicas como em particulares, já estão sendo efetivadas por meio de cursos de curta duração, programas de pós-graduação *Lato Sensu* e de graduação na modalidade a distância, visando atingir pessoas que geograficamente, se encontram afastadas dos principais centros educacionais. Entretanto, ainda são poucos os projetos e programas que utilizam todo o potencial das TICs, apesar dos incentivos oferecidos pelo Governo Federal por meio do Ministério da Educação (MEC).

O desenvolvimento de programas de ensino a distância, em todos os níveis, inclusive na formação continuada, está explícito na Lei nº 9394/96, Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB). O Art. 80 da referida Lei trata do incentivo do poder público ao desenvolvimento de cursos de Educação a Distância e afirma: “o poder público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino e de educação continuada” (BRASIL, 2006).

Além da LDB, já foram aprovadas várias regulamentações de Resoluções e Portarias que orientam a oferta de cursos a distância no ensino superior e em outros níveis de ensino.

Em 2005, o MEC instituiu a Universidade Aberta do Brasil (UAB), objetivando a articulação e integração de um sistema nacional de Educação a Distância (EAD), em caráter experimental, em parceria com as universidades públicas. Em 2006, o projeto UAB foi oficializado pelo Decreto nº 5.800, visando o desenvolvimento de projetos de pesquisa e de metodologias inovadoras de ensino, preferencialmente para as áreas de formação inicial e continuada de professores. Neste mesmo ano foi oferecido, em âmbito nacional, com a participação de 39 instituições de ensino superior (IFs) federais e estaduais, o curso piloto de graduação em Administração, na modalidade a distância. Em função desse projeto, as universidades participantes passaram a experimentar algumas TICs voltadas para a educação, atendendo às exigências da legislação em vigor.

Neste mesmo período, programas computacionais e equipamentos específicos se tornaram mais disponíveis e acessíveis, além disso, a rede de internet ficou mais rápida, permitindo a realização de aulas, reuniões e conferências, utilizando a internet. Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) passaram a permitir diferentes níveis de interatividade entre os atores do processo: estudantes, professores e entre as instituições de ensino. Dentre as ferramentas de interatividade nos AVAs destacam-se: e-mail, fórum, chat, conversa em viva-voz, web conferência, vídeoconferência, dentre outros. Merece destaque a potencialidade dos recursos educacionais para a disponibilização de conteúdos utilizando multimídias, com áudio, vídeos, animações, simulações, hipertextos, software específicos, ferramentas para criação e compartilhamento de apresentações.

1.1 Justificativa

Apesar da Lei nº 9394/96, Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), em seu artigo 80, tratar também de educação a distância, o oferecimento de cursos *Stricto sensu*, na modalidade a distância é pouco ofertado. Há relatos de uma primeira experiência, nos anos de 1998 a 2002 na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Entretanto, o primeiro curso de Mestrado Profissional a distancia, em

Matemática, foi autorizado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) no início de março de 2011.

O mestrado profissional (MP) foi regulamentado pela Portaria 80, de 16 de dezembro de 1998, publicada no Diário Oficial da União de 11/01/99, Seção I, pág. 14, e, também na Revista “Ensino Superior - Legislação Atualizada”, Volume 2, da Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior (ABMES). O MP na modalidade presencial é uma realidade em muitas universidades. É caracterizado, entre outros fatores, pela formação de profissionais tecnicamente especializados para realizarem análise e resolução de problemas, bem como para refletirem e agirem criticamente sobre o seu ambiente de trabalho. Entre outros requisitos especificados na Portaria, para ser enquadrado como um MP, o curso de pós-graduação deve, em sua estrutura curricular, articular o ensino com a aplicação profissional, de forma diferenciada e flexível (CAPES, 2009).

O mestrado profissional é mais uma modalidade de formação *stricto sensu*. No entanto, o mestrado profissional tem ênfase na experiência profissional e dentre os objetivos propostos, estão a capacitação de profissionais qualificados para o exercício da prática profissional; o atendimento de demandas específicas e de arranjos produtivos para o desenvolvimento nacional, regional ou local; a contribuição para agregar competitividade e aumentar a produtividade em empresas, organizações públicas e privadas (CAPES, 2011).

O oferecimento de um mestrado profissional ancora-se na Portaria Normativa nº 7, publicada no Diário Oficial da União pelo Ministério da Educação (MEC), de 28 de dezembro de 2009. A referida Portaria normatiza o mestrado profissional visando a capacitação de profissionais para o exercício da prática profissional e para atender demandas específicas (DOU nº 248, 2009). Fundamenta-se, também, no Capítulo V do Decreto nº 5.622/05 e na Resolução nº 01, da Câmara de Ensino Superior (CES), do Conselho Nacional de Educação (CNE), de 3 de abril de 2001, que trata de oferecimento de cursos de mestrado e doutorado *stricto sensu* na modalidade a distância ou semi presencial. (CAPES, 2011).

Pelo portal da CAPES, no primeiro trimestre de 2011, foi possível obter informações de 115 cursos de mestrado profissional em diversas áreas. No entanto, desse total, na área de Alimentos, existia informações apenas de cinco propostas de cursos, apresentados por quatro instituições da região Sudeste e um da região Sul: o

Centro Universitário de Belo Horizonte - MG, a Universidade Federal de Juiz de Fora - MG, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - RJ; o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro - MG; Universidade Tecnológica Federal do Paraná - PR (CAPES, 2011).

No entanto, a perspectiva é de que, no futuro próximo, programas de mestrado e de doutorado sejam autorizados na modalidade a distância, uma vez que a possibilidade de oferecimento de cursos *stricto sensu* e *latu sensu*, na modalidade a distância, está contemplada no Capítulo V do Decreto nº 5.622/05 e na Resolução nº 01, da Câmara de Ensino Superior (CES), do Conselho Nacional de Educação (CNE), de 3 de abril de 2001. De acordo com o artigo 24 do Decreto nº 5.622/05, em vista do disposto no § 1º do artigo 80 da Lei nº 9.394, de 1996, os cursos de pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado) a distância devem ser oferecidos exclusivamente por instituições credenciadas para tal fim, e devem obedecer às exigências de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento estabelecidos no referido Decreto.

Apesar da variedade de cursos oferecidos na modalidade a distância, existe uma lacuna no que se refere ao atendimento dos profissionais docentes do ensino tecnológico ou profissional¹ de cursos profissionalizantes. Um primeiro esforço nesta direção foi proposto pela CAPES, com a criação de mestrado interinstitucional (MINTER) e posterior criação doutorado interinstitucional (DINTER) em parceria com a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (SETEC), recebem e atendem propostas de projetos para o Programa de Apoio à Realização de Cursos de Pós-Graduação *stricto sensu* Interinstitucionais para a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, nas modalidades de Mestrado (MINTER) e Doutorado (DINTER),² para a formação de docentes e técnicos administrativos da Rede.

Nestes programas Minter/Dinter, a característica principal é o atendimento de um grupo de pessoas por um programa de pós-graduação já consolidado, em caráter temporário e sob condições especiais. Algumas atividades de formação dos estudantes desses programas são desenvolvidas no campus de outra instituição, e os professores da instituição ofertante se deslocam para o local de origem dos estudantes.

¹ Refere-se aqui, à educação profissional que consta da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9394 - Cap. III, Artigos 39 a 42, aplicada nas instituições da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica.

² Informações mais detalhadas sobre esse programa podem ser encontradas no Portal da CAPES: <<http://www.capes.gov.br/>>

Um curso de mestrado profissional a distância, é uma ação estratégica, sobretudo para a capacitação dos docentes, tanto de cursos técnicos quanto de cursos tecnológicos. Esta modalidade possibilita o atendimento e a capacitação de docentes que se encontram nos *campi* dos Institutos Federais (IFs) de todo o Brasil, não sendo necessário o deslocamento desses profissionais de suas instituições.

Além disso, uma das exigências do MEC para o aumento da oferta de cursos de graduação e de pós-graduação nos IFs diz respeito à formação de mestres e doutores do quadro permanente de docentes. Esta informação respalda a idéia do mestrado profissional a distância, uma vez que permitirá a formação dos docentes que atuam nos IFs, atendendo, com isso, maior número de professores.

Em qualquer modalidade de ensino, a Internet, os atuais ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) e a possibilidade de produção de material didático utilizando diferentes mídias, permitem a interação estudante-estudante e estudante-professor, possibilita o oferecimento de um programa educacional de qualidade, se bem delineado e programado. Aos recursos mencionados, acrescentando-se a metodologia de Aprendizagem Baseada em Problema (ABP), na modalidade a distância, exigirá maior interação entre estudante-estudante e estudante-professor, além de incorporar ao programa todas as vantagens da metodologia de ABP.

No Brasil, são poucos os relatos de experiências de *stricto sensu* na modalidade a distância, como é o caso da UFSC. Assim, uma proposta de programa aliando EAD e a metodologia de ABP, pode ser uma alternativa para as instituições de ensino superior proverem cursos de pós-graduação *stricto sensu*, a fim de atender demandas específicas nas diversas áreas do conhecimento.

Neste contexto, propõe-se avaliar a utilização da metodologia de ABP em uma proposta didática para um mestrado profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos, na modalidade a distância.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo

Diante das características e potencialidades das TICs, da criação de ambientes virtuais de aprendizagem³ (AVA) que possibilitem a aplicação de metodologia interativa e, sobretudo, dos avanços da Internet (tecnologia banda larga de comunicação de dados) possibilitando a integração entre todas as unidades superiores de ensino, o objetivo deste trabalho é avaliar a adequação da utilização dos princípios de Aprendizagem Baseada em problema em um projeto pedagógico para um curso de Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos, a ser oferecido na modalidade a distância.

1.2.2 Objetivos específicos

- identificar e traçar o perfil dos docentes de cursos técnicos e tecnológicos da área de Ciência e Tecnologia de Alimentos com interesse em cursar um mestrado a distância;
- analisar a viabilidade de utilização dos princípios da ABP na modalidade a distância;
- avaliar a adequação do uso da ABP para um programa de Mestrado Profissional em Ciências e Tecnologia de Alimentos, a ser oferecido na modalidade a distância;
- desenvolver e avaliar o conteúdo de um dos módulos do programa proposto baseando-se na metodologia de ABP, disponibilizado no ambiente virtual de aprendizagem;

³ Ambiente virtual de aprendizagem pode ser entendido como o “espaço” onde a prática de ensinar e aprender são atividades integradas e abrangentes dentro de um sistema, capaz de promover o envolvimento do estudante no ato de aprender. Nesse espaço, um novo modo de ensinar e de aprender se apresenta para atender um público constituído geralmente por adultos e já atuantes no mercado de trabalho (COMASSATTO, 2006).

- estruturar um projeto pedagógico para um programa de mestrado profissional a ser oferecido na modalidade a distância;
- estruturar, aplicar e avaliar uma unidade do projeto pedagógico aplicando os princípios da ABP.

II - REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Estilos de aprendizagem

Na maioria das escolas ainda prevalece o ensino tradicional, onde o controle total é do professor, com as aulas expositivas e a passividade dos estudantes, apesar de estudos mostrarem que a melhor forma de aprender é ensinando (WANKAT, 2002).

O processo de ensino-aprendizagem é classificado por muitos pesquisadores como passivo e ativo; outros preferem classificá-lo como centrado no professor ou no estudante. Entende-se por processo passivo e centrado no professor as aulas tradicionais expositivas, nas quais o professor apresenta o tópico proposto, utilizando-se, na maioria das vezes, do quadro ou de algum aparelho visual, com limitada participação do estudante. Neste processo, um dos objetivos principais é cumprir o programa da disciplina, apresentando, da melhor forma possível, os temas programados para aquela aula (PALMER, 1998; WANKAT, 2002).

O oposto à pedagogia tradicional é aquela centrada no estudante. Numa abordagem extrema desta pedagogia, o professor transfere todas as decisões para o estudante, não ministra as aulas e/ou orientações e permite aos estudantes definirem até como serão as avaliações e qual será a nota nos trabalhos (PALMER, 1998). Com a utilização deste comportamento extremo, os princípios de aprendizado não são satisfeitos, uma vez que o estudante não tem orientação e não existe estrutura hierárquica do conteúdo (WANKAT, 2002).

Palmer (1998) faz referência ao fato de que muitos estudantes sentem-se confortáveis com o método tradicional, no qual mantêm um comportamento passivo e, portanto, menos “trabalhoso”. Aulas expositivas podem ser apropriadas para estudantes menos maduros que se beneficiarão de apresentações bem estruturadas e detalhadas.

Segundo Wankat (2002), no processo ativo, o estudante realiza atividades que colaboram no seu processo de aprendizagem, que é centrado no estudante, com o professor atuando como tutor ou facilitador do processo de ensino-aprendizagem. As atividades podem ser das mais variadas formas (individuais, em grupo ou coletivas), na sala de aula ou fora dela, podem envolver apenas uma disciplina ou ser uma atividade multidisciplinar.

De acordo com Haguenaer (2009), se uma metodologia é eficiente porque favorece o aprendizado do estudante no ensino presencial, ela pode ser eficiente também para o ensino a distância e vice-versa. Um importante complemento no processo da aprendizagem ativa, que pode ser aplicado na modalidade a distância, é a promoção de atividades colaborativas e cooperativas, utilizando-se de ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona dos ambientes virtuais, criados com essa finalidade (ARQUETE, 2003).

Dependendo do ambiente educativo, é possível incorporar diferentes abordagens metodológicas para apresentar um mesmo conteúdo, satisfazendo os diferentes estilos de aprendizagem. Segundo Buch e Sena (2001), os estilos de aprendizagem podem ser adaptados para uso nos ambientes virtuais de aprendizagem, promovendo experiências positivas de aprendizado.

Felder, Brent (1999) identificaram os estilos de aprendizagem dos estudantes e os classificaram em cinco categorias denominadas “dimensões”. No Quadro 1 são apresentados o que os autores identificaram também estilos de ensino dos professores em dimensões correspondentes às da aprendizagem.

Quadro 1- Dimensões dos estilos de ensino-aprendizagem

Estilos de Aprendizagem	
Preferidos	Correspondentes
Percepção - Sensitivo ou Intuitivo	Conteúdo - Concreto ou Abstrato
Informação - Visual ou Verbal	Apresentação - Visual ou Verbal
Organização - Indutivo ou Dedutivo	Organização - Indutivo ou Dedutivo
Processamento - Ativo ou Reflexivo	Participação dos Estudantes - Ativo ou Passivo
Compreensão - Sequencial ou Global	Perspectiva - Sequencial ou Global

Fonte: Felder, Brent (1999).

Posteriormente, estes mesmos autores mencionaram que os estilos de aprendizagem são características de comportamentos cognitivos, afetivos e psicológicos, que servem como indicadores relativamente estáveis de como os

estudantes percebem, interagem e responder com e ao ambiente de aprendizagem (FELDER, BRENT, 2005). Cada indivíduo possui um estilo de aprendizagem e apresenta características individuais no ato de aprender (QUADRO 2). Um estilo de aprendizagem não é preferível nem inferior à outro, mas é simplesmente diferente.

Quadro 2 - Características correspondentes aos estilos de aprendizagem

Estilo de Aprendizagem	Características Individuais
<i>Sensorial</i>	São práticos e preferem lidar com situações concretas, gostam de aprender fatos. São detalhistas, memorizam procedimentos e fatos com facilidade.
<i>Intuitivo</i>	São inovadores, preferem descobrir possibilidades e relações. Direccionam mais a atenção para as teorias e significados. Ficam mais confortáveis em lidar com novos conceitos, abstrações e fórmulas matemáticas. São ágeis em seus trabalhos.
<i>Visual</i>	Memorizam mais facilmente por meio de figuras, diagramas, fluxogramas, filmes e demonstrações.
<i>Verbal</i>	Tiram maior proveito das palavras e das explicações orais ou escritas.
<i>Indutivo</i>	Tendem a aprender a partir de uma sequência de raciocínio que progride do particular em direção ao geral.
<i>Dedutivo</i>	Aprendem partindo de uma visão mais generalizada para chegar ao específico.
<i>Ativo</i>	Aprendem por meio da experiência, tendem a reter e compreender informações mais eficientemente discutindo, aplicando conceitos e/ou explicando para outras pessoas. Gostam de trabalhar em grupos.
<i>Reflexivo</i>	Aprendem internalizando as informações. Eles necessitam de um tempo para refletir sobre as informações recebidas. Preferem os trabalhos individuais.
<i>Seqüencial</i>	Tendem a trilhar caminhos mais longos, são organizados, aprendem mais facilmente os conteúdos apresentados de forma linear e progressiva
<i>Global</i>	Aprendem em grandes saltos, lidando de forma aleatória com os conteúdos, compreendendo-os por “insights”. Depois de terem clara a visão geral têm dificuldade para explicar o caminho que traçaram para chegar a essa visão.

Fonte: Felder, Brent (1999).

Os modelos tradicionais de ensino são, em sua maioria, intuitivos, verbais, dedutivos e sequenciais, e as aulas, por consequência, são passivas (FELDER, BRENT, 1999). Estudos mostram que, para facilitar o processo de ensino-aprendizagem, as

estratégias instrucionais devem favorecer o engajamento do estudante com atividades em grupo e trabalhar com situações que ocorrem na vida profissional. Os estudantes envolvidos podem e devem trabalhar em grupos e devem ser estimulados a buscar múltiplas fontes de informação para solucionar um problema (CORD, 2005; MEHL, 2005).

Conforme Felder e Silverman (1988), a aprendizagem é um processo de duas fases que envolvem a recepção e o processamento da informação. Na fase da recepção, as informações externas (percebida pelos sentidos) e internas ficam disponíveis para o indivíduo que seleciona o material a ser processado. O processamento de uma informação pode envolver simples memorização ou raciocínio indutivo ou dedutivo, reflexão ou ação, introspecção ou interação com outros indivíduos. O resultado do processamento de uma informação pode ser o aprendizado ou não, chegando a ser somente uma memorização temporária obrigatória.

Campbell (1999) relata que, dependendo da forma como a informação foi recebida, os percentuais de lembrança, após duas semanas são: apenas 10% do que foi lido, 20% do ouvido, 30% do visto, 50% do que foi ouvido e visto, 70% do falado e 90% do falado e feito. Nesta mesma linha, um estudo foi realizado para avaliar os efeitos de ações, que tornasse o processo de aprendizagem mais ativo ao longo de uma aula com duração de 50 minutos. Esses resultados foram medidos aplicando-se testes após a aula. Quando a aula foi passiva, a porcentagem de retenção começava a cair após 10 minutos, e atingia índices de 20% de retenção, ao final da aula. Em contra partida, quando o professor promovia ações que tornavam a aula mais ativa, a porcentagem de retenção era elevada, finalizando com índices superiores aqueles do início da aula (FELDER, BRENT, 1999)

2.2 Aprendizagem Colaborativa

Na aprendizagem colaborativa espera-se que os estudantes se ajudem mutuamente para atingir um objetivo comum. Os estudantes formam pequenas equipes após receberem orientações do professor. Dentro de cada equipe, os estudantes trocam experiências e informações e trabalham em uma tarefa onde todos os membros aprendem, compartilhando saberes (ARAÚJO, QUEIROZ, 2004). O aprendizado

colaborativo pode ser entendido, portanto, como sendo uma estratégia para o ensino-aprendizagem.

Muitos autores utilizam os termos colaboração e cooperação como sinônimos, apesar de apresentarem diferenças no que diz respeito às perspectivas teóricas e práticas. Passos (2003) menciona que a distinção entre atividade cooperativa e colaborativa está na metodologia de trabalho e na participação dos integrantes da equipe de trabalho. Uma atividade cooperativa é realizada pela divisão de trabalho entre os participantes. Nela, cada pessoa é responsável por uma porção do problema a ser resolvido. A atividade colaborativa requer o envolvimento e o compromisso mútuo dos participantes em um esforço conjunto para resolver um problema.

Para Azevedo (2000), é possível efetivar o aprendizado por meio de atividades colaborativas e cooperativas na EAD, a partir do desenvolvimento de um modelo pedagógico específico. Neste caso, alguns aspectos são muito importantes e devem ser considerados:

- i) Trabalhar em equipe: essa é uma das competências exigidas hoje em dia dos profissionais de qualquer área, devendo ser utilizada na educação presencial ou a distância;
- ii) Aprender fazendo: o fazer promove o aprendizado e é algo que deve ser conduzido em equipe;
- iii) Inteligência coletiva: a inteligência coletiva é o que se deseja na sociedade de hoje; cada indivíduo contribui para o aprendizado dos demais, considerando a competência de todos os membros do grupo;
- iv) O professor facilitador: o professor deve ser capaz de motivar e incentivar os estudantes em torno de sua própria aprendizagem, e de estimular debates; e
- v) O estudante ativo: o estudante deverá ser capaz de desempenhar o papel de agente ativo na construção do seu conhecimento, participando de fato.

Na opinião de Fredric Litto, Presidente da Associação Brasileira de Educação a Distância - ABED, gestão 2007-2011, a EAD pode ser transformadora no que diz respeito à concepção das atividades colaborativas, uma vez que ambientes virtuais de aprendizagem favorecem ou deveriam favorecer as ações de trabalho em equipe. No entanto, para que esta transformação torne-se possível, é necessária a utilização de

mídias mais interativas, e não apenas limitar-se a transpor para o AVA uma adaptação do ensino presencial tradicional (LITTO, 2000)

Almeida (1996) sugere que é necessária uma atuação crítico-reflexiva. O professor deve ser parceiro dos estudantes na construção cooperativa do conhecimento, promovendo a oportunidade da fala e do questionamento. O professor será o facilitador da aprendizagem, considerando o conhecimento que o estudante traz da sua realidade, identificando os temas emergentes no contexto e atuando a partir dos mesmos, para favorecer a construção de um saber científico significativo.

Alguns autores colocam que a aprendizagem ideal é aquela praticada em pequenos grupos, de modo que os membros trabalhem juntos para aprender a solucionar o problema e, assim, adquirir habilidades de aprendizagem colaborativa (FELDER, BRENT, 1999; BARROWS, 2007).

Para que o processo de aprendizagem seja caracterizado como cooperativo, cinco critérios básicos devem ser seguidos (FELDER, BRENT, 1999):

- i) Interdependência positiva: os membros de um grupo de trabalho devem depender uns dos outros para atingir a meta;
- ii) Responsabilidade individual: cada membro é responsável por fazer sua parte do trabalho, no entanto, devem dominar todo o material;
- iii) Interação face a face: toda tarefa ou parte dela é realizada com os membros trabalhando juntos;
- iv) Uso apropriado das habilidades interpessoais: se necessário, os membros dos grupos praticam e recebem instruções de liderança, tomada de decisão, comunicação e administração de conflitos; e
- v) Avaliação regular do funcionamento do grupo.

Compreende-se que o processo de ensino-aprendizagem de forma colaborativa, está sendo continuamente afetado pela proliferação das novas TICs (PALLOFF e PRATT, 2001). As instituições de ensino têm aproveitado as oportunidades oferecidas pela TICs e estão visualizando uma opção viável para os seus programas de ensino, em todos os níveis, sob o argumento de que a educação a distância é um processo crescente.

2.3 EAD e as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino (nTICs)

A EAD possui uma história de evolução tecnológica que, durante quase cinco gerações, evidenciou o processo educacional desta modalidade de ensino. Essa evolução tecnológica pode ser dividida em fases cronológicas. A primeira ocorreu até a década de 1960, foi denominada de geração textual e era realizada com a utilização somente de textos impressos, enviados pelos correios; a segunda ocorreu entre as décadas de 1960 e 1980, era chamada de geração analógica, e baseou-se na utilização de textos impressos, complementados por recursos tecnológicos audiovisuais; a terceira, ainda considerada atual, é a geração digital, baseada no suporte de recursos tecnológicos modernos, tais como, as TICs, e que permite fácil acesso às grandes redes de computadores (ALVES, 2007; BELLONI, 2001; AZEVEDO, 2000).

Pontes (1999) argumenta que, apesar de a EAD ser possível com a utilização de alguma tecnologia, não podemos atribuir esse feito somente às novas TICs. Ainda hoje, mesmo fazendo uso das novas TICs, são utilizados em muitos cursos na modalidade a distância, o papel, o material impresso, o lápis, a caneta, que são tecnologias, porém não consideradas, atualmente, como novas.

Nesse sentido, pode-se afirmar que as TICs não são recentes, o correio, o rádio, o telefone, a televisão, o computador, por exemplo, fazem parte destas tecnologias. Atualmente, as novas TICs para EAD referem-se àquelas tecnologias que aplicam todos os tipos de recursos computacionais: internet, recursos gráficos, interatividade, ambientes virtuais de aprendizagem, dentre outros.

A literatura mostra que a EAD, em sua forma embrionária, é conhecida desde o século XIX. Entretanto, somente nas últimas décadas passou a fazer parte das práticas pedagógicas de muitas instituições de ensino. Landim (1997) relata que a EAD surgiu da necessidade da formação profissional e cultural de milhões de pessoas que, por vários motivos, não podiam frequentar um estabelecimento de ensino presencial, e evoluiu com as tecnologias disponíveis em cada momento histórico, as quais influenciam o ambiente educativo e a sociedade.

As primeiras experiências com EAD ocorreram há mais de dois séculos, quando foi publicado um anúncio na Gazeta de Boston no dia 20 de março de 1728, pelo professor de taquigrafia Cauleb Phillips. Naquela época, ele anunciou que toda pessoa da região que desejasse aprender a arte da taquigrafia poderia receber em casa várias lições, semanalmente, e seriam perfeitamente instruídas, como as pessoas que viviam

em Boston (LANDIM, 1997). Em 1833, um anúncio publicado na Suécia, referindo-se ao ensino de um curso de Contabilidade por correspondência também reporta a uma experiência de educação a distância (ALVES, 2001).

Apesar do tempo transcorrido desde as primeiras experiências, Azevedo (2002) lembra que, até pouco tempo, existia muito preconceito quanto a essa modalidade de ensino, sendo considerada de segunda categoria. Contudo, poderia ser uma oportunidade de formação superior para quem não teve oportunidade de participar do ensino presencial formal. Nesse sentido, Lévy (1999) também afirma que por muito tempo a aprendizagem a distância preencheu lacunas deixadas pelo ensino presencial formal.

No Brasil, a maioria das experiências com EAD, especialmente no ensino superior, advém de instituições públicas, segundo dados publicados pelo Anuário Estatístico de Educação Aberta e a Distância - ABRAED, em 2008. Segundo esse documento, existiam 257 instituições nos níveis federal, estadual e municipal a ofertar cursos, do nível básico a pós-graduação, sendo que a região sudeste oferecia a maioria dos cursos, seguida da região sul (ABRAED, 2008). Não pode ser esquecido, como exemplo de experiência com cursos na modalidade a distância, há pelo menos 40 anos, o Instituto Universal Brasileiro que oferece cursos técnicos, supletivo e profissionalizantes.

Para Belloni (2001), a modalidade EAD é uma consequência do quadro de mudanças socioeconômicas e culturais ativadas pelo processo de globalização, que tiveram seus reflexos diretos no mundo do trabalho, articulando um novo tipo de sociedade, ou seja, a sociedade do conhecimento. A quantidade e a extrema diversidade de informações têm demandado concepções metodológicas bem diferentes das metodologias usadas no método tradicional de ensino e a utilização de novas metodologias educativas exige mudanças na prática educativa.

Martins (2002) consideram que as TICs facilitam o alcance do conhecimento e do saber em diferentes áreas do conhecimento, permitindo a exploração de informações em tempo real. Além disso, permite uma forma de aprendizado mais ampla, em que os estudantes têm a possibilidade de trabalhar em grupo, comunicar-se via Internet e desenvolverem capacidades de localizar, sintetizar e divulgar informações.

As TICs, por si só, não são mais relevantes ou mais eficientes que as tecnologias tradicionais em qualquer situação de aprendizagem. É preciso selecionar os meios mais

apropriados para determinada situação de ensino-aprendizagem, considerando os objetivos pedagógicos e didáticos previamente definidos, bem como as características da clientela e acessibilidade aos meios. Também a elaboração de um projeto pedagógico adequado a estes componentes e às características técnicas dos meios escolhidos, deve ser levado sempre em consideração (FELDON, YATES, 2006; BELLONI, 2001; GUTIÉRREZ, 1991).

Pellegrino (1999) enfatiza que não se trata apenas de adotar um novo método ou uma nova técnica de ensino, com mudanças superficiais, permanecendo a mesma essência. É necessário que o professor questione a si mesmo sobre a sua prática, a sua escola, o sistema educacional e a sociedade, pois a formação acontece na ação.

A utilização de TICs também deve ser pensada no processo educacional presencial. O não acompanhamento pelo professor do dinamismo que caracteriza a “sociedade da informação” provoca um distanciamento do estudante, correndo-se o risco, inclusive, de criar um círculo vicioso de desmotivação e baixo aproveitamento no ensino (TORI, 2002).

As mudanças provocadas pela incorporação das TICs ao processo ensino-aprendizagem já fazem parte da maioria dos discursos didáticos, mas, na prática educativa, poucas mudanças são observadas (BELLONI, 2001). Isso porque o uso das TICs não é visto apenas como mais um meio de apoio didático ao professor, mas sim como uma nova prática pedagógica, evidenciando a necessidade de o professor assumir uma postura muito além de transmissor do saber instituído.

Belloni (2001) comenta que se no método de ensino o foco principal é o estudante, o aprendizado tende a ser mais efetivo, especialmente se o estudante é estimulado a ter um comportamento mais ativo com relação à participação nas aulas. No entanto, este processo não significa apenas a introdução de novas metodologias seja no ensino presencial ou a distância, mas, principalmente, uma reorganização de todo o processo de ensino que afeta diretamente a prática docente, de modo a promover o desenvolvimento nos estudantes da capacidade de auto-aprendizagem. As TICs, por estarem abrindo novas possibilidades para o ensino-aprendizagem, enquadram-se bem neste contexto, uma vez que essas tecnologias evidenciam a possibilidade de interação, de comunicação, de acesso à informação, e converte-se em um meio interativo e ativo. As TICs, integradas à ambientes virtuais de aprendizagem e com diferentes graus de virtualização, favorecem a utilização de canais de informação e comunicação de formas

distintas, contribuindo sobremaneira no processo de ensino-aprendizagem (PUNIE, 2006).

Os ambientes virtuais de aprendizagem, conhecidos por AVA, tornaram-se mais populares para fins educacionais, e estão sendo utilizados em diversas instituições de ensino pelo mundo todo, tanto para dar suporte a disciplinas de cursos presenciais, quanto para cursos a distância. Hasman (1989), diante do crescimento das TICs, observou que o modelo tradicional de ensino passaria por mudanças com a expansão dos sistemas computadorizados. Na visão desse pesquisador, isso se daria pela percepção de como o conhecimento pode ser adquirido pelos estudantes, com ênfase no estudo auto-dirigido; com uso extensivo de modelos educacionais mais ativos; com a utilização de metodologias como a ABP; com o gerenciamento de informações e o com uso de pequenos grupos de estudo.

Para Comassetto (2006), o processo de ensino-aprendizagem utilizando AVA, está expandido da última década, devido aos avanços da Internet. Bastos et al. (2005) definem ambiente virtual de aprendizagem como sendo um ambiente que possui interface para navegação hipertextual, que possibilita agregar múltiplas mídias e ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona, localizado em um único sítio.

Dentre as potencialidades das TICs e dos AVAs, Lucena e Fuks (2000, p.6) afirmam que:

“A tecnologia gera ambientes que dão suporte às diferentes formas de relacionamento humano. No caso específico da Internet, a estratégia cliente-servidor permite a criação de espaços de compartilhamento e troca de informação. Acopladas a estes ambientes, há ferramentas para movimentar informação e facilitar o contato entre humanos. Estes ambientes virtuais favorecem a descentralização e distribuição de informações relativas ao conhecimento humano.”

Como mencionado por Litto (2000) e Belloni (2001), quando um AVA é bem estruturado, com ferramentas que promovem interações, ele pode ser transformador no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem, quanto à concepção de cooperação e colaboração entre os estudantes, uma vez que serão favorecidas as ações de trabalho individual e em grupo. No entanto, vale ressaltar que, por mais que os AVAs ofereçam ferramentas que propiciem a cooperação e interação, não conseguirão, por si só, levar os alunos à autoconstrução do conhecimento. Faz-se necessária uma equipe interdisciplinar que promova o acompanhamento dos estudantes (MORAN, 2003), que é o ponto fundamental para o funcionamento adequado de ambientes de

aprendizagem e para que a construção da aprendizagem seja facilitada (PEDROSO, 2002).

Nos últimos anos, é crescente a divulgação de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) utilizados para cursos a distância: WebCT, BlackBoard, Moodle, Proinfo, TelEduc, DotLRN, WebAula, Eureka, LearningSpace, Aulanet,⁴ dentre outros. Muitos desses são de uso livre, mas algumas instituições de ensino também possuem seu próprio AVA, que apresentam especificidades segundo o seu objetivo, sendo de uso restrito da instituição criadora. Um exemplo é o AVA PVANet, resultado da pesquisa desenvolvida por Daniela dos Reis Arquete, no período de 2001 a 2003. Esse ambiente desde então é utilizado na Universidade Federal de Viçosa (UFV), em Minas Gerais, para atender disciplinas da graduação e da pós-graduação, dos cursos presenciais, assim como, é utilizado para os cursos a distância.

Ao longo dos últimos oito anos, o ambiente virtual de aprendizagem, PVANet passou por várias atualizações, permanecendo em contínuo processo de desenvolvimento e avaliação, até os dias atuais. Ambientes educativos com características do PVANet permitem disponibilizar grande quantidade de informações para os seus usuários, como conteúdos de aulas em vários formatos, artigos e links para internet, apresentação em PowerPoint, Flash, vídeos, áudios, simulação, objeto para interação, notícias, atividades, avaliações *online*, etc. Neste ambiente, a comunicação acontece em tempo real, por meio do chat e mensagens instantâneas com os usuários *online*, e também de forma assíncrona, por meio do fórum e do e-mail. As informações são exibidas aos seus usuários pelas interfaces predefinidas de cada ferramenta. O ambiente possui ferramenta de acompanhamento de acesso dos usuários por meio de relatórios (PASSOS, 2011).

No PVANet é possível um arranjo estrutural de uma disciplina ou curso, conforme o objetivo de cada curso, disciplina e ferramenta a que se propõe. A flexibilidade no gerenciamento das ferramentas e módulos, tanto para incluir e excluir informações e arquivos, quando necessário, depende do status de cada usuário. E, dependendo do objetivo, é possível que um coordenador de curso, um professor ou um tutor, redefinam as permissões de gerenciamento para cada ferramenta criada (PASSOS, 2011). Ou seja, os estudantes que acessam o PVANet, podem visualizar, salvar e imprimir os arquivos disponibilizados pelo professor/tutor e dependendo do nível de

⁴ Mais informações sobre esses ambientes virtuais de aprendizagem podem ser encontradas em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Ambiente_virtual_de_aprendizagem

permissão de cada ferramenta, e o objetivo da ferramenta, eles podem também gerenciar, ou seja, incluir conteúdos no ambiente, criar temas para fóruns, abrir sala de chat, realizar simulações, interagir em grupo, criar ferramenta para construção de texto colaborativamente, etc. Alguns recursos do AVA PVANet e sua funcionalidade são apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 - Descrição de recursos do PVANet

Recursos	DESCRIÇÃO
<i>Notícias</i>	Recurso que permite a divulgação de avisos.
<i>Agenda de Atividades</i>	Recurso em formato de calendário que permite ao professor e aos alunos informarem as atividades programadas ao longo do semestre, cujas datas ficam destacadas.
<i>Sistema de Conteúdo</i>	Recurso que possibilita a criação de espaço destinado à disponibilização de conteúdos e materiais didáticos da disciplina ou curso em qualquer formato (exemplo: biblioteca, mural, sala de aula), além de permitir ao estudante disponibilizar seus projetos, relatórios, trabalhos, seminários, apresentações, para apreciação dos colegas.
<i>Fórum</i>	Recurso que possibilita o debate de temas com a inclusão de opiniões em qualquer tempo, não exigindo que os participantes estejam conectados ao mesmo instante para interagir.
<i>E-mail</i>	Recurso para comunicação e interação entre participantes. Permite ao professor e aos estudantes enviarem mensagens individuais ou para grupos de participantes. A comunicação se dá de forma assíncrona.
<i>Chat</i>	Recurso para comunicação síncrona que permite a comunicação em tempo real. A comunicação é realizada por meio textual.
<i>Perguntas e Respostas</i>	Esse recurso permite ao professor disponibilizar perguntas e respostas frequentes sobre um determinado tema ou criar um glossário. Possui a funcionalidade de busca por palavra chave ou acesso direto ao tópico correspondente.
<i>Meu Espaço</i>	Permite o acesso a ferramentas de apoio: cadastro de usuários, relatórios, visualizar usuários online, perfil dos estudantes.
<i>Avaliação online</i>	Permite a realização de teste <i>online</i>
<i>Entrega de Tarefas</i>	Permite criar local para postagem de arquivos de atividades ou tarefas.
<i>Relatórios</i>	Para acompanhar o acesso do estudante no ambiente.
<i>Glossário</i>	Recurso que permite criar um espaço específico para criar termos e suas definições.

Fonte: PASSOS (2011).

É consenso que dentre as várias estratégias para o processo de ensino-aprendizagem, na modalidade a distância, está a possibilidade da combinação de diferentes TICs, integrando múltiplas mídias, linguagens e recursos (COMASSATO, 2006; MACKAY et al., 2006; BASTOS, 2005; MORAN, 2003; NISKIER, 2001; PETERS, 2003; PALLOFF, PRATT, 2001).

Dependendo da forma como são estruturados os cursos nos ambientes e da metodologia pedagógica adotada, esses não serão adequados ao processo de ensino-aprendizagem ativo. Portanto, a adequação pedagógica de todas as informações que são disponibilizadas nos ambientes educativos é importante, a fim de permitir que o estudante sinta-se motivado para a construção do conhecimento (CAMPOS, 2007).

Nesse sentido, a utilização de metodologias que estimulam a aquisição de conhecimento e a compreensão de conceitos que favorecem a aprendizagem colaborativa são essenciais para uma educação a distância fundamentada em princípios do aprendizado ativo (ORTIZ, 2006; POON et al., 1997). Nessa linha de raciocínio, Álvarez (2005) afirma que a aprendizagem baseada em problema (ABP) se aplica como uma metodologia muito adequada a esse contexto, porque permite desenvolver um trabalho dentro e fora da sala de aula em uma perspectiva de aprendizagem colaborativa. O fluxo de respostas, entre os alunos e o professor/tutor é constante.

2.4 Aprendizagem Baseada em Problema (ABP)

A metodologia de aprendizagem baseada em problema (ABP), do inglês *Problem-Based Learning* (PBL), surgiu na Universidade de McMaster, no Canadá, em 1969. Nesta instituição, a Escola de Medicina substituiu as aulas tradicionais, já no primeiro ano do curso básico de Ciências, por atividades que começavam com a apresentação de casos de pacientes, como problemas a serem resolvidos (RIBEIRO, 2005).

De acordo com Enemark e Kjaersdam (2009), aprendizagem baseada em problema é uma expressão que engloba diferentes enfoques do ensino-aprendizagem. A ABP contrasta com a abordagem tradicional de ensino, onde primeiro os assuntos são expostos aos estudantes - aulas expositivas - culminando com um problema. Em cursos cuja proposta é utilizar a metodologia ABP, o ensino é interdisciplinar e pode ter como foco a resolução de problemas ou combinar disciplinas tradicionais com solução de problemas por meio do trabalho com projetos. Isso requer a participação ativa dos

estudantes, estimulando o desenvolvimento de atitudes e de habilidades para se chegar a uma solução (KENNY, BULLEN, 2006a; WARD, LEE, 2002).

A nomenclatura *Problem/Project Based Learning* (P2BL) é também empregada quando projetos e problemas são utilizados no programa educacional (PASSOS, 2003). Na Universidade de Maastricht, a sigla PBL serve para designar simultaneamente problemas e projetos. A Faculdade de Economia e Administração de Empresas desta Universidade (FEeAE) trabalha com PBL, no entanto, no caso da FEeAE, o “P” da sigla PBL refere-se tanto a problemas quanto a projetos, ou seja, o processo de aprendizagem baseia-se em problemas a partir do trabalho por projetos (DEELMAN et al., 2009).

Outra nomenclatura, relatada por Moesby (2004), refere-se à *Project Organized and Problem Based Learning* (POPBL/PBL), utilizada na Universidade de Aalborg. Esta é a combinação do PBL com a realização de projetos, adicionando à sigla PBL o termo “organizada em projetos”. O objetivo educacional de POPBL, desta universidade, é usar os problemas e os projetos para estimularem a reflexão sobre as questões da sociedade, que incidem sobre os conhecimentos técnicos, bem como, sobre as habilidades e atitudes pessoais.

Outra definição para ABP apresentada por Ribeiro (2005) é: uma estratégia de ensino-aprendizagem, que objetiva tanto a aquisição de conhecimentos, como o desenvolvimento de habilidades e atitudes.

Os termos *Aprendizagem Baseada em Projetos* (ABPj) e *Aprendizagem Baseada em Problemas* (ABPb) são usados para descrever um certo grupo de estratégias instrucionais. A abrangência de cada uma das definições, suas similaridades e o próprio uso da abreviatura, ainda causam certa confusão na literatura (MEHL, 2005).

Para Kolmos (1996) e Ribeiro (2005), é difícil definir e comparar aprendizagem baseada em projeto e aprendizagem baseada em problema. O que uma instituição aplica como aprendizagem baseada em problema pode ser considerada por outra instituição como baseada em projeto. Além disso, os fundamentos, objetivos e formas de trabalho são iguais para ambas as terminologias.

A metodologia de APB começa com a apresentação de um problema aos estudantes, sem qualquer instrução prévia acerca de informações relacionadas a sua solução. O objetivo da apresentação do problema é fazer com que eles pesquisem determinados conteúdos. Uma das características da metodologia é o trabalho em pequenos grupos para analisar o problema e determinar quais questões se apresentam e

quais informações são necessárias para solucioná-lo. Quando as questões de aprendizagem são identificadas, os estudantes realizam um estudo autônomo antes de retornar ao grupo para compartilhar suas descobertas e aplicá-las na resolução do problema. A fase final envolve a atividade reflexiva no sentido dos alunos avaliarem a si próprios, como também seus pares, no que se refere à construção de conhecimentos e aquisição de habilidades (BATISTA et al., 2010; RIBEIRO, 2008; TIBÉRIO et al., 2003).

De acordo com Poon et al. (1997), as experiências proporcionadas pela execução de projetos, favorecem a concretização dos pressupostos teóricos metodológicos, quando aplicados também na educação a distância. Esta metodologia promove a integração de estudantes e equipes de trabalho, aumentando assim as habilidades interpessoais, pela dinâmica de grupo, da elaboração dos projetos, da avaliação de estratégias bem como das formas de apresentar e defender suas idéias.

Na literatura são encontrados relatos de inúmeras formas de aplicação da ABP. No entanto, o mais comum para a sistematização da ABP é o referencial dos “sete saltos” ou “sete passos”, proposto pela Universidade de Maastricht, desde sua criação nos anos de 1970 (DEELMAN et al., 2009). A proposta de Maastricht é que, ao receber uma situação-problema, cada grupo de estudantes busque solucioná-la seguindo os sete passos:

1. Esclarecimento de frases e conceitos confusos ou termos desconhecidos;
2. Definição do problema;
3. Discussão do problema (*brainstorming*) e formulação das hipóteses para tentar resolvê-lo;
4. Detalhamento das hipóteses;
5. Definição dos temas para o estudo autônomo. Nesse passo, o grupo define, a partir de conhecimentos prévios, quais os assuntos que devem ser estudados para a resolução do problema;
6. Estudo individual e autônomo dos temas definidos pelos grupos;
7. Compartilhar as informações do estudo individual e autônomo com o restante do grupo, integrando conhecimentos adquiridos. Nesta última etapa, os estudantes comprovam o que aprenderam de fato e finalizam com a avaliação do processo de aprendizagem.

De acordo com Ribeiro (2005), a metodologia de ABP, assim como qualquer outra utilizada no processo de ensino-aprendizagem, não é uma “panaceia” para todos os males do ensino, pois sempre haverá alunos que não participarão das atividades por timidez, sobrecarga de trabalhos ou desinteresse. A inexperiência docente para gerenciar e atuar na ABP pode transformar a proposta de um projeto em aula expositiva, diminuindo os ganhos atribuídos à ABP, uma vez que compromete a obtenção dos objetivos educacionais implícitos ao método, como o desenvolvimento da habilidade de trabalhar em grupo, liderança, atitude e aprendizado centrado no estudante ao final de cada reunião do grupo.

Estudos mostram que é viável integrar ABP e educação a distância com êxito. O desafio da oferta de ABP a distância é apresentar e estimular as várias habilidades dos estudantes, abordando os elementos técnicos do curso e desenvolver estratégias para compreender e resolver problemas (DHANASEKAR, DEVENISH, 2008; SAGE, 2000; SCHILLER et al. 1994).

Taplin e Leung (1999) relataram que, no caso da ABP aplicado a distância, na Open University of Hong Kong (OUHK), apesar do considerável sucesso na sua implantação, muitos professores afirmavam que o ensino centrado no estudante, estaria condenado ao fracasso, porque era muito diferente para as tradições dos estudantes de Hong Kong, especialmente para aqueles adultos que trabalhavam durante o dia todo e estudavam na modalidade a distância, procurando cumprir o máximo das exigências do curso, em um menor prazo. Esses autores afirmam que o método PBL exige um tempo para discussão, reflexão e pesquisa dos recursos que podem esclarecer problemas, e que depende fortemente da motivação intrínseca dos estudantes para o processo de aprendizagem.

Masetto (2004, p.02-03) afirma que,

"Em sua filosofia curricular, o PBL propõe o desenvolvimento de um processo de auto-aprendizagem, em contexto de aprendizagem colaborativa, a partir de problemas que são formulados pelos participantes do curso, explicitando os objetivos educacionais a serem alcançados. Os componentes centrais para a operacionalização deste paradigma são: um problema como desencadeador da aprendizagem, atividades em grupos com acompanhamento de tutor, estudo individual, avaliação do desempenho do estudante e a organização de unidades de aprendizagem."

De acordo com Moran et al. (2001), alguns estudantes de universidades brasileiras relutam em aceitar a implementação de novas tecnologias e metodologias no processo de aprendizagem. São essencialmente passivos e rejeitam aulas não expositivas. Por outro lado, alguns professores, mais conservadores, chegam a criticar a utilização de novas tecnologias e metodologias.

Diversos autores relatam que os participantes de cursos a distância que utilizam ABP geralmente consideram-na como uma valiosa estratégia educacional, que desperta nos estudantes o pensamento crítico, a criatividade, a busca pelo conhecimento, além de aptidões e atitudes para enfrentar problemas da vida real (DHANASEKAR, DEVENISH, 2008; CHEANEY et al., 2005; TAPLIN, LEUNG, 1999). Apesar disso, muitos ainda demonstram confusão e incerteza sobre a execução da metodologia de ABP, especialmente sobre o seu conceito e natureza. Alguns participantes até expressam frustração inicial porque esperavam que o facilitador respondesse os questionamentos durante o processo de resolução dos problemas, ao invés deles buscarem suas próprias respostas, por meio do debate e da pesquisa. No entanto, quando os participantes começavam a encontrar as respostas que precisavam durante os debates e as pesquisas, tornavam-se mais motivados para as reuniões e ficavam mais dispostos a experimentar o PBL em seus cursos.

Além da dificuldade inicial dos estudantes frente à metodologia de ABP, os cursos na modalidade a distância utilizando ABP, também são um desafio para os professores, uma vez que eles são vistos como os primeiros agentes para mudanças no que se refere à concepção do curso, à forma de ministrá-lo e disponibilizá-lo aos alunos.

Kenny e Bullen (2006b) ressaltam que, o processo de ABP, utilizando ferramentas para comunicação assíncrona, tem algumas vantagens, em potencial sobre as discussões presenciais. Primeiramente, é flexível e dentro dos limites, os estudantes

podem empenhar-se no processo baseados em suas próprias agendas. Em segundo lugar, há mais tempo para que eles analisem o assunto e dêem suas contribuições, o que seria mais difícil em um debate ao vivo. Assim, os estudantes passam a participar de forma mais pensante e com interações mais profundas. Em terceiro lugar, em ambientes assíncronos de aprendizagem (baseados em rede de computadores), todas as interações são gravadas e disponibilizadas para os membros do grupo e podem servir como ponto de referência comum, facilitando a compreensão durante a discussão. Além disso, permitem registrar o progresso do grupo quando uma decisão-pivô é tomada.

De acordo com Felder, Brent (2003), os estudos sobre o ensino-aprendizagem eficazes confirmam que os estudantes têm maior motivação para aprender, e aprendem mais eficazmente, quando percebem a necessidade de conhecerem o conteúdo que está sendo ministrado, como em ABP. Uma boa forma para aplicar ABP, é apresentar problemas tecnológicos interessantes e realistas, socialmente relevantes, e que considerem várias abordagens para sua solução.

Como todo processo, a metodologia de ABP apresenta suas vantagens e desvantagens. Algumas delas foram relacionadas por Mehl (2005), Ribeiro (2005) Wood (2005) e Kenny, Bullen (2006b):

Vantagens:

- i) É centrada no estudante e incentiva o aprendizado ativo; melhora o entendimento, a retenção e o desenvolvimento de habilidades que devem durar para a vida toda;
- ii) Desenvolvimento de competências genéricas e permite aos estudantes desenvolver habilidades genéricas e atitudes desejáveis nas suas práticas futuras;
- iii) Favorece a integração curricular e facilita um núcleo curricular integrado;
- iv) Favorece a motivação para aprendizagem, pois, requer que todos estejam engajados no processo de aprendizagem;
- v) Favorece a aprendizagem profunda, uma vez que os estudantes interagem com o material, relatam conceitos das atividades diárias, e melhoram seu entendimento.

Desvantagens:

- i) O professor/tutor não pode ensinar da forma como é feito do método tradicional, portanto, os estudantes podem achar a ABP um pouco frustrante;
- ii) Requer mais recurso humano envolvidos com o processo, auxiliando tecnicamente;

- iii) Pode necessitar de recursos adicionais para atender aos estudantes (um número grande de estudantes precisa ter acesso simultâneo à biblioteca e a recursos computacionais, o que é dispendioso);
- iv) O papel do professor dentro do modelo requer sua aceitação para uma nova forma de atuar;
- v) Sobrecarga de informação: pode haver insegurança por parte dos estudantes sobre o que fazer durante o estudo auto dirigido, e também na hora de decidir qual informação é relevante e útil.

Para Tibério et al. (2003), uma vantagem de ABP é a forma de aquisição mais ativa do conhecimento por parte dos estudantes, treinando-os para o estudo continuado. No entanto, Piolla (2005) afirma que uma desvantagem de ABP é que muitos estudantes estão acostumados com a passividade. No estudo auto dirigido, há o risco de recorrerem a fontes de pesquisa duvidosas, principalmente aquelas disponíveis na Internet, sem se preocuparem com a origem e a qualidade das informações. Todavia, de acordo com avaliação realizada por Polimeno e Morais (2000), os estudantes formados em escolas que adotam a ABP demonstraram mais independência nos estudos, os conhecimentos adquiridos permaneceram por mais tempo na lembrança, além de desenvolverem postura inquisitiva e de estudo permanente.

Hassan et al. (2004), em revisão sobre aplicação de ABP, afirmam que tanto os estudantes quanto os professores podem sentir dificuldades relacionadas ao uso de ABP. Os estudantes podem sentir dificuldades em se tornarem ativos no processo de aprendizagem, enquanto os professores podem ter dificuldades em atuar como tutores, não desempenhando bem as funções de facilitador das discussões, administrador dos grupos tutoriais, desafiador do pensamento crítico dos estudantes, bem como, avaliador da aprendizagem dos estudantes.

Filho e Ribeiro (2009) observaram que as atividades realizadas em cursos de ABP nas universidades podem demandar tempo dos professores que atuarão como tutores no processo, e prejudicar outras atividades, tais como, pesquisa, publicações etc.

Tibério et al. (2003) sustentam que, apesar de todas as dificuldades de implantação e sustentação do método ABP, vários aspectos dessa metodologia devem ser amplamente discutidos nas instituições de ensino e, na medida do possível, implantados. Segundo os mesmos autores, é importante que haja:

1. *Integração entre as disciplinas*: o sistema de blocos ou módulos permite integração natural entre os conhecimentos das disciplinas “tradicionais”. Em um currículo tradicional, as aulas podem ser organizadas de modo a permitir integração no conhecimento adquirido;
2. *Comissão Central de Planejamento Curricular*: essa comissão pode determinar o conteúdo de cada módulo, integrando-o a outras disciplinas e em outros anos, permitindo distribuição dos temas durante os anos letivos de modo estruturado, com complexidade crescente, e evitando repetição de temas com o mesmo nível de abordagem;
3. *Capacitação dos professores*: na maioria das vezes os professores não têm treinamento específico para atividades didáticas, sendo geralmente profissionais bem-sucedidos, escolhidos pelo seu conhecimento da área. O treinamento de professores teria, certamente, impacto na qualidade de ensino oferecida aos estudantes;
4. *Aulas em pequenos grupos*: grupos menores de estudantes, voltados à discussão de temas relevantes à prática, do curso, ao invés de aulas formais.
5. *Tempo para estudo*: em currículos com carga horária muito extensa, quando há grande quantidade de conteúdos teóricos a serem assimilados, é fundamental que seja fornecido tempo na grade curricular para o estudo.

Os princípios de aprendizagem que formam a base teórica da ABP são fundamentados nas teorias de Piaget (1996), a qual afirma que, para aprender, o estudante deve agir e refletir sobre as ações; nas teorias de Vygotsky (1998), o desenvolvimento cognitivo está relacionado ao contexto social, histórico e cultural em que o indivíduo vive enquanto agente ativo no processo de criação deste meio; e, também, fundamenta-se na teoria de Freire (1996), onde o aprendiz tem a capacidade de criar e construir o conhecimento por meio da crítica, da comparação, da interação. Na concepção de Freire (1996), a aprendizagem é concebida de forma dialética, ou seja, o professor e o estudante aprendem juntos, numa relação dinâmica, na qual a prática, orientada pela teoria, reorienta essa mesma teoria, num processo de constante aperfeiçoamento (RIBEIRO, 2003).

Embora a teoria cognitiva apóie o ABP, segundo Savery e Duffy (2001), a conexão mais forte dessa metodologia é com a teoria construtivista. Em linhas gerais, a

teoria cognitiva prioriza três elementos principais, todos comumente presentes em ABP (KENNY, BULLEN, 2006 b):

- i) *Ativação do conhecimento prévio*: estudantes lembram e usam conhecimentos que já possuem para compreender e estruturar novos conhecimentos a serem aprendidos;
- ii) *Especificidade da decodificação*: quanto mais próxima for a situação de aprendizagem da situação real de aplicação, maior a capacidade de aprender. Os problemas da ABP focam em situações reais e comumente são vistos na prática;
- iii) *Elaboração do conhecimento*: as informações são melhores compreendidas e lembradas quando os estudantes trabalham ativamente com o material a ser estudado.

No entanto, ABP é um dos melhores exemplos de aprendizagem construtivista, que pode ser definida de três maneiras principais (KENNY, BULLEN, 2006b):

- i) A compreensão é construída individualmente por meio das interações com o ambiente, e só podemos testar o quanto nossa compreensão individual é compatível com o meio;
- ii) Conflitos cognitivos são estímulos para a aprendizagem e determinam a organização e a natureza do que é aprendido;
- iii) O conhecimento evolui das relações sociais e da avaliação da compreensão individual.

O conteúdo e o volume programático, quando da utilização da ABP, têm sido questionados por muitos professores (TREVITT, GREALISH, 1994). Entre as dúvidas destacam-se: utilizando a metodologia de ABP, os conteúdos são em quantidade suficiente? Estes podem ser transmitidos pelo formato ABP? Os estudantes têm experiência prévia suficiente para poder beneficiar-se dessa situação na resolução de problemas? Estes questionamentos também são levantados pelos estudantes, especialmente aqueles oriundos de experiências onde a abordagem de ensino era toda centrada no professor (FELDER, BRENT, 1996).

Apesar dos questionamentos e a resistência que ainda existe, aqueles estudantes que já vivenciaram o método de ABP mostram-se geralmente mais motivados para aprender no contexto da resolução de um problema, do que quando estão aprendendo algo fora do contexto real, como é o caso, na maioria das vezes, do ensino tradicional.

Há relatos de que estudantes foram capazes de aplicar e testar a teoria que aprenderam em situações da vida real (CHAPPELL, HAGER, 1992). Alguns estudos relatam que os estudantes acreditavam que os seus objetivos de longo prazo, incluindo o emprego e sucesso, seriam melhores satisfeitos por ABP além de desenvolverem habilidades e reflexões, tais como a análise e síntese (SCHILLER et al., 1994).

As escolas pioneiras que adotaram a metodologia de ABP foram as Universidades de Aalborg, na Dinamarca, Maastricht, na Holanda, e a de McMaster, no Canadá. Também adotaram a metodologia: Harvard, Massachusetts Institute of Technology, Albuquerque Stanford, Havaí, Novo México, Michigan State, Southern Illinois, e países como: Suécia, Noruega, Dinamarca, Finlândia, Austrália, Grã-Bretanha, Suíça, Taiwan, entre outros, todos nas décadas de 1960/70. Na Suécia, em 2004/05, no Campus Norrköping, 25.200 estudantes de Licenciaturas e Pós-Graduações estavam aprendendo pelo processo ABP (GIBBINGS, 2008; RIBEIRO, 2005).

Dentre as instituições de ensino que implantaram o currículo integralmente em ABP nos cursos de Medicina, destacam-se: Harvard Medical School, University of Toronto, University of New Mexico, Cornell University e University of Maastricht na Holanda (FERNANDES, 2005; RIBEIRO, 2005; TIBÉRIO et al., 2003; McKEACHIE, 2002). No entanto, nos últimos anos, a ABP tem sido difundida e adotada também em outras áreas de conhecimento.

Algumas escolas de Engenharia dos Estados Unidos e da Austrália adotaram a ABP em seus currículos, demonstrando que a metodologia não é uma particularidade do ensino da Medicina, mas é aplicável ao ensino de qualquer ramo do conhecimento. Como é o caso da Universidade de Newcastle, na Austrália, e a Universidade do Novo México, nos Estados Unidos (RIBEIRO, 2005; TIBÉRIO et al., 2003). Nos Estados Unidos, o marco na disseminação da ABP foi resultado do *Report of the Panel on the General Professional Education of the Physician and College Preparation for Medicine*, conhecido como “GPEP reporter”, em 1984. O relatório fez considerações sobre o ensino de Medicina e recomendou a promoção de aprendizado independente e da solução de problemas. Além disso, recomendou a redução do número de aulas e a avaliação da habilidade de aprender de forma independente, o que fez várias universidades mudarem o currículo para ABP (BARROWS, 1996).

De acordo com Carvalho (2002), no relatório anual (1991) da Divisão de Educação Médica para Graduação da Associação Médica Americana, apontava 100

escolas médicas dos EUA que haviam implantado a ABP em seus currículos pré-clínicos, mesmo que de forma parcial. Algumas criaram cursos multidisciplinares utilizando o método, e outras criaram turmas paralelas ao ensino tradicional.

Muitos dos princípios da ABP já haviam sido propostos, antes de sua implementação, por educadores e pesquisadores educacionais do mundo inteiro. É importante ressaltar que a ABP não é uma abordagem estática e vem sofrendo modificações e adaptações com relação ao modelo das Universidades pioneiras, para atender outros contextos educacionais.

No Brasil a ABP vem sendo adotada desde a década de 1990. As primeiras instituições no Brasil a implantarem o método em todo o currículo do curso de medicina foram: a Faculdade de Medicina de Marília - SP, em 1997, e o curso de Medicina da Universidade Estadual de Londrina - PR, em 1998 (RIBEIRO, 2005). No entanto, algumas instituições no Brasil, aplicam a metodologia de ABP, em disciplinas isoladas dos cursos: Escola de Saúde Pública do Ceará - CE; Universidade Estadual de Feira de Santana - BA, Universidade Federal de São Carlos - SP, Instituto de Tecnologia e Aeronáutica - SP, Universidade Estadual de Santa Cruz - BA, Universidade Estadual de Montes Claros - MG, Universidade de São Paulo - SP, Universidade de Campinas - SP, Universidade de Botucatu – SP, Faculdade de Medicina de Brasília – DF, Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal – MS (GONÇALVES, 2005; RIBEIRO, 2005; e PIOLLA 2002).

Na metodologia de ABP, o professor e o estudante adotam papéis diferentes do ensino tradicional. O professor é considerado um tutor, um guia dos estudantes, atuando como um facilitador. Desse modo, o tutor é o responsável em propor questões para análise e reflexão, que levem os estudantes a identificarem suas necessidades de aprendizagem. Como os estudantes tornam-se cada vez mais proficientes nesse processo, o tutor torna-se menos ativo. No entanto, esta é uma nova tarefa para muitos professores no papel de tutores e requer treinamento específico (TIBÉRIO et al., 2003; VINIEGRA, MELO, 2002).

É função do tutor encorajar a participação dos estudantes, prover as informações apropriadas para manter os estudantes na trilha certa, evitar reações negativas e assumir um papel de parceiro na aprendizagem. Para isso, os estudantes identificam suas necessidades de aprendizagem pela discussão do problema, escolhidos de maneira a permitir a integração de conhecimentos anteriormente compartimentados (WOODS,

1996). Passos (2003) relata que, em algumas universidades, o tutor em ABP não possui, necessariamente, conhecimento da área de estudo, mas sim de técnicas de tutoramento.

Segundo Tibério (2003), o trabalho em grupo guiado por um tutor é a base da ABP. As discussões dos problemas são realizadas em grupo e acompanhadas pelo tutor. Durante a discussão, os estudantes formularam os objetivos do estudo e o tutor fomentou a discussão nos grupos, buscando homogeneizar o conhecimento prévio dos participantes dos grupos e facilitar o estabelecimento de objetivos para o estudo individual e para nova discussão após o estudo. Os pequenos grupos, com um tutor, favorecem a maior participação dos estudantes, fazendo com que deixem sua tradicional posição de espectadores para tornarem-se sujeitos ativos no processo (REGO, 1998).

Na sala de aula, a metodologia de ABP, permite ao professor oportunidades únicas de construir relações com os estudantes. O professor, no papel de tutor ou facilitador, lança mão de produtos prontos, problemas, planos, rascunhos, protótipos, etc., em torno dos quais os grupos podem discutir (VINIEGRA, MELO, 2002).

Os grupos são organizados segundo critérios definidos pelo tutor, ou, os próprios estudantes podem se organizar para a formação dos grupos. A função do tutor é de direcionar o grupo para a solução do problema, por meio de questionamentos que levem os estudantes à reflexão, de forma aprofundada, sobre o conteúdo em que o problema está inserido. É o tutor que vai proporcionar uma dinâmica de trabalho, que possibilite o aprendizado de todos os integrantes do grupo, e favorecer o desenvolvimento da capacidade de trabalho em equipe (BRANDA, LEE, 2000; SCHMIDT, 1993).

As discussões dos problemas ou projetos são realizadas no grupo. Assim o grupo é a base do ABP. O tamanho do grupo pode variar em função dos objetivos, do tema, do curso e do período do curso. Geralmente inicia-se com pequenos grupos de estudantes formados por três a, no máximo, nove estudantes, embora possam existir outras variações de composições de grupo (TIBÉRIO et al., 2003). Dentre os estudantes que compõem o grupo, um desempenha o papel de coordenador e outro, de secretário.

Piolla (2005) ressalta que a ABP aumenta e estimula a leitura, o emprego do raciocínio lógico e a discussão; incita o estudante a investigar e a resolver problemas, e desenvolve a habilidade de trabalhar em grupo. Poon et al., (1997) acrescentam, ainda, a capacidade de encontrar e utilizar recursos pedagógicos adequados para solucionar problemas. Isso porque, em ABP, o estudante está no centro do processo da aprendizagem, e deverá assumir a responsabilidade pela sua aprendizagem.

Nos cursos presenciais que utilizam metodologia de ABP, durante os blocos temáticos, são desenvolvidas várias atividades, com poucas aulas teóricas, atividades práticas e em laboratórios de treinamento de habilidades. O objetivo é fomentar a discussão em pequenos grupos, buscando homogeneizar o conhecimento prévio dos participantes dos grupos, estabelecendo objetivos para o estudo individual, bem como, para a nova discussão após o estudo (TIBÉRIO et al., 2003; WOODS, 2003).

Segundo Felder e Brent (2003), a metodologia de ABP pode ser adaptada para atender diferentes objetivos de aprendizagem. Utilizando-se desse método, disciplinas inteiras ou tópicos de disciplinas são introduzidos como problemas focos, cujas soluções vão requerer o conhecimento e as habilidades anunciadas nos objetivos de aprendizagem da disciplina. Os estudantes trabalhando, geralmente, em grupos, deverão executar as seguintes etapas de ABP:

1. Entender claramente o enunciado do problema;
2. Listar os possíveis caminhos para obterem a solução;
3. Criar listas para identificar o que eles já conhecem e o que precisam ainda conhecer, bem como o que precisam fazer. Essas listas são regularmente atualizadas, à medida que os estudantes avançam no processo de solução do problema;
4. Priorizar necessidades de aprendizagem, estabelecendo metas e objetivos de aprendizagem, e definir recursos e responsabilidades para os membros do grupo;
5. Executar a pesquisa e as análises necessárias, e gerar soluções possíveis;
6. Refletir criticamente sobre o novo conhecimento, a solução do problema, e a efetividade do processo de solução usado.

O estudante coordenador do grupo deverá garantir que a discussão do problema ocorra de forma metódica, e que todos os membros do grupo participem das discussões, em todas as etapas previstas no trabalho (IOCHIDA, 2005; TIBÉRIO et al., 2003; WOODS, 2003).

2.4.1 ABP aplicada ao ensino não presencial

Embora o objetivo inicial de ABP seja concebido para o ensino presencial de Medicina, ela vem sendo aplicada também no ensino de outras áreas de conhecimento

como Engenharia, Arquitetura, Agricultura, Veterinária, Física, Administração, Matemática, Contabilidade, Enfermagem, Odontologia, dentre outras (RIBEIRO, 2008). Além disso, algumas instituições estão aplicando ABP não só em cursos presenciais, mas, também, na modalidade de ensino não presencial, no formato de cursos a distância, utilizando ambientes virtuais de aprendizagem (GIBBINGS, 2008; DHANASEKAR, DEVENISH, 2008; ARAÚJO, 2006; KENNY, BULLEN, 2006; ATAN, 2005; LOPEZ-ORTIZ, 2005; LOU, 2004; DONNELLY, 2004; BRODIE, 2004; MARTINS, 2002; BJÖRCK, 2002; McCONNELL, 2002; MOURSUND, 2002; MCALPINE, DUDLEY, 2001; TAPLIN, LEUNG, 1999; SCHILLER, 1994; OSTWALD, OTHERS, 1992;).

De acordo com Gibbings (2008), a ABP e/ou o ensino a distância não são fenômenos novos no ensino superior, no entanto, a combinação de ABP e EAD, na condução do processo ensino-aprendizagem, é nova e ainda pouco estudada. Ou seja, na literatura atual a utilização de ABP em EAD ainda não foi adequadamente explorada, tornando essa combinação pouco compreendida.

No Brasil, a utilização de ABP na EAD praticamente não é utilizada, mas, de acordo com vários estudos, o método ABP é especialmente adequado para a educação a distância, necessitando do desenvolvimento de conhecimentos e habilidades gerenciais para sua utilização (ORTIZ, 2006; TOMAZ et al., 2004; OSTWARLD, OTHERS, 1992).

Adaptada para o contexto da EAD, a ABP pode ser aplicada em ambientes virtuais de aprendizagem, que permitem, por meio de ferramentas apropriadas de comunicação síncrona e assíncrona, a análise e reflexão de um problema a ser discutido em grupo ou colaborativamente. Durante o processo de discussão de um problema, o estudante consegue identificar suas principais dificuldades de conhecimentos, identificando o que ainda necessita aprender para solucionar o problema. Isso porque, nessa metodologia, para a resolução de um problema, o grupo de estudantes deve lançar mão de conhecimentos prévios, pesquisa bibliográfica, estudo individual e em grupo, bem como, consultas a especialistas se necessário, de modo que consiga atingir seus objetivos de aprendizagem (MOURSUND, 2002; SAGE, 2000; POON, REED, 1997).

Uma pesquisa desenvolvida no Brasil evidenciou que profissionais residentes em localidades distantes dos recursos tradicionais de ensino e aprendizagem, assumem uma postura ativa frente ao conhecimento, tornando-se motivados e capazes de exercerem a auto aprendizagem e a educação continuada em seus locais de trabalho. Essa evidência

foi comprovada pelo Curso de Atualização a Distância, denominado Estratégias para a Redução da Mortalidade Infantil da Escola de Saúde Pública do Ceará, que adotou a ABP na EAD, objetivando atender um público especial, formado por médicos e enfermeiros do Programa Saúde da Família, atuando na sua maioria em regiões pobres e distantes de grandes centros (TOMAZ et al.; 2004).

Algumas literaturas que tratam da metodologia de ABP aplicado a EAD não indicam diferenças nos ganhos de compreensão do estudante que estuda pela metodologia ABP na modalidade a distância, em comparação com um estudante que estuda no ensino tradicional, sem ou com o método ABP (LOPEZ, 2006, 2004; SCOTT, LAVINIA, 2002).

Em estudo desenvolvido por Cheaney (2005), em um curso a distância de Biotecnologia utilizando o ABP, os estudantes utilizaram uma situação real como problema no contexto de aprendizagem. Os grupos de estudantes trabalharam com as questões éticas, jurídicas, sociais e humanas em torno dos testes de DNA para uma doença genética. O mesmo curso foi desenvolvido na forma presencial, utilizando o mesmo método. Uma avaliação relativa à aplicação da ABP no ambiente a distância foi comparada com relação ao mesmo método aplicado presencialmente. Este estudo forneceu evidências de que a ABP estimula maior aprendizagem aos estudantes, mostrando que alguns estudantes do curso presencial apresentaram menor desempenho que os estudantes do ABP a distância. As possíveis razões para este baixo nível de desempenho ainda estão sendo exploradas e não foram esclarecidas pelo autor.

Segundo Ostward e Others (1992), utilizar ABP de forma não presencial, vem ao encontro ao questionamento que é feito sobre a solidão dos estudantes que fazem curso na modalidade a distancia e não utilizam metodologias que promovem aprendizado ativo. Nesse sentido, a ABP tem a vantagem de reduzir a sensação de isolamento dos estudantes, uma vez que, nessa metodologia, os estudantes necessitam trabalhar em grupo, de forma cooperativa. No entanto, o mesmo autor discute sobre possíveis dificuldades relacionadas com aprendizagem cooperativa na EAD. Problemas de coordenação dos horários, que também estão presentes no formato presencial, para trabalho em equipe, podem acontecer na EAD, especialmente na utilização de AVAs. Problemas técnicos, como a velocidade da Internet, e outros problemas de hardware ou software, também devem ser considerados.

Alguns estudos, fora do Brasil, foram realizados aplicando a ABP na EAD. Os resultados indicam que não há diferença significativa quanto à efetividade do aprendizado, quando comparado ao processo tradicional de ensino, ou seja, o presencial. Entretanto, existem diferenças óbvias entre o ensino presencial e ABP aplicado na EAD, no que se refere à comunicação síncrona e assíncrona, a programação para as atividades cooperativas, o relacionamento interpessoal, a motivação, a pontualidade, e problemas técnicos com hardware, software ou infra-estrutura (GIBBINGS, 2008; FRANK, PETER, 2007; MOURSUND, 2002; DYKE et al., 2001).

Estudo realizado por Tomaz et al (2004) relata a experiência da utilização da metodologia de ABP, de forma não presencial, na Escola de Saúde Pública do Ceará. Um curso foi oferecido, mediante adaptação da ABP, para ser aplicada na modalidade a distância. Nessa experiência, a complementação foi por meio de aulas interativas, utilizando videoconferências, estudos dirigidos, vídeos educativos e trabalho em pequenos grupos. Tomaz et al (2004, p.6) comentam como foi ministrado o curso de ABP a distância:

O método ABP, adaptado para esse contexto, funciona da seguinte maneira: a partir da análise e reflexão de uma situação-problema apresentada, o participante identifica suas principais lacunas de conhecimentos e estabelece o que necessita aprender (objetivos de aprendizagem) para a resolução do caso. No estudo da situação-problema o participante deve lançar mão de pesquisa bibliográfica, de estudo individual, de consultas a especialistas, se necessário, e de seminários via videoconferência de modo que o possibilitem alcançar os objetivos de aprendizagem e, ao final do ciclo, solucionar o problema.

Utiliza-se também o trabalho em pequenos grupos em momentos presenciais, buscando dar aos estudantes maior oportunidade de participação e troca de experiências, durante o processo de aprendizagem direcionando-os para o desenvolvimento de habilidades de comunicação profissional-paciente. Para melhorar a interatividade entre estudantes, se estimula a formação de pequenos grupos entre os participantes que residem no mesmo município ou nas proximidades.

Para Cheaney et al. (2005), a diferença importante entre ABP, em curso presencial e a distância, é a forma como os membros do grupo interagem uns com os outros. Os grupos no ensino presencial, no típico ABP, se encontram em sala de aula,

nos momentos de aula ou fora de aula, mas, presencialmente; para os grupos em ABP de cursos a distância, as reuniões acontecem de forma síncrona ou assíncrona, mas virtualmente. Estas reuniões podem acontecer de forma síncrona, por meio do chat, telefone, vídeo conferência, web conferência, ou outra tecnologia que permita comunicação em tempo real, ou podem acontecer de forma assíncrona, usando fóruns de discussão ou e-mail. Todavia, esses autores ressaltam que existem vantagens e desvantagens para cada uma destas abordagens.

Na abordagem síncrona, a interação entre membros de um grupo permite a realimentação imediata, no entanto, a programação das reuniões síncronas pode ser considerada uma dificuldade. Outro problema com a comunicação síncrona no chat é da conversa baseada em texto, que pode sofrer interferência pela falta de habilidade para digitar (especialmente agilidade) e a habilidade de decifrar códigos ou abreviações de palavras; o vídeo ou a webconferência seriam menos problemáticos nesse sentido. Já a interação assíncrona exige mais tempo para a pesquisa individual, para que o estudante possa cumprir seu papel no grupo, mas, também estimula a reflexão sobre os assuntos relevantes que o grupo está discutindo. Porém, a interação assíncrona inibe o desenvolvimento espontâneo de idéias.

Conforme Kenny e Bullen (2006), embora várias ferramentas de ensino apoiem a produtividade de ABP em um contexto a distância, a capacidade técnica não é a questão crítica no momento de efetuar a transição do presencial no contexto de aprendizagem. O mais importante é como essas ferramentas são utilizadas. Estes autores relatam a análise estrutural de um curso de ABP a distância, denominado Agroecologia, ministrado na Faculdade de Sistema de Terras e Alimentos da Universidade British Columbia, baseada nas definições de Barrows sobre ABP autêntico e nos princípios construtivistas de Savery e Duffy (2001). A apresentação do problema, aos estudantes, foi em formato de texto. Os estudantes, ao lerem o texto, encontravam o seguinte problema: desenvolver planos de pastagem para um fazendeiro, com propriedade no interior de British Columbia. No entanto, esse mesmo problema poderia ter sido apresentado por meio de um vídeo, fazendo com que o problema parecesse mais real, despertando maior interesse no problema, ou seja, em termos de teoria cognitiva, melhorar a ativação do conhecimento prévio e a decodificação das especificidades, mas sem exageros para que os estudantes aprendam a buscar informações quando necessário.

A Central Queensland University, CQ University, localizada em Rockhampton, na Austrália, utiliza um ambiente virtual de aprendizagem para oferecer disciplinas de cursos, na metodologia de ABP. Nessa universidade, vários programas de graduação e pós-graduação são oferecidos tanto de forma presencial, como à distância, denominado modo Flex, ou seja, é oferecido parte na forma presencial e parte a distância. Dhanasekar e Devenise (2008) avaliaram duas disciplinas do curso de Engenharia da CQ University, oferecidas pela metodologia de ABP: Construção de Desenhos de Projetos (Estudo de Caso 1), é uma disciplina do quarto ano de Engenharia Civil; e Teorias de Engenharia (Estudo de Caso 2), é uma disciplina genérica do primeiro ano, comum a todos os estudantes de Engenharia. A pesquisa avaliou o formato de oferecimento das duas disciplinas, destacando a diferença entre os métodos de oferta adotados.

No Estudo de Caso 1, Construção de Design de Projetos é uma disciplina complexa que orienta desenhos técnicos e é oferecida dentro da universidade. Em 2008, essa disciplina foi oferecida à distância. O professor, na maioria das vezes, se comunicava com os alunos via web, e-mail ou telefone. Essa disciplina trabalhou dois projetos. Um projeto era de uma construção com estrutura econômica emoldurada em aço, e o outro projeto era de uma parede de retenção de concreto reforçada. Ambos os projetos foram escolhidos para criar um cenário de construção real. Esses dois projetos, utilizando metodologia de ABP, envolvem cálculo, análise, design, estimativa de custos e documentação de design para a estrutura.

No Estudo de Caso 2, Teorias de Engenharia, a disciplina foi oferecida de forma presencial e a distancia e trabalhou em dois projetos. Um dos projetos era programar um robô capaz de dançar. Esse projeto foi comum para os estudantes do presencial e a distância. O outro projeto foi desenvolvido para proporcionar entendimento de Engenharia e Gestão de Projetos.

Aos estudantes da modalidade presencial foi solicitado o envolvimento em um projeto de uma indústria local e, para aqueles que faziam disciplina a distância, o envolvimento no programa Engenheiros sem Fronteiras⁵ trabalhando com projetos reais.

Em todos os cursos de Engenharia da CQ University, que utilizam a ABP, a avaliação da aprendizagem é via apresentação de portfólio individual para a turma. O conteúdo do portfólio varia entre cursos, apesar do conceito ser o de fornecer aos estudantes evidências de como e em que medida eles alcançaram os resultados de aprendizagem do curso. Elementos do portfólio, comum aos dois cursos, incluem um diário de opiniões pessoais, contendo os resultados da aprendizagem e avaliação do grupo e individual, incluindo, também, notas individuais. Outros elementos que também estão inclusos no portfólio dependem do conteúdo de cada curso, e para Construção de Projetos de Design inclui um jornal, um relatório técnico e apresentações dos trabalhos. Para a disciplina Teorias de Engenharia, esses elementos incluem um portfólio de desenhos e um diário de opinião individual.

Dhanasekar e Devenise (2008) concluíram que, considerando o processo detalhado de oferecimento das duas disciplinas e pelo retorno positivo dos estudantes, o modo de oferecer as duas disciplinas não impediu a utilização da metodologia de ABP, atingindo resultados positivos de aprendizagem.

No ensino com ABP, as transformações não acontecem somente nos processos institucionais ou educacionais, mas, requerem também mudança no papel de seus principais atores, estudantes e professores (TIBÉRIO et al., 2003; RIBEIRO, 2005). De acordo com Allen et al. (1996), ABP é uma estratégia de aprendizado que pode ter melhor aproveitamento em programas com estudantes mais maduros e motivados, ou seja, um público específico, sendo, entretanto, mais difícil de ser implementado para estudantes jovens, no início de um curso de graduação.

Esses relatos ratificam o propósito de oferecimento do mestrado, utilizando ABP em ambiente virtual de aprendizagem, uma vez que o público alvo para um mestrado profissional tende a apresentar características de maturidade e motivação para esse tipo

⁵ O ESF, Engenheiros sem Fronteiras (também conhecido como Engineers Without Borders (EWB), Ingénieurs Sans Frontières (ISF), seguindo o molde de outras organizações "sem fronteiras" já se estabeleceu em mais de 40 países. Esse projeto é fruto de iniciativas isoladas em seus respectivos países, onde grupos estão diretamente envolvidos na elaboração e implantação de projetos de desenvolvimento humano, de cunho regional ou internacional. Sua atuação é construída a partir da utilização das ferramentas apresentadas pela Engenharia na solução de problemas endêmicos, que afetam primordialmente pessoas ou comunidades marginalizadas dentre outros. Fonte: <<http://www.esf-brasil.org>>

de programa. E nesse sentido o projeto pedagógico do curso deve ser pensado e elaborado, considerando os princípios da ABP.

2.4.2 Projeto Pedagógico e Currículo em ABP

O Projeto Pedagógico foi instituído no Brasil pela Lei 9394/96, Lei de Diretrizes e Bases (LDB). Sua obrigatoriedade é explicitada mais claramente pelo Conselho Nacional de Educação do Ministério da Educação (CNE), pela Deliberação 07/2000, que dispõe sobre a autorização para funcionamento e reconhecimento de novos cursos e habilitações, oferecidos por Instituições de Ensino Superior.

Com a nova LDB/96 é possível a adequação de currículos que atendam especificidades do mercado de trabalho. Segundo o Parecer 776/97, do Conselho Nacional de Educação (CNE), as ações para essa adequação devem direcionar-se no sentido de:

As diretrizes curriculares devem contemplar elementos de fundamentação essencial em cada área de conhecimento, campo do saber ou profissão, visando desenvolver no estudante a capacidade de aprender a aprender, a fim de que o futuro graduado periodicamente venha a atualizar-se através da educação continuada; devem pautar-se pela qualidade de formação a ser oferecida e também pela tendência internacionalmente registrada quanto ao tempo de permanência na graduação, que não é a sua ampliação, sendo em alguns casos, o de sua redução; devem promover formas de aprendizagem que contribuam para reduzir a evasão, como mediante sistemas de módulos; devem induzir a implantação de programas de iniciação científica nos quais o aluno desenvolva sua criatividade e análise crítica; devem incluir dimensões éticas e humanísticas, desenvolvendo no aluno atitudes e valores orientados para a cidadania (BRASIL, 1996).

O projeto pedagógico deve ser entendido como um instrumento de referência para o desenvolvimento de um programa em toda sua extensão. A construção do projeto pedagógico trata-se de um planejamento contextualizado, e se possível a partir de um processo participativo uma vez que o projeto será o referencial, para as demais etapas que precederão o projeto trabalho (VEIGA, 2001).

De acordo com Passos (2003), a construção de um Projeto Pedagógico deve ter início com a definição dos objetivos do programa e as competências e habilidades

desejadas. Além disso, deve demonstrar claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas.

Ao criar um curso para alcançar resultados específicos, Felder e Brent (2003) sugerem que sejam considerados no mínimo três estágios:

1. Planejamento (definição dos objetivos mensuráveis de aprendizagem e identificação dos conteúdos);
2. Instrução (selecionando e executando os métodos que serão usados para apresentar o conteúdo especificado e facilitar o alcance dos objetivos pelo estudante); e
3. Avaliação (selecionando e executando os métodos que serão usados para determinar se e quando os objetivos foram alcançados).

Esses mesmos autores ressaltam que os três estágios não são puramente sequenciais. A informação reunida em cada um dos estágios fornece a retroalimentação dos outros, o que leva a um aperfeiçoamento contínuo. Se detectado que um objetivo não foi alcançado satisfatoriamente, a natureza da falha pode sugerir a reestruturação do objetivo ou modificação da metodologia utilizada. Similarmente, à medida que a qualidade do programa de curso aperfeiçoa-se, novos objetivos podem ser formulados para incluir níveis mais altos de alcance.

O currículo tradicional adotado pela maioria das escolas, baseado na divisão de disciplinas, surgiu nos Estados Unidos na década de 1920 (ALMEIDA, 1996). Com relação a esse modelo de currículo, Zabala (2008) faz críticas quanto à organização dos conteúdos de aprendizagem por disciplinas, uma vez que levam a uma constante fragmentação do saber. Essa fragmentação leva, também, ao questionamento acerca da maneira de selecionar os conteúdos e o modo de apresentá-los.

No entanto, Almeida (1996) destaca que desde a década de 1950, currículos alternativos têm sido propostos e que vão ao encontro a essas críticas. Para Zabala (2008) é possível organizar e apresentar os conteúdos em uma perspectiva não estritamente disciplinar, a partir de propostas alternativas, que estão se concretizando em diferentes metodologias, como o ABP, e, além disso, tem promovido reflexões sobre a necessidade de interdisciplinaridade nos modelos tradicionais.

O ABP pode constituir-se em uma estratégia para o desenvolvimento curricular permanente. Existem dois tipos de implementações de ABP: no nível curricular e de curso. Além disso, é preciso atenção ao processo de criação da estrutura de ensino

dentro do processo de resolução de problemas, bem como saber identificar os recursos e ferramentas de apoio à aprendizagem dos estudantes (BARROWS, 1996).

Por exemplo, na Universidade McMaster, a estrutura do currículo que utiliza ABP consiste de uma série de blocos interdisciplinares ou unidades, que foi concebido para envolver os estudantes de Medicina, com o maior número de problemas de saúde durante todo o curso. O currículo é organizado em unidades sequenciais com a exposição precoce dos pacientes e à gestão de processos (PASSOS, 2003; RIBEIRO 2005).

A construção de currículos que utilizam ABP procura suprir as necessidades dos estudantes, à medida que estimula a autonomia e busca situar o processo de ensino-aprendizagem em contato direto com a realidade. Desta forma, é possível aplicar ABP em uma única disciplina, dentro de um currículo tradicional, porém, os benefícios da integração de conhecimento e o ganho de diferentes habilidades são favorecidos quando aplicados em toda estrutura curricular de um curso (RIBEIRO, 2005).

Na construção de um projeto de curso com estrutura curricular baseada em ABP, os seguintes questionamentos servem de base: Quais são as idéias fundamentais, conhecimentos, habilidades e atitudes que devem ser consideradas e o que é esperado dos estudantes ao propor um curso dentro dessa metodologia? Quais são as condições internas e externas para propor um desenho curricular de curso baseado em problemas? Quem são os atores que precisam estar envolvidos no processo de concepção desse currículo? Quais são as partes que precisam ser ouvidas especialmente para informar sobre as necessidades atuais de ensino? Quais são as nossas crenças sobre o curso? Como essas crenças e valores podem ser traduzidos em ação na nossa concepção da proposta curricular? Como deve ser estruturado o curso? Como os estudantes aprenderão durante o curso? Quais conhecimentos, habilidades e atitudes que devemos considerar como pré-requisitos para o curso? Que tipo de avaliação será mais adequado para o processo ensino-aprendizagem que estamos propondo? Para qual público pretendemos oferecer o curso? (NEWMAN, 2004).

A ABP curricular pode ser constituída por várias etapas e requer algum tempo de duração. Pode ir desde apenas algumas semanas a um semestre inteiro, sempre com aprendizagem em grupo; pode partir de um problema específico, mas também englobar o desenvolvimento de um produto ou numa representação, e normalmente exige que os

estudantes organizem suas atividades, façam pesquisa, sintetizem informação (CORD, 2005; MEHL, 2005; THOMAS, 2000).

Ribeiro (2005) relata que ABP pode ser aplicada em todo o currículo, como no modelo original, e, também de forma parcial, ou seja, em disciplinas isoladas dentro de um currículo convencional, ou mesmo em partes de disciplinas. No entanto, de acordo com pesquisa realizada por Sardo (2007), verifica-se que o método está sendo utilizado em diversas “formas e sabores”, dificultando a comparação e a avaliação de programas, e com isso pode conduzir a divergências sobre essa metodologia entre educadores.

Segundo Filho e Ribeiro (2009), um currículo de ABP próximo ao ideal apresenta as características do modelo McMaster. Nessa universidade, o currículo é totalmente estruturado a partir de uma sequência de situações problemas com diferentes graus de sofisticação, de forma crescente, levando os estudantes a trabalharem com situações similares àquelas que eles poderão enfrentar profissionalmente. Outros formatos apresentados por esses autores são o currículo híbrido, onde existirá um tema central e um ou mais conteúdos para suporte, e o denominado parcial, em que uma ou mais disciplinas em APB são trabalhadas isoladamente dentro de uma grade curricular tradicional. Nesse caso, somente algumas disciplinas serão organizadas a partir de problemas, e as demais seguem a metodologia tradicional.

As características do método de ABP são distintas e podem ser identificadas e utilizadas para a elaboração de currículos diferenciados. Nesse caso, é possível uma maior flexibilidade para estruturar o currículo de modo a proporcionar o desenvolvimento de competências pré-definidas (ENEMARK, KJAERSDAM, 2009; RIBEIRO, 2008).

Segundo Enemark e Kjaersdam (2009), três pontos explicam a flexibilidade e a adaptabilidade da estrutura curricular em ABP, a exemplo do que acontece na Universidade de Aalborg:

1. Adaptabilidade dos temas individuais: O foco dos conteúdos apresentados nas disciplinas, e que são trabalhados no desenvolvimento dos projetos, podem ser facilmente atualizados ou modificados, de modo a atender às inovações técnicas e à realidade profissional vigente.

2. Adaptabilidade de todo o currículo: O objetivo dos temas pode mudar ou ajustar-se com facilidade, conforme exigências da realidade profissional vigente, bem como, dos avanços tecnológicos.

3. *Adaptabilidade dos estudantes*: Os estudantes devem especializar-se em uma área de acordo com as áreas específicas oferecidas do curso, no entanto, eles serão capazes de compreender, adaptar e fazer interações entre as diferentes áreas do curso, a partir dos conhecimentos básicos e das habilidades adquiridas no projeto.

2.4.3 Avaliação da aprendizagem na metodologia de ABP

Na definição apresentada por Libâneo (1994), a avaliação é parte integrante do processo de ensino-aprendizagem e tem o objetivo de, por meio da verificação e qualificação dos resultados obtidos, determinar a correspondência destes com os objetivos propostos. Os resultados da avaliação orientarão a tomada de decisão em relação às atividades didáticas seguintes. Para Luckesi (2000), a avaliação deverá ser assumida como um instrumento de compreensão do estágio em que se encontra o estudante, tendo em vista a tomada de decisões suficientes e satisfatórias para avançar no processo de aprendizagem.

Observa-se, no contexto atual, uma grande preocupação no sentido de rever práticas pedagógicas e, conseqüentemente, as concepções e práticas de avaliação da aprendizagem. Segundo Lévy (2000), com o suporte das TICs são redefinidos o alcance, o significado e a natureza da aprendizagem e, por conseqüência, da avaliação. Conforme MacDonald (2005) são encontradas diversas recomendações para uma avaliação da aprendizagem mais eficaz e eficiente, no entanto, a sistemática de avaliação, em muitos casos, não atende tais recomendações.

A avaliação da aprendizagem, de acordo com Bloom (1983), tem função diagnóstica, somativa e formativa. O autor classifica a avaliação diagnóstica como aquela que envolve a determinação do valor, no sentido de diagnosticar o domínio dos objetivos previstos e necessários para se iniciar uma atividade de ensino. Hadji (2001) comenta que toda avaliação pode ser diagnóstica à medida que identifica certas características do estudante e faz um levantamento sobre seus conhecimentos.

A avaliação formativa ocorre durante todo o processo de ensino-aprendizagem, proporcionando um *feedback* acerca do que o estudante aprendeu, do que ele necessita aprender, de quais são suas necessidades individuais e quais aspectos da instrução precisam ser modificados para proporcionar a aprendizagem. Já a avaliação somativa envolve a descrição, a classificação e a determinação do valor de algum aspecto do

estudante, no sentido de auxiliar o julgamento para sua classificação ao final de um módulo, disciplina, semestre ou ano, expressos em valor numérico ou conceitos (BLOOM, 1983).

Recomendações para uma avaliação mais eficiente são apresentadas por Ramos (1999), que sugere diversificar os instrumentos de avaliação, descentralizar os momentos de avaliação, adequar a forma de avaliação ao tipo de habilidade ou competência que se quer avaliar, especificar junto aos estudantes os critérios de avaliação, usar instrumentos de autoavaliação dirigidos e orientados por critérios determinados coletivamente, e adotar processos para correção de rumos.

Nesse sentido, Primo (2006) também sugere que a avaliação da aprendizagem não seja somente do indivíduo e seu produto final, mas, a partir da análise de todo o processo de construção da aprendizagem. Também deverá ser avaliado todo o percurso do estudante, do início ao fim do processo, em grupo e individualmente.

De acordo com Kaufman et al. (2000), muitos especialistas concordam que a aprendizagem em grupo é mais eficiente se a nota final do grupo é ajustada por desempenho individual. A explicação é que, se esse ajuste não for feito, o integrante do grupo que trabalhou menos ou não trabalhou, receberá a mesma nota daquele que fez grande parte do trabalho, o que não seria justo. Independente da metodologia de ensino-aprendizagem, o processo de autoavaliação e avaliação dos pares é uma etapa importante nas atividades desenvolvidas em grupo (FELDER, BRENT, 2003).

O estudo em grupo é uma característica da metodologia de ABP. Nesse caso, os estudantes devem ser avaliados quanto à sua capacidade de participação em equipe e, segundo recomendação de Felder e Brent (2003), a utilização de um questionário, com o qual será definido o aproveitamento do estudante, atende bem a metodologia de ABP. Os autores sugerem os seguintes critérios para avaliação a partir do questionário:

- *Excelente*: Quando os integrantes da equipe vão constantemente além das suas tarefas e ajudam outros membros do grupo com frequência;
- *Muito bom*: Se realizam as tarefas programadas, estando sempre muito bem preparados e trabalhando cooperativamente;
- *Satisfatório*: Se realizam as tarefas programadas, estando preparados de modo satisfatório e trabalhando cooperativamente;

- *Usual*: Se normalmente realizam as tarefas programadas, estando minimamente preparados e pouco cooperativos;
- *Marginal*: Se algumas vezes faltam às reuniões ou completam as tarefas, e raramente estão preparados;
- *Deficiente*: Muitas vezes não aparecem nas reuniões ou completam as tarefas e muitas vezes estão despreparados;
- *Não satisfatório*: Na maioria das vezes não aparecem nas reuniões ou completam as tarefas e sempre estão despreparados;
- *Superficial*: Praticamente nenhuma participação como membro do grupo; e
- *Ausente*: quando o estudante não participa de nada.

Entre os critérios para avaliar os pares são feitas as seguintes perguntas: Atendeu os encontros do grupo? Notificou outro membro do grupo da sua impossibilidade de participar dos encontros que faltou? Foi observado que o estudante procurou resolver as tarefas antes dos encontros do grupo? Procurou sempre que possível dar contribuições nos encontros do grupo? Atuou de forma cooperativa com o trabalho do grupo?

Nesse formato de avaliação, cada critério avaliado possui um peso: Excelente (100%), Muito bom (87,5%), Satisfatório (75%), Usual (62,5%), Marginal (50%), Deficiente (37,5%), Não satisfatório (25%), Superficial (12,5%) e Ausente (0%).

De posse das avaliações, o tutor poderá calcular um fator de correção da nota conferida ao trabalho, para cada membro do grupo. O fator de correção representa a razão entre a somatória das avaliações dada ao membro e a somatória de todas as avaliações dadas pelos membros do grupo (FELDER, BRENT, 2003).

Marcangelo (2006) considera que a função mais importante do processo de avaliação é melhorar a aprendizagem do estudante a partir do retorno sobre seus conhecimentos, habilidades e atitudes, durante todo o processo de ensino aprendizagem. Nesse sentido, Álvarez (2005) afirma que com a metodologia de ABP existe a possibilidade de realizar avaliação continuada, em que o retorno, entre os estudantes e o professor/tutor é constante.

Para avaliação da aprendizagem, na metodologia ABP, aplicada no ensino a distância, a partir de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), podem ser utilizadas ferramentas do ambiente, pois essas armazenam informações sobre as ações realizadas pelos estudantes dentro do ambiente. Os relatórios referentes a todas as ações

realizadas por um estudante dentro do ambiente virtual são considerados uma ótima estratégia para avaliação (ÁLVAREZ, 2005).

Nessa condição específica, Álvarez (2005) considera que a avaliação tem duas vertentes: a aprendizagem relacionada ao conteúdo e aquisição de conhecimentos (considerando de aspectos como a melhoria gradual na busca de fontes, processamento da informação e transmissão da mesma para o grupo de discussão), e a gestão da ferramenta tecnológica (pela melhoria progressiva do uso de referências, categorias ou entradas e, conseqüentemente, o nível de colaboração alcançado).

Para MacDonald (2005), independentemente da abordagem metodológica na concepção de um currículo, a avaliação da aprendizagem muitas vezes torna-se problemática, mesmo para o professor mais experiente. Como acontece em qualquer abordagem pedagógica, é importante avaliar os resultados da aprendizagem, sobretudo quando a intenção é incentivar a aprendizagem de forma mais profunda. O autor sugere a avaliação por pares e da autoavaliação, onde os estudantes avaliarão o quanto eles não aprenderam e o quanto precisam aprender sobre um determinado tema ou conteúdo relacionado ao problema.

Ribeiro (2008) afirma que, no ABP, a autoavaliação e a avaliação dos pares são essenciais para o desenvolvimento da capacidade metacognitiva e a promoção da aprendizagem contínua e independente. A avaliação em um currículo baseado em ABP é fundamental para o bom andamento do processo ensino-aprendizagem e do currículo. Contudo, existem muitas formas de avaliar o desempenho individual dos alunos que trabalham em grupos. MacDonald (2005) descreve algumas formas de avaliação da aprendizagem utilizadas com sucesso em ABP:

- *Apresentação dos grupos:* Os estudantes podem ser solicitados a assumir um papel ou trabalhar dentro de um determinado contexto ou cenário, de preferência que seja o mais real quanto possível, para resolver um problema, e são avaliados quanto à capacidade de discutir sobre a situação problema. Eles precisam saber que estão sendo avaliados e receberem retorno.
- *Apresentação individual:* Cada componente do grupo deve apresentar o que eles pesquisaram sobre o problema e apresentar a sua contribuição para a solução do problema.

- *Salto triplo:* Cada integrante do grupo responde os questionamentos do avaliador sobre o problema estudado (o estudante aponta o que ele ainda necessita aprender); em seguida, o estudante volta a pesquisar sobre o que ele ainda não aprendeu e, finalmente, faz um relato da pesquisa e dos resultados do problema.
- *Relatório:* Cada estudante apresenta o cenário do problema que ele participou, na forma de relatório; com isso, os estudantes praticam a comunicação escrita.
- *Avaliação prática:* Os estudantes poderão ser avaliados na resolução de um problema real em seu ambiente de trabalho.
- *Portfólios:* Os estudantes poderão ser avaliados individualmente pelas contribuições, conclusões e síntese dos materiais contidos nos trabalhos realizados ao longo do módulo.
- *Arguição individual sobre o problema:* Cada estudante é avaliado segundo suas habilidades de resolução do problema, habilidades de autoaprendizagem e do conhecimento da área de problema.
- *A autoavaliação:* Ao autoavaliar-se, os estudantes pensam com mais cuidado sobre o que eles sabem e não sabem, e o que eles precisam saber para realizar determinadas tarefas.
- *Avaliação dos pares:* Este tipo de avaliação enfatiza o caráter cooperativo ou colaborativo, no entanto, muitos alunos têm dificuldade de adaptar-se a esta abordagem. Esse tipo de avaliação é melhor em situações práticas e, embora sejam eficazes, pode ser cara, demorada e extremamente estressante para o aluno.
- *Estudo reflexivo:* Os estudantes podem produzir e entregar um texto, um por semana, sobre o que eles aprenderam. De forma aberta e honesta, eles relatam sobre o seu processo de aprendizagem durante os tutoriais e fazem uma apresentação sobre o problema estudado para os demais colegas e para o tutor. A comunicação escrita e falada é uma habilidade importante para os estudantes dessa metodologia, dessa forma. Assim, eles podem relatar, oralmente e escrito, todo o processo de desenvolvimento e solução do problema.
- *Produção coletiva de texto:* Esta é uma maneira de conseguir que os estudantes apresentem seus trabalhos na forma escrita. Os estudantes elaboram um texto durante o

período que trabalham o problema. Cada parte do trabalho é compartilhada com outros estudantes que vai sendo construído com a colaboração de cada integrante da equipe.

- *Testes ou exames baseado em problemas*: Podem ser utilizados testes escritos ou simulados, que refletem o tipo de atividades de aprendizagem que o estudante está experimentado, incluindo o trabalho em grupo.
- *Avaliação online*: Avaliar de forma *online* está se tornando cada vez mais prática e eficiente. Podem ser usados para avaliação *online*: simulações, cenários e outras atividades de tempo predeterminado. É frequentemente associada a um ambiente virtual de aprendizagem, oferecendo acesso a diversos recursos e oportunidades de comunicação.

Se a forma de ensinar e aprender muda com a metodologia de ABP, isso exigirá mudança também na forma de avaliar a aprendizagem, o que implica em mudança de atitude e comportamento tanto do estudante quanto do professor/tutor (NEWMAN, 2004). Contudo, para Muñoz (2007), a mudança de mentalidade dos professores/tutores que vão trabalhar com ABP, sobretudo quanto ao processo de avaliação da aprendizagem, pode criar uma nova cultura de avaliação, caracterizada pelo desafio de avaliar os estudantes de diferentes formas. Dentre elas, avaliar o estudante pela capacidade de análise, interpretação, síntese, resolução de problemas, participação nas atividades, autoavaliação, avaliação de seus pares, bem como, pelas atitudes de responsabilidade, iniciativa, trabalho em equipe, colaboração, tolerância, respeito, dentre outros. O professor também é avaliado pelos estudantes pela capacidade de conduzir o ABP.

Para Ribeiro (2008), os professores/tutores que trabalham com essa metodologia consideram que o trabalho em grupo dificulta a avaliação individual dos alunos. No entanto, a sistemática para avaliação de rendimento dos estudantes na ABP deve ser, no mínimo, coerente com seus princípios, ou seja, para avaliar os estudantes, o tutor deve utilizar os recursos e ferramentas que possibilite avaliar o processo de ABP desenvolvido pelos grupos, mantendo coerência com a base teórica da ABP.

Passos (2003) menciona que as recomendações para a avaliação do curso merecem atenção e devem constar no projeto pedagógico. O acompanhamento e a avaliação dos processos curriculares são etapas fundamentais, tanto para verificar se as

metas e objetivos estabelecidos pelo curso foram alcançados, como para fornecer elementos para o redirecionamento ou correção de rumos do projeto curricular.

Felder e Brent (2003) sugerem como mecanismo de avaliação do programa de curso, a construção de uma matriz com a lista de conteúdos do programa e as competências esperadas. Para cada competência é dado um escore de 1 a 3. Desta forma, é possível a visualização rápida se o programa planejado está satisfazendo os objetivos propostos.

De acordo com Olds (1998), a matriz de avaliação orienta no desenvolvimento de um plano de avaliação eficaz, e ao mesmo tempo permite flexibilidade para ser adaptada para uma variedade de ambientes e propósitos. Os seguintes passos para desenvolver um plano para avaliação de curso são sugeridos: a) identificar se as metas do programa são consistentes com os objetivos institucionais e as necessidades das partes interessadas internas e externas; b) desenvolver os objetivos do programa e critérios de desempenho para cada objetivo; c) decidir quais as atividades do programa curricular e extracurricular abordarão cada objetivo; d) determinar os melhores métodos para avaliar e testar cada objetivo, e quando os dados da avaliação serão coletados.

Nessa revisão de literatura foram apresentados temas relacionados ao processo de ensino aprendizagem, tais como o uso das nTICs no processo de ensino e especialmente sobre metodologia de ABB. Essa revisão permitiu um melhor entendimento das características, dos objetivos, das vantagens e desvantagens que estão presentes na utilização dessa metodologia, assim como fazer uma análise das teorias que fundamentam o processo de ensino-aprendizagem. Com esse embasamento teórico é que se buscará a construção do projeto pedagógico a que se propõe esse trabalho.

III – METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenadoria de Educação Aberta e a Distância (CEAD), da Universidade Federal de Viçosa e os procedimentos descritos a seguir foram desenvolvidos para atender objetivos específicos do trabalho.

3.1 Mapeamento do Universo de Interesse

Visando traçar o perfil de docentes técnicos e tecnológicos da área de alimentos com interesse em cursar um mestrado a distância, foram identificados e contactados, 43 *campi* de Institutos Federais (IFs), no Brasil, que ofereciam cursos em 2008, na área de alimentos.

Inicialmente, estabeleceu-se um primeiro contato, via telefone, com os diretores e coordenadores de cursos dos 43 IFs. Nesse primeiro contato obteve-se a informação sobre o quadro de docentes que atuavam na área de Alimentos, de cada instituição, já indicando a presença, em cada uma delas, de docentes que até aquele momento não haviam realizado o mestrado.

Posteriormente, foi enviado um questionário por e-mail, para resposta com preenchimento eletrônico aos docentes desta área, com o objetivo de levantar informações para a caracterização de perfil do profissional. O questionário foi dividido de modo a contemplar duas variáveis analíticas: uma relacionada ao perfil social (idade, estado civil, número de filhos) e outra relacionada aos dados profissionais (instituição onde leciona, função, cargo). No questionário não foi contemplado a variável que identificaria se a pessoa que estava respondendo o questionário era do sexo masculino ou feminino.

3.2 Elaboração do Projeto Pedagógico para curso de mestrado profissional a distância na área de alimentos

A elaboração do Projeto Pedagógico se baseou em informações da literatura sobre os princípios de ABP, consultas a programas de mestrado profissional na área de alimentos, e as recomendações apresentadas após o processo de avaliação dos objetivos,

habilidades e competências pretendidas para o egresso com relação aos módulos temáticos, organização curricular e metodologia pedagógica.

Inicialmente foi elaborada como proposta inicial, os objetivos, competências e habilidades, os módulos temáticos e a organização curricular baseado na metodologia de ABP.

Um convite foi enviado via *e-mail* para 30 professores que atuavam em cursos de graduação e/ou pós-graduação, na área de Ciência e Tecnologia Alimentos ou correlatas, explicando o objetivo da pesquisa e da avaliação. Houve retorno de 12 professores com interesse em participar da avaliação.

A proposta inicial foi enviada via *e-mail* para os 12 professores para avaliar os conteúdos; habilidades e competências e a contribuição de cada uma das atividades pedagógicas para as habilidades e competências propostas para os egressos do curso.

No questionário estes itens foram contemplados com três questões, organizadas e apresentadas em forma de questionário. Destas questões, a primeira e a segunda foram apresentadas de maneira que o avaliador pudesse expressar a opinião dando uma nota entre 5 (concorda plenamente) e 1 (discorda totalmente). A terceira foi apresentada de modo que o avaliador pudesse dar uma nota de 0 (não contribui) a 3 (contribui plenamente) para quantificar a contribuição de cada atividade pedagógica nas habilidades e competências listadas.

3.3 Preparação de uma unidade do Projeto Pedagógico utilizando ABP no AVA-PVANet

O primeiro passo foi escolher o conteúdo a ser estruturado, como modelo para ABP, no AVA – PVANet. A escolha ocorreu a partir dos conteúdos da proposta inicial da estrutura curricular para o Projeto Pedagógico. O conteúdo escolhido foi Análise de Alimentos.

Após a escolha do conteúdo o passo seguinte foi a definição do problema a ser trabalhado no conteúdo. Para isso, foi estabelecido contato com a professora responsável pela disciplina Análise de Alimentos, no curso de graduação em Engenharia de Alimentos, da UFV, campus Viçosa. O contato teve o objetivo de saber sobre as aulas práticas no laboratório e a partir daí definir um problema referente a uma aula prática.

Para a definição do problema foi levado em consideração a proposta metodológica ABP. O problema deveria apresentar informações insuficientes e perguntas não respondidas, para dar maiores chances para quem fosse trabalhar com problema, desenvolverem habilidades de pesquisa, tomada de decisão e busca de solução para o problema.

A partir desse entendimento o problema escolhido seria apresentado no rótulo de um alimento de origem animal, da qual seria necessária para solucionar o problema a realização da prática de determinação de proteína. O passo seguinte foi o planejamento de como esse problema seria estruturado no AVA – PVANet, resultando na necessidade de desenvolver dois recursos: o Laboratório Virtual (LV) e o Ambiente de Simulação por Perguntas e Respostas (P&R). Para isso, foi necessário considerar como os passos da ABP poderiam ser atendidos, e quais seriam as informações necessárias para a elaboração desses dois recursos, de forma a contemplar a proposta metodológica de ABP no AVA.

Na fase de desenvolvimento dos dois recursos P&R e LV, foi levado em consideração a metodologia de ABP quanto: a motivação inicial para a execução da determinação de proteína no P&R e no LV ocorreria após a identificação do problema. O acesso e a interação ocorreria de forma individual, mas organizados em grupos, para permitir a discussão, e o relato das decisões tomadas em conjunto; os recursos funcionariam com um sistema de *feedback* visando incentivar à pesquisa sempre que necessária; e por último, o professor/tutor receberia um relatório que demonstrasse os passos dados durante a realização da prática de determinação de proteína nos dois recursos.

Nesse sentido, o desenvolvimento do modelo de conteúdo para a ABP, no AVA, foi planejado, desenvolvido e avaliado a partir das seguintes etapas: definição do conteúdo e do objetivo, definição do problema, desenvolvimento de dois recursos de aprendizagem, estruturação e formatação no AVA e avaliação. Com o apoio da Coordenadoria de Ensino Aberto e a Distância (CEAD), da Universidade Federal de Viçosa, seriam desenvolvidos dois recursos de aprendizagem: um ambiente de simulação por Pergunta e Resposta (P&R) e um Laboratório Virtual (LV).

As informações e orientações sobre a metodologia de ABP foram elaboradas em formato PowerPoint e transformadas para figura em formato JPG e, posteriormente, inseridas no AVA-PVANet. Para a disponibilização do P&R e do LV, foi cadastrado

no AVA - PVANet, um conteúdo denominado “Metodologia ABP para Análise de Alimentos”. Esses recursos foram inseridos como arquivo anexado, utilizando as ferramentas de conteúdo do próprio ambiente.

3.4 Avaliação da utilização da ABP em um AVA

Para avaliar conteúdo/recursos no AVA, bem como a metodologia de ABP, elaborou-se um questionário. O questionário foi construído a partir de um *Checklist* que contemplava os principais itens a serem analisados: i) Disposição Geral do Design; ii) Avaliação do Conteúdo; iii) Avaliação do Trabalho em Grupo; iv) Avaliação do Tutor; v) Avaliação da Metodologia ABP; vi) Avaliação das Ferramentas; vii) Avaliação Perguntas e Respostas; e viii) Avaliação Laboratório Virtual.

No questionário estes itens foram apresentados em oito sub-tópicos, com a finalidade de orientar melhor a avaliação: Identificação; Ferramentas do AVAt; Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas; Laboratório Virtual; Trabalho em grupo; Tutor; Metodologia ABP; e Críticas e sugestões.

Para processo de avaliação foram formados quatro grupos com três integrantes cada. Na tentativa de utilizar os mesmos avaliadores que participariam do processo de avaliação do projeto pedagógico, foi enviado o convite para os mesmos professores, além disso, foram convidados estudantes pós-graduandos da área de alimentos.

Para os avaliadores foi enviado via correio eletrônico, as orientações sobre a metodologia e quais deveriam ser os procedimentos para realizarem a atividade de ABP, e sobre o questionário de avaliação, que estaria disponível no AVA-PVANet.

O questionário de avaliação baseou-se em dois modelos distintos: o modelo de escala Likert, que compreendeu uma numeração de 1 (um) a 9 (nove), e um modelo com múltiplas respostas, no qual era possível escolher quantas quisesse. O modelo de escala utilizado no questionário foi segundo o demonstrado abaixo:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Muito ruim								Muito boa

Para avaliar a metodologia ABP o questionário continha seis questões sendo destas, duas na forma de escala Likert e as demais na forma de múltiplas alternativas das quais o avaliador poderia marcar quantas quisessem. Com a resposta dos interessados em participar da avaliação, formou-se 4 grupos de 3 integrantes cada, totalizando 12 avaliadores categorizados em professores e pós-graduandos na área de Alimentos ou afins. Os avaliadores foram cadastrados no AVA- PVANet, para os quais foram criados logins e senhas específicas para acesso.

IV - CONHECIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO UNIVERSO DE INTERESSE

4.1 Introdução

No levantamento das IFs que ofereciam algum curso na área de alimentos, foi possível encontrar uma relação de 43 campi de Institutos Federais (IFs) que oferecem cursos na área de alimentos, de acordo com a apresentação no Quadro 4.

Quadro 4 - Campi e cursos que oferecem cursos na área de Alimentos

Campi de Institutos Federais	Nome do Curso
Satuba/AL	Tecnologia em Laticínios
Antônio José Teixeira/BA	Alimentação Alternativa, Doces e Compotas
Catu/BA	Técnico Agrícola com Habilitação em Agroindústria
Iguatu/CE	Técnico Agrícola com Habilitação em Agroindústria
Santa Teresa/ES	Técnico Agrícola com Habilitação em Agroindústria
São Luiz/MA	Técnico Agrícola com Habilitação em Agroindústria
Colorado do Oeste/RO	Técnico Agrícola com Habilitação em Agroindústria
Cáceres/MT	Técnico em Agroindústria
Ceres/GO	Técnico em Agroindústria
Alegre/ES	Técnico em Agroindústria
Codó/MA	Técnico em Agroindústria
Castanhal/PA	Técnico em Agroindústria
Sousa/PB	Técnico em Agroindústria
Barreiros/PB	Técnico em Agroindústria
Jardim/PB	Técnico em Agroindústria
Vitória de Santo Antão/PB	Técnico em Agroindústria
Alegrete/RS	Técnico em Agroindústria
Sombrio/SC	Técnico em Agroindústria
Cristóvão/SE	Técnico em Agroindústria
Urutai/MT	Técnico em Agroindústria
Morrinhos/GO	Técnico em Agroindústria
Petrolina – Sede/PE	Técnico em Agroindústria

Currais Novos/RN	Técnico de Agroindústria
Bento Gonçalves/RS	Técnico de Agroindústria
Barbacena/MG	Técnico de Agroindústria
Inconfidentes/MG	Técnico de Agroindústria
Salinas/MG	Técnico de Agroindústria
São Vicente do Sul/RS	Técnico de Agroindústria
Concórdia/SC	Tecnologia em Alimentos
Bambui/MG	Tecnologia em Alimentos
Uberaba/MG	Tecnologia em Alimentos
Machado/MG	Tecnologia em Alimentos
Rio Verde /GO	Tecnologia em Alimentos
Cuiabá/MT	Tecnologia em Alimentos
Petrolina - Campus I/PE	Tecnologia em Alimentos
Piauí/PI	Tecnologia em Alimentos
São João Evangelista/MG	Agroindústria e Serviço de Alimentação
Rio Pomba/MG	Ciência e Tecnologia de Alimentos e Técnico em Alimentos
Alagoas/AL	Técnico em Química dos Alimentos
Amazonas/AM	Técnico em Química dos Alimentos
Sergipe/SE	Técnico em Química dos Alimentos
Goiás/GO	Técnico em Serviços de Alimentação
Barreiras/BA	Processamento em Alimentos e Bebidas

Fonte: Brasil (2008).

Os estados de MG, GO e PE destacam-se com maior número de campi que oferecem curso técnico e superior na área de Alimentos, conforme ilustrado na figura 1 quanto à distribuição dos campi por estados no Brasil.

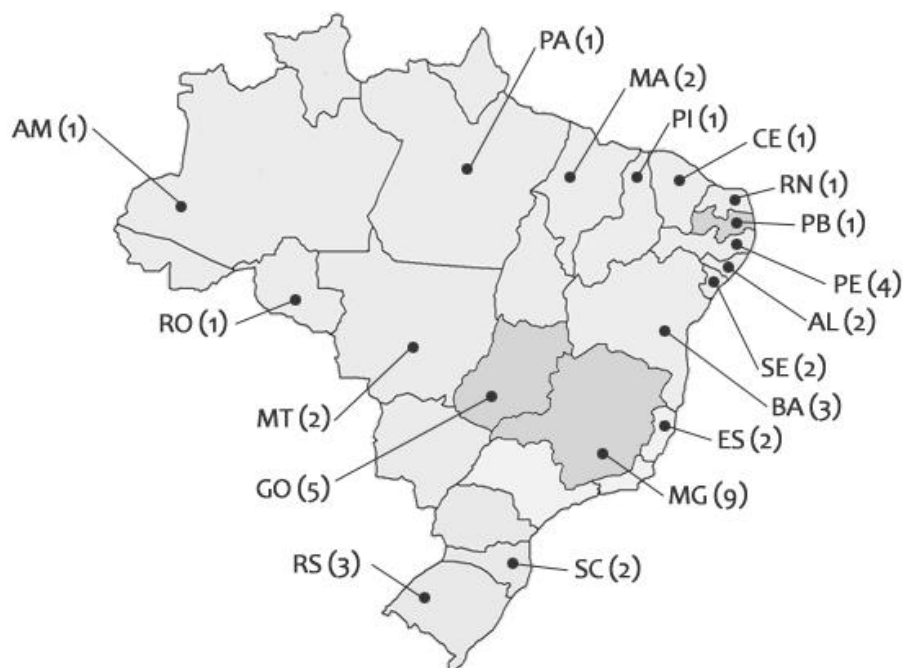


Figura 1- Distribuição dos 43 campi em 18 estados brasileiros.

De posse dessas informações, a coleta dos dados foi realizada durante o primeiro semestre de 2008, nos 43 campi de Institutos Federais (IFs) que ofereciam cursos na área de Alimentos em todo o Brasil. Todas as instituições pesquisadas são vinculadas ao MEC e supervisionadas pela Secretaria de Ensino Tecnológico (SETEC). Foi aplicado um questionário com objetivo de confirmar a demanda por cursos de mestrado a distância, na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Um questionário foi enviado por *e-mail*, para resposta *online*, aos docentes da área de alimentos dessas IFs, com o objetivo de levantar informações para a caracterização de perfil do profissional.

4.2 Resultados e Discussão

Com a finalidade de verificar a titulação dos docentes destas instituições, questionou-se acerca da formação acadêmica. Dentre os 43 campi para os quais foi enviado o questionário, obteve-se resposta de 103 professores. Destes, 14 professores (13,59%) responderam possuir somente graduação; 45 afirmaram (43,36%) possuir somente especialização *Lato Sensu*; 36 professores (34,95%) já possuem o mestrado e, por fim, oito professores responderam já possuir o doutorado.

Dos docentes que responderam o questionário, 57% não possuíam o mestrado, sendo que desses, 14% responderam ter somente a graduação e 43% já havia realizado uma especialização *Lato Sensu*, na modalidade semipresencial, totalizando 59 professores. Esse número é considerado expressivo, porque significa docentes aptos a realizarem o mestrado. Apenas 35% dos docentes disseram já ter o mestrado e apenas 8%, o doutorado.

Para avaliar a existência de qualquer interferência possível na realização de um mestrado, para esse público específico, procurou-se analisar os dados pessoais destes docentes. Dos 59 professores que responderam possuir somente graduação e especialização (Quadro 5), obteve-se informação sobre estado civil e número de filhos.

Quadro 5 - Estado civil dos professores com graduação e especialização

Titulação	Número de Entrevistados	Estado Civil	Quantidade de entrevistados com filho
Graduação	9	Solteiro	2 (1 com um filho e 1 com mais de 2 filhos)
	5	Casado	4 (3 com um filho e 1 com mais de 2 filhos)
	0	Separado	0
Sub-Total	14	-	6
Especialização <i>Lato Sensu</i>	8	Solteiro	2 (com 1 filho cada)
	32	Casado	27 (6 com mais de dois filhos; 12 com dois filhos; 9 com um filho)
	5	Separado	5 (2 com mais de dois filhos; 2 com dois filhos e 1 com um filho)
Sub-Total	45	-	34
Total	59	-	40

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se que dos 59 professores que possuem somente graduação e especialização, 62,7% são casados e tinham filhos. Além disso, verificou-se também um número expressivo de professores (22), solteiros e separados, que possuíam filhos. Todos do sexo feminino. Esse resultado sugere que esse fato pode ser uma das limitações que encontra este profissional ao ter que buscar, fora de sua cidade, cursos de especialização, admitindo-se que os mesmos não possuem um companheiro para dividir as tarefas domésticas e a criação dos filhos. Essa informação é relevante para elucidar uma das possíveis dificuldades que esses docentes encontram ao ter que buscar sua capacitação fora da cidade onde reside, especialmente para cursos com dois ou mais anos de duração. O tempo de atuação destes profissionais na docência também foi questionado (Quadro 7).

Quadro 6 - Tempo de atuação na docência

Titulação	Tempo de Atuação na Docência	Número de Professores
Graduação	< de 5 anos	13
	Entre 5 e 10 anos	1
	> de 10 anos	0
Sub-Total	-	14
Especialização <i>Lato Sensu</i>	< de 5 anos	10
	Entre 5 e 10 anos	5
	> de 10 anos	29
	Não informou	1
Sub-Total	-	45

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com as informações recebidas, pôde-se observar que 13 professores possuíam somente graduação, atuando na docência há menos de 5 anos, representando 93% desses docentes. No entanto, dos 45 professores que já possuíam especialização, destacaram-se aqueles que atuavam na docência há mais de 10 anos (Figura 2).

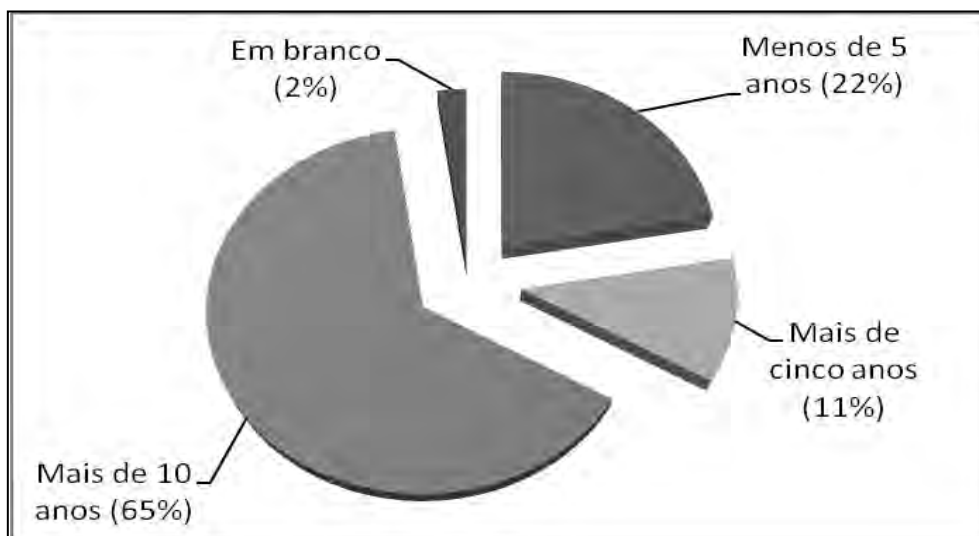


Figura 2 - Tempo de atuação na docência dos professores que possuíam apenas especialização

Verificou-se que, 65% dos entrevistados que possuíam somente especialização estavam na docência há mais de 10 anos. Esses dados mostram que o nível de formação dos docentes tende a aumentar à medida que aumenta o tempo de docência na instituição. Esse fato pode estar relacionado ao programa de capacitação proposto por cada instituição, que define juntamente com seu quadro de docentes, as prioridades para o afastamento de cada docente para treinamento.

De acordo com informações obtidas dos campi pelo contato via telefone, determinadas áreas têm um número reduzido de docentes, e o afastamento de um docente para capacitação, com duração de 2 anos ou mais, certamente acarretou acúmulo de carga horária de aula para os docentes que permanecem na instituição. Isso porque, além de cumprir com sua carga horária de aulas, é convocado a suprir a ausência temporária do docente afastado para capacitação. Esse relato corrobora com a informação, obtida por telefone, dos administradores das instituições, quanto ao programa de afastamento do docente para a capacitação.

Nesse sentido, acredita-se que o mestrado na modalidade a distância possibilitaria a capacitação desses docentes sem o seu completo afastamento da instituição, permitindo que o mesmo continuasse com suas atividades docentes, com uma carga horária reduzida, o que amenizaria acúmulo de carga horária para os docentes que permanecem dentro da instituição.

Quanto ao fato de residirem na mesma cidade em lecionavam, 14 professores que possuíam somente graduação (79%) responderam que residiam na mesma cidade em que lecionavam e apenas 21% responderam que não.

Observou-se que, tanto os professores que possuíam apenas graduação, quanto aqueles que, com especialização, na sua maioria, 79% e 82 %, respectivamente, residiam na cidade em que lecionavam. Esse dado é importante no sentido de esclarecer que esses docentes possuíam ou já estabeleceram residência fixa no município onde lecionavam. Esse é um fator a ser considerado quando da necessidade de mudança para outra localidade para fazer um mestrado presencial.

Para estabelecer um comparativo, foi questionado aos docentes que já possuíam mestrado (36) ou doutorado (8), sobre o local da capacitação, se ocorreu na mesma cidade em que residiam.

Também foi questionado sobre a necessidade de viajar durante a capacitação e o impacto disso na vida dessas pessoas. Dos 44 professores entrevistados, 94% realizaram sua pós-graduação (mestrado e doutorado) em outra cidade, e foi necessário seu desligamento das atividades de docência em tempo integral. Apenas, 6% efetuaram a pós-graduação na cidade onde residiam.

Para verificar se a Instituição exigia aos docentes a realização do mestrado, procurou-se investigar qual era o nível de cobrança, bem como, por que o docente ainda não havia realizado o mestrado, e se faria um mestrado na modalidade a distância. No (Quadro 7) são apresentados os posicionamento dos professores.

Quadro 7 - Nível de cobrança da instituição para os docentes que ainda não haviam realizado o mestrado e interesse na modalidade a distância, na perspectiva do docente

	Graduação	Número de docentes	Especialização Lato Senu	Número de docentes
Nível de Cobrança da Instituição	Nenhuma	5	Nenhuma	7
	Baixa	4	Baixa	10
	Alta	4	Alta	15
	Muito alta (com urgência)	1	Muito alta (com urgência)	13
Sub-total		14		45
Por que Não Fez Mestrado?	Falta de interesse	0	Falta de interesse	0
	Instituição não liberação	1	Instituição não liberação	8
	Dificuldade financeira	6	Dificuldade financeira	19
	Outros motivos	7	Outros motivos	18
Sub-total		14		45
Faria Mestrado a Distancia?	Sim	14	Sim	45
	Não	0	Não	0
Sub-Total		14		45

Fonte: Dados da pesquisa.

Dos 14 docentes que possuíam apenas graduação, 29% tinham um nível alto de cobrança em suas instituições quanto à realização do mestrado. No entanto, para os professores que possuíam especialização, o nível de cobrança das instituições é grande, representando 29% de urgência e 33% com nível de cobrança alto (Figura 3).

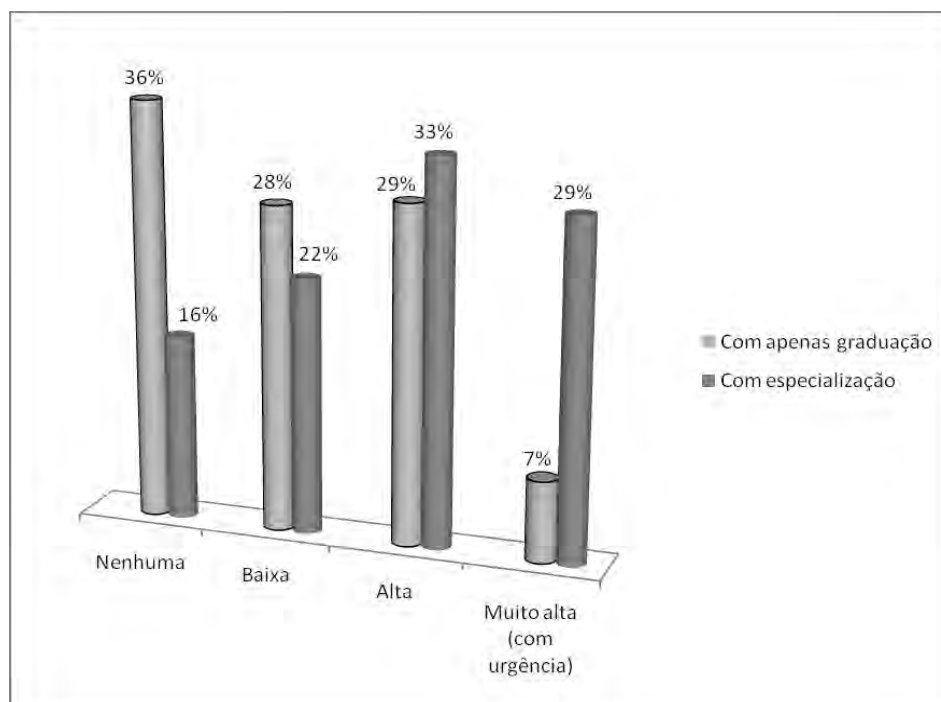


Figura 3- Nível de cobrança da instituição na realização do mestrado para professores com apenas graduação e com especialização

Verificou-se que, tanto para os docentes que possuíam somente graduação, quanto para os que já possuíam especialização, existia cobrança da instituição quanto à realização do mestrado. Esses dados vão de encontro com as exigências do MEC, quanto à autorização para oferecimento de cursos de graduação e de pós-graduação, haja vista que, dentre as exigências está a relacionada com a formação de mestres e doutores do quadro permanente de docentes, o que gera cobrança por parte da direção das IFs quanto à capacitação de seu quadro de docentes.

Procurou-se saber, também, o motivo que levou o docente a não ter ainda realizado o mestrado. Dentre os graduados que não realizaram o mestrado, 43% dos entrevistados alegaram falta de condições financeiras. Esse argumento reforça a importância destes profissionais terem a possibilidade de cursar um mestrado não presencial e da existência deste tipo de demanda. A figura 4 a seguir, ilustra o motivo da não realização do mestrado, para os professores que possuíam somente graduação e para os que possuíam especialização.

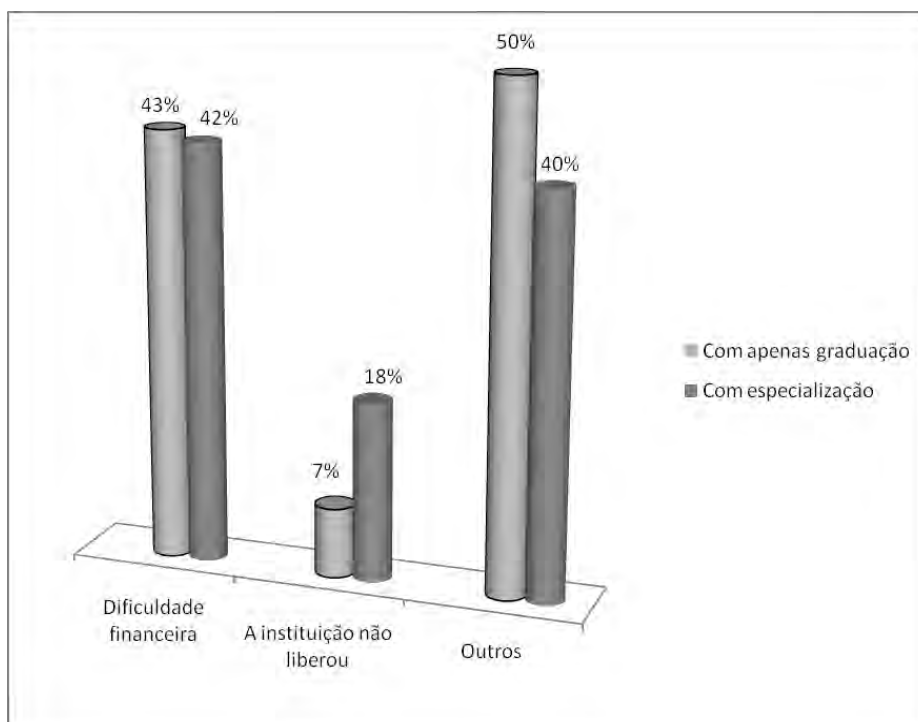


Figura 4 - Motivo da não realização do mestrado para professores com apenas graduação e com especialização.

Ao serem questionados sobre o motivo da não realização do mestrado, tanto os docentes graduados (43%), quanto os especializados (42%), responderam que o motivo foi dificuldade financeira. E 50% dos graduados e 40% dos especializados, responderam que era por outros motivos que ainda não haviam realizado o mestrado. Para os dois grupos, a dificuldade financeira foi o principal motivo para não realização do mestrado. O possível aumento de despesas com moradia, filhos e outros, quando da necessidade de mudança para outra cidade, ou seja, aumento dos gastos financeiros, seria um agravante.

Questionados se fariam um mestrado a distância, todos os docentes, tanto os graduados quanto os especializados, responderam que sim, caso fosse oferecido. Analisando essa resposta, percebe-se que há aceitação desta modalidade de ensino, e, provavelmente, a conscientização da utilização das TICs como uma boa alternativa e uma potencial solução para atender esses docentes.

O interesse dos professores em relação à realização do mestrado a distância foi também questionado (Figuras 5).

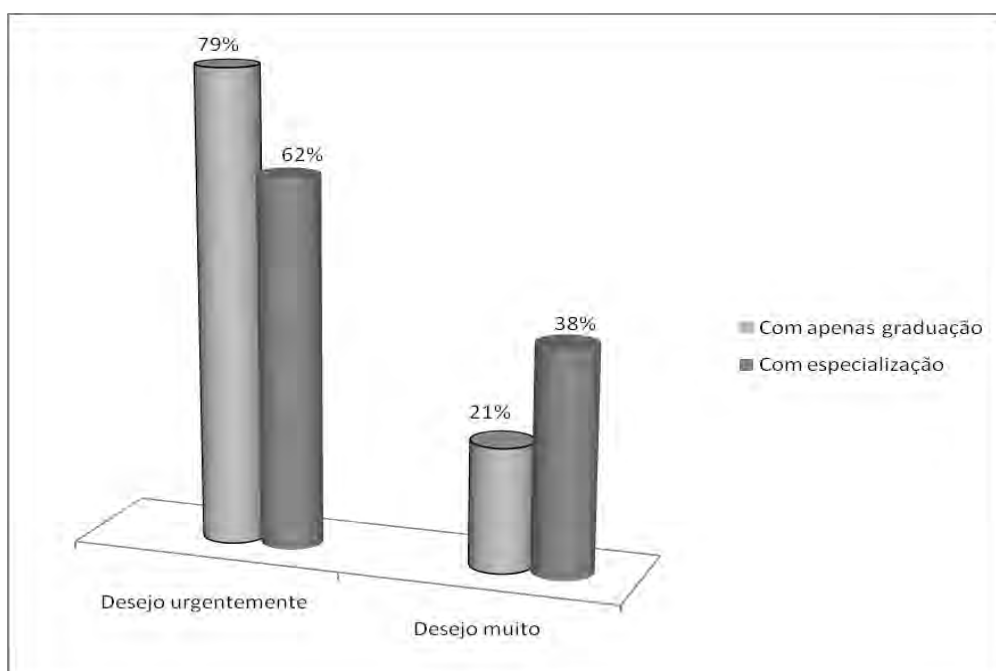


Figura 5 - Nível de desejo de fazer o mestrado a distância dos professores com apenas graduação e com especialização

Com relação ao nível de desejo dos docentes para a realização do mestrado, observou-se que, 79% dos docentes graduados e 62% dos docentes com especialização, desejavam fazer o mestrado urgentemente, enquanto que 21% dos docentes graduados e 38% dos docentes com especialização, responderam que desejavam muito. Esses resultados corroboram com a nossa expectativa anterior, quanto à demanda para um mestrado profissional na modalidade a distância em atendimento ao público específico de docentes dos IFs, independente da área de formação dos docentes. Ou seja, um mestrado profissional a distância seria uma opção estratégica para capacitação dos docentes dos IFs, porque possibilitaria o atendimento e a formação dos mesmos, sem a necessidade de deslocamento de suas instituições.

Como mencionado anteriormente, a proposta de oferecimento de um mestrado profissional a distância se ancora no Capítulo V do Decreto nº 5.622/05 e pela Resolução nº 01, da Câmara de Ensino Superior (CES), do Conselho Nacional de Educação (CNE) de 3 de abril de 2001, que trata da possibilidade de oferecimento de cursos de mestrado e doutorado *stricto sensu* na modalidade a distância. O Art. 3º da referida Resolução esclarece que os cursos de pós-graduação *stricto sensu* a distância sejam oferecidos exclusivamente por instituições credenciadas para tal fim, conforme o disposto no § 1º do artigo 80 da Lei 9.394/96, obedecendo às mesmas exigências de

autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento estabelecidas por esta Resolução. Desta forma, um mestrado profissional a distância na área de Alimentos, oferecido por uma Instituição credenciada, vai estar em consonância com os objetivos do MEC e, além disso:

- Atendendo às condições estabelecidas pela LDB (Lei de Diretrizes Básicas), na oferta de curso de Pós-Graduação *stricto sensu* na modalidade a distância, para públicos específicos;
- Qualificando os docentes dos IFs da área e também de outras áreas, contribuindo para que esses IFs atendam a LDB, art.52, Inciso I, que prevê que, no mínimo, um terço dos docentes atuantes nos IFs sejam mestres e doutores;
- Contribuição para a melhoria da qualidade dos cursos de graduação oferecidos nos IFs, uma vez que seu quadro de docentes estará qualificado em nível de mestrado e doutorado.

4.3 Conclusão

O Brasil tem, em diversos estados brasileiros, muitos IFs que oferecem algum tipo de curso voltado para a área de Alimentos. Em decorrência da atual situação do ensino superior, está sendo exigido que o quadro de docentes destas instituições esteja qualificado em nível de mestrado e doutorado, para atender aos indicadores de padrões de qualidade de ensino, solicitados pela CAPES, especialmente pela oferta e demanda por cursos de graduação nessas Instituições.

Especificamente para a Ciência de Alimentos, verificou-se, após a avaliação sobre o quadro de docentes que atuam na área, a demanda para o curso de Mestrado. Um número significativo de docentes que lecionam em várias instituições de ensino, distribuídas em todas as regiões do país, ainda não possuem mestrado, conforme pôde ser constatado. Neste caso, a modalidade de educação a distância pode ser ferramenta adequada à capacitação destes docentes, uma vez que não exige seu afastamento, em tempo integral, dos *campi* onde atuam.

Os resultados apresentados reforçam a necessidade de elaboração de uma proposta de projeto para um curso de mestrado profissional a distância, de acordo com a metodologia de ABP. Cabe ressaltar que a proposta de Mestrado a distância sugere mudanças no papel do professor e do estudante, assim como em toda estrutura

metodológica do curso, como se expôs ao longo da revisão bibliográfica. E ainda, leva a uma necessidade de mudança curricular para atender à metodologia de ABP. Nesse sentido é importante repensar os recursos didáticos de modo que estes estimulem ao aprendizado interativo, colaborativo e da auto aprendizagem.

V- PROJETO PEDAGÓGICO PARA UM CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, NA MODALIDADE A DISTÂNCIA, APLICANDO PRINCÍPIOS DE ABP

5.1 Introdução

No Brasil, até o presente momento, não são encontradas experiências de programa de Pós-graduação que utilizam a metodologia de Aprendizagem Baseada em Problema (ABP). Essa é uma metodologia de ensino-aprendizagem muito discutida nos últimos anos, implantada com sucesso nas principais universidades de todo o mundo, em cursos presenciais de graduação, especialmente nas Ciências Médicas e Engenharias.

De acordo com Ribeiro (2008) e Chakravarthi (2010), para a efetiva implantação de um projeto de curso em ABP, algumas etapas importantes devem ser consideradas: i) justificar a pertinência da metodologia para o curso a que se propõe; ii) envolver estudantes e professores no processo de implantação e avaliação da metodologia para o curso; iii) definir se a metodologia de ABP será aplicada em todo o curso ou em parte dele, por exemplo, em algumas disciplinas; iv) pesquisar outras experiências de outras instituições; e v) envolver dentro da instituição e departamentos, o maior número possível de professores e funcionários no entendimento comum sobre a metodologia e, quando possível, promover treinamento para a metodologia de ABP.

É importante destacar que a utilização de ABP não é uma receita pronta para resolver todos os problemas do ensino. De acordo com a literatura especializada, a ABP não possui uma abordagem única nem deve ser pensada como um modelo fixo e acabado. A ABP permite flexibilidade e adaptabilidades, de acordo com as características de cada segmento do ensino, a saber: ensino fundamental, médio, técnico, tecnológico, superior e pós-graduação (ENEMARK e KJAERSDAM, 2009; RIBEIRO, 2008).

Para Costa (2010), a ABP, quando bem compreendida pelo estudante, estimula a capacidade de aprender a aprender, instiga a necessidade de trabalhar em equipe, a desenvolver a habilidade de ouvir outras opiniões, além de induzi-lo a assumir um papel ativo e responsável pelo seu aprendizado e do seu grupo.

Considerando os princípios da flexibilidade curricular para aplicação da metodologia de ABP, como considerado por Enemark e Kjaersdam (2009), essa

proposta efetuar-se-á a partir do entendimento de que, com a ABP, o processo de ensino-aprendizagem a distância será centrado no estudante, como sujeito da aprendizagem, e apoiado no professor, que passa a atuar como tutor e facilitador do processo. Além disso, será uma proposta embasada na independência, responsabilidade e maturidade dos estudantes, que deverão ter capacidade para trabalhar em equipe, utilizando-se de diferentes ferramentas de informação e comunicação em ambiente virtual de aprendizagem. Dentro dessa perspectiva, o processo de aprendizagem será desenvolvido por problemas ou projetos, concebidos como estratégias para a construção do conhecimento e da aprendizagem.

No projeto pedagógico de curso focado na ABP, especialmente para modalidade a distância, deve-se ficar claro que a responsabilidade da aprendizagem é transferida do professor para o estudante. Ele deixa de ser um elemento passivo, sentado em uma sala a tomar notas durante a aula, e torna-se o principal gerador de conhecimento ao procurar ativamente a informação que necessita para resolver um determinado problema. O aprendizado do estudante passa a ser orientado pelos problemas que lhe são apresentados, e que este tem de resolver autonomamente. Nesse caso, a ABP é uma metodologia particularmente adequada a estudantes adultos, no sentido da palavra, por assentar fortemente na independência e responsabilidade dos estudantes, na sua maturidade e capacidade de trabalhar em grupo, colaborativamente (KNUDSEN e ROKKJAER, 2003).

Dessa forma, o estudante tende a aumentar a motivação e atitude, assegurando um aprendizado mais profundo sobre os temas investigados e, devido ao relatório que deve ser produzido ao final do projeto ou resolução de um problema, melhorar as habilidades dos estudantes no registro documental e análise das informações (JENSEN, 2004). Além disso, na aprendizagem centrada no estudante, ele torna-se o centro de um processo maior, e cabe a ele desempenhar o papel ativo de aprendizado (HESSON e SHAD, 2007).

Conforme White (2001), o processo de ABP a distância é uma novidade para a maioria dos estudantes e, grande parte da resistência à ABP, pelos estudantes, vem da surpresa de fazer algo novo, e de não saber qual é o seu papel e o do professor nesse processo. Por conseguinte, é essencial esclarecer a importância da ABP para o aprendizado e sobre o papel do estudante e do professor/tutor, como facilitador da aprendizagem.

O problema é a base e o contexto da aprendizagem durante todo o curso. Os problemas apresentados aos estudantes devem ser o mais real possível, para exigir a cooperação entre os estudantes que vão trabalhar para a sua solução. Dessa forma, sugere-se a apresentação de um problema pouco detalhado, contudo, que esteja relacionado com as questões do mundo real, de preferência da realidade do estudante. O problema pouco detalhado suscita o pensamento crítico, criativo e, sendo um problema do mundo real, motiva o desejo dos alunos para a sua resolução (RIBEIRO, 2008; THOMAS, 2008; WOOD, 2003; SCOTT, 2002; BARROWS, 1996).

Objetiva-se, com esse projeto pedagógico para o mestrado profissional a distância em Ciência e Tecnologia de Alimentos, a utilização da metodologia de ABP, na qual o trabalho com problemas e projeto é o motivador da aprendizagem, com foco em um público especial.

A proposição do Projeto Pedagógico para o programa de Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos, modalidade a distância, baseou-se em informações da literatura sobre os princípios de ABP e consultas a programas de mestrado profissional na área de alimentos.

O Projeto Pedagógico apresenta os seguintes itens: Justificativa; Referencial Teórico; Público Alvo; Objetivos do curso; Competências e Habilidades do Egresso; Calendário de oferecimento; Número de vagas; Módulos Temáticos; Organização Curricular; Metodologia Pedagógica; Material Didático; Recursos Humanos; Infraestrutura Física; Sistema de Avaliação do estudante; Acompanhamento e Avaliação do Programa; e Ementário.

5.2 Projeto pedagógico

5.2.1 Justificativa

Um curso de Mestrado Profissional a distância, sobretudo para a capacitação de docentes, tanto de cursos técnicos quanto de cursos tecnológicos, é uma opção estratégica, uma vez que esses docentes já encontram-se nos *campi* dos Institutos Federais (IFs) de todo o Brasil, sem a necessidade que ausentarem-se em tempo integral de suas instituições. Especificamente para a Ciência e Tecnologia de Alimentos, conforme verificou-se após uma avaliação sobre o quadro de docentes que atuam na

área, há demanda para o curso de mestrado, com número considerável de docentes que lecionam em várias instituições de ensino, distribuídas em todas as regiões do país. No levantamento não foram consideradas as instituições privadas de ensino, que podem ser, também, um público a ser alcançado.

Além disso, tradicionalmente, a educação a distância tem sido caracterizada como um meio de comunicação e autoestudo. Neste contexto, uma metodologia que pode ser utilizada é a ABP, que baseia-se na colaboração e diálogo entre os estudantes. Assim, um projeto pedagógico de curso, se bem delineado e programado, considerando os princípios da ABP para ser aplicado na modalidade a distância, requer a utilização extensiva de novas tecnologias de informação e comunicação. Nesse sentido, a internet, os atuais ambientes virtuais de aprendizagem e a possibilidade de produção de material didático, utilizando diferentes mídias, quando aplicados com metodologias específicas, permitem a interação estudante-estudante e estudante-professor/tutor, mesmo que geograficamente distantes. Esses, no entanto, são requisitos necessários para atender à metodologia de ABP que apresenta como características principais, a centralização no estudante, desenvolver-se em pequenos grupos, ter processo de aprendizado ativo, cooperativo, integrado e interdisciplinar, além de ser orientado para a aprendizagem do adulto.

5.2.2 Referencial teórico

Para facilitar o entendimento das fases contempladas na proposta do projeto, o item Referencial Teórico apresenta algumas considerações acerca da organização curricular baseada na ABP. Segundo Almeida (1996), o currículo tradicional adotado pela maioria das escolas, baseado na divisão de disciplinas, surgiu nos Estados Unidos, na década de 1920. Nesse sentido, Zabala (2008) faz críticas quanto à organização dos conteúdos de aprendizagem por disciplinas, uma vez que levam a uma constante fragmentação do saber. Essa fragmentação leva também ao questionamento sobre a maneira de selecionar os conteúdos, assim como o modo de apresentá-los.

Desde a década de 1950, currículos alternativos têm sido propostos e vão de encontro a essas críticas (ALMEIDA, 1996). Para Zabala (2008) é possível organizar e apresentar os conteúdos em uma perspectiva não estritamente disciplinar, a partir de propostas alternativas, que estão concretizando-se em diferentes metodologias, como a

ABP, e, além disso, têm promovido reflexões sobre a necessidade de interdisciplinaridade nos modelos tradicionais.

A ABP vem firmando-se como uma importante estratégia para a organização curricular. Por exemplo, na Universidade McMaster, a estrutura do currículo em ABP consiste de uma série de blocos interdisciplinares ou unidades, concebida para envolver os estudantes de Medicina em diversos problemas de saúde durante todo o curso. O currículo é organizado em unidades sequenciais, com a exposição precoce dos pacientes aos estudantes e à gestão de processos (FILHO e RIBEIRO 2010; PASSOS, 2003).

A construção de currículos que utilizam ABP vem suprir as necessidades dos estudantes à medida que estimula a autonomia e busca situar o processo de ensino-aprendizagem com a realidade profissional. Dessa forma, é possível aplicar ABP em uma única disciplina, dentro de um currículo tradicional, porém, os benefícios da integração do conhecimento e o ganho de diferentes habilidades são favorecidos quando aplicados em toda estrutura curricular de um curso (FILHO e RIBEIRO, 2010). Cursos baseados na metodologia de ABP não são estruturados no formato de disciplinas, mas concentram-se em problemas que simulam a prática profissional dos estudantes, ou seja, problemas reais (RIBEIRO, 2008).

Cada estudante, durante um ciclo ABP, terá suas próprias responsabilidades para fazer pesquisas individuais sobre as questões de aprendizagem que foram a ele atribuídas. Ou seja, eles devem realizar estudos independentes, fora do grupo, numa determinada etapa da ABP. Também devem recorrer aos recursos *online* para obter novas informações sobre novos conceitos relativos às questões de aprendizagem de um determinado problema.

A integração dos recursos do AVA com a ABP possibilitará o acesso a links para as pesquisas. Os estudantes terão de encontrar e avaliar um grande número de recursos *online* disponíveis para resolver um problema. Nesse processo de avaliar os recursos disponíveis, os estudantes estarão desenvolvendo o pensamento crítico e promovendo a capacidade de "aprender a aprender", que é a parte mais importante da ABP (WATSON, 2001).

Nesse sentido, propõe-se, no presente trabalho, não um currículo interpretado pela divisão em disciplinas, mas, em um formato integrado em módulos, focalizando um tema para ABP, dando origem aos projetos e problemas. Propõem-se, para cada

módulo, conteúdos iniciais obrigatórios, que deverão ser também trabalhados na metodologia de ABP.

5.2.3 Público alvo

Profissionais graduados que atuam em instituições de ensino e que desejam especializar-se na área. Este programa pode ser também oferecido para profissionais que atuam na indústria de alimentos, desde que algumas alterações nos conteúdos propostos sejam feitas.

5.2.4 Objetivos do curso

a) Objetivo geral do programa de curso

O Curso de Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos tem por objetivo oferecer uma oportunidade de estudo, em nível de pós-graduação *stricto sensu*, a profissionais graduados que atuam em instituições de ensino e que desejam especializar-se na área. O Curso, oferecido na modalidade a distância e aplicando princípios de aprendizado baseado em projeto (ABP), visa atender à demanda de profissionais que já atuam na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos ou correlatas. A combinação de novas tecnologias de informação e de comunicação (nTICs) e da metodologia de ABP garantirá um processo educacional com elevado nível de interação entre os atores envolvidos. A organização pedagógica do programa garantirá não apenas a formação científica, mas também a prática de habilidades comportamentais especiais e a familiarização com novas tecnologias de comunicação na educação.

b) Objetivos específicos do programa

- Proporcionar formação científica relevante, desenvolvendo a capacidade de pesquisa e inovação na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos; e
- Garantir aos participantes, a prática de habilidades comportamentais diferenciadas e a familiarização com novas tecnologias e novas metodologias voltadas ao processo de ensino-aprendizagem.

5.2.5 Competências e habilidades

Após a conclusão do Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos, espera-se que os concluintes tenham adquirido os conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades:

- i. Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- ii. Demonstrar familiaridade com conceitos básicos e temas atuais na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos;
- iii. Planejar, gerenciar e supervisionar o funcionamento de unidades de processamento de alimentos;
- iv. Identificar, descrever e solucionar problemas em unidades de processamento de alimentos, com a aplicação de processos investigativos, em equipe;
- v. Utilizar equipamentos e técnicas relacionados com a ciência dos alimentos;
- vi. Resolver problemas e planejar ações para o desenvolvimento da prática profissional;
- vii. Capacidade para buscar informações e aplicá-las na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos;
- viii. Gerenciar o próprio processo de aprendizado acadêmico e profissional;
- ix. Identificar e discutir tendências e inovações na área de Ciência e Tecnologia Alimentos;
- x. Capacidade para desenvolver projeto interinstitucional;
- xi. Utilizar novas tecnologias e metodologias de ensino;
- xii. Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissional.

5.2.6 Calendário de oferecimento

O processo de ensino-aprendizagem do curso está organizado em quatro módulos, cada um com duração de um semestre e cada semestre com duração mínima de 18 semanas. Cada módulo representa um tema principal com carga horária variando de 240 a 320 horas. A carga horária total será de 1.200 horas. O curso será oferecido na modalidade a distância, com oito encontros presenciais, dois em cada semestre. Serão utilizadas diferentes TICs, a partir de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

Durante cada semestre, os conteúdos serão apresentados e debatidos em sequencia, cada conteúdo com duração de três a seis semanas. Apesar de os grupos dedicarem-se a execução do projeto-problema desde o início do semestre, com acompanhamento semanal, as últimas seis semanas de cada semestre serão reservadas exclusivamente ao projeto-problema. O encerramento de cada módulo acontece com a apresentação do projeto-problema por cada grupo.

5.2.7 Número de vagas

A definição do número inicial de vagas para o Mestrado Profissional a distância será estabelecida por uma Comissão Coordenadora do curso, de acordo com os recursos humanos, recursos para deslocamento e localização dos participantes. Considerando a expectativa de elevado nível de interatividade e os números recomendados para a definição dos recursos humanos, recomenda-se um número de 20 estudantes ou múltiplo de 20.

5.2.8 Organização curricular e descrição dos módulos

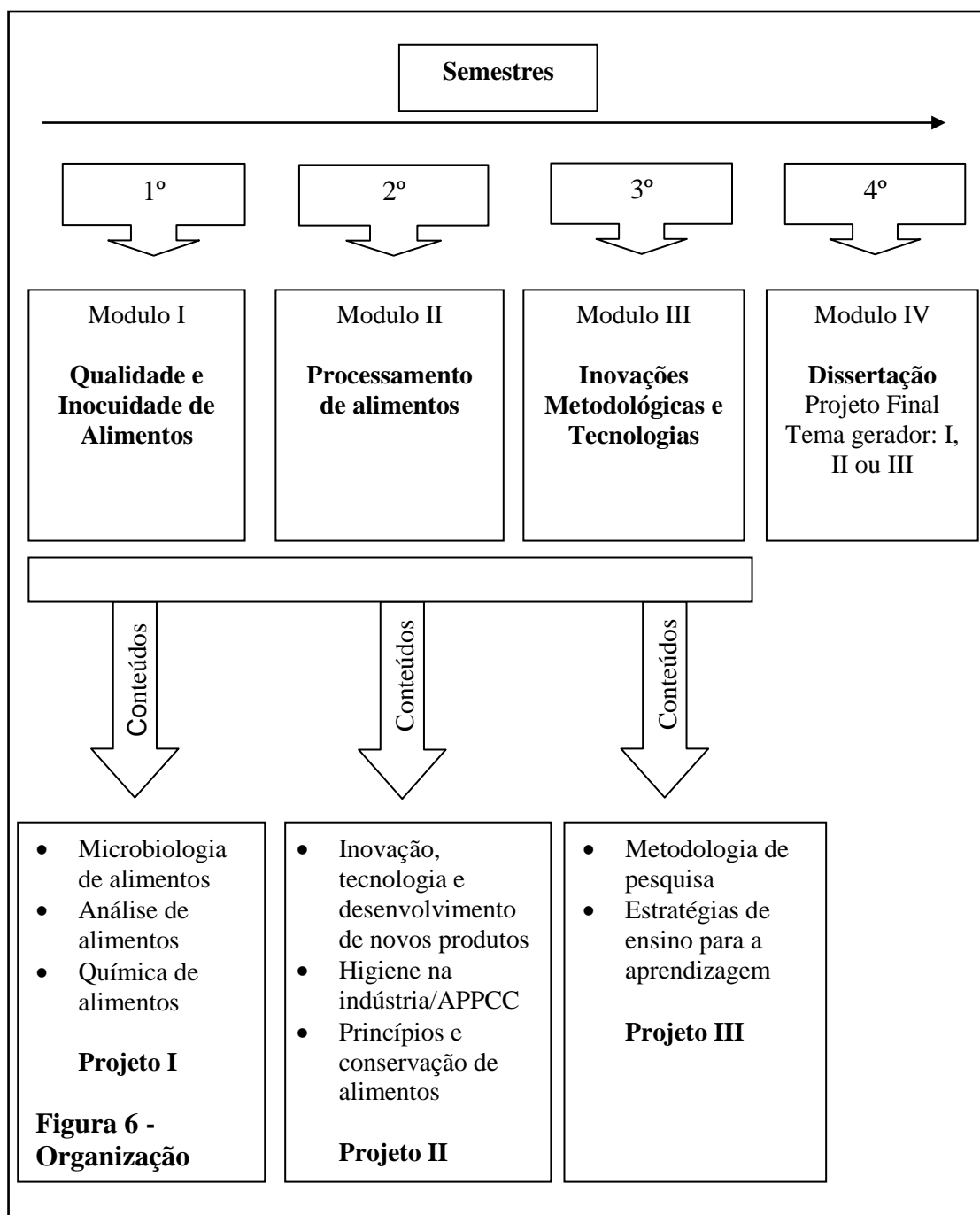


Figura 7 - Organização curricular proposta para ABP

Módulo I – Qualidade e Inocuidade de Alimentos – 320 horas

Objetivos do módulo:

- Dominar as técnicas de análises químicas e microbiológicas - equipamentos e métodos - para o controle de qualidade de alimentos;
- Entender as transformações químicas que ocorrem no alimento e os mecanismos de acompanhamento e controle;
- Entender as transformações microbiológicas que podem ocorrer nos alimentos e os mecanismos de acompanhamento e controle.

Módulo II – Processamento de Alimentos - 320 horas

Objetivos do módulo:

- Conhecer os agentes deterioradores dos alimentos e os mecanismos utilizados no processamento visando à conservação do alimento;
- Conhecer a cadeia produtiva dos alimentos, desde a produção da matéria-prima até o consumidor final, não só no contexto econômico, mas, também, no contexto social;
- Utilizar os conceitos tecnológicos e de legislação na concepção de projetos agroindustriais;
- Projetar um sistema de gestão de qualidade total para o processamento de alimentos, considerando toda a cadeia produtiva.

Módulo III – Inovações Metodológicas e Tecnológicas - 240 horas

Objetivos do módulo:

- Propor projetos de pesquisa nas diferentes áreas da Ciência e Tecnologia de Alimentos;
- Compreende e aplicar os benefícios do trabalho em equipe;
- Avaliar, interpretar e divulgar uma informação científica;
- Discutir de forma crítica e criativa as metodologias propostas e os resultados experimentais;

- Ampliar competências de investigação, pesquisa e gerenciamento de projetos;
- Propor inovação no ambiente de trabalho, com a utilização de tecnologias e metodologias, baseando no conhecimento construído.
- Utilizar conhecimento técnico científico para identificar, formular, analisar e apresentar soluções práticas dos problemas reais da vida profissional.

Módulo IV – Dissertação – 320 horas

Neste módulo, o estudante estará envolvido somente com a realização da dissertação. O projeto da dissertação pode iniciar a partir de qualquer um dos módulos anteriores, dependendo do tema de preferência do estudante. Além disso, a dissertação de mestrado pode basear-se em um problema gerado em uma ou mais áreas do campo profissional do estudante. A dissertação será desenvolvida sob a orientação de uma comissão pré-estabelecida pela Comissão Coordenadora do curso.

5.2.9 Metodologia Pedagógica

Inicialmente, os estudantes terão acesso às informações introdutórias sobre o curso e sua metodologia. Sugere-se que a apresentação e discussão sobre a metodologia pedagógica e organizacional e dos conteúdos aconteçam nos momentos presenciais previstos para cada módulo. No entanto, no AVA, os estudantes encontrarão informações e exemplos sobre os processos de ABP, e sobre o papel a ser desempenhado por eles na realização das tarefas de aprendizagem, bem como o papel do tutor nesse processo. Os estudantes receberão explicações sobre a proposta metodológica do curso, projeto modular, o papel do professor/tutor, o papel do estudante e o método de estudo e avaliação da aprendizagem.

5.2.10 Proposta metodológica do curso

Como mencionado acima, o curso apresenta organização curricular em quatro módulos. Cada módulo representa um tema principal e terá duração de um semestre letivo, somando uma carga horária total de 1.200 horas.

Os estudantes deverão trabalhar em grupos e o processo de aprendizagem será centrado no estudante. Os critérios para a formação dos grupos poderão ser definidos pelo professor/tutor de acordo com afinidade, proximidade geográfica, dentre outros. Recomenda-se a formação de grupos com três a cinco integrantes, levando-se em consideração o perfil do público e as características do curso. Cada grupo deverá ter um coordenador, um relator e um conferidor. Ao longo do curso, recomenda-se que todos os membros do grupo passem pela experiência de atuar como coordenadores, relatores e conferidores.

Os grupos trabalharão na solução de, pelo menos, um problema, para cada conteúdo do módulo, e um "projeto-problema" relacionado com o tema do módulo. Os problemas de cada conteúdo modular serão elaborados pelos professores/tutores envolvidos no módulo. Os estudantes poderão apresentar um problema oriundo do seu ambiente de trabalho, se assim o grupo e o professor/tutor concordarem. Conforme a composição dos grupos, os problemas apresentados para estudo podem levar em consideração a diversidade de interesses dos grupos, e ser abrangentes e abertos o suficiente para permitir seu estudo sob várias perspectivas.

De acordo com a proposta, cada grupo, sob supervisão do professor/tutor, trabalhará com problemas, que deverão contribuir para a compreensão de elementos ou conceitos relacionados ao conteúdo e ao tema geral de cada módulo. Cabe ao grupo identificar o que eles precisam aprender e quais os recursos precisam usar na solução do problema proposto. O encerramento de cada módulo acontecerá com o projeto modular.

5.2.11 Projeto modular

Durante os três primeiros módulos, os estudantes participarão, em grupo, na condução de um projeto. Esses módulos serão caracterizados com um tema, e os projetos estarão relacionados aos temas. Além dos três projetos relacionados aos temas, paralelamente, o estudante atuará no seu projeto de pesquisa de dissertação. Para o

projeto de dissertação, o estudante poderá usar um dos projetos desenvolvidos em um dos semestres, expandindo os seus objetivos originais.

Os três projetos serão do tipo "projeto-problema", ou seja, serão baseados em um problema perfeitamente identificado. Os estudantes começarão com a identificação do problema e com sua análise e, ao longo do semestre, deverão encontrar métodos de soluções, escolhendo aqueles mais adequados e, finalmente, buscar a solução do problema. Durante o desenvolvimento e execução do projeto, os grupos de estudantes terão um conjunto de tarefas planejadas e acompanhamento semanal pelo professor/tutor.

A definição do projeto-problema será do grupo de estudantes com a coordenação do professor/tutor. Cada grupo poderá executar um projeto específico ou todos os grupos atuarão na solução de um mesmo problema.

Entre as etapas de execução do projeto, destacam-se: i) *Identificação do problema*: identificar um problema ou tarefa a desenvolver, relacionado ao tema do módulo, sendo uma situação real ou simulada; ii) *Execução do projeto*: ações a serem executadas pelo grupo de forma colaborativa e mediada pelo professor/tutor, de acordo com o cronograma de atividades do grupo; iii) *Documentação*: registro do processo de aquisição de conhecimentos que resulta na execução do projeto que deverá ocorrer simultaneamente com realização de cada atividade; iv) *Avaliação*: A avaliação deverá priorizar o individual e em grupo, abrangendo o produto final, o processo de execução e a participação dos estudantes; e v) *Resultado*: apresentar o resultado final para o professor/tutor e para todos os estudantes do curso. Momento de compartilhar experiências e conhecimentos produzidos e adquiridos de forma individual e em grupo. Esse processo poderá ser de forma síncrona, encontro presencial de final de módulo, complementada de forma assíncrona, com um fórum de discussão dos resultados.

5.2.12 Método de estudo

O acesso ao ambiente do curso e o processo de aprendizagem será mediado pelo computador, utilizando-se da internet, via ambiente de aprendizagem virtual. Os estudantes interagirão entre si, por meio de ferramentas que promovam a comunicação e a interação síncrona e assíncrona. Para isso, sugere-se que o AVA e os recursos propostos, para facilitar e ou promover a aprendizagem, sejam de fácil acesso e

navegação; que apresente diferentes recursos e mídias interativas, para promover diferentes estímulos e possibilitar uma aprendizagem ativa e multissensorial, ou seja, que atenda aos diferentes estilos de aprendizagem dos estudantes do curso.

No âmbito dessa reflexão, é importante considerar que os problemas elaborados para cada conteúdo, ainda que criteriosamente selecionados, precisam de tratamento metodológico adequado, a fim de garantir uma efetiva compreensão. Nesse sentido, torna-se necessário adotar procedimentos que visem levar os estudantes a assimilarem os conteúdos a partir do problema que estão trabalhando, em grupo e individualmente, de tal forma que os estudantes sentirão necessidade de buscar ativamente mais conhecimentos, no momento em que estiverem envolvidos no problema.

Ferramentas de comunicação síncrona, como o “chat”, e as ferramentas assíncronas, como o “fórum” e “e-mail”, serão importantes e necessárias para que os grupos de estudantes analisem o problema juntos, atendendo à proposta metodológica de ABP. Durante o processo colaborativo, os estudantes apresentarão hipóteses para o problema; gerando questões de aprendizagem. Além disso, poderão organizar um plano de ação necessário para abordar as questões relacionadas à aprendizagem e às atribuições de cada membro do grupo para execução das tarefas definidas pelos grupos.

Após conduzirem individualmente as pesquisas, os estudantes deverão se reunir, virtualmente ou presencialmente, para continuar a discussão. É da responsabilidade do coordenador de cada grupo, a organização do tempo, data/hora, para que o grupo se reúna regularmente para trabalhar os passos da ABP, em busca da resolução do problema. Nas reuniões para discussão, cada estudante deverá relatar sobre sua pesquisa, identificando as questões mais importantes, fazendo uma revisão das informações e das hipóteses, de acordo com as novas informações recolhidas pelo grupo. Tudo deverá ser registrado em atas para que o professor/tutor possa acompanhar e avaliar cada etapa da ABP.

Os procedimentos para a pesquisa *online* e a colaboração durante o acompanhamento no AVA poderão ser repetidos em um ciclo de ABP, até que os membros do grupo estejam convencidos de que eles tenham abordado as questões de aprendizagem e deram as respostas para o problema. O grupo, coletivamente, deverá definir os planos para apresentação da solução para o problema, utilizando as ferramentas do AVA disponibilizadas para esse fim.

Os grupos deverão ser acompanhados durante o semestre pelo professor/tutor que tem a responsabilidade de mediar o processo de investigação, garantindo que as decisões, durante o trabalho de resolução dos problemas, mantenham-se no coletivo de cada grupo. Ao longo do semestre acontecerão os encontros de socialização entre os grupos, para apresentação e conhecimento dos projetos dos demais grupos. Esses encontros deverão ser virtuais. Ao final de cada módulo, o encontro presencial deverá garantir a reunião de todos os grupos com a finalidade de compartilhar os resultados do trabalho realizado por cada grupo, e a avaliação final do módulo.

Durante cada semestre a coordenação do curso deverá promover reuniões com os professores/tutores de cada conteúdo/módulos, a fim de acompanhar as atividades e encaminhar eventuais questões. Ao mesmo tempo, essas reuniões servirão para a constante reflexão, avaliação e aprimoramento da proposta de ABP, que visa atender as especificidades desse projeto pedagógico, inclusive no papel desempenhado pelo professor/tutor e pelo estudante, bastante distinto do modelo tradicional de ensino.

Ribeiro (2008) propôs e avaliou uma sequência de dez passos para a realização de um ciclo completo de trabalho com um problema em ABP conforme apresentado na figura 08.

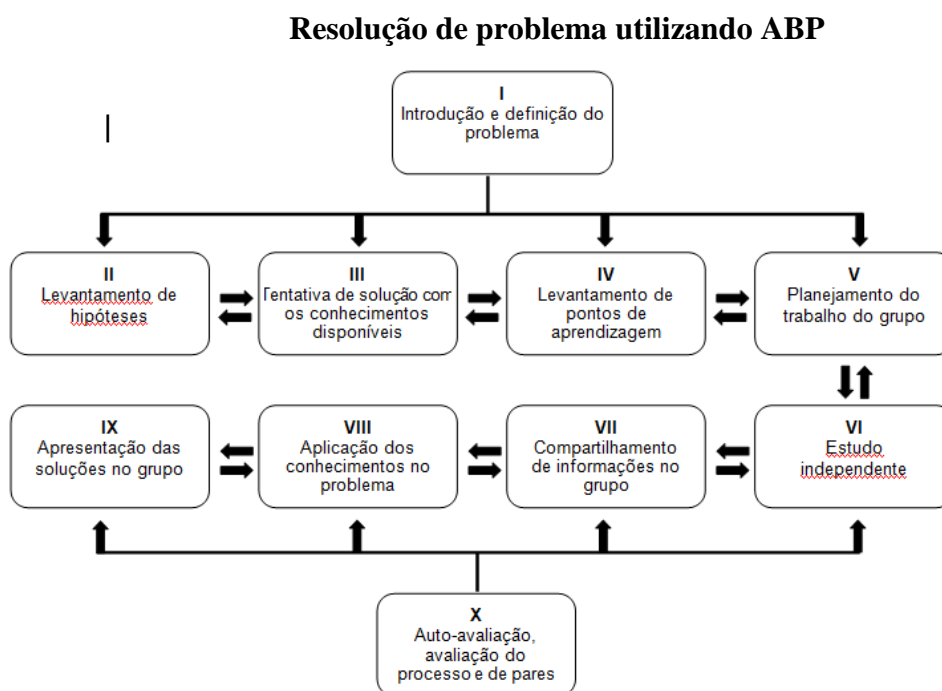


Figura 8 - Representação de um ciclo de trabalho com um problema em ABP

Adaptado de Ribeiro (2008).

Ribeiro (2008) sugere que o ciclo de ABP pode ser modificado quanto à sequência dos passos para atender aos objetivos do problema, do professor/tutor, do estudante ou do currículo. Nesse caso, as modificações podem ser reiterativas ou progressivas. Na abordagem reiterativa, os passos IV a VIII são repetidos, de modo a atingir a profundidade esperada sobre um determinado conteúdo ou tema; na abordagem progressiva, o nível de detalhamento sobre o problema é progressivo. Nesse caso, o professor/tutor vai disponibilizando as informações sobre o problema antes do passo VIII. Esse procedimento é essencial para que os estudantes reanalisem o problema a partir das novas informações, eliminando ou reformulando hipóteses.

De modo resumido, as etapas da ABP, de I a V, podem ser descritas da seguinte forma: o professor/tutor esclarecerá que cada grupo deverá se reunir para analisar o problema referente ao conteúdo em questão, que estará disponível no ambiente virtual de aprendizagem, e explicar que cada grupo de estudantes deverá a partir de troca de conhecimentos e experiências prévias, analisar o problema e identificar o que necessitam aprender para melhor resolvê-lo. Também devem formular os objetivos de aprendizagem e utilizar os recursos de aprendizagem necessários para atingir os objetivos. O contato do professor/tutor com os estudantes darse-á no primeiro momento, de forma presencial, para facilitar os esclarecimentos e apresentação da metodologia aos estudantes. Demais reuniões acontecerão virtualmente, utilizando ferramentas para comunicação síncrona e assíncrona do AVA.

Os grupos deverão acessar o ambiente virtual de aprendizagem para tomar conhecimento do problema, e terão um tempo predeterminado para isso. Cabe ao professor/tutor alertar aos estudantes quanto à identificação dos termos que precisam ser esclarecidos e facilitar a formulação de uma definição apropriada, a partir de questionamentos que podem ser postados nos fóruns dos grupos, por exemplo: Existe algum termo no problema que necessita ser esclarecido? Algum membro do grupo pode contribuir para este esclarecimento?

Os integrantes do grupo deverão estar interagindo, em tempo real, para prosseguir com o problema, realizando uma discussão, onde cada integrante coloca sua idéia sobre o problema, favorecendo a troca de conhecimento e acionando experiências prévias, até que consigam definir os diferentes elementos constitutivos do problema.

O professor/tutor pode fazer questionamentos no fórum durante a etapa de discussão dos grupos: Quais comentários você pode fazer a respeito do tema do

problema de acordo com seu conhecimento prévios e sua experiência? O que você gostaria de aprender para conseguir uma melhor compreensão do problema e fazer sugestões apropriadas para sua resolução? Quais objetivos específicos você identifica com o tema do problema? Escreva uma lista dos objetivos específicos do problema (a qual ajudará o tutor a identificar a relevância dos objetivos apresentados pelos participantes).

Os questionamentos devem ser respondidos pelos integrantes do grupo e o relator do grupo deve anotar para posterior elaboração do relatório de atividades. A cada reunião do grupo, seja virtual ou presencial, o coordenador deverá lembrar aos integrantes a finalidade do próximo encontro e enfatizar a importância de que cada participante estude todos os objetivos de aprendizagem.

Nas etapas de VI e VII, os grupos deverão se reunir para apresentação do material pesquisado, dos novos conhecimentos e discussão do problema. Nessa reunião, o relator e o revisor farão as anotações e recolherão, de cada integrante, o material e referências bibliográficas pesquisadas para elaboração do relatório. Nessa etapa, os integrantes do grupo compartilharão os materiais de aprendizagem coletados e desenvolvidos por cada membro do grupo e selecionarão os mais relevantes para discutir e resolver o problema, além de identificarem se ainda existem dúvidas ou pontos a serem aprofundados na próxima reunião.

Nesse ponto, o professor/tutor deverá acompanhar o processo e desenvolvimento do trabalho do grupo, de forma virtual ou presencial, identificando os aspectos positivos a serem reforçados e verificando pontos que necessitem de reforço para o desenvolvimento do trabalho efetivo do grupo. Para isso, algumas questões podem ser inseridas nos fóruns dos grupos, solicitando aos integrantes do grupo que: releem as instruções do problema; releem os objetivos específicos, determinados pelo grupo, no encontro de análise do problema; que cada integrante do grupo apresente no fórum o que ele fez até aquele passo, para pesquisar e selecionar material relevante e comentar as dificuldades encontradas. Cada estudante deverá indicar quais os materiais que ele sugere para os outros membros do grupo estudarem; o grupo avaliará o material selecionado; definirá se é relevante e suficiente e, caso seja necessário, que os integrantes façam pesquisas complementares.

No encerramento da discussão sobre os materiais de aprendizagem, o grupo deverá iniciar a discussão do problema. Nessa etapa, o professor/tutor deve incentivar o

grupo a solucionar o problema a partir do material selecionado. Alguns questionamentos postados no fórum dos grupos podem facilitar e direcionar os estudantes: Com base nas suas pesquisas e no que você aprendeu durante as discussões, como você solucionaria o problema? Por que você acha que essa medida ou proposta deve ser adotada para solucionar o problema? Como o problema pode ser solucionado - justificando com os novos conhecimentos teóricos adquiridos, referendando com as bibliografias estudadas? Você consegue identificar alguma contradição ou divergência entre as várias medidas ou propostas de solução para o problema, feitas pelos membros do grupo? Se sim, como solucioná-las?

Nas etapas de VIII a IX, os grupos reunirão para a resolução do problema. O procedimento é basicamente o mesmo da reunião anterior, com o objetivo de aprofundar a discussão, incluindo os temas escolhidos, e solucionar o problema. No fórum, cada integrante do grupo deve comentar e discutir as apresentações dos colegas.

Na etapa X, referente ao encerramento do problema, o grupo realizará uma avaliação a respeito do desenvolvimento do processo de ABP. Cada estudante avaliará sua participação, a dos colegas e do professor/tutor, objetivando-se o melhor desempenho individual e do grupo. Cabe ao professor/tutor disponibilizar a avaliação para os estudantes e, posteriormente, no encontro presencial, para o fechamento do módulo. Cada professor/tutor, responsável por um conteúdo, pode realizar uma avaliação conjunta com os estudantes para discutir qual foi o aprendizado dos estudantes nos diferentes conteúdos estudados.

5.2.13 Funções e responsabilidades professor/tutor

A metodologia de ABP exige uma mudança no papel do professor tradicional. Por esse motivo, ele passa a desempenhar o papel de tutor. Ele deixa de ser o transmissor do conteúdo e passa a ser um estimulador, e acompanha o estudante no processo de aprendizado e na construção do conhecimento. Orientará a discussão de modo a abordar os objetivos, previamente definidos, a serem alcançados em cada conteúdo/módulo e estimulará o aprofundamento da discussão durante o acompanhamento dos grupos. Também facilitará a dinâmica dos grupos e avaliará os estudantes do ponto de vista cognitivo e comportamental em todas as etapas da ABP.

O tutor informará aos estudantes que o seu papel será diferente daquele desempenhado pelo professor no método tradicional de ensino. Sua função não será de ministrar aulas ou passar informações prévias sobre o conteúdo ou tema a ser trabalhado, mas auxiliar aos estudantes, por meio de questionamentos, a atingirem os objetivos da ABP, quanto ao aprendizado da análise minuciosa de um problema, à identificação dos objetivos de aprendizagem, à busca das informações relevantes e à aprendizagem em trabalhar em grupo.

Nessa proposta, o papel do tutor de cada conteúdo/módulo será de facilitador da aprendizagem. Ele acompanhará os estudantes durante o período de realização do grupo tutorial, nas discussões dos fóruns e chats de cada grupo, sem opinar, mas estimulando, por meio de questionamentos, a análise detalhada do problema. Nesse processo, certificará se os conceitos estão sendo dominados, incentivando o pensamento aprofundado, verificando a qualidade dos recursos que os alunos estão utilizando para pesquisa, estimulando a leitura, a participação nos fóruns e chats, levantando questões para correções de rumos, analisando as soluções quando o problema for resolvido ou estimulando novas pesquisas, e sugerindo os ajustes quando necessários.

Os questionamentos deverão desafiar os estudantes de tal forma que eles sintam-se estimulados a usar os conhecimentos prévios para discussão do problema, antes de buscar outras fontes de conhecimentos. A pergunta mais comum de um tutor é por quê? No entanto, algumas questões podem ser apresentadas pelo tutor com o objetivo de direcionar os estudantes nas discussões de fóruns, e que podem ser consideradas como um guia para a discussão em grupo, tais como: Quais os pontos que você acha mais importante neste problema? Quais são os problemas e tarefas que você precisa e tem para resolver? Quais informações adicionais poderiam estar descritas no problema - ou poderiam ser levantadas - e que ajudariam você a desenvolver um plano de ação? Quais informações você precisa para avaliar o problema? Por que você não deve considerar só a informação sobre o problema para poder solucioná-lo? Por que você precisa buscar outras fontes de informação para trabalhar com o problema?

Além disso, é papel fundamental do professor/tutor ler as atas das reuniões e relatórios de cada grupo, para monitorar as decisões dos estudantes, verificando se os objetivos estão sendo alcançados em cada passo da ABP. Deverão, também, conduzir os estudantes a concentrarem-se na compreensão dos conceitos-chave; auxiliar os grupos de estudantes a elaborarem questões mais detalhadas sobre o que irão pesquisar;

encorajar os alunos a pesquisarem individualmente sobre assuntos que ainda não tenham experiência; desafiar os alunos a aplicarem os novos conceitos e conhecimentos em outros contextos.

Cabe ao tutor conduzir o processo de avaliação da aprendizagem dentro do conteúdo ou módulo, sob sua responsabilidade, propondo momentos para reflexão e *feedback*, os questionários para auto avaliação e avaliação dos pares, bem como avaliação do tutor, os quais serão disponibilizados no AVA para acesso dos estudantes, ao final de cada reunião.

5.2.14 Funções e responsabilidades do estudante

Os papéis dos membros do grupo são: seguir os passos da metodologia de ABP, participar ativamente nas discussões, ouvir uns aos outros e dar suas contribuições, participar e incentivar as questões abertas, e pesquisar sobre os objetivos de aprendizagem.

A participação ativa de cada estudante no grupo significa contribuir, durante as reuniões, com seu conhecimento e experiências prévias. Para a realização das reuniões, os estudantes deverão nortear-se pelos passos da ABP. No transcorrer das reuniões, cada integrante do grupo deverá apresentar as referências bibliográficas estudadas e os novos conhecimentos adquiridos para ajudar o grupo a solucionar o problema; compartilhar os materiais de pesquisa com o grupo e ajudar na seleção dos mais relevantes para os passos subsequentes da ABP. Cada estudante deverá elaborar o seu relatório de pesquisa na busca da resolução do problema. Esse relatório, ao final de cada reunião do grupo, deverá ser adicionado aos relatórios dos demais integrantes do grupo para ser disponibilizado ao professor/tutor.

Durante as reuniões, cada estudante deverá contribuir para o bom desempenho do seu grupo, respeitando os colegas, fazendo intervenções pertinentes, acompanhando todo o processo do trabalho em grupo, ajudando a identificar aspectos positivos para o bom andamento do grupo. Além disso, cada estudante deverá autoavaliar-se, avaliar seus pares, bem como avaliar o professor/tutor, de acordo com o esquema de avaliação da aprendizagem de cada conteúdo/módulo.

Cada grupo deve eleger um coordenador e um relator para a realização dos trabalhos. Todos os integrantes deverão passar pela experiência de serem coordenador e

relator, pelo menos uma vez. Para isso, o grupo deverá prever de quanto em quanto tempo - se ao final de cada ciclo do problema (passos da ABP) ou na metade de cada um - o coordenador e o relator serão trocados, garantindo a atuação de todos os integrantes.

Função do coordenador em cada grupo: Ele terá a responsabilidade de gerenciar os encontros pelo chat, mantendo os temas do fórum em discussão e assegurando que todos os integrantes do seu grupo participem, evitando que alguém monopolize a discussão. É obrigatória a participação de todos nas reuniões e, para isso, o coordenador de cada grupo ficará responsável por convocar todos os integrantes para as reuniões e também apoiar o relator na elaboração da ata sobre o que foi discutido. Caberá ao coordenador de cada grupo enviar e-mail aos membros de sua equipe para definir horário e data da reunião no chat, além de convocar e acompanhar a participação nas discussões dos fóruns;

Função do relator em cada grupo: Ele terá a função de anotar tudo o que foi discutido e decidido nas reuniões, sejam elas de forma síncrona ou assíncrona. Por exemplo, na primeira etapa do ciclo da ABP, ele deve anotar tudo o que foi identificado sobre o problema e que vai constar na ata. A ata será o documento onde serão registradas todas as decisões do grupo, os resultados de cada etapa, as dúvidas, os questionamentos, etc. Para isso, o relator de cada grupo, deverá verificar também a participação nos fóruns para cada etapa do ciclo de ABP, reunindo as informações que deverão constar nas atas das reuniões seguintes.

Função do conferidor: Poderá ser em número de dois, terá a função de conferir todo o material produzido pelo grupo antes de ser entregue ou disponibilizado no AVA. Se algum problema é detectado, o relator e o coordenador serão contactados e as correções serão feitas.

Atas das reuniões: Antes e depois de cada reunião realizada pelo grupo deverá ser feita uma agenda para guiar as próximas. Durante a reunião, a ordem das atividades programadas na agenda deve ser seguida sistematicamente. O modelo proposto para orientar a elaboração da agenda para a reunião pode ser mudado ou alterado, em função do progresso de solução para o problema.

Segundo Busfield e Peijs (2008), os grupos devem orientar-se pelos seguintes passos: 1º) rever a ata da última reunião para recordar as atividades programadas que

foram definidas; ler e explicar a pauta atual; fazer sugestões e discutir as atividades programadas na última reunião; 2º) definir e rever a definição do problema; 3º) *Brainstorming* de novas idéias; 4º) elaborar uma lista das atividades programadas; 5º) formular as propostas e pesquisas de estudos autônomos; e 6º) fechar a reunião.

No início de cada reunião as atribuições e funções de cada membro do grupo serão definidas pelo coordenador de cada grupo. As ausências deverão ser justificadas e aceitas somente para os casos excepcionais. Durante as reuniões, todas as decisões tomadas e atividades executadas ou previstas serão levadas em conta para a elaboração das atas. Um modelo de ata de reunião, nos moldes da metodologia de ABP, estará disponível para consulta no AVA. As atas deverão ser apresentadas no AVA para que o tutor possa acompanhar os trabalhos de cada grupo. Nas atas de reunião dos grupos deverão constar:

1. Contextualização: indicar data e local onde aconteceu a reunião (chat, fórum, webconferência, videoconferência, Skype, MSN, encontro presencial, dentre outros); hora do início da reunião; identificação do grupo (ex. grupo 1; grupo 2...); descrição do problema a ser trabalhado e indicação do número da reunião (primeira, segunda...);
2. Abertura: apresentar a lista dos participantes e as diferentes funções atribuídas a cada membro do grupo;
3. Mostrar como ocorreu o processo de comunicação entre os membros do grupo e entre o professor/tutor com os membros do grupo.
4. Comentar sobre a ata da reunião anterior, apontando as discussões das questões derivadas da anterior;
5. Fechar a reunião indicando o horário de encerramento e decisões para a próxima.

5.2.15 Material didático

O material didático de cada conteúdo do módulo deverá ser preparado de modo a permitir o desenvolvimento da metodologia de ABP. Um modelo de aprendizagem foi desenvolvido e avaliado para a aplicação da ABP a distância, utilizando ferramentas de um AVA e outros recursos, possibilitando a interação entre os estudantes. Esse modelo é apresentado na etapa de estruturação de um conteúdo em ABP no AVA. O material

didático modelo foi desenvolvido a partir de um tópico que faz parte do conteúdo Análise de Alimentos, e integra o módulo I da estrutura curricular, e foi estruturado no AVA, seguindo os passos da ABP.

O ciclo completo da ABP deverá ser composto de reuniões do grupo para análise do problema; pesquisas bibliográficas e estudo individual; compartilhamento de pesquisa bibliográfica; verificação da necessidade de mais pesquisa para resolução do problema; resolução do problema e avaliação do trabalho em grupo. Dependendo da complexidade do problema, um ciclo completo da ABP pode durar de uma a quatro semanas; e, se for um projeto, pode durar o tempo do módulo.

5.2.16 Corpo docente

Recomenda-se, para cada semestre, o mínimo de um docente/tutor por conteúdo, acrescido do coordenado do projeto do módulo. Na proposta apresentada, recomendam-se quatro docentes para o semestre I, cinco docentes para o semestre II e três docentes para o semestre III. Para a orientação da dissertação, recomenda-se um docente para cada cinco estudantes. A depender do perfil e formação dos docentes, estes podem ser repetidos na condução dos conteúdos durante os semestres. O programa deverá ter um coordenador. Se o número de estudantes for superior a 20, recomenda-se a inclusão de tutores na equipe de acompanhamento, na relação de um para cada grupo de 20 estudantes, para cada conteúdo.

Cada professor/tutor deverá dedicar uma carga horária para preparação do conteúdo, elaboração de problema e organização do ambiente do curso. Para o módulo I, com carga horária total de 320 horas, 80 horas deverão ser empregadas para o tema principal e 80 horas para cada um dos três conteúdos suporte. Sugere-se a cada professor/tutor, dedicação de 80 horas para a preparação, de 6 a 8 horas para o encontro presencial, no início e final de cada módulo, e de 10 a 12 horas semanais, para acompanhamento e avaliação dos estudantes no ambiente virtual. Na preparação do material didático é indispensável a presença de equipe de apoio para o professor. Estes profissionais deverão possuir habilidades para trabalhar com diferentes mídias, formatação de textos e editoração de som e imagem.

5.2.17 Infra-estrutura física

Para essa proposta de curso na modalidade a distância, serão utilizados recursos virtuais, desenvolvidos para cada conteúdo/módulo. Serão destacados a utilização de recursos da web, incluindo texto, simulações, vídeos, objetos de aprendizagem, demonstrações, relatórios, dentre outros, recursos fundamentais para a aplicação da ABP, especialmente para a modalidade a distância.

5.2.18 Sistema de avaliação do estudante

Conforme sugere a literatura, a avaliação da aprendizagem na metodologia de ABP possibilitará ao estudante: avaliar a si mesmo, avaliar os colegas de grupo, avaliar o tutor, bem como o processo de trabalhar em grupo. A orientação sobre avaliação, na metodologia de ABP, independente se estiver na forma presencial ou a distância, na maioria dos estudos, sugere-se a utilização da autoavaliação e a avaliação de pares, como formas dos estudantes se avaliarem e avaliarem seus colegas de grupo (RIBEIRO, 2008; MacDONALD, 2004; NEWMAN, 2004; FELDER, 2003).

Nessa proposta, a avaliação do desempenho dos estudantes será centrada no processo de resolução dos problemas e projetos. Cada grupo deve ser avaliado considerando as etapas de resolução dos problemas, as atas das reuniões realizadas pelos grupos, os relatórios, registros dos fóruns, portfólios, apresentação dos resultados finais sobre o problema pelo grupo, autoavaliação, avaliação dos pares e avaliação do tutor. Ao longo do semestre, os estudantes devem ser continuamente avaliados, permitindo a identificação de área de conhecimento que deve ser melhorada (RIBEIRO, 2008; NEWMAN, 2004).

No ambiente do curso, as ferramentas de fórum e chat são importantes para acompanhar e avaliar as etapas de discussão dos problemas. Essas ferramentas permitem o acompanhamento, pelo tutor, de cada etapa de resolução do problema e o nível de envolvimento de cada integrante dos grupos. Ao final de cada problema, o conferidor e o coordenador do grupo enviarão um relatório das atas das reuniões para o professor/tutor. Os integrantes dos grupos devem construir e disponibilizar, conforme orientação do professor/tutor, o seu material de pesquisa e as investigações realizadas, o que possibilitará o acompanhamento, a visualização e reflexão a partir do que já foi

feito e como foi feito, criando dessa forma, um portfólio individual para encaminhando final e autoavaliação.

5.2.19 Acompanhamento e avaliação do programa

Todas as partes envolvidas no programa devem ser avaliadas: o projeto pedagógico, a condução dos conteúdos, os professores/tutores e os estudantes.

Ao final de cada módulo, os estudantes deverão responder o questionário para a avaliação de cada conteúdo abordado e da condução do projeto. O questionário deve conter: objetivos, conteúdo, dinâmica da atividade didática, avaliação da aprendizagem, o professor e autoavaliação. Na avaliação da dinâmica da atividade é importante considerar a qualidade do material didático apresentado e o acesso do estudante à internet. Ao final do último semestre, o projeto pedagógico deve ser avaliação por todas as partes envolvidas: professores/tutores, estudantes e ex-estudantes. Um grupo, que deve ser também incluído no processo de avaliação, são os superiores dos ex-alunos e alunos. Nesta etapa da avaliação, serão considerados: os temas dos módulos e seus conteúdos, e o nível alcançado para as habilidades e competências propostas. Uma proposta de questionário para avaliação é sugerida no final do projeto pedagógico, em material complementar.

5.2.20 Ementário

Microbiologia de alimentos: Introdução à microbiologia de alimentos. Incidência e tipos contaminação de microrganismos em alimentos por meios microbiológicos, químicos e físicos. Surto de doenças transmitidas por alimentos. A importância da gestão da segurança alimentar. Contaminação de alimentos. Os microrganismos patogênicos, incluindo fatores de crescimento, infecções e intoxicações. Custo global de doenças transmitidas por alimentos. Conservação de alimentos. Controle da qualidade microbiológica de alimentos.

Análise de Alimentos: Conceitos gerais sobre análise de alimentos. Amostragem. Solução padrão. Acidez em alimentos. Técnicas analíticas usadas no controle de qualidade dos alimentos. Determinação de umidade. Determinação de carboidratos. Determinação de proteínas. Determinação de lipídeos. Determinação de atividade enzimática. Padrões e medidas colorimétricas. Determinação de propriedades funcionais

no controle de qualidade dos alimentos. Gerenciamento de laboratório de análise de alimentos.

Química de Alimentos: Classificação dos alimentos. Propriedades químicas. Alterações químicas e bioquímicas no processamento e armazenamento. Reações enzimáticas e não enzimáticas importantes na síntese, qualidade e estabilidade de componentes de alimentos de origem animal e vegetal. Análises da composição dos alimentos, importância. Composição centesimal, utilização. Determinação de umidade, cinzas, lipídeos, carboidratos e proteínas e fibras.

Inovação, Tecnologia e Desenvolvimento de Novos Produtos: Propriedade industrial e intelectual. Pesquisa e desenvolvimento de produtos alimentares. Pesquisa de mercado. Funções e seleção de matéria prima. Parâmetros de qualidade e sanidade. Manual técnico do produto. Problemas e soluções mercadológicas. Planejamento estratégico para lançamento de produtos. Estudo de mercado.

Princípios de Conservação de Alimentos: Princípios gerais de conservação de alimentos; Conservação de alimentos pelo calor e pelo frio; métodos modernos e atuais de conservação de alimentos.

Higiene na Indústria/APPCC: Requisitos básicos de higiene na indústria. Controle e tratamento de água para abastecimento, lavagem e sanitização. Características dos resíduos aderidos às superfícies. Principais reações químicas para remoção de resíduos. Principais agentes químicos e físicos e suas aplicações na higienização industrial. Natureza das superfícies a serem higienizadas. Principais métodos de limpeza e sanitização. Métodos de controle dos procedimentos de higienização. Avaliação da eficiência microbiológica de sanitizantes associados aos procedimentos de higienização. Inspeção industrial e sanitária. Limpeza manual de equipamento e utensílios. Sistemas de controle de segurança alimentar. Análise de Perigos Críticos de Controle (APPCC)

Metodologia da Pesquisa: O conhecimento científico. Métodos e técnicas de pesquisa. A pesquisa científica interdisciplinar. Pesquisa quantitativa e qualitativa. Redação e formatação de textos científicos. Ética em pesquisa. Acesso à informação. Bibliotecas e comunicação científica. Orientação normativa para elaboração de trabalhos científicos.

Estratégias de Ensino para Aprendizagem: A “nova” sala de aula. Novas tecnologias aplicadas ao ensino. Reflexões acerca da prática docente. Capacitação profissional para a docência.

VI ESTRUTURAÇÃO DE UM CONTEÚDO EM APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMA NO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

6.1 Introdução

Considerando os princípios da metodologia de ABP apresentados na revisão de literatura, e, sobretudo, na possibilidade de aplicá-la a distância, buscou-se desenvolver um modelo para a aplicação da ABP a distância, utilizando ferramentas de um AVA e outros recursos, que permitissem a interação entre os estudantes.

A utilização de recursos da web, incluindo texto, simulações, vídeos, objetos de aprendizagem, demonstrações, relatórios, dentre outros, são fundamentais para a aplicação da ABP, especialmente para a modalidade a distância. Recursos como chat, fóruns e outras ferramentas, devem ser pensados e construídos propositadamente para a ABP em ambiente virtual de aprendizagem, para facilitar a comunicação e interação entre os estudantes.

Como esclarece Gibbings (2008), a ABP em um ambiente virtual de aprendizagem oferece vantagens sobre a aprendizagem a partir da prática vivenciada em situações da vida real. Em particular pela possibilidade de exposição dos estudantes a uma grande variedade de cenários e simulações com situações reais, em tempo e ritmo conveniente para o estudante, especialmente quando acontece um perfeito acompanhamento. Além disso, o estudante tem a chance de cometer erros e aprender com eles, sem as repercussões imediatas das condições reais.

6.2 Estruturação do P&R e do LV no ambiente virtual

A interface do recurso P&R e do LV foi desenvolvida, utilizando as tecnologias Flash e PHP, compatíveis com as tecnologias já utilizadas no ambiente do PVANet. Todo o conteúdo do ambiente de simulação por P&R foi elaborado com base no conteúdo do protocolo para determinação de proteínas em alimentos de origem animal.

O conteúdo foi primeiro sintetizado e dividido, de acordo com a sequência dos procedimentos e principais conhecimentos demandados durante uma prática de determinação de proteína. Esta divisão fez-se necessária para que a prática de determinação de proteínas fosse contemplada em seus pontos mais importantes, e para que o ambiente não ficasse sobrecarregado com muitas questões que pudessem

desmotivar o estudante a interpretá-las com atenção. A simulação foi organizada em questões que englobaram os seguintes aspectos:

- Ordem dos procedimentos: para incentivar o estudante e seu grupo a atentar-se para a organização das etapas da determinação de proteínas e da importância de cada uma delas no processo como um todo;
- Utilização das vidrarias e soluções: para orientar o usuário na escolha correta de itens que podem interferir diretamente no resultado de sua análise, e de sua importância significativa durante as reações do processo;
- Conhecimentos teóricos prévios e demandados: sobre quais reações ocorrem durante as diferentes etapas da prática, quais particularidades devem ser consideradas durante o processo e quais são as premissas que constituem o método selecionado;

Cada questão contemplou um enunciado que estava descrito no imperativo e que apresentava ao estudante três opções de resposta, nomeadas com as letras “a”, “b” e “c”. Cada questão apresentou apenas uma alternativa correta. Para que esse recurso didático atendesse prontamente aos pressupostos da metodologia de ABP, foram considerados alguns aspectos para a organização e implementação da programação, com o objetivo de garantir a efetivação dos passos almejados para execução da referida metodologia. Nesse sentido, o primeiro aspecto considerado foi garantir a objetividade das questões, mas, permitindo, também, respostas gerais e não específicas. Esta característica é importante porque induz o estudante a discutir, constantemente, com seu grupo, sobre quais os próximos passos a serem dados, e juntos efetuarem o processo de tomada de decisão. Além disso, “forçar” o estudante a retomar constantemente seus conhecimentos prévios e, caso não os tenha, possa fazer pesquisas, que possibilitem esta aquisição. Estes pré-requisitos são fundamentais para atender aos passos da ABP.

O segundo aspecto levado em consideração durante a programação do ambiente diz respeito ao retorno do professor/tutor para os estudantes, considerado muito importante durante a programação deste recurso, para garantir a aplicação da metodologia ABP. E outro aspecto pensado durante o desenvolvimento do recurso foi a possibilidade de gerar relatórios, no formato de planilha eletrônica, que seriam enviados automaticamente para o e-mail do professor/tutor, com o relatório detalhado de todos os passos do estudante durante a atividade.

Os objetos e as imagens que compõem o Laboratório Virtual (LV) foram desenvolvidos no programa 3D Max⁶, reproduzindo o cenário de um laboratório virtual, que basicamente fazem analogia ao ambiente de um laboratório real.

Para a realização da atividade, seria necessário a interação ativa com o LV, ao mesmo tempo em que estivesse interagindo, em tempo real, com os integrantes do grupo. Para a fase inicial de planejamento deste recurso, foram considerados alguns princípios importantes da metodologia de ABP:

- A motivação inicial para a execução da prática simulada no LV deveria ocorrer segundo a identificação de um problema;
- O acesso ao recurso ocorreria individualmente, mas os grupos seriam capazes de interagirem para realizar as discussões e relatar as decisões tomadas em conjunto;
- O recurso funcionaria com um sistema de informações pontuais, que visa incentivar os estudantes a pesquisarem antes de tomarem uma decisão;
- O professor/tutor teria possibilidade de gerar um relatório que demonstrasse os passos dados dentro do LV; e com isso, poderia avaliar e confrontar com o relatório obrigatório de cada grupo, relatando todo o processo de resolução do problema.

6.3 Estruturação do P&R e do LV no AVA

Dentre as características de funcionalidade do AVA - PVANet, observou-se que ele possui flexibilidade na configuração de suas ferramentas, facilitando a aplicação de diferentes estratégias pedagógicas para a estruturação do problema em diferentes formatos. No entanto, observou-se que é possível agregar recursos interativos, além dos existentes, dependendo do objetivo a que se propõe.

Além das ferramentas já existentes no AVA- PVANet, optou-se por desenvolver duas ferramentas específicas para o problema proposto: um ambiente de simulação por Perguntas e Respostas (P&R) e um “objeto de aprendizagem” que simulasse um Laboratório Virtual (LV). Ambos, sendo acessados via AVA-PVANet, e com possibilidade para interação, em tempo real. O objetivo desses dois recursos interativos foi possibilitar ao estudante praticar habilidades de aprendizagem em cenários construídos, especificamente para resolver o problema de determinação de proteína de

⁶ Programa de modelagem tridimensional que permite renderização de imagens e animações.

forma *online*. No AVA- PVANet, o avaliador teve acesso ao conteúdo Metodologia ABP- Análise de Alimentos. Nesse conteúdo, foi inserido uma mensagem de boas vindas. A apresentação do assunto (Figura 8) e 2 módulos principais: “Introdução” e “Determinação de Proteínas” (Figura 9).

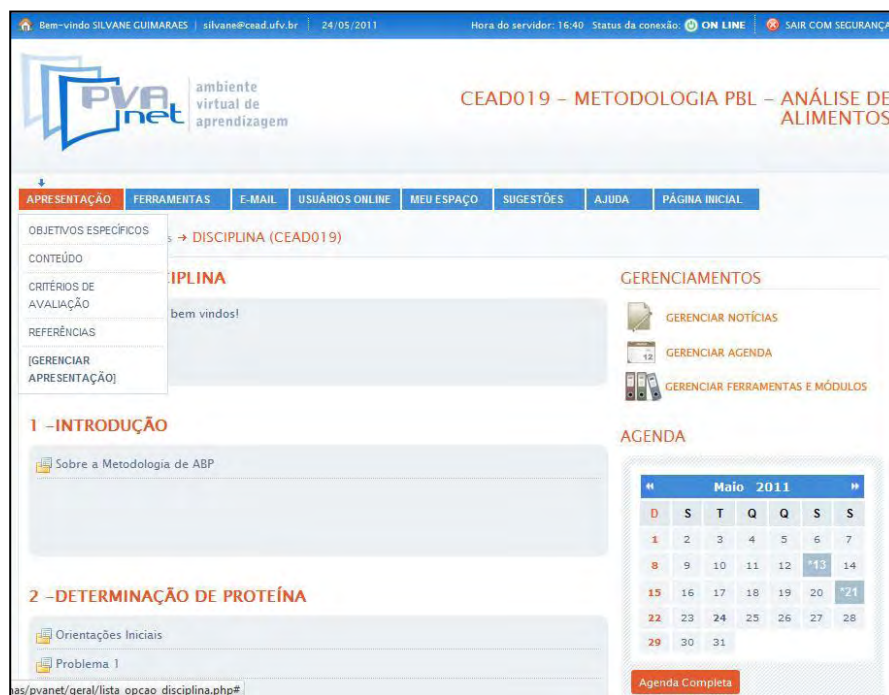


Figura 9 - Tela de apresentação da disciplina



Figura 10 - Tela de acesso ao módulo “Introdução” e “Determinação de Proteínas”

No módulo de “Introdução”, o estudante tinha acesso a uma pasta de informações específicas sobre a metodologia de ABP. O objetivo dessas informações era apresentar aos estudantes o conceito e os princípios da metodologia de ABP, para uma melhor compreensão e o desenvolvimento do problema (Figura 11).



Figura 11 - Apresentação dos tópicos e sub-tópicos do módulo Introdução

O módulo “Determinação de Proteína” tratou, especificamente, do conteúdo do problema. Nesse módulo, foram apresentadas as seguintes informações:

- *Orientações iniciais:* informações sobre o papel do coordenador e do relator de grupo; a formação dos grupos; modelo de ata para reunião dos grupos e questionário para avaliação. Esse conteúdo estava disposto em tópicos e sub-tópicos (Figura 12).
- *Chat:* Para o processo de interação entre os estudantes, foram criadas no chat, salas para cada grupo de estudantes. O objetivo foi facilitar a interação, em tempo real, no momento em que o grupo estivesse trabalhando o problema.
- *Fórum:* Para que os grupos pudessem registrar todo o processo de discussão do problema foram criados fóruns específicos para os problemas 1 e 2, para cada grupo de estudantes. Nesse fórum o grupo deveria registrar os “passos” da ABP desenvolvidos durante o processo de aprendizagem do tema do problema.

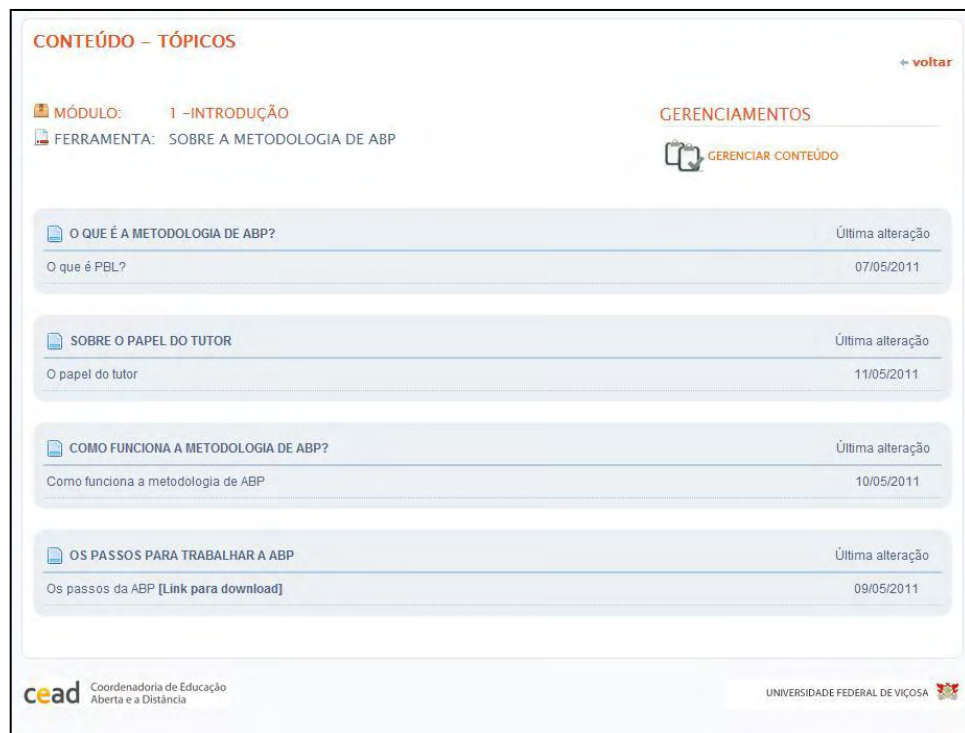


Figura 12 - Visual de apresentação das orientações iniciais do módulo 2, em tópicos e sub-tópicos

- *Entrega de relatório*: Além do registro no fórum de toda a discussão e tomada de decisão do grupo sobre o problema, foi também criado um espaço para entrega do relatório final de cada grupo. Esse relatório foi importante, uma vez que apresentava, de forma mais detalhada, os momentos de encontro virtual dos grupos, em busca da resolução do problema.
- *Questionário*: Local onde cada integrante dos grupos podia acessar o questionário de avaliação, e posterior devolução do mesmo preenchido.
- *Biblioteca*: Local para disponibilizar material complementar. Nesse caso, apenas um vídeo foi disponibilizado.
- *Problema 1 e Problema 2*: Local para acesso ao problema. No problema 1, acesso para o recurso P&R, e no problema 2, acesso para o LV.

Para facilitar a compreensão, cada recurso foi apresentado e discutido separadamente, embora o ponto de partida para o processo de aprendizagem, tanto no LV quanto no Ambiente de Simulação por P&R, seja um problema de determinação de

proteína. A diferença entre os dois recursos estava na apresentação do problema e na condição para resolução do mesmo em grupo.

6.3.1 Problema 1- Ambiente de Simulação por P&R

Esse recurso de aprendizagem foi criado com o objetivo de atender a metodologia de ABP, visando a interação dos estudantes, a discussão do conteúdo e a troca ativa de conhecimentos entre eles. A premissa básica da simulação era fornecer alternativas que correspondesse a cada uma das etapas que compõem uma prática de determinação de proteínas.

Ao clicar em Problema 1, aparece um link de acesso ao ambiente de simulação (Figura 13).

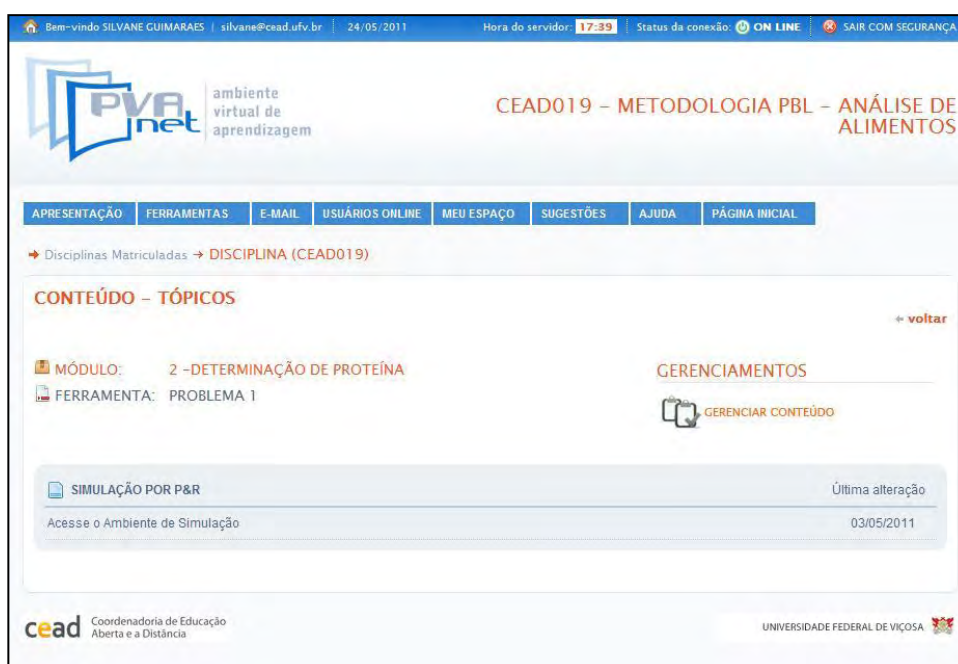


Figura 13 - Tela com o acesso ao ambiente de simulação P&R

Ao acessar o ambiente de simulação P&R, visualiza-se a interface inicial que apresenta o nome do recurso, sua proposta e um link localizado no canto superior direito, que dá acesso a um breve tutorial (Figuras 14 e 15).

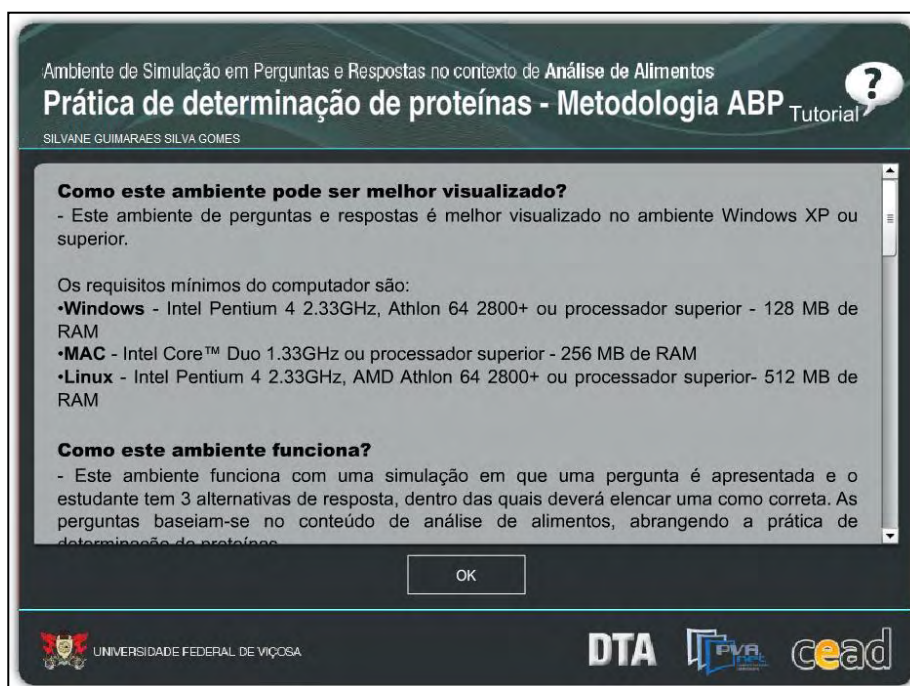


Figura 14 - Interface do ambiente de simulação P&R. Página de apresentação



Figura 15 - Interface página inicial do ambiente de simulação P&R

Na tela de interface inicial do ambiente de P&R, um botão localizado no canto inferior direito permite ao estudante prosseguir, à sua livre escolha, quando o mesmo julgar suficientemente preparado para iniciar a atividade. Ao clicar no link “Prosseguir”,

o estudante inicia a simulação e já visualiza a primeira questão. Para prosseguir, o estudante deve marcar uma das opções. Ao tentar prosseguir sem marcar uma opção, o sistema alerta-o para a necessidade de resposta, como demonstrado na Figura 16.

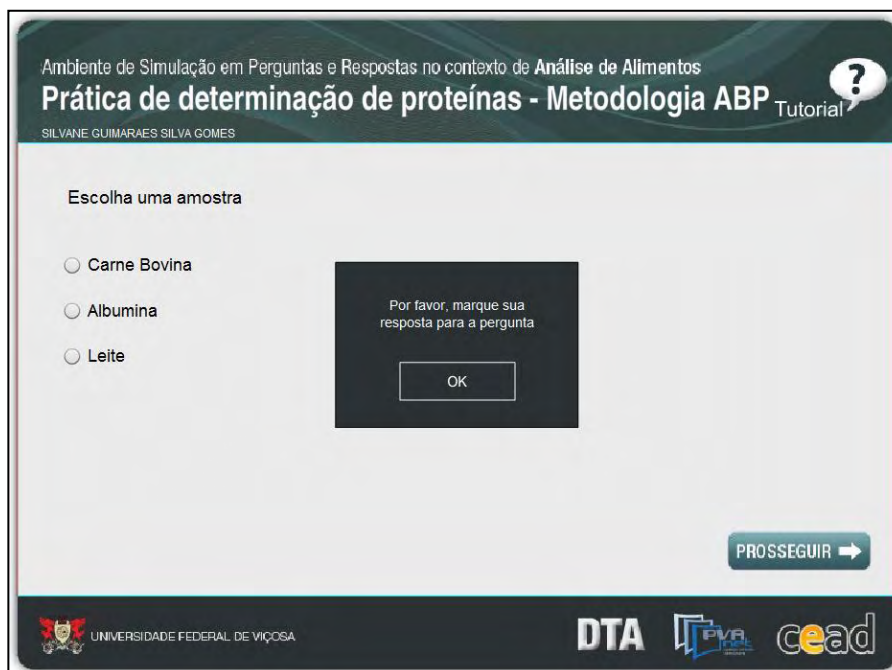


Figura 16 - Interface das questões e do feedback de alerta

A cada questão é apresentado um enunciado e três alternativas de respostas. O estudante/grupo escolhe a opção que julgar correta e confirmar sua escolha no link “Prosseguir”. A simulação ocorre de forma linear e sequencial, ou seja, enquanto o estudante está respondendo as questões apresentadas nesse ambiente.

Não é transmitido nenhum retorno instantâneo. O enunciado das questões são apresentados e, logo abaixo, as opções de respostas (Figura 17).

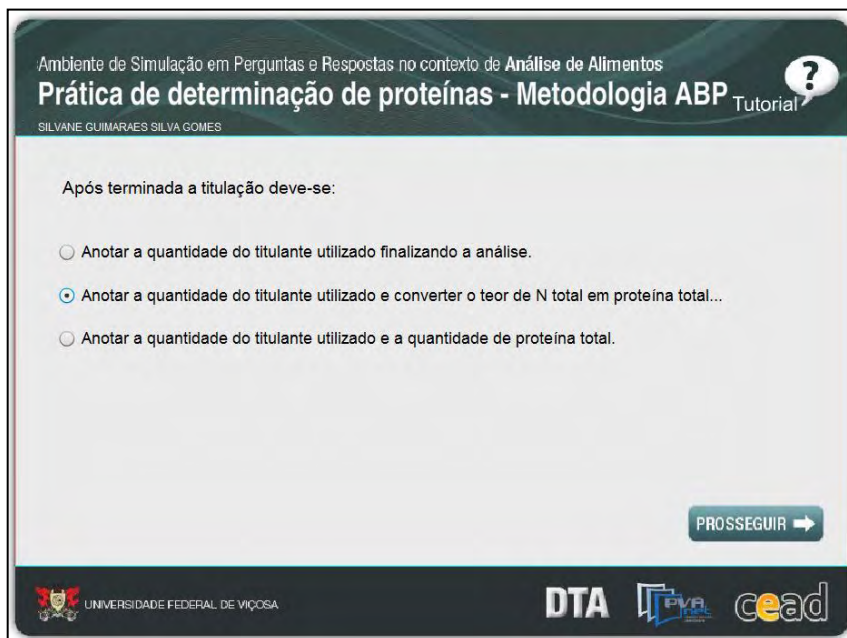


Figura 17 - Interface do enunciado das opções de respostas para uma questão

À medida que o estudante seleciona uma alternativa errada e clica sobre o link “Prosseguir”, um texto específico daquele erro é adicionado ao relatório final. No entanto, este texto só aparece na finalização do procedimento, compondo o relatório final de erros. Essa condição, em que os textos somente aparecem ao final e não durante a execução do erro, tem o propósito de não orientar o estudante em qual etapa, exatamente, o erro foi cometido.

Ao final do processo, são gerados dois relatórios: um contendo as respostas erradas, composto por um cabeçalho padrão, e outro com um texto padrão, com respostas certas. A programação foi elaborada de forma a garantir que, a cada alternativa errada selecionada, seja adicionado um texto respectivo ao final da simulação, o qual compõe o relatório final enviado ao professor/tutor e ao estudante.

O estudante pode clicar no botão “Recomeçar”, para nova realização da análise. No entanto, no relatório aparecerá uma mensagem que orientará o estudante a relatar, no fórum do grupo, todas as etapas, procedimentos e discussões desenvolvidas pelo grupo até aquele determinado ponto. As figuras 18 e 19, a seguir, ilustram, respectivamente, o relatório emitido ao final da simulação com erro em alguma etapa, e um relatório final quando a simulação foi bem sucedida.

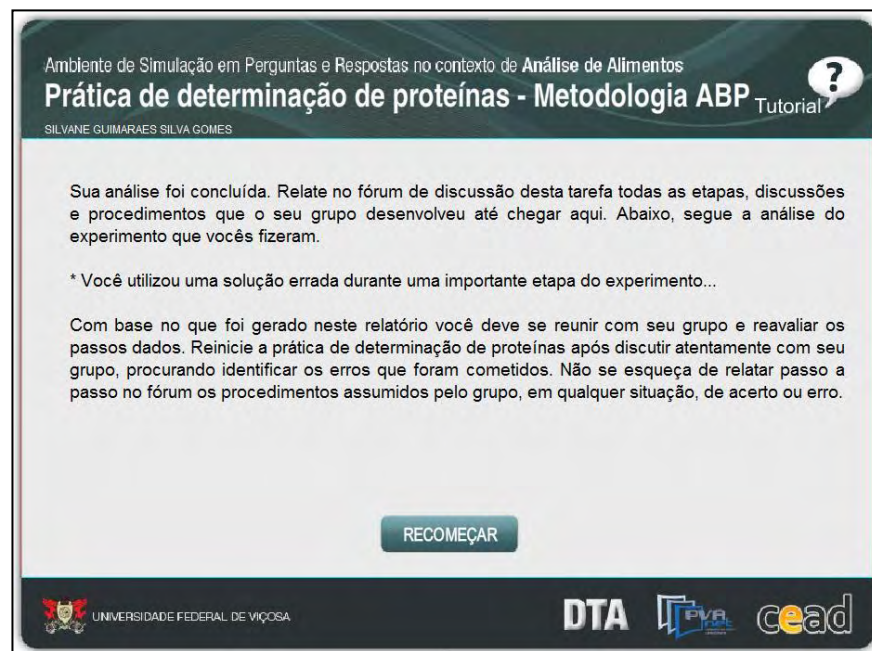


Figura 18 - Relatório emitido ao final da simulação P&R quando houve erro em alguma etapa da análise

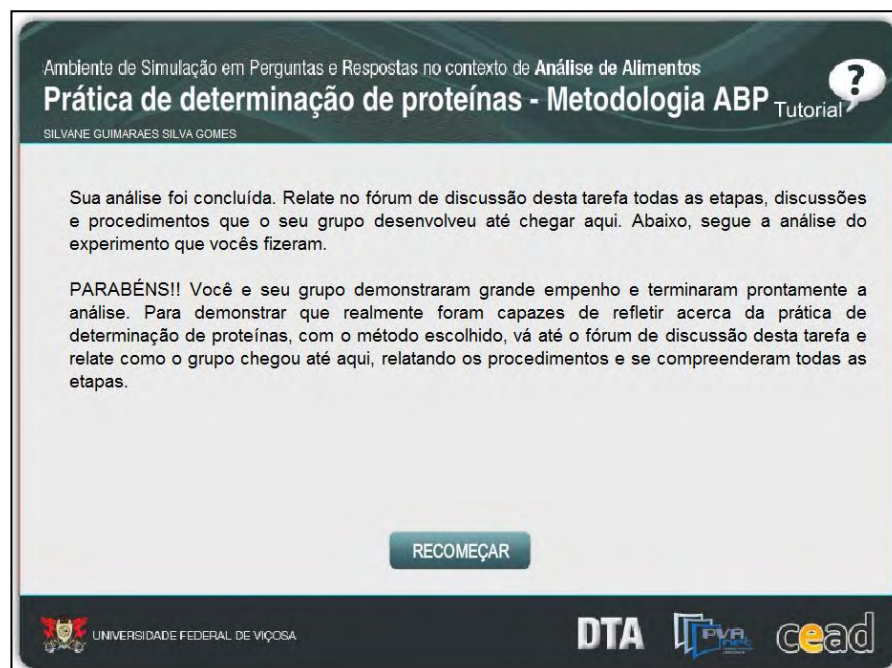


Figura 19 - Relatório emitido ao final da simulação P&R quando a análise foi bem sucedida

Propositadamente, os textos que aparecem no relatório final são vagos e, na maioria das vezes, apenas informam que um erro ocorreu devido às escolhas erradas em determinados pontos ou procedimentos. Esse critério foi adotado em função das

exigências metodológicas de ABP, uma vez que esta considera importante que o estudante seja orientado, juntamente com seu grupo, a sempre que tomar uma decisão incorreta, refletir acerca do erro, e buscar meios de solucioná-lo, registrando os procedimentos de busca de informações para resolver o problema.

Outro fator importante para atender a metodologia de ABP, especialmente na proposta da simulação em P&R, é a estratégia de não informar exatamente o erro cometido, para evitar possíveis correções induzidas. Dessa forma, um estudante que identificar um erro, não terá meios de simplesmente voltar atrás na simulação e selecionar a alternativa que julgar estar incorreta ou utilizar-se da tentativa de acerto e erro. Ele precisa, primeiramente, discutir com seu grupo e procurar identificar exatamente em qual ponto o erro foi cometido.

Este sistema de retroalimentação induz os estudantes, juntamente com seus grupos, a reavaliarem suas decisões de forma global, caso errem. É durante esta reavaliação global que eles lançam mão de reflexões e discussões e constroem seus mecanismos próprios de aprendizagem.

Ao final de todas as ações executadas pelo avaliador, no ambiente de simulação por P&R, o mesmo visualiza um relatório final, conforme apresentado na figura 28. Por fim, um e-mail é enviado ao professor/tutor com o relatório da atividade do estudante. No e-mail, o professor/tutor recebe um arquivo no formato de planilha eletrônica, contendo a listagem das perguntas e das respostas dadas pelo avaliador baseada em códigos pré-definidos na programação.

Este relatório de atividades, emitido automaticamente para o professor/tutor, serve para confrontar com o relatório apresentado pelo estudante ao final da realização da atividade problema. Isso significa que é possível que o tutor avalie se o processo de aprendizagem realmente aconteceu em grupo, a partir das discussões entre os integrantes dos grupos, ou se os integrantes dos grupos realizaram de forma individualizada, sem discussão nem pesquisa, por tentativa de acerto e erro.

6.3.2 Problema 2- Laboratório Virtual (LV)

Ao acessar o link do problema 2, o estudante tem acesso ao ambiente do LV conforme apresentado na Figura 20.



Figura 20 - Tela inicial de acesso ao laboratório virtual

Na tela inicial do LV, o estudante visualiza informações sobre o objetivo do ambiente, tem acesso ao tutorial e orientação do próximo passo a ser dado. Esse tutorial visa demonstrar, de forma sucinta, como ocorre a interação com o laboratório, à medida que esclarece como simular o funcionamento dos equipamentos, medir as soluções, selecionar as vidrarias e prosseguir com a prática (Figura 21).

No passo seguinte, o estudante “entra” no laboratório, composto por bancadas, prateleiras, armários, capela e estrutura arquitetônica do ambiente. Dentro do laboratório aparecem dois links, em destaque no canto superior esquerdo, sendo eles “Orientações Iniciais” e “Problema”. Dois links no canto superior direito, “Passos da ABP” e “Tutorial” também podem ser visualizados (Figura 22).

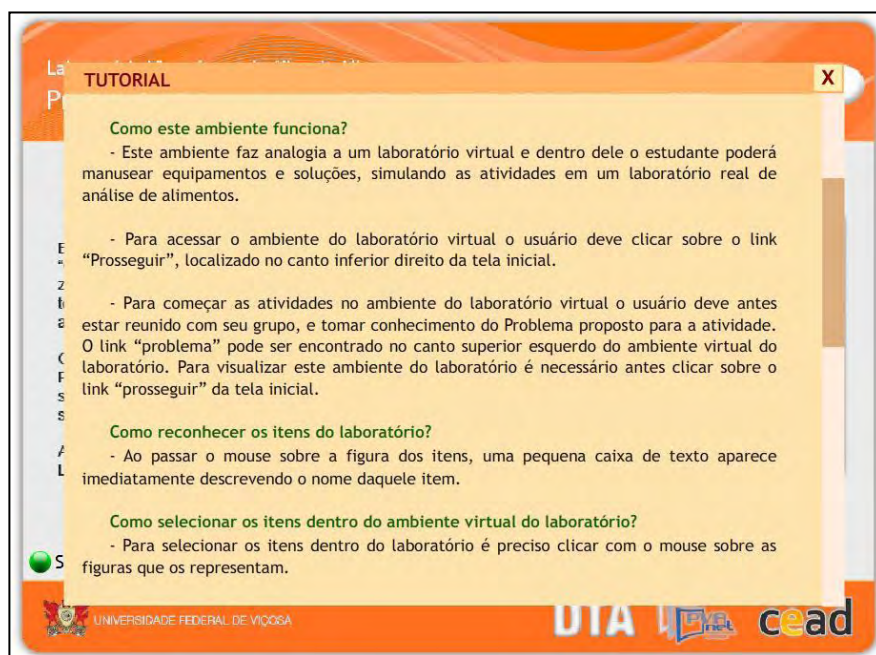


Figura 21 - Tela de tutorial do laboratório virtual



Figura 22 - Tela de interface interior do LV

O link “Orientações iniciais” foi programado para ser acessado primeiro. Desta forma, ele foi disposto no canto superior esquerdo, ao lado do link “Problema”. Essa disposição é para que, segundo a lógica de leitura das interfaces, o estudante leia as

instruções antes de começar a simulação. Ao clicar no link “Orientações iniciais”, uma janela no estilo *pop-up* abrirá sobre o ambiente do laboratório e mostra o texto que contém as informações necessárias para que o estudante possa prosseguir com a simulação (Figura 23).

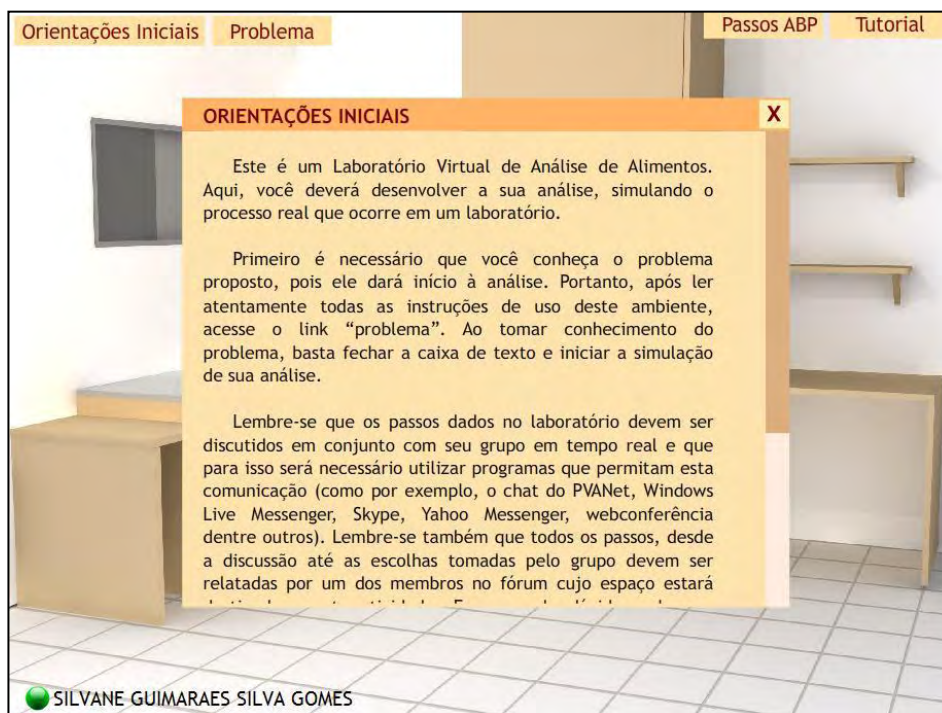


Figura 23 - Tela tipo pop-up, com orientações iniciais de uso do LV

As orientações são referentes às informações técnicas e metodológicas, para que o estudante consiga utilizar o ambiente da programação sem maiores problemas, e para que executem a simulação dentro dos parâmetros estabelecidos para a metodologia de ABP. Ao ler todas as orientações e instruções, o estudante pode fechar a *pop-up*, clicando em uma aba localizada no canto superior direito da janela aberta. Ao fechar a *pop-up*, o estudante retorna à imagem do laboratório com os links que visualizou no passo anterior às instruções.

Depois desse passo, a programação da simulação é orientada para que o estudante clique sobre o link “Problema”. No entanto, supondo que durante a leitura das instruções, o estudante tenha atentado para alguma dúvida com relação aos passos da metodologia utilizada, ele pode, antes de acessar o link “Problema”, recorrer ao link “Passos da ABP” disposto no canto superior direito da imagem do laboratório. Este link serve para exibir o fluxograma proposto pela metodologia, com a finalidade de orientar as ações do estudante no ambiente.

O link permanece disposto durante toda a simulação, caso o estudante necessite recorrer aos passos da ABP (Figura 24).

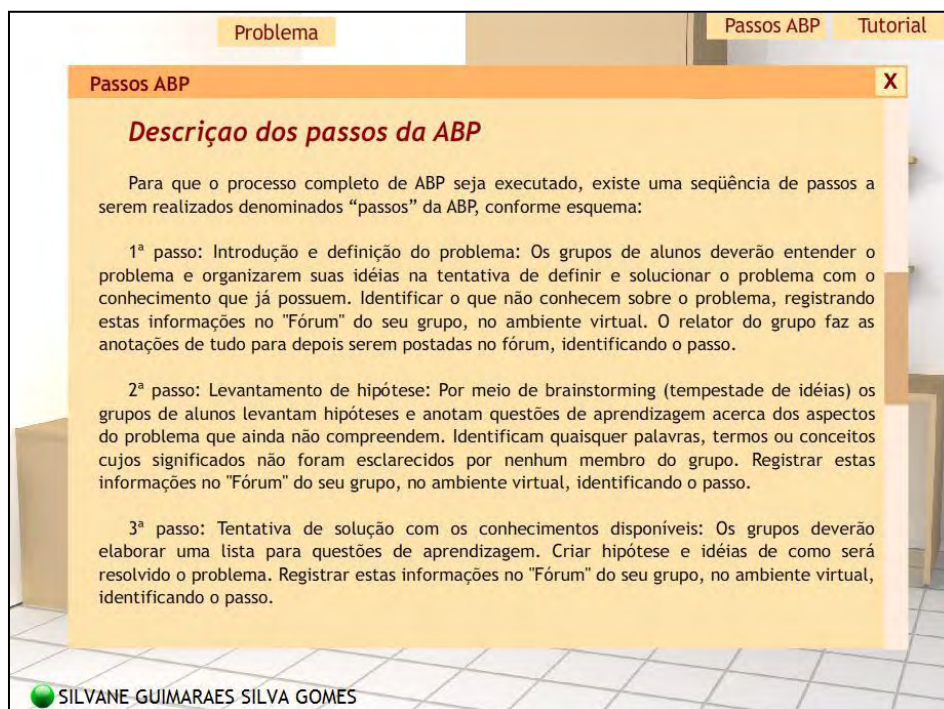


Figura 24 - Esquema metodológico dos passos para a ABP

O link “Problema” foi planejado para ser o “Início” do LV. Ao selecioná-lo, o estudante visualiza uma nova *pop-up* que se abre sobre a imagem do laboratório. Quando aberta, essa nova janela mostra o problema motivador da prática.

Como mencionado anteriormente, o problema foi apresentado por meio de um rótulo de um produto alimentício, que continha informações sobre os valores nutricionais, e no qual havia a necessidade exposta de determinar a quantidade de proteína presente no alimento (Figura 25).

Passos ABP Tutorial

PROBLEMA X

Por unidade de peso médio, Porção de 80 g (3 unidades) tal qual exposto à venda

		VD
Valor Calórico	142kcal = 594,53kJ	7 %
Carboidratos	8g	3 %
Proteínas	9,6g	13 %
Gorduras Totais	7,9g	14 %
Gorduras Saturadas	3,5g	16 %
Gordura Trans	0,3g	0 %
Colesterol	17mg	6 %
Fibra Alimentar	0g	0 %
Ferro	0,72mg	5 %
Sódio	598mg	25 %

* % Valores diários com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.
 ** VD não estabelecido.

Este é um rótulo alimentício de almôndegas de carne bovina compradas em um supermercado. Através da prática de determinação de proteínas verifique se a quantidade de proteína do produto foi informada corretamente.

SILVANE GUIMARAES SILVA GOMES Voltar ao Problema

Figura 25 - Formato de apresentação do problema no LV

Esse formato de apresentação do Problema permite ao estudante ler o rótulo (tabela nutricional) e a descrição do problema em si, pelo tempo que for necessário.

Neste ponto o estudante juntamente com seu grupo, deverão iniciar as discussões para prosseguir com a prática, agora orientada para a solução do problema proposto. As discussões deverão acontecer preferencialmente em tempo real, por esse motivo, uma janela de chat do PVANet pode ser aberta e permanecer aberta e minimizada enquanto os estudantes estiverem no laboratório virtual.

Os estudantes também poderão optar por outra ferramenta para comunicação síncrona, como o Skype ou o MSN, que permitem interação em tempo real (Figura 26).

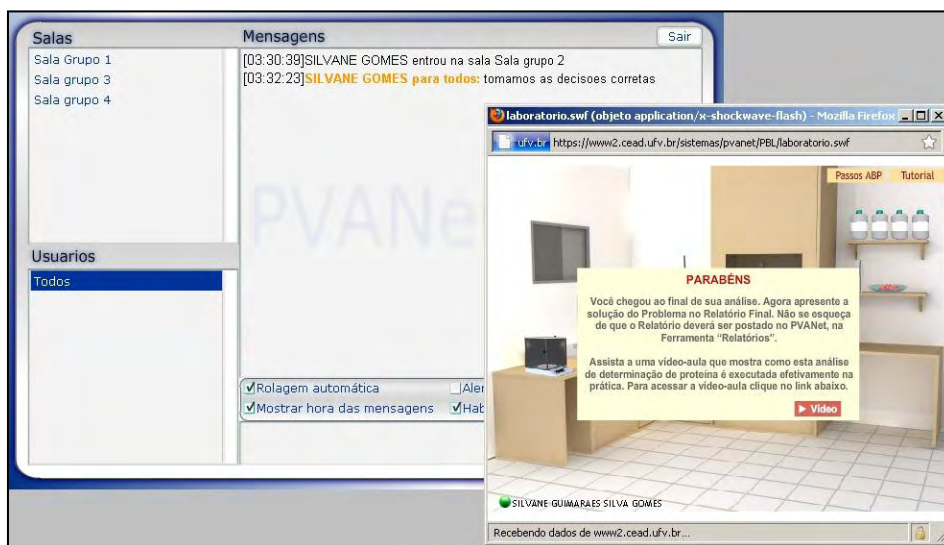


Figura 26 - Janela de chat do AVA - PVANet e do LV, abertas simultaneamente, para interação dos membros do grupo, em tempo real

Para o estudante, o início da prática acontece ao entrar no ambiente do LV, mas a motivação para as atividades inicia-se com a apresentação do problema. No entanto, para efeitos de programação, o início da prática ocorre quando o estudante fecha a *popup* que apresenta o problema e inicia as etapas da prática, acessando os objetos dentro do LV. Esse início foi elaborado a partir da hipótese de que, ao fechar a janela do problema, o estudante já teria discutido o suficiente com seu grupo, e analisado atentamente o problema. Desta forma, teria as condições e as orientações iniciais que possibilitaria seu prosseguimento na aula prática.

Ao iniciar efetivamente a simulação, o estudante pode acessar, no laboratório, todos os equipamentos e utensílios que necessitar para executar a prática. Não há instruções claras a partir daí, pois há a hipótese de que o estudante, juntamente com seu grupo, discuta e tome a decisão de qual deve ser o próximo passo a ser dado. A figura 27 ilustra o LV com todos os itens disponíveis para iniciar a prática.



Figura 27 - Visual do LV com os equipamentos e objetos dispostos nas prateleiras e bancadas

A simulação baseia-se em alguns princípios de permissões e barreiras (*feedbacks*), sendo eles: o estudante seleciona um utensílio/vidraria/solução clicando duas vezes (*Double click*) sobre a imagem que representa o objeto. Ao acionar o *Double click*, o objeto selecionado sai da sua posição inicial e aparece na bancada de trabalho do laboratório (Figura 28).

Toda a execução de pesagem de amostra, mistura de soluções, seleção de vidrarias e preparo, acontece na região reservada como bancada de trabalho. Se o estudante selecionar um equipamento incorretamente, este não se movimentará. Para isso, programou-se que os equipamentos a serem utilizados nas análises seriam ligeiramente deslocados quando o *mouse* deslizasse sobre eles.



Figura 28 - Visual da bancada à direita, com objetos que foram arrastados da prateleira

O sistema de *feedbacks* foi feito apenas para “orientar” o estudante de que alguma escolha está errada. No entanto, fez-se necessário adotar um *feedback* sempre amplo e mais vago para que atendesse à metodologia de ABP: os estudantes identificam alguma tomada de decisão errada, mas, não sabem precisamente o que houve; desta forma, são direcionados a retornarem a seus respectivos grupos, rediscutirem as escolhas e encontrarem uma nova solução. Além disso, algumas situações de *feedback* alertam o estudante para a necessidade de discutir determinadas situações com o seu grupo (Figura 29).

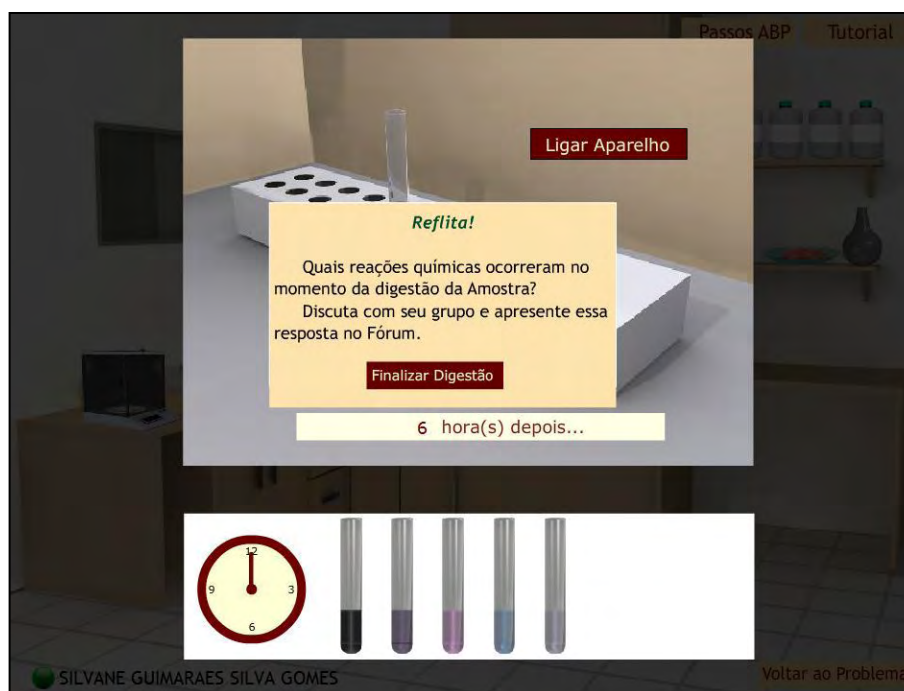


Figura 29 - Um feedback de alerta para a discussão em grupo, na etapa de digestão da amostra

Esses *feedbacks* também impossibilitam que os estudantes simplesmente façam a simulação pelo sistema de tentativa de acerto e erro, uma vez que seria relativamente cansativo e demorado para os mesmos. O sistema de *feedback* da programação funciona de duas maneiras: visual, na medida em que a disposição e comportamento dos objetos no LV orientam para uma escolha errada, pela sua disposição/locomoção; e textual, via caixa de texto. Optou-se por utilizar o sistema de *feedbacks* textual para contemplar a abordagem metodológica proposta. Dessa forma, toda vez que o sistema não permitir uma ação do estudante, ele não estará apenas indicando que essa não é a ação correta, mas também estará orientado o mesmo a reavaliar suas escolhas, antes de prosseguir com a análise.

Para atender o objetivo acima proposto, utilizou-se no sistema de *feedbacks*, pequenos textos, que sempre remetem aos passos da metodologia de ABP, bem como lembretes que orientam o estudante a discutir com seu grupo e pesquisar sobre o assunto (Figura 30 e 31).

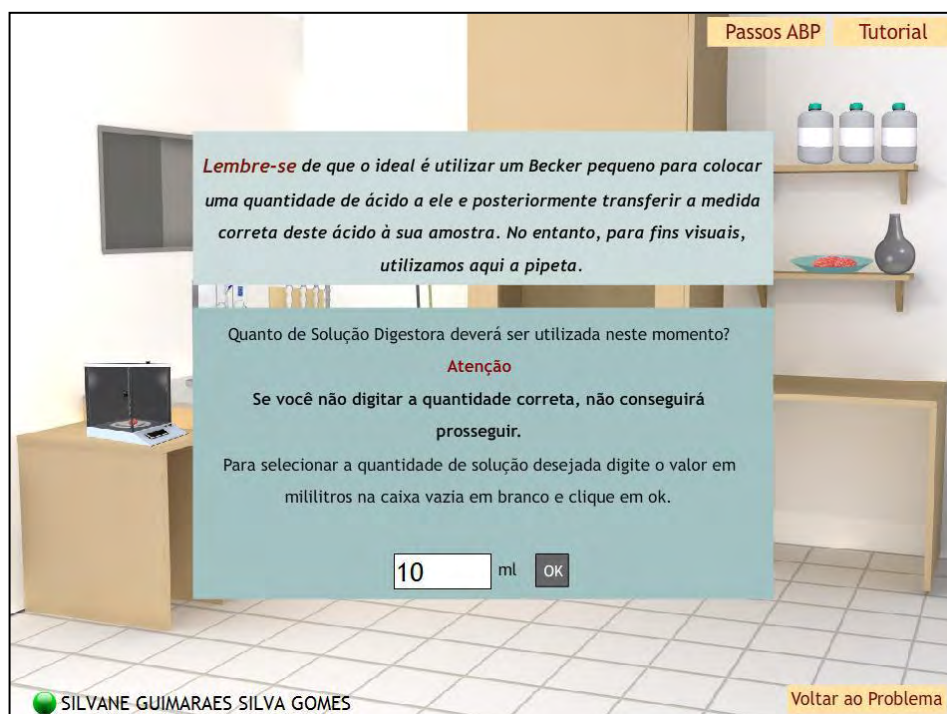


Figura 30 - Tela de feedback de alerta para a necessidade de informação correta na etapa de utilização/seleção de quantidade de uma solução



Figura 31 - Etapa de destilação da amostra. Um feedback de alerta para a necessidade do estudante refletir, discutir com o grupo, e registrar a informação, antes de finalizar a etapa

Ilustração da sequência dos passos da prática de determinação de proteína no LV (Figura 32).



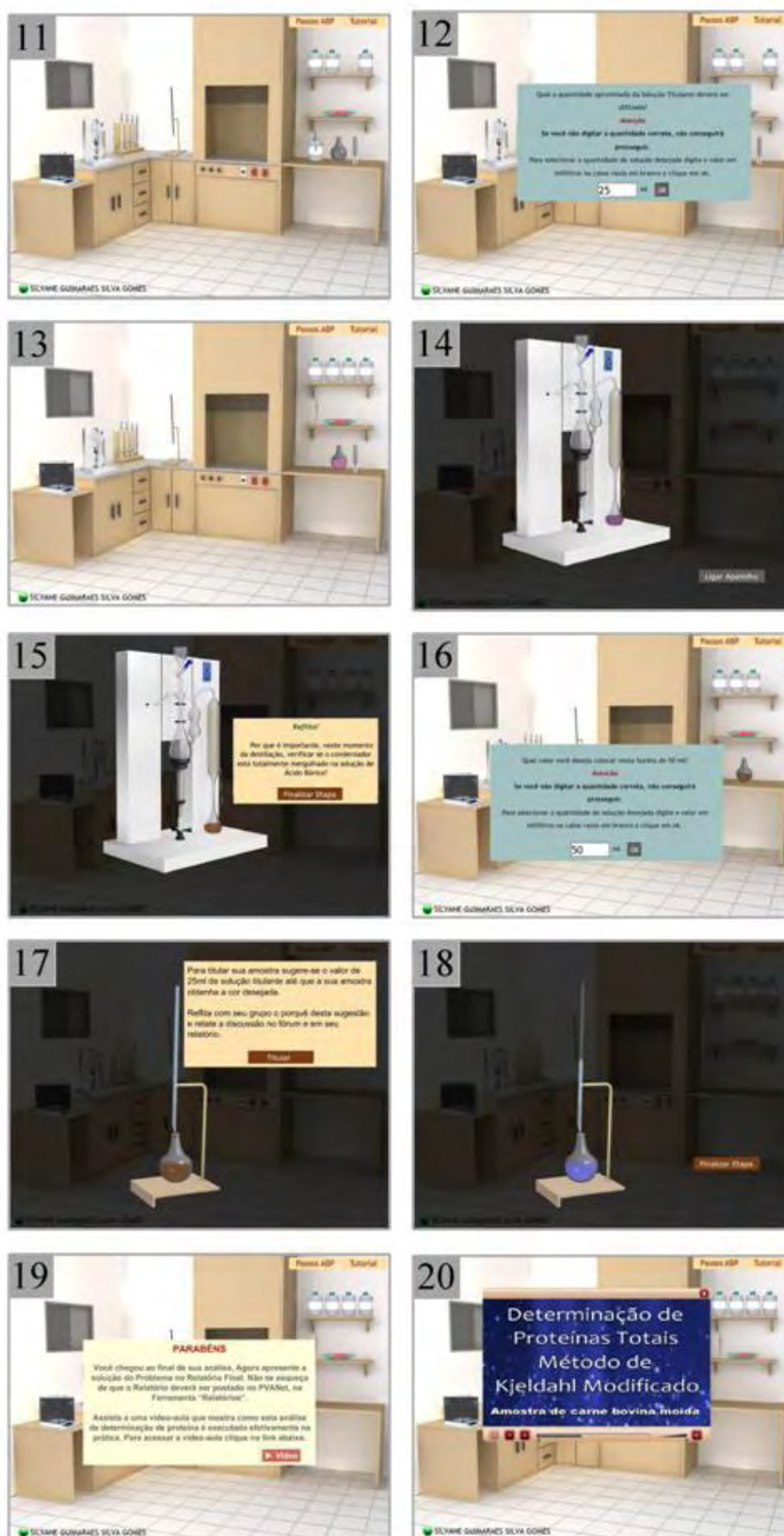


Figura 32 - Sequência de passos dentro do LV. Etapas: pesagem, digestão, destilação e titulação, e tela final de feedback positivo com link para vídeo

Um recurso de criação de relatórios em planilhas eletrônicas é utilizado e enviado ao professor/tutor ao final de cada atividade executada pelo estudante. Esses arquivos são acessados pelo professor/tutor por meio de uma área administrativa, o que possibilita o acompanhamento, passo-a-passo, da interação do aluno com o laboratório.

Todos os acessos no LV são listados na área administrativa, local onde o professor/tutor poderá avaliar qual a última atividade realizada pelo avaliador, além de poder fazer o *download*, em formato de planilha eletrônica, do relatório completo das atividades de qualquer estudante. A área administrativa possui uma tabela com quatro colunas: Arquivo (indica o nome do arquivo de relatório de um estudante), Nome (indica o nome do estudante), Última Atividade (indica a última ação do estudante no laboratório) e Data hora (data e hora da última atividade do estudante no laboratório). Para baixar o relatório da atividade de algum estudante, basta clicar sobre o nome dele (Figura 33).

Área administrativa
Prática de Determinação de Proteína na Metodologia ABP
SILVANE GUIMARAES SILVA GOMES

MatriculaSapiens	Arquivo	Nome	UltimaAtividade	Datahora
renato3	logs/renato3.csv	Renato Cruz	Fechou o Menu Problema	20-05-2011 15:01:30
bruno2	logs/bruno2.csv	Bruno Corradi	Terminou a Simulação	16-05-2011 14:22:12
es55060	logs/es55060.csv	Leo Jaime Ribeiro Faria	O peso escolhido foi 100.0	11-05-2011 09:52:26
erika1	logs/erika1.csv	Erika Endo	Terminou a Simulação	19-05-2011 21:15:41
dorinha4	logs/dorinha4.csv	Maria das Dores	Terminou a Simulação	19-05-2011 17:14:01
marcia4	logs/marcia4.csv	Marcia Carvalho	Terminou a Simulação	19-05-2011 17:17:38
maradini3	logs/maradini3.csv	Antonio Maradini	Terminou a Simulação	20-05-2011 21:46:21
washington1	logs/washington1.csv	Washington Azevêdo	Terminou a Simulação	20-05-2011 21:00:06
es50197	logs/es50197.csv	Pedro de Almeida Sacrame	Reiniciou a simulação	17-05-2011 11:40:53
6911	logs/6911.csv	FREDERICO JOSE VIEIRA	Terminou a Simulação	20-05-2011 10:52:51
polly2	logs/polly2.csv	Pollyana Pereira	Clicou no Objeto 5 e Recet	16-05-2011 14:25:58
tomaz1	logs/tomaz1.csv	João Tomaz	Reiniciou a simulação	20-05-2011 09:16:03
es56927	logs/es56927.csv	José Carlos do Amaral Jun	Terminou a Simulação	13-05-2011 10:26:55
8476	logs/8476.csv	SILVANE GUIMARAES SILV	Terminou a Simulação	19-05-2011 10:08:41
jose2	logs/jose2.csv	José Carlos	Fechou o Menu Tutorial	16-05-2011 14:27:09

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA DTA cead

Figura 33 - Área restrita ao professor/tutor para acesso aos relatórios de atividade no LV

Ao abrir o relatório do estudante, o professor/tutor tem acesso a uma planilha eletrônica contendo a lista de todas as interações do estudante, desde o momento em que entrou pela primeira vez no LV.

VII AVALIAÇÃO DO PROJETO E AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO NO AVA

7.1 Avaliação dos conteúdos

Uma importante etapa no processo de avaliação de um curso é a verificação se as habilidades e competências, esperadas para os egressos, serão e/ou foram alcançadas. Nesse sentido, foram avaliados os seguintes itens relacionados no projeto do curso: conteúdos; habilidades e competências e a contribuição de cada uma das atividades pedagógicas para as habilidades e competências propostas para os egressos do curso.

A avaliação dos conteúdos relacionados no projeto do curso foi muito boa, apresentando para todos os conteúdos propostos, escores maiores ou iguais a 3, acima de 90%, com média de escores acima de 4. Esse resultado revelou uma concordância geral para os conteúdos propostos, conforme Quadro 8.

Quadro 8 - Opinião dos avaliadores sobre os conteúdos

Conteúdos	Frequência dos escores					Escore ≥ 3 (%)	Média dos escores
	5	4	3	2	1		
Microbiologia de alimentos	11		1			100	4,83
Análise de alimentos	10	1		1		91,63	4,66
Química de alimentos	10	1	1			100	4,75
Inovação, tecnologia e desenvolvimento de novos produtos	9	1	1		1	91,63	4,41
Princípios de conservação de alimentos	10	1			1	91,63	4,58
Higiene industrial/HACCP	10	1	1			100	4,75
Metodologia de pesquisa	9	1	1		1	91,63	4,41
Estratégias de ensino aprendizagem	9	1		1	1	83,3	4,33

Fonte: dados da pesquisa, 2011.

Questionou-se se haveria alguma sugestão para inclusão de outros conteúdos na proposta do curso. Cinco conteúdos foram sugeridos (Quadro 9). Importante ressaltar que a proposta de curso, dependendo do público alvo, deve propor conteúdos que busquem atender uma expectativa prévia. Nesse sentido, foram válidas as sugestões e

uma segunda proposta de esquema curricular pôde ser construída, incluindo os conteúdos que foram sugeridos.

Quadro 9 - Outros conteúdos sugeridos pelos avaliadores

Conteúdos	Frequência de Citação
Embalagem de alimentos	1
Análise sensorial	1
Garantia da qualidade de alimentos	1
Gestão de pessoas	1
Operações unitárias em processamento de alimentos	1

Fonte: dados da pesquisa, 2011.

7.2 Avaliação das habilidades e competências

Para a avaliação das habilidades e competências esperadas para os egressos, o resultado foi de concordância para todas as habilidades, apresentando média de escore acima de 4. Das 12 habilidades sugeridas, dez apresentaram escores maiores ou iguais a 4, representando 80% dos resultados; ainda assim, as duas restantes ficaram com escore acima de 3, valor que reforça a aceitação do programa proposto conforme apresentado no Quadro 10.

Quadro 10 - Opinião dos egressos quanto às habilidades e competências desejadas

Conteúdos	Frequência dos escores ⁷					Escores ≥ 3 (%)	Média dos escores
	5	4	3	2	1		
Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados	6	3		1	2	74,97	3,83
Demonstrar familiaridade com conceitos básicos e temas atuais na área de ciência e tecnologia de alimentos	9	1	2			100	4,58
Planejar, gerenciar e supervisionar o funcionamento de unidades de processamento de alimentos	4	2	4	2		83,3	3,66
Identificar, descrever e solucionar problemas em unidades de processamento de alimentos, com a aplicação de processos investigativos, em equipe multidisciplinar	7	3		1	1	83,3	4,16
Utilizar equipamentos e técnicas relacionados com a ciência dos alimentos	6	3	2	1		91,63	4,16
Resolver problemas e planejar ações para o desenvolvimento da prática profissional	8		4			100	4,33
Capacidade para buscar informações e aplicá-las na área de ciência e tecnologia de alimentos	9	1	2			100	4,58
Gerenciar o próprio processo de aprendizado acadêmico e profissional	9	2	1			100	4,66
Identificar e discutir tendências e inovações na área de ciência e tecnologia de alimentos	9	2		1		91,63	4,58
Capacidade para desenvolver projeto interinstitucional	5	5	1	1		91,63	4,16
Utilizar novas tecnologias e metodologias de ensino	7	2	1	2		83,3	4,16
Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissional	7	3	1	1		91,63	4,33

Fonte: dados da pesquisa, 2011.

⁷ Os escores são: 5 (concorda plenamente) e 1 (discorda totalmente)

7.3 Avaliação da contribuição de cada uma das atividades pedagógicas para as habilidades e competências propostas para os egressos do curso

E por fim, na última questão do questionário, o avaliador deveria expressar opinião quanto à contribuição de cada uma das atividades pedagógicas para as habilidades e competências propostas, para os egressos do curso. Nessa questão, o avaliador deveria registrar sua opinião dando uma nota de 0 a 3.

Observou-se que, na opinião dos avaliadores, as atividades pedagógicas propostas para os três módulos contribuirão para que o estudante adquira ou desenvolva pelo menos 11 das 12 habilidades e competências listadas. O resultado foi uma média global acima de 2, para a maioria das habilidades, sendo considerado bom. Apenas uma habilidade obteve média global igual a 1,79 que, na opinião dos avaliadores, seria uma habilidade que nenhuma das atividades pedagógicas propostas nos três módulos contribuiriam para sua aquisição conforme apresentado no Quadro 11.

Quadro 11- Contribuição de cada uma das atividades pedagógicas para o desenvolvimento das habilidades e competências propostas para os egressos do curso

Habilidades e Competências	Módulo 1				Módulo 2				Módulo 3			Soma	Média geral
	C11	C21	C31	P1	C12	C22	C32	P2	C13	C23	P3		
Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados	2,08	2,5	2,25	2,33	2,41	2,00	2,00	2,41	2,41	2,00	2,66	25,05	2,27
Demonstrar familiaridade com conceitos básicos e temas atuais na área de ciência e tecnologia de alimentos	3,00	2,66	2,66	2,33	2,75	2,66	2,58	2,41	1,75	1,41	2,08	26,29	2,39
Planejar, gerenciar e supervisionar o funcionamento de unidades de processamento de alimentos	2,33	2,16	2,16	2,25	2,58	2,16	2,66	2,41	1,00	1,16	2,75	23,62	2,15
Identificar, descrever e solucionar problemas em unidades de processamento de alimentos, com a aplicação de processos investigativos em equipe	2,25	2,33	2,25	2,41	2,08	2,50	2,41	2,33	1,91	1,75	2,08	24,3	2,21
Utilizar equipamentos e técnicas relacionados com a ciência dos alimentos	2,33	2,83	2,00	2,33	2,58	2,66	2,25	2,16	1,50	1,50	1,75	23,89	2,17
Resolver problemas e planejar ações para o desenvolvimento da prática profissional	1,91	1,91	1,91	2,58	2,41	2,25	2,25	2,33	2,5	2,33	2,33	24,71	2,25
Capacidade para buscar informações e aplicá-las na área de ciência e tecnologia de alimentos	2,00	2,08	2,08	2,33	2,41	2,00	2,25	2,25	2,16	2,08	2,66	24,3	2,20
Gerenciar o próprio processo de aprendizado acadêmico e profissional	1,66	1,00	1,58	2,58	2,16	2,33	1,58	2,08	2,16	2,41	2,58	22,12	2,01
Identificar e discutir tendências e inovações na área de ciência e tecnologia alimentos	2,00	2,00	2,00	2,00	2,66	2,00	2,08	2,58	1,91	1,75	2,00	22,98	2,08
Capacidade para desenvolver projeto interinstitucional	1,25	1,41	1,41	2,08	2,16	1,41	1,66	2,16	2,33	1,91	1,91	19,69	1,79
Utilizar novas tecnologias e metodologias de ensino	1,41	1,66	1,41	2,33	2,16	1,50	1,66	2,50	2,83	2,5	2,33	22,29	2,02
Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissional	2,08	1,83	1,83	2,16	1,83	2,08	2,33	2,16	2,00	2,08	2,16	22,54	2,00

Fonte: dados da pesquisa, 2011.

C refere-se ao conteúdo do módulo; exemplificando: **C11 – conteúdo 1 do módulo 1**, e assim sucessivamente para os demais. **P** refere-se ao Projeto do módulo.

É importante ressaltar que não é de se esperar que todas as competências e habilidades propostas, sejam alcançadas em todos os conteúdos ou em todos os módulos. E considerando que é possível estruturar o currículo em conformidade com a metodologia de ABP, em diferentes formatos, as habilidades e competências, os módulos temáticos, os objetivos, bem como os conteúdos para suporte, poderão ser redefinidos em qualquer tempo, de acordo com os objetivos de cada demanda específica.

Conforme Veiga (2001), o sucesso de um projeto educacional está diretamente relacionado com o Projeto Pedagógico desenvolvido, o qual deverá estar em constante processo de avaliação. Desse modo, as fases do projeto que foram apresentadas deverão ser analisadas e avaliadas, antes de serem implementadas e/ou adaptadas para outras áreas, e para outro tipo de público e durante o seu oferecimento. Nesse sentido, essa proposta não pode ser vista como um produto pronto e acabado, já que é preciso levar em consideração as peculiaridades de cada área, de cada público.

Cabe ainda ressaltar que as vantagens resultantes da metodologia ABP curricular para a aprendizagem são significativas, conforme apontado por diferentes pesquisadores (FILHO e RIBEIRO, 2009; ENEMARK e KJAERSDAM, 2009; RIBEIRO, 2008; MEHL, 2005; THOMAS, 2000; CORD, 2005; NEWMAN, 2004).

Espera-se que, ao ser implementado, esse projeto pedagógico resulte numa maior preparação dos estudantes no que diz respeito à resolução de problemas reais. Possibilitando busca de informação, familiaridade com as fontes de informação, facilidade na aplicação do conhecimento adquirido, retenção do conhecimento adquirido e, de um ponto de vista mais subjetivo, que o processo de aprendizagem seja mais estimulante e interessante.

7.4 Proposta de questionário para avaliação de atividades didáticas

Como proposta de questionário para avaliação das atividades didáticas ao longo do curso, um modelo de questionário é apresentado no quadro 12, contemplando itens a serem avaliados como: objetivos, conteúdo, metodologia, avaliação da aprendizagem, professor/tutor e auto-avaliação.

Sugestão para questionário
Avaliação das atividades didáticas propostas ao longo do curso
Cada estudante deverá responder as questões com nota de 1 a 5.

Quadro 12 - Modelo de questionário para avaliação

	Escore				
	1	2	3	4	5
Objetivos					
1. Conheço os objetivos do curso					
2. Os objetivos da atividade didática foram apresentados pelo professor no início do semestre					
3. Os objetivos da atividade didática estão sendo alcançados					
4. Os objetivos da atividade didática são coerentes com os objetivos do curso					
Conteúdo					
5. A organização do conteúdo no AVA facilita a navegação e aprendizagem					
6. Os formatos utilizados na apresentação dos conteúdos ajudam no processo de motivação e compreensão					
7. Os conteúdos propostos são compatíveis com os objetivos propostos					
8. Os conteúdos abordados são necessários para minha formação profissional					
9. A forma como os conteúdos são apresentados favorecem o processo de aprendizado					
10. O uso de diferentes recursos visuais foi importante no processo de aprendizado					
11. Os textos para leitura (livros, apostila, trabalhos científicos) foram importantes no processo de aprendizado					
12. As simulações e animações apresentadas foram importantes para o processo de entendimento do conteúdo					
Metodologia					
13. A metodologia de ABP foi aplicada eficientemente					
14. A metodologia favoreceu o processo ensino-aprendizagem					
15. A metodologia estimulou formar juízo crítico perante as situações problemas					
16. A metodologia possibilitou a participar ativa do estudante					
17. A metodologia facilitou o estabelecimento de relação entre situação estudada e situação real					
18. A metodologia utilizada permitiu interação entre alunos e professor/tutor					
19. As atividades desenvolvidas foram importantes no processo de entendimento do conteúdo					

Avaliação da Aprendizagem					
20. A avaliação da aprendizagem foi coerente com os objetivos propostos					
21. A avaliação foi compatível com a metodologia					
22. Há reorientação sobre os erros cometidos na avaliação da aprendizagem					
23. Os instrumentos de avaliação avaliam também o conhecimento prévio					
O professor/tutor					
24. O professor/tutor demonstrou domínio do conteúdo					
25. O professor/tutor foi pontual no acompanhamento do processo de ensino aprendizagem dos alunos					
26. O professor/tutor desempenhou o papel de facilitador da aprendizagem					
27. Os questionamentos do professor/tutor estimulam os alunos a buscar outras fontes de conhecimento					
Auto avaliação e avaliação dos pares					
28. Participo ativamente nas discussões em grupo					
29. Compartilho material pesquisado					
30. Contribuo para o bom desempenho do meu grupo					
31. Procuo estabelecer relação entre o conteúdo abordado e outros conteúdos ou fatos já conhecidos					
32. Interagi com o professor/tutor e com os outros estudantes, em especial com os estudantes do meu grupo					
33. Sou participativo e assíduo em todas as atividades desenvolvidas pelo meu grupo					

Os escores são: notas de 1 a 5, sendo 5 (concorda plenamente) e 1 (discorda totalmente)

7.5 Avaliação do Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas (P&R)

7.5.1 Avaliação geral

Na avaliação geral, o Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas obteve-se uma avaliação muito boa, apresentando 74,97% de seus escores maiores ou iguais a 7 (lembrando que o escore 7 significa bom, e os escores 8 e 9, muito bom). No entanto, a média dos escores foi de 6,7 o que representa uma avaliação regular. Pode-se atribuir a média baixa à avaliação de dois avaliadores que foram bastante divergentes das demais e apresentam-se como dois casos específicos: um avaliador não conseguiu desenvolver nenhuma das atividades propostas e outro não sentiu suas expectativas contempladas pela proposta.

A avaliação do design geral do ambiente, bem como o tamanho das letras dos textos, obteve avaliação muito boa, representando 91,63% e 100% dos escores superior ou igual a 7, respectivamente. O tamanho das letras obteve média geral dos escores de 8,50 e, o design geral do ambiente, média dos escores de 8,25 (Quadro 13).

Quadro 13 - Avaliação dos diferentes atributos relacionados aos tópicos gerais por frequência e percentagem

Tópicos Avaliados	Frequência dos escores									(%)	Média dos escores
	<u>9</u>	<u>8</u>	<u>7</u>	6	5	4	3	2	1	Escores ≥ 7	
Avaliação geral do Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas	1	1	6	2	1	1	-	-	-	74,97	6,66
Tamanho das Letras	7	4	1		-	-	-	-	-	100,00	8,50
Design Geral do Ambiente	5	6		1	-	-	-	-	-	91,63	8,25

Fonte: Dados da pesquisa, 2011

Essa avaliação demonstra que o resultado regular pelos avaliadores do Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas, não reflete um problema técnico, originário de conformação do design ou inadequação ergonômica, e sim uma crítica a outros atributos, que ficaram visíveis nas questões posteriores.

Quando questionados em que o ambiente havia estimulado, os avaliadores tiveram a possibilidades de dar mais de 1. Com maior frequência de citação aparece o auxílio na discussão com o grupo e na pesquisa, que segundo os avaliadores, foram propiciados pelo ambiente. Estes dois atributos aparecem citados em 91,63% dos questionários. Posteriormente, a avaliação atribui destaque ao estímulo que o ambiente forneceu para a solução do problema. Este atributo foi citado em 50% das avaliações. Com menor frequência de citação, apareceu o estímulo ao aprendizado (33,32%) e o estímulo à reflexão dos passos dados (24,99%).

Em um dos casos apareceu a afirmativa de que o Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas não havia estimulado em nada. No entanto, essa afirmação foi feita pelo avaliador que não conseguiu concluir nenhuma das atividades, e relatou à pesquisadora ter ficado muito confusa com o AVA, pois para ele era tudo novo (Figura 34).

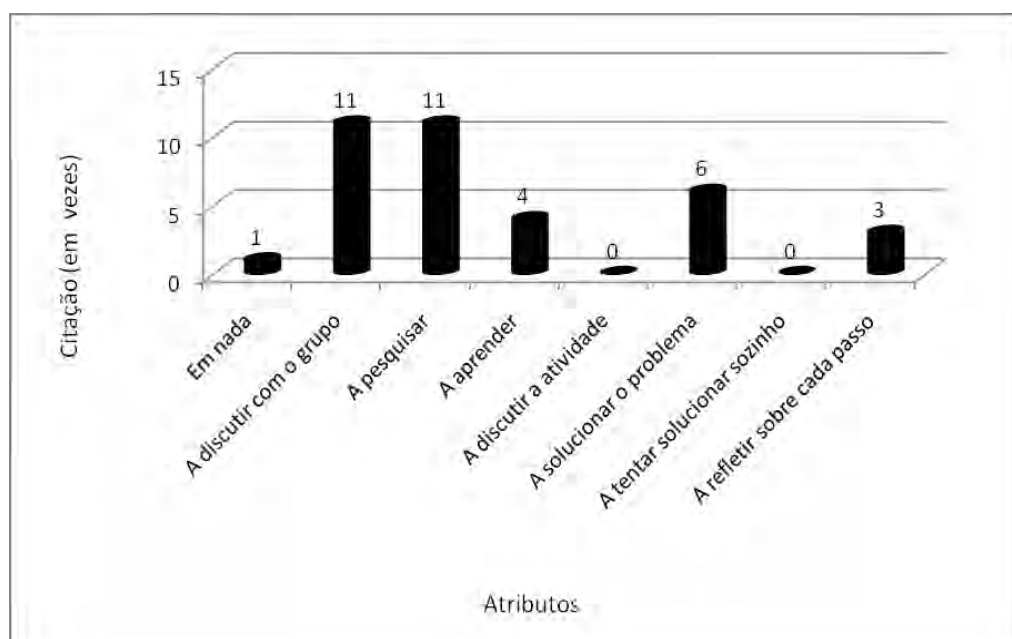


Figura 34 - Atributos que o Ambiente de Simulação de P&R estimulou, por frequência

Fonte: Dados da pesquisa.

7.5.2 Avaliação das perguntas

A maioria dos avaliadores (91,63%) respondeu que o formato de perguntas gerou um sentimento de confusão (Quadro 14). No entanto, este atributo é avaliado como positivo, uma vez que, para o P&R, teve como base de ação a apresentação de uma pergunta não clara, que deveria impulsionar os avaliadores a buscarem a resposta correta, seja por meio da discussão ou da pesquisa.

Outros atributos que vêm confirmar essa hipótese são os de que as perguntas estimularam a reflexão (citada por 58,33% dos avaliadores) e a pesquisa (citada por 41,65% dos avaliadores). Alguns avaliadores (16,66%) ainda destacaram que as perguntas eram claras e precisas.

Quadro 14 - Avaliação das perguntas, com a frequência de citação, em número de vezes e percentagem

A apresentação das perguntas...	Frequência de citação	
	n° de vezes	%
Te deixou confuso	9	91,63
Estimulou a pesquisa	5	41,65
Foi clara a precisa	2	16,66
Estimulou a reflexão	7	58,33
Não fez diferença	-	-

Fonte: Dados da pesquisa 2011

7.5.3 Avaliação das alternativas fornecidas como respostas

Da mesma forma que ocorreu na avaliação das perguntas, a avaliação da apresentação das alternativas, teve maior frequência de citação a afirmativa de que as alternativas deixaram o avaliador confuso. Tal atributo foi citado em 58,33% dos casos (Quadro 15). Novamente, ressalta-se a importância de reconhecimento deste atributo, uma vez que é por meio dele, que os avaliadores iriam buscar a resposta correta.

Entende-se que, na metodologia de ABP, com esse atributo surgiria a efetividade do Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas, como eficaz na solução de um problema. E nesse sentido, os avaliadores, citaram a importância das alternativas de respostas, para o estímulo à pesquisa e a reflexão (ambas citadas em 41,65% dos casos).

As alternativas de respostas também foram avaliadas por 33,32% dos avaliadores como responsáveis pelo estímulo ao trabalho em grupo. Para compreender tal resposta, estima-se que os indivíduos que marcaram esta opção (com a exceção de um) pertenciam ao único grupo que concluiu efetivamente a proposta da simulação. Assim, pressupõe-se que tenham reconhecido este estímulo, pois, conseguiram na prática vivenciar a experiência da discussão e reflexão em grupo.

Quadro 15 - Avaliação das alternativas fornecidas como respostas, com frequência de citação, em número de vezes e percentagem

As alternativas fornecidas como respostas...	Frequência de citação	
	n° de vezes	%
Te deixaram confuso	7	58,33
Estimularam a pesquisa	5	41,65
Foram pobres	1	8,33
Estimularam a reflexão	5	41,65
Estimularam o trabalho em grupo	4	33,32

Fonte: Dados da pesquisa 2011

7.5.4 Relatório final

Outro item importante para ser avaliado foi o relatório final, que era gerado após o término do ciclo do ambiente (Quadro 16). Este relatório trazia sempre um *feedback* aos avaliadores, parabenizando-os quando tivessem concluído a prática com sucesso, sem escolhas de alternativas erradas, ou alertando-os, que alguns passos haviam sido errados.

Quadro 16 - Avaliação do Relatório Final gerado pelo Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas, por frequência e percentagem

O relatório final gerado pela simulação...	Frequência de citação	
	n° de vezes	%
Te deixou confuso	2	16,66
Estimulou a refazer a atividade	7	58,33
Estimulou a reconhecer os erros cometidos	6	50,00
Estimulou a reflexão	4	33,32
Não fez diferença	1	8,33
Não foi gerado	3	24,99

Fonte: Dados da pesquisa 2011

Quando havia a ocorrência de erro, automaticamente era adicionado ao relatório final um pequeno texto referente àquela ocorrência, mas sem explicitar ao avaliador tal fato. Assim, o avaliador tomava conhecimento de algum passo errado, mas teria de interpretá-lo e identificá-lo segundo suas próprias habilidades.

A maioria dos avaliadores (58,33%) afirmou que o relatório estimulou a refazer a atividade, quando dava um *feedback*, apontando um erro em alguma etapa da simulação. Assim, pôde-se concluir que, ao tomarem conhecimento de que a prática havia apresentado erros, os avaliadores retornavam ao início para tentar refazer a atividade. Esta afirmativa vai de encontro com a citação em 50% dos avaliadores de que o relatório foi fundamental para reconhecer os erros apresentados na simulação. Supõe-se que os avaliadores tenham feito este reconhecimento durante a discussão com o grupo, da reflexão sobre as questões e alternativas ou ainda durante novas pesquisas.

Dessa forma, também é importante relatar que 33,32% dos avaliadores afirmaram terem sido estimulados a refletir sobre onde erraram, após receberem o relatório final do ambiente, e que, um grupo teve problemas ao visualizar este relatório (24,99% dos avaliadores). Com menor frequência aparecem as afirmativas de que o relatório final gerou confusão (16,66% dos casos) ou não fez diferença (8,33%). As afirmativas de que o relatório final deixou os avaliadores confusos, pode ser compreendida como positiva, na medida em que este não foi projetado para ser claro e preciso, mostrando explicitamente quais e onde foram os erros cometidos. É importante

ressaltar que o avaliador que afirmou “não ter feito diferença o acesso ao relatório final”, não teve acesso a ele, uma vez que não conseguiu realizar a atividade.

Outro questionamento possibilitou aos avaliadores explicitarem mais alguns pontos importantes na avaliação do Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas (Quadro 17). Todas as afirmativas apresentadas tiveram porcentagem de citação superior a 41,65%, com exceção de um avaliador que disse não concordar com nenhuma das afirmações apresentadas.

A grande maioria (91,63% dos casos) fez avaliação positiva das cores utilizadas no ambiente e 74,97% dos avaliadores relataram que links e botões eram facilmente identificáveis. Essas duas afirmativas ratificam a avaliação positiva do design do ambiente como um todo. Os avaliadores também disseram, em sua maioria, que o ambiente foi de fácil utilização (91,63%). Uma grande porcentagem (83,3%) também afirmou que a disposição dos conteúdos do ambiente seguiu uma lógica crescente, e que os termos empregados foram claros (66,64%). Por último, destacaram a necessidade de reavaliar o tutorial do ambiente, o qual foi avaliado como suficiente para esclarecer o funcionamento do mesmo somente em 41,65% dos casos (Quadro 18).

Quadro 17- Avaliação do Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas por frequência e porcentagem

Opções sobre o Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas que os avaliadores concordam	Frequência de citação	
	n° de vezes	%
A introdução do ambiente está clara sobre sua função e proposta	9	74,97
O tutorial é suficiente para esclarecer como o ambiente funciona	5	41,65
Os termos utilizados são claros	8	66,64
As cores utilizadas no ambiente foram adequadas	11	91,63
A disposição dos conteúdos seguiu uma lógica crescente	10	83,30
Os links e botões quando presentes são facilmente identificáveis	9	74,97
O ambiente é de fácil utilização	11	91,63
Não concordo com nenhuma	1	8,33

Fonte: dados da pesquisa 2011

7.5.5 Avaliação do Laboratório Virtual

Para avaliar o recurso didático do Laboratório Virtual (LV) foram elaboradas seis questões, sendo que três foram organizadas no modelo de escala Likert com escores e, as demais, organizadas segundo o modelo de alternativas, onde o avaliador poderia selecionar múltiplas afirmativas.

Apesar de ter sido preferido em relação ao P&R, o LV, obteve uma avaliação geral inferior. A avaliação geral do Laboratório apresentou apenas 33,32% dos escores maiores ou iguais a 7, e uma média geral dos escores de 6,41, o que classifica o recurso como regular (Quadro 18).

Quadro 18 - Avaliação geral do Laboratório Virtual, por frequência, percentual dos escores maiores que 7% e média geral (%)

Aspéctos Avaliados	Frequência dos escores									Escores \geq 7 (%)	Média dos escores
	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
Avaliação Geral do Laboratório Virtual	3	1	-	3	4	1	-	-	-	33,32	6,41
Figuras	3	3	4	1	-	1	-	-	-	58,33	7,40
Tamanho das Letras	6	3	2	-	-	1	-	-	-	74,97	8,00
Design Geral	6	5	-	-	-	1	-	-	-	74,97	8,16

Fonte: dados da pesquisa 2011

Ao se observar a avaliação de atributos básicos do design, também mensurados na forma de escala, com escores, pode-se notar que a média geral dos escores de cada atributo é acima de 7, o que indica uma avaliação boa. A avaliação dos atributos do design, como por exemplo, o tamanho das letras e design geral, pode-se observar uma porcentagem significativa de escores maiores ou iguais a sete (74,97%). O mesmo ocorre com a avaliação das figuras do ambiente que tem 58,33% dos escores iguais ou superiores a 7.

Apesar da avaliação regular, a preferência pelo Laboratório Virtual com relação ao Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas, pode indicar que os avaliadores visualizaram mais possibilidades didáticas e de interação com o ambiente do

laboratório. Também se reforça a idéia de que, ao acessarem o LV, correspondente ao problema 2, os avaliadores já tinham construído determinado conhecimento sobre o tema do problema e assim conseguiram vislumbrar o ambiente do laboratório com menor esforço do que o fizeram anteriormente com o recurso de P&R.

Para complementar a avaliação geral atribuída ao LV, fez-se uma série de perguntas que almejavam destacar as possíveis características que refletiam a avaliação dada. A primeira delas foi verificar quais estímulos o LV propiciou.

O estímulo mais destacado pelos avaliadores, foi o de solucionar o problema, que apareceu em 74,97% dos casos, seguido, pelo estímulo da aprendizagem (66,64%), da pesquisa (58,33%) e da discussão em grupo (50%) (Quadro 19).

Quadro 19 - Avaliação dos estímulos causados pelo Laboratório Virtual nos avaliadores, com frequência de citação, em número de vezes e percentagem

O Laboratório Virtual te estimulou...	Frequência de citação	
	n° de vezes	%
Em nada	-	-
A discutir com o grupo	6	50,00
A pesquisar	7	58,33
A aprender	4	66,64
A desistir da atividade	3	24,99
A solucionar o problema	9	74,97
A tentar solucionar sozinho	-	-
A refletir sobre cada passo	4	33,32

Fonte: dados da pesquisa 2011

Importante ressaltar as diferenças das avaliações dos dois recursos didáticos utilizados nos dois problemas. O Ambiente de P&R obteve 91,63% de afirmativa que indicavam o estímulo da discussão em grupo contra 50% do LV. A diferença dos percentuais é grande. Segundo hipótese, ambos os ambientes foram projetados para estimular a discussão em grupo, que é parte integrante fundamental da proposta da metodologia ABP, portanto, por que efetivamente um ambiente é reconhecido como mais eficaz nesse estímulo do que o outro?

Uma das possíveis explicações, com já mencionado, é o fato dos avaliadores, ao chegarem ao problema 2, apresentado no LV, já tinham construído uma base de conhecimentos que os possibilitaram, manusear o ambiente, sem recorrer muito ao grupo e às trocas que ele possibilita. Por isso, efetivamente o reconhecimento de estímulo à discussão em grupo no Laboratório Virtual é menor.

Com menor frequência de citação apareceu o estímulo à reflexão de cada etapa da determinação de proteína (33,32%) e a afirmativa de que o LV estimulou a desistência da atividade (24,99%). Os avaliadores que afirmaram se sentirem estimulados a desistirem da atividade, não conseguiram prosseguir com as atividades, devido a um erro no sistema. O ambiente do laboratório permaneceu estático, ou seja, congelou uma imagem em determinado ponto, durante a execução da atividade, pelos avaliadores. No entanto, estes avaliadores foram contatados e foi solucionado o problema para que eles pudessem refazer esta atividade.

Para complementar a avaliação do recurso do LV foi também apresentada uma questão com múltiplas alternativas (Quadro 20). O item que obteve maior índice de concordância, citado por 11 avaliadores, foi a afirmativa de que os “objetos presentes no laboratório foram prontamente identificáveis”. Esta avaliação é muito importante, visto que o LV tem como princípio básico de funcionamento, a identificação e reconhecimento dos itens que remetem aos encontrados em um laboratório real.

Citado por 10 avaliadores apareceram as afirmativas de que os “termos utilizados foram claros”, e “as cores foram adequadas e o conteúdo foi disposto seguindo uma lógica coerente”. Todas estas avaliações são importantes uma vez que fornecem *feedback* da interface e da programação do ambiente.

Citado por 9 avaliadores apareceu a afirmativa de que “os textos presentes durante a simulação foram facilmente compreendidos”. Apenas 7 avaliadores concordaram com a afirmativa de que, “quando alguma atitude errada foi tomada no ambiente, foi possível rapidamente identificar que se tratava de uma escolha errada”. Esse resultado mostrou que os *feedbacks* textuais funcionaram melhor que os *feedbacks* no próprio sistema, como foi o caso do P&R. Estes últimos demandaram mais esforço cognitivo dos avaliadores para seu reconhecimento.

Outro dado importante foi o de que, apenas 5 avaliadores concordaram que o “tutorial e a introdução foram claros e eficientes”. Tal fato aponta para a necessidade de reestruturação dos textos contidos na introdução ao laboratório e no tutorial.

Cabe salientar que a maioria dos avaliadores encontrou dificuldades na utilização do LV, e apenas 3 avaliadores acharam o “acesso fácil” e não precisaram recorrer ao link “passos ABP” e ao problema novamente. Este último dado pode indicar que houve uma compreensão rápida por parte dos avaliadores do problema, que o entenderam de forma precisa, não necessitando relê-lo no decorrer da atividade.

Apenas 1 avaliador afirmou que os links e botões quando presentes foram facilmente identificáveis. Os demais não concordaram com a afirmativa, embora tenham avaliado positivamente o design geral do ambiente em questões anteriores.

Quadro 20 - Afirmativas sobre o Laboratório Virtual que os avaliadores concordam, com frequência de citação em vezes e percentagem

Opções sobre o Laboratório Virtual que os avaliadores concordam	Frequência de citação
	n° de vezes
A introdução do ambiente está clara sobre sua função e proposta	5
O tutorial é suficiente para esclarecer como o ambiente funciona	5
Os termos utilizados são claros	10
O link “Passos ABP” foi utilizado durante a simulação	2
Foi necessário retornar ao texto do problema durante a simulação	2
As cores utilizadas no ambiente foram adequadas	10
A disposição dos conteúdos seguiu uma lógica crescente	8
Os links e botões quando presentes são facilmente identificáveis	1
O ambiente é de fácil utilização	3
Os objetos presentes no ambiente são de fácil identificação	11
Não concordo com nenhuma	-
Quando alguma atitude errada foi tomada no ambiente foi possível rapidamente identificar que se tratava de uma escolha errada	7
Os textos que aparecem durante a simulação no laboratório são facilmente compreendidos	9

Fonte: dados da pesquisa 2011

7.5.6 Avaliação do Trabalho em Grupo

Para avaliar o trabalho em grupo, foram elaboradas cinco questões, sendo uma questão no modelo de múltiplas afirmativas e o restante no modelo de escala com escores. Primeiro buscou-se avaliar o trabalho em grupo de forma geral, e obteve-se 91,63% dos escores iguais ou maiores que 7, o que qualifica o trabalho em grupo como muito bom, segundo a opinião dos avaliadores (Quadro 21). A média geral dos escores foi 7,75.

Quadro 21 - Avaliação geral do trabalho em grupo, através de escores

Tópicos Avaliados	Frequência dos escores									Escores ≥ 7 (%)	Média dos escores
	<u>9</u>	<u>8</u>	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>		
Avaliação geral do trabalho em grupo	2	6	3	1	-	-	-	-	-	91,63	7,75
Autoavaliação da participação no grupo	2	2	5	1		1	-	1	-	74,97	6,75
Desenvoltura dos diferentes papéis dos membros no grupo	2	6	2	2	-	-	-	-	-	83,30	7,66
Processo de construção do conhecimento em grupo	5	3	2	-	5	-	-	-	-	83,30	7,75

Fonte: dados da pesquisa 2011

A maioria dos avaliadores fez uma autoavaliação positiva de sua participação no grupo, uma vez que, 74,97% dos escores foram maiores ou iguais a 7. A média geral dos escores desta autoavaliação foi de 6,75. Apesar do alto índice de escores maiores ou iguais a 7, a média geral foi baixa devido a avaliação de dois avaliadores em específico: um que demonstrou não ter se sentido à vontade com o trabalho em grupo e outro avaliador que não conseguiu executar as atividades e também visualizou-se como inconsistente com o grupo.

A boa avaliação do trabalho em grupo também foi confirmada com a avaliação do desempenho dos integrantes nos grupos, que apresentou 83,3% dos escores maiores ou iguais a 7, e com a avaliação do processo de construção de conhecimento em grupo,

também 83,3% dos escores maiores ou iguais a 7 (Tabela 22). As médias gerais para estes itens foram 7,66 e 7,75, respectivamente.

Quadro 22 - Afirmativas sobre o trabalho em grupo que os avaliadores concordam, com a frequência de citação, em número de vezes e percentagem

O trabalho em grupo...	Frequência de citação n° de vezes
Proporcionou uma maior facilidade para solucionar o problema	9
Gerou conflitos entre os membros	-
Permitiu uma melhor discussão entre os membros	10
Foi cansativo	1
Foi uma excelente experiência	7
Aumentou a produtividade de seus membros	5
Permitiu a cooperação de todos os membros	10
Sobrecarregou apenas um membro	1
Nenhuma das anteriores	-

Fonte: dados da pesquisa 2011

Para complementar a avaliação do trabalho em grupo, fez-se uma questão com múltiplas afirmativas que envolviam o trabalho em grupo. A maioria dos avaliadores (10) concordou que o trabalho em grupo permitiu uma melhor discussão entre os membros e permitiu a cooperação entre eles. Uma grande parte dos avaliadores também concordou que o trabalho em grupo facilitou a resolução do problema (5).

Quanto a afirmativa de que o trabalho em grupo “foi uma excelente experiência”, foi mencionado por 7 avaliadores. E também afirmaram que o trabalho em grupo aumentou a produtividade dos membros.

Um avaliador afirmou que o trabalho em grupo foi cansativo e outro, afirmou que o trabalho em grupo sobrecarregou 1 membro. Este último avaliador foi o mesmo que não conseguiu desenvolver a atividade e por isso visualizou sua não participação como motivo de sobrecarga dos demais membros.

7.5.7 Avaliação da Metodologia ABP

A avaliação geral da metodologia obteve 83,3% dos escores maiores ou iguais a 7, o que a classifica a ABP como uma metodologia bem aceita e apreciada pelos avaliadores que desenvolveram suas atividades seguindo a metodologia proposta (Quadro 23). A média geral dos escores para esta avaliação foi de 7,33. Quando comparada à metodologia de ensino tradicional, 66,6% dos escores foram maiores ou iguais a sete, com média geral dos escores de 6,91.

Quadro 23 - Avaliação geral da metodologia ABP e em comparação ao método tradicional de ensino

Tópicos Avaliados	Frequência dos escores									Escores ≥ 7 (%)	Média dos escores
	<u>9</u>	<u>8</u>	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>		
Avaliação geral	1	5	4	1	1	-	-	-	-	83,30	7,33
Com relação ao método tradicional, o que os avaliadores acharam da metodologia ABP	1	4	3	1	3	-	-	-	-	66,69	6,91

Fonte: dados da pesquisa 2011

Esta avaliação reflete a preferência da maioria pela metodologia ABP. Três dos escores obtidos foram iguais a 5, que classificam a metodologia ABP como equivalente a tradicional, não sendo nem melhor, nem pior. Duas destas avaliações com escore 5 foram atribuídas por dois daqueles avaliadores que apresentaram suas avaliações discrepantes do restante do grupo. Isso porque, um deles, como já mencionado, não conseguiu realizar as atividades conforme exigência da metodologia e por isso, não vivenciou a metodologia ABP da forma como foi apresentada.

Um avaliador relatou que acreditava em um método de ensino a distância que não demandasse muito tempo para atividades de aprendizagem. Essa visão reflete a idéia errônea de que sendo a distância, o ensino deve ser facilitado, e deve demandar menos esforço do estudante, quando comparada à forma presencial. Nesse sentido, Wolcott (1995) lembra que os estudantes que estudam de forma *online* ou a distância

vivenciam a aprendizagem de maneira diferente do ensino presencial, portanto têm uma perspectiva diferente dessa modalidade de ensino. Assim, o professor precisa estar atento e sensível aos obstáculos psicológicos, sociais e técnicos a serem enfrentados pelos estudantes.

Para 11 avaliadores, a busca pela solução de um problema foi o ponto que mais agradou (Quadro 24). Depois aparece com maior destaque a organização do trabalho em grupo e a autonomia, citado por 9 avaliadores. O processo de tomada de decisões também obteve grande apreciação, sendo citado por 8 dos avaliadores que vivenciaram a metodologia ABP. Com avaliação mediana, aparece a orientação do aprendizado por um problema e a discussão com o grupo, ambos os pontos citados por 6 avaliadores. Com menor frequência de citação apareceu o levantamento de hipóteses citado por 3 avaliadores e a síntese de informações, citada por 1 avaliador.

A quase totalidade da concordância por parte dos avaliadores, de que o ponto que mais os agradou, foi a busca pela solução de um problema, é muito importante, visto que, a metodologia ABP tem como eixo central, a aprendizagem motivada por um problema. Este fato demonstrou que os avaliadores aprovaram os princípios da metodologia, como eficaz e ainda a reconheceram como ponto positivo.

Quadro 24 - Avaliação dos pontos da metodologia ABP que mais agradam aos estudantes, em frequência de citação, em número de vezes e percentagem

Na proposta da metodologia ABP, quais pontos mais <u>agradaram</u> aos avaliadores	Frequência de citação	
	n° de vezes	%
Nenhum	-	-
O trabalho organizado em grupo	9	74,97
A orientação pelo problema	6	50,00
A autonomia do estudante	9	74,97
O processo contínuo de tomar decisões	8	66,69
A elaboração dos relatórios	-	-
A participação no fórum	-	-
A discussão com o grupo	6	50,00
A busca por uma solução de um problema	11	91,63
A síntese de informações	1	8,33
O levantamento de hipóteses	3	24,99

Fonte: dados da pesquisa 2011

Posteriormente os avaliadores tiveram a oportunidade de ressaltar aqueles pontos na metodologia que os desagradaram. O ponto que mais desagradou aos avaliadores foi o levantamento de hipóteses que apareceu em 50% dos casos (Quadro 25). Isso porque, muitas vezes, o levantamento de hipóteses gera no estudante uma sensação de confusão, mas é positivo do ponto de vista que impulsiona a busca por um equilíbrio, que é refletido na busca por soluções e no envolvimento com a pesquisa. A elaboração dos relatórios, que apareceu em 41,65% dos casos, foi o segundo ponto que mais desagradou aos avaliadores. Este ponto contrasta com o fato de que apenas um grupo entregou efetivamente o relatório proposto no início das atividades, o que de certa forma já indicava a não adequação dos demais grupos na elaboração dos relatórios.

A hipótese acima também é confirmada na medida em que 33,32% dos avaliadores disseram não ter gostado também do processo de síntese de informações e 24,99% relataram não ter gostado da participação no fórum. Dessa forma é possível visualizar que os avaliadores se identificam com a dinâmica de discussão proposta pela metodologia, conforme apresentada no Quadro 25, mas, sentem dificuldades em organizar o conhecimento adquirido e explicitar os passos dados durante a execução da atividade.

Quadro 25 - Avaliação dos pontos que mais desagradaram aos avaliadores na metodologia ABP, com frequência de citação, em número de vezes e percentagem

Na proposta da metodologia ABP, quais pontos mais <u>desagradaram</u> aos avaliadores	Frequência de citação	
	n° de vezes	%
Nenhum	2	16,66
O trabalho organizado em grupo	1	8,33
A orientação pelo problema	2	16,66
A autonomia do estudante	1	8,33
O processo contínuo de tomar decisões	1	8,33
A elaboração dos relatórios	5	41,65
A participação no fórum	3	24,99
A discussão com o grupo	1	8,33
A busca por uma solução de um problema	2	16,66
A síntese de informações	4	33,32
O levantamento de hipóteses	6	50,00

Fonte: dados da pesquisa 2011

A participação no fórum ocorreu de forma tímida e não foi contemplada por todos os avaliadores. Apenas um grupo relatou no fórum o que havia pedido no início das atividades, o que também confirma o fato de que os avaliadores resistiram em sintetizar as informações e colocá-las no fórum.

Com menor frequência apareceram também os seguintes pontos: O trabalho organizado em grupo (8,33% dos casos); a orientação pelo problema (16,66%); a autonomia (8,33%); e o processo contínuo de tomar decisões (8,33%). Vale ressaltar que dois avaliadores disseram não ter encontrado nenhum ponto negativo na metodologia (16,66%).

Para reforçar as avaliações, então já feitas sobre os pontos positivos e negativos da metodologia ABP, buscou-se em uma nova questão identificar com quais afirmativas fornecidas os avaliadores concordavam. A grande maioria dos avaliadores (10) concordou que a metodologia empregada possibilitou a utilização de conhecimentos já adquiridos (Quadro 26). Uma grande parcela dos avaliadores (9) também afirmou que é possível visualizar uma aplicação prática dos problemas vivenciados nas simulações em suas vidas profissionais, em ocasiões possíveis. Outra parte considerável dos avaliadores (8) afirmou que a metodologia contemplou com sucesso o conteúdo proposto.

A maioria dos avaliadores (7) disse que a metodologia atendeu às suas expectativas, contra 2 que disseram o contrário. Uma parcela dos avaliadores (3) não manifestou-se sobre a questão apresentada.

Um dos avaliadores, que se enquadra em um dos casos excepcionais mencionados, não concordou com nenhuma das afirmativas, porque não conseguiu executar as atividades dentro dos princípios metodológicos propostos.

Quadro 26 - Avaliação dos pontos que os estudantes concordam sobre a metodologia ABP, com frequência de citação, em número de vezes e percentagem

Pontos que os avaliadores concordam sobre a metodologia ABP	Frequência de citação
	n° de vezes
A metodologia ABP te possibilitou usar conhecimentos que já possuía	10
Problemas parecidos com os propostos podem ser vivenciados na sua vida profissional futura	9
A metodologia ABP contemplou o conteúdo abordado com sucesso	8
A metodologia atendeu suas expectativas	7
A metodologia não atendeu suas expectativas	2
Não concordo com nenhuma	1

Fonte: dados da pesquisa 2011

Por último, buscou-se identificar quais habilidades eles identificavam como favorecidas pela metodologia. Com 74,97% de citação, aparecem as habilidades de reflexão crítica sobre um tema de pesquisa, de trabalhar em grupo e de discutir um determinado tema com outras pessoas (Quadro 27).

Quadro 27 - Avaliação das habilidades que os estudantes consideram que a metodologia favoreceu, com frequência de citação, em número de vezes e percentagem

Quais de suas habilidades os avaliadores consideram que a metodologia favoreceu	Frequência de citação n° de vezes
Nenhuma	-
Habilidade de construir conhecimento através de um problema	6
Habilidade de síntese	3
Habilidade de escrita	1
Habilidade de reflexão crítica sobre um tema	9
Habilidade de pesquisa	9
Habilidade de raciocínio lógico e matemático	5
Habilidade de compreensão de conceitos básicos da disciplina ministrada	3
Habilidade de trabalhar em grupo	9
Habilidade de discutir sobre um determinado tema com outras pessoas	9
Habilidade de cooperação com os membros do grupo	6
Habilidade de ir além da solução do problema por si só	3

Fonte: dados da pesquisa 2011

Metade dos avaliadores (6) afirmou que a metodologia favoreceu suas habilidades em construir conhecimento, por meio de um problema e de cooperar com os membros do grupo.

A habilidade de raciocínio lógico e matemático foi citada por 41,65% dos avaliadores, enquanto a habilidade de síntese e de ir além da solução do problema por si só aparecem na citação de 24,99% dos avaliadores.

Importante também ressaltar que apenas um avaliador (8,33%) identificou que a metodologia favoreceu sua habilidade de escrita. Este dado reflete a má avaliação obtida com a síntese de informações e elaboração de relatórios, dada como negativa.

7.5.8 Críticas e Sugestões

Para finalizar as avaliações, reservou-se um espaço para que os avaliadores registrassem suas críticas e sugestões, seja ao método, aos recursos didáticos ou mesmo à disposição dos conteúdos no ambiente virtual.

Alguns avaliadores escreveram críticas e sugestões que serão apresentadas na íntegra e discutidas.

“A metodologia de ensino é interessante. Entretanto, alguns pontos devem ser observados: Se é uma metodologia para ensino a distância, geralmente os avaliadores não têm tempo para fazer pesquisa. E essa metodologia requer tempo para trabalho em grupo e pesquisas. Assim, deveria haver material disponível no sistema como consulta; Tive muita dificuldade no manuseio da pipeta no laboratório virtual; Por causa da disponibilidade de tempo insuficiente meu grupo teve dificuldades em resolver os problemas 1 e 2. No entanto, é uma metodologia que desperta interesse”.

(35 anos, professor)

“O tutorial poderia ser mais explicativo, pois em algumas situações o grupo ficou em dúvida e não tinha como solucionar no momento da resolução do problema. O chat não funcionou (talvez por problemas na internet), se funcionasse seria uma boa ferramenta para o grupo discutir o problema simultaneamente (os membros ficaram em meios diferentes, Yahoo Messenger e MSN).O laboratório virtual está bem elaborado, visualmente bonito, mas apresenta dificuldade na realização das etapas, pois é de difícil manipulação (para pipetar os compostos foi bastante complicado) e o tutorial não explica como fazer essa manipulação. Essas dificuldades quase levaram o grupo a desistir, mas, por outro lado, instigaram o grupo a tentar solucionar o problema. A idéia do vídeo após a simulação no laboratório virtual foi muito boa, pois, como podemos perceber, a análise simulada não tinha todos os passos da metodologia, assim, com o vídeo o avaliador pode comparar e tirar suas dúvidas a respeito do método. A metodologia ABP é muito interessante e acredito que, com os ajustes necessários, atingirá o objetivo de auxiliar na aprendizagem à distância”.

(32 anos, professora)

“A metodologia ABP é muito interessante e certamente será um importante recurso para o ensino a distância”.

(36 anos, professor)

“Tive dificuldade de seguir junto com o grupo. Me confundi no pvanet e nas ferramentas. Faltou dedicação da minha parte. Tive problemas com a internet”.

(46 anos, professora).

“No laboratório Virtual - reduzir o grau de dificuldade na etapa seguinte à pesagem da carne. No ambiente – aumentar o tempo de estabilidade da ferramenta Chat, para que mantenha os membros do grupo no ar sem desconectar. No Chat - permitir que apareça o nome de todos os participantes do grupo na janela “todos”, para que possamos verificar imediatamente se estamos ou não conectados no chat”.

(46 anos, professora).

“Creio que a função do tutor é de fundamental importância no método PBL”.

(27 anos, professor).

“Essa pesquisa tem muito a contribuir para a criação de um ambiente virtual mais interativo, principalmente quando se propõe a Educação à Distância, em disciplinas com uso de laboratório”.

“O tutor é fundamental para conseguir atingir o objetivo das atividades propostas”.

(32 anos, professora).

“A metodologia deve ser melhor apresentada aos executores (relator e coordenador) além disso o tutor deve ser alguém que já entende do processo PBL, pois desempenha um papel fundamental na condução dos trabalhos, principalmente nas discussões em grupo”.

(33 anos, professor).

“Tivemos dificuldades para discussão através do fórum, tivemos que nos reunir de forma presencial para a solução dos problemas”.

(43 anos, pós-graduanda).

De acordo com as sugestões e críticas apresentadas, observa-se que a metodologia proposta foi bem aceita pelos avaliadores, e que alguns ajustes técnicos são necessários. Podemos observar também que os avaliadores sinalizam que a metodologia utilizada permitiu construir a aprendizagem de uma forma ativa, a partir do problema apresentado e dos recursos disponibilizados no AVA. Devido à flexibilidade de tempo e espaço para a realização da atividade proposta, percebe-se nas falas que os avaliadores sentiram maior autonomia, independência e responsabilidade pela pesquisa sobre o assunto do problema, evidenciando a importância do papel do estudante nesse processo de ensino-aprendizagem, especialmente na ABP.

De acordo com os avaliadores, a proposta da criação de recursos e material didático específico foi importante, além de ser um motivador para a aprendizagem, corroborando com Gibbings (2008), que afirma que o ambiente virtual de aprendizagem possibilita agregar uma variedade de cenários e simulações com situações reais, em um tempo e ritmo conveniente para realização do estudo e atividade.

Um aspecto importante ressaltado pelos avaliadores foi a ausência do tutor durante as atividades. De fato, para essa avaliação não houve a atuação de um tutor, apesar de constar no questionário de avaliação o item referente à avaliação do tutor. Esse item do questionário não foi considerado para os resultados e discussão. No entanto, conforme Branda e Lee (2000), é importante destacar que a função do tutor na metodologia de ABP é de direcionar o grupo para a solução do problema, por meio de questionamentos que levem os estudantes à reflexão, de forma aprofundada, sobre o conteúdo em que o problema está inserido.

De certa forma, na elaboração dos dois recursos, os questionamentos foram inseridos na tentativa de levar os grupos, durante a atividade, refletirem sobre as tomadas de decisões. O espaço destinado às críticas e sugestões foi útil, não somente como *feedback* técnico à programação e *design* dos recursos, como também para melhor compreender os itens avaliados durante todo o questionário e a totalidade dos resultados obtidos.

VIII CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de novas TICs no processo educacional tem se apresentado como boa alternativa e potencial solução para atender profissionais que atuam no mercado de trabalho e precisam de formação continuada, sem a necessidade de deslocarem-se. Apesar da variedade de cursos oferecidos na modalidade a distância, existe uma lacuna no que se refere ao atendimento dos profissionais docentes do ensino tecnológico ou profissional.

Diante das características e potencialidades das TICs, da criação de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) que possibilitem a aplicação de metodologia interativa e, sobretudo, dos avanços da Internet (tecnologia banda larga) possibilitando a integração entre todas as unidades superiores de ensino, o objetivo deste trabalho foi elaborar uma proposta de projeto pedagógico para um curso de Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos, aplicando os princípios da Aprendizagem Baseada em Problemas, a ser oferecido na modalidade a distância.

O Brasil tem, em diversos estados brasileiros, grande número de IFs que oferecem algum tipo de curso voltado para a área de Alimentos, que, em decorrência da atual situação do ensino superior, exigem que seu quadro de docentes esteja qualificado em nível de mestrado e doutorado, para atender aos indicadores de padrões de qualidade de ensino, solicitados pela CAPES, especialmente pela oferta e demanda por cursos de graduação nessas Instituições.

O Projeto Pedagógico aqui proposto sugere mudanças nas funções do professor e do estudante, assim como, em toda estrutura metodológica do curso. Além disso, leva a uma necessidade de mudança curricular para atender à metodologia de ABP.

No Brasil ainda não existem resultados da implantação da ABP aplicada a distância. Algumas instituições em outros países estão aplicando ABP em cursos a distância e apresentam resultados positivos no que diz respeito à construção da aprendizagem dos estudantes.

O Projeto proposto não é um produto acabado, e necessita ser ampliado para sua implantação, especialmente quanto à produção do material didático para os módulos propostos, no entanto, é um arcabouço para futura implantação.

Com o objetivo de demonstrar e testar a integração da ABP em um AVA, foi apresentado um conteúdo da Análise de Alimentos, utilizando dois recursos específicos: um simulador por Perguntas e Respostas e um Laboratório Virtual. Na análise dos dados, e de acordo com as sugestões e críticas apresentadas, foi possível constatar que a maioria dos avaliadores considerou que é possível desenvolver atitudes e habilidades ao estudar a partir da ABP.

No que se refere à aquisição de conhecimentos, constatou-se que os objetivos propostos foram atingidos, uma vez que, foi possível construir a aprendizagem, de uma forma ativa, a partir do problema apresentado e dos recursos disponibilizados no AVA. No entanto, ajustes técnicos específicos de programação dos recursos tais como: melhorar a sensibilidade dos objetos no laboratório virtual, para facilitar o manuseio da pipeta e movimentar os objetos, conforme explicitado pelos avaliadores.

Uma característica importante da metodologia de ABP é a função do tutor durante as atividades dos alunos. No entanto não foi possível avaliar o tutor, porque não houve atuação de um tutor. Esse fato deve ser levado em consideração como uma limitação da pesquisa, uma vez que os resultados mostraram que os avaliadores sentiram falta do tutor para orientações diversas.

Um fato importante a ser mencionado foi a limitação desse estudo quanto à validação do projeto pedagógico como um todo. A avaliação do projeto, do conteúdo e dos recursos, contou com 12 participantes professores na sua maioria e alunos da Pós-graduação. No entanto, os resultados devem ser analisados com cautela, uma vez que o número e a característica dos avaliadores poderiam ser maiores e avaliado pelo público do mestrado a que se propôs o projeto, o que não foi possível nesse trabalho. Nesse sentido, sugere-se que o projeto seja experimentado com uma turma piloto, para confirmação da eficiência da metodologia de ABP na modalidade a distância na área de alimentos conforme foi proposto.

Outro fator fundamental a ser considerado é a inexperiência de professores em se trabalhar na metodologia de ABP. É recomendável antes de aplicar o projeto em uma turma piloto, que, os professores envolvidos, realizem debates, grupo de discussão e realizem treinamento sobre ABP, para compreenderem as possibilidades de sua aplicação, inclusive na modalidade a distância, bem como, para que se adaptem às novas condições metodológicas de ensino aprendizagem a que se propõe.

Com devidas adequações nos conteúdos propostos, o Projeto poderá atender outros públicos, como profissionais que atuam na indústria de alimentos. Cabe ressaltar, que a implementação de um mestrado profissional para um curso de Ciência de Alimentos com as características do projeto aqui proposto, sugere mudanças metodológicas bem como mudanças nas funções do professor e do aluno, conforme foi exposto ao longo da revisão de literatura e no projeto pedagógico.

VIII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBANESE, M.A. **Problem-based learning: Why curricula are likely to show little effect on knowledge and clinical skills.** Medical Education, 34, 729-738; 2000.

Allen, D. E., Duch, B. J. and Groh, S. E. **The Power of problem-based learning in teaching introductory science courses.** In: Bringing problem-based learning to higher education: theory and practice. Editors: L. Wilkerson and W. H. Gijsselaers. New Directions for Teaching and Learning, Number 68, 1996.

ALMEIDA, Maria Elisabeth B. T. M. Pinto de. **Informática e Educação: Diretrizes para uma formação reflexiva de professores.** Dissertação de mestrado. Faculdade de Educação PUC/SP, 1996.

ALVES, J.R.M. **Educação a Distância e as Novas Tecnologias de Informação e Aprendizagem.** Disponível em <<http://www.engenheiro2001.org.br/programas/980201a1.htm>> Acesso em novembro de 2008.

ANUÁRIO BRASILEIRO ESTATÍSTICO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA (ABRAEAD), 3. ed., São Paulo: **Instituto Monitor**, 2008.

ARAUJO, A.M.P; RODRIGUES, E.A. O ensino da Contabilidade: aplicação do método PBL nas disciplinas de contabilidade em uma Instituição particular de curso superior. In: **CONGRESSO USP CONTROLADORIA E CONTABILIDADE**, 6., 2006, São Paulo. Anais. São Paulo: EAC/FEA/USP.

ARAÚJO, Hélio da Silva; QUEIROZ, Vera. **Aprendizagem Cooperativa e Colaborativa.** São Paulo/ Brasília, Brasil. Disponível em: <www.studygs.net/portuges/cooplearn.htm> Acesso em: 15/04/2008.

ARAÚJO, U. F. de; F, F.H; A,V. A. Ensino de sensoriamento remoto através da Aprendizagem Baseada em Problemas e por Projetos: Uma proposta metodológica. **Anais do XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto.** Natal-RN, 2009. V. 1. p.2365-2371. Disponível em: martem.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/.../2365-2371.pdf. Acesso em janeiro de 2011.

ARQUETE, Daniela Aparecida dos Reis. **Ensino-Aprendizagem de Cinética de Processos Bioquímicos Mediado por Computador.** 2003. 159p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG.

ATAN, H., SULAIMAN, F., & IDRUS, R. M. **The effectiveness of problem-based learning in the web-based environment for the delivery of an undergraduate physics course.** International Education Journal, 6(4), 430-437; 2005.

AZEVEDO, Wilson. **Panorama atual da EAD no Brasil.** Disponível em <http://usuarios.tripos.es/evergara/mutirao/text_panorama_ead.htm> 2000.

BARONI, Larissa Leiros. **Especial V Esud (Congresso Nacional de Educação Superior a Distância) e o 6º Senaed (Seminário Nacional Abed de Educação a Distância)** Para MEC, mestrado a distância já é possível. Anúncio foi feito pelo Secretário de EAD na abertura de evento no RS Disponível em: <http://www.universia.com.br/materia/materia.jsp?materia=15811>. Acesso em abril de 2008.

BARROWS, H. S. **Problem-based learning (PBL).** Southern Illinois University PBL 1996. Disponível em: www.pbl.org/pbl. Acesso em abril de 2008.

BASTOS, F. P.; ALBERTI, T. F.; MAZZARDO, M. D. Ambientes virtuais de \ensino-aprendizagem: os desafios dos novos espaços de ensinar e aprender e suas implicações no contexto escolar. CINTED-UFRGS, Novas tecnologias na educação. 2005. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/maio2005/artigos/a22_ensinoaprendizagem.pdf>. Acesso em: abril de 2008.

BATISTA, N; et al. **O enfoque problematizador na formação de profissionais de saúde.** Revista de Saúde Pública, São Paulo, v.39, n.2, abr, 2005. p.231-237. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v39n2/24047.pdf>>. Acesso em novembro de 2010.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente.** In: MORAN, José Manuel et. al. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas: Papirus, 2000.

BELLONI, M.L. **Educação a Distância.** 2ª ed.São Paulo: Autores Associados, 2001.

BIGGS, J. **Teaching for Quality Learning at University Buckingham:** SRHE and Open University Press. 1999.

BJÖRCK, U. **Distributed problem-based learning in social economy – key issues in students’ mastery of a structured method for education.** Distance Education, 23(1), 85 – 103; 2002.

BLOOM, B.S.; Hastings, J. T.; Madaus, G.F. **Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning.** McGraw-Hill, 1971.

BRANDA L.A, Lee Yin-wai, L.**Evaluación de la Competencia del Tutor.** Carrera de Medicina, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina; 2000.

BRANDA, L.A. **El aprendizaje basado en problemas:** De herejía artificial a res popularis. Educ. méd. online. 2009, vol.12, n.1

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** LEI No. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. D.O. U. de 23 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Comissão Nacional para reformulação da Educação Superior. **Uma nova política para a educação superior.** Relatório Final. Brasília. Disponível em: www.mec.gov.br

BRODIE, L.M. **Reflective Writing By Distance Education Students In An Engineering Problem Based Learning Course.** 5th Asia Pacific Conference on Problem Based Learning - Pursuit of Excellence in Education, Petaling Jaya, Malaysia, 15-17 March, 2004

BUCH, K.; Sena, C. **Accommodating diverse learning styles in the design and delivery of on-line learning experiences.** International Journal of Engineering Education, v. 17, n. 1, p. 93-98, 2001.

BUSFIELD, J.; PEIJS, T. (2008). **Learning materials in a problem based course.** Queen Mary University of London. Disponível em:<<http://www.materials.ac.uk/guides/pbl.asp>>. Acesso em: 6 julho 2008.

CAMPOS. J. P. **Avaliação e projeto de interfaces humano-computador do PVANet II.** (Graduação em Bacharelado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Viçosa. 2007.

CAMPBELL, M. 1999 **Oh, Now I get it !** Journal of Engineering Education, Oct, 381-383.

CARVALHO, J.P.M. **Modelo de uso da tecnologia de informação no suporte ao processo de ensino- aprendizagem baseado em problemas no curso médico: desenvolvimento e avaliação.** Tese (Doutorado) – Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2002. 235 p.

CCS/UEL. Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Londrina – **Aprendizagem Baseada em Problemas.** 1998. Disponível em: <<http://www.uel.br/ccs/pbl>>.

CHAKRAVARTHI S. **Implementation of PBL Curriculum Involving Multiple Disciplines in Undergraduate Medical Education Programme.** International Education Studies , volume 3 número 1, February, 2010

CHAPPELL, C. & HAGER, P. 'Problem-based learning and competency development'. **Paper presented at the Australian Association for Research in Education/New Zealand Association for Research in Education Joint Conference** , Deakin University, Geelong. 1992.

CHEANEY, J. INGBRITSEN, T S. **Problem-based Learning in an Online Course: a case study.** The International Review of Research in Open and Distance Learning, Switzerland, v.6, n.3, 2005. Disponível em: <<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/267/433>>. Acesso em: 27 de maio de 2009.

CHRISTIANSEN, e DIRCKINCK-HOLMFELD, L. **“Making Distance Learning Cooperative”**, 1995. Disponível em: <http://www-csl95.indiana.edu/cscl/chritia.html>. Acesso em 15/04/2008.

CNE. PARECER Nº 776/97. **Orienta para as diretrizes curriculares dos cursos de graduação.** Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/superior/legisla_superior_parecer_77697.pdf

COLENCI, A. T. **O ensino de engenharia como uma atividade de serviços: a exigência de atuação em novos patamares de qualidade acadêmica.** São Carlos, 2000; 131p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo.

COMASSATTO, L. S. **Novos espaços virtuais para o ensino e a aprendizagem a distância: Estudo da aplicabilidade dos desenhos pedagógicos.** Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2006.

CORD – Leading Change in Education. **Project Based Learning.** Disponível em: www.cord.org/project-based-learning. Acesso em 22 de maio de 2011

CORRÊA, Juliane. **Educação a Distância: orientações metodológicas.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

DEELMAN. E HOEBERIGS. **A ABP no contexto da Universidade de Maastricht.** Pag.79. In: ARAÚJO, Ulisses F; SASTRE, Genoveva (Orgs.). Aprendizagem Baseada em Problemas: no ensino superior. São Paulo: Summus, 2009.

DELISLE, R. **How to Use Problem-Based Learning in the Classroom**. Association for Supervision and Curriculum Development; 1997. Alexandria, VA. Disponível em: <<http://www.pbli.org/pbl>>.

DHANASEKAR, R. and DEVENISH, I., **Adapting Project Based Learning to Distance Education-Case Studies**. Proceedings of the 2008 AaeE Conference, Yeppoon.

DONNELLY, R. **Online learning in teacher education: Enhanced with a problem-based learning approach**. AACE Journal, 12(2), 236-247; 2004.

DORNELES, R. J. **A utilização de tecnologias de Internet na educação a distância: o caso de uma disciplina de graduação da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2001. Dissertação (Mestrado em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Dorrego, E. **Educación a Distancia y Evaluación del Aprendizaje**. RED. Revista de Educación a Distancia, número M6, 2006 (Número especial dedicado a la evaluación en entornos virtuales de aprendizaje) Disponível em: , <http://www.um.es/ead/red/M6>. Acesso em janeiro de 2011

DUCH, B. J. **What is Problem-Based Learning?** About Teaching n° 47. Center for Teaching Effectiveness, Univ. of Delaware, 1995. Disponível em <http://www.udel.edu/pbl/cte/jan95-what.html>.

DYKE, P., Jamrozik, K., and Plant, A. J. **A randomized trial of a problem-based learning approach for teaching epidemiology**. 2001, Academic Medicine. ELSEVIER

ENEMARK, Stig; KJAERSDAM, F. **A ABP na Teoria e na Prática: A Experiência de Aalborg na Inovação do Projeto no Ensino Universitário**. In: ARAÚJO, Ulisses F; SASTRE, Genoveva (Orgs.). *Aprendizagem Baseada em Problemas: no ensino superior*. São Paulo: Summus, 2009.

EVANS, R. M.; Murray, S. L.; Daily, M.; Hall, R. **Effectiveness of an Internet-based graduate**. Engineering Management course. Journal of Engineering Education, v. 89, n. 1, p. 63-71, 2000.

FARINA, R. M. **Contribuições do ambiente virtual de aprendizagem para o desenvolvimento de competências do engenheiro de produção utilizando o PBL**. Dissertação (Mestrado-Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Área de Concentração em Gestão de Conhecimento e Sistemas de Informação) - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2008. São Carlos, 2008.

FELDER, R. & BRENT, R. **Navigating the bumpy road to student centred instruction**. College Teaching . 1999. 44 (2): 43-47

FELDER, R. M. and Brent, R. **Designing and teaching courses to satisfy the ABNET engineering criteria**. Journal of Engineering Education, 92(1): 7-25, 2003b

Felder, R. M., & Brent, R. **Understanding student differences**. Journal of Engineering Education, 94 (1), 57-72, 2005

FELDER, R. M.; Brent, R. **Problemas em sala de aula? Ensino efetivo: uma oficina**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 134 p. 1999 a.

FELDER, Richard M., and Rebecca Brent. **“Cooperative Learning in Technical Courses: Procedures, Pitfalls, and Payoffs.”** ERIC Document Reproduction Service Report ED 377038, 1994.

FELDON, David F.; YATES, Kenneth A. **Increasing validity in the evaluation of new distance learning technologies.** College of Education, University of South Carolina, 127 Wardlaw College of Education, Columbia, SC 29208, United States b Rossier School of Education, University of Southern California, United States. May 2006; ELSEVIER

FERNANDES, A. F. **e-Educação - As Dinâmicas de Mudança: Organizacional, Pedagógica e Comportamental.** Universidade Católica Portuguesa; Instituto de Ensino e Formação a Distância, 2005.

E. FILHO, E.; RIBEIRO, L. R. C. **Aprendendo Com PBL - Aprendizagem Baseada Em Problemas: Relato de uma Experiência em Cursos de Engenharia da EESC-USP.** Minerva, 6(1): 23-30, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa,** São Paulo: Paz e Terra.1996.

GIBBINGS, Peter. **Experience of problem-based learning (PBL) in virtual space : a phenomenographical study.** Professional Doctorate thesis, Queensland University of Technology. 2008.

GONÇALVES, D. **Mudança de Paradigma na Educação Médica.** Disponível em: <<http://www.barbier-rd.nom.fr/artDaviPortug1.html>>

GRANT, J & Stanton, F. **The Effectiveness of continuing professional development.** Medical Education Occasional Publication. ASME Edinburhg. 2000. ELSEVIER

GUERRA, J. H. L. **Utilização do computador no processo de ensino-aprendizagem: uma aplicação em planejamento e controle da produção.** 2000. 159p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br>>. Acesso em fevereiro 2009.

GUTIERREZ F. **A mediação pedagógica. Educação a distância alternativa.** Editora papyrus, 1994. São Paulo – Brasil.

HADJI, C. (2001). **Avaliação Desmistificada.** Porto Alegre: Artmed, 2001.

HAGUENAUER, Cristina. **Metodologias e Estratégias na Educação a Distância.** Faculdade de Educação. UFRJ. Disponível em: <<http://www.portalfarmacia.com.br/educacao/principal/conteudo.asp?id=3872>>. Acesso 20 de fevereiro 2009

HASMAN, A. **Description of a blockcourse in medical informatics.** Methods Inf. Med., Stuttgart, v. 28, n. 4, p. 239-242, Nov. 1989.

HIGH School Teachers – **Earth system science course – PBL model.** 2007. Disponível em: <<http://www2.cet.edu/ete/hil912/intro/pbl.html>>.

IDRUS, R. **Collaborative learning through teletutorials.** British Journal of instruction. College Teaching . 1996. 44 (2): 43-47

IOCHIDA, L. C. **Os sete passos.** Universidade Federal de São Paulo; Departamento de Medicina; Escola Paulista de Medicina. Disponível em: <www.unifesp.br/centros/cedess/pbl/setep.pdf> Acesso em 20 de outubro 2008.

JENSEN L.P., Helbo J., Knudsen M. and Rokkjaer O. **Project organized Problem-based Learning in Distance Education**. In: International Journal of Engineering Education, 2003. Taylor and Francis, London.

JONES, D. **What Is PBL?** California State University (CSU), Instructional Technology Initiatives. 1996. Disponível em: < <http://edweb.sdsu.edu/clrit/learningtree/Ltree.html>.>

KAUFMAN, D.B. ; Felder, R.M. e Fuller, H. 2000 **Accounting for individual effort in cooperative learning teams**. Journal of Engineering Education, April, 133-140.

KEMP, S. **Innovation in teaching case studies in tourism management**. In Zelmer, A. (Ed.). Higher Education: Blending Tradition and Technology. Proceedings of the 1995 Annual Conference of the Higher Education and Research Development Society of Australasia . 1995. HERDSA, 434-513

KENNY, R. F., & Bullen, M. (Eds.) **Using Problem-based Learning in Online Courses: A New Hope?** Making the Transition to E-Learning: Strategies and Issues. Hershey, PA: Idea Group. 2006b

KENNY, R. F., & Bullen, M. **Problem Formulation and Resolution in Online Problem-Based Learning**. International Review of Research in Open and Distance Learning, Volume 7, Number 3. ISSN: 1492-3831, 2006a.

KOLB, D. Experimental Learning. Englewood Cliffs. Prentice Hall, 1984.

KOLMOS, A. **Reflections on project work and project-based learning**. European Journal of Engineering Education, 21(2) : 141-148. 1996.

KOMATSU, R.S. **Aprendizagem baseada em problemas na Faculdade de Medicina de Marília**: sensibilizando o olhar para o idoso. 2003. 234 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2003.

KOMOSINSK, I. J. **Um Novo Significado para a Educação Tecnológica Fundamentada na Informática como Artefato Mediador da Aprendizagem**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2000.

LANDIN, M. M. P. F. **Educação a distância: algumas considerações**. Rio de Janeiro; 1999, p. 1, 10

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LIBÂNEO JC. **Didática**. São Paulo: Cortez; 1994.

LITTO, F. M. “**Fantasia no Ibirapuera, o Trabalho Colaborativo e o Futuro da Sociedade Brasileira**”, in Aprendiz do Futuro, janeiro de 2000.

LITWIN, Edith (Org.). **Educação a distância: temas para o debate de uma nova agenda educativa**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

LOPEZ-ORTIZ, B. I., & LIN, L. **What makes an online group project work? Students' perceptions before and after an online collaborative problem / project-based learning (PBL) experience**. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2(2); 2005. Acesso em junho de 2009 em: http://www.itdl.org/Journal/Feb_05/article04.htm

- LOU, Y. **Learning to solve complex problems through between-group collaboration in project-based online courses.** *Distance Education*, 25(1), 49 – 66; 2004.
- LUCENA, C.; FUKS, H. **Professores e aprendizes na web: a educação na era da Internet.** Rio de Janeiro: Clube do Futuro, 2000. 160 p.
- LUCKESI. C.C. **Avaliação da aprendizagem escolar-** 10^a ed- São Paulo: Cortez; 2000.
- MACKAY, S. stockport, G. **Blended learning, classroom and e-learning.** *The Industrial and Commercial Training*. v.38, n.2, p. 70-77, 2006.
- MARQUES, A.C. & CAETANO. **Utilização da informática na sala de aula.** In. **Luís Paulo Leopoldo Mercado (org.). Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática.** Maceió: Edufal, 2002.
- MARTINS, J. G. **Aprendizagem baseada em problemas aplicada a ambiente virtual de aprendizagem.** Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.
- MASSA, N. M. 2008. **Problem-based learning (PBL): a real-world antidote to the standards and testing regime.** *N Engl J High Educ* 22(4):19–20.
- MCALPINE, I., & DUDLEY, N. **Teaching Soils Online Using a Problem-Based Learning Design. Paper presented at the Proceedings of the Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education,** Australia. 2001.
- McCONNELL, D. **Action Research and Distributed Problem-Based Learning in Continuing Professional Education.** *Distance Education*, 23(1), 59 - 83. 2002.
- McKEACHIE, W.J. **McKEACHIE's Teaching tips: strategies, research, and theory for college and university teachers.** Boston: Houghton Mifflin Company, 2002. 371p.
- McMaster UNIVERSITY. **Programmes in Health Sciences.** Available from: URL: <http://www.fhs.mcmaster.ca/grad/nursing/proginfo.htm> Acesso em outubro de 2010 .
- MEHL, J. **PBL With Multimedia Topics - Project Based an Problem – Based: The same or different?** 2005. Disponível em: < <http://MEHL.k12.ca.us.>>
- MOESBY, Egon. **Implementation of POPBL seen from the administration point of view. Proceedings from International workshop on project organized and problem-based learning – POPBL.** Aalborg University Esbjerg, October 2004. Disponível em: <http://vbn.aau.dk/fbspretrieve/149208>.
- MORAN, José Manuel. **Contribuições para uma pedagogia da educação online.** in SILVA. Marco. *Educação online.* São Paulo: Edições Loyola, 2003.
- MOORSUND, D. **PBL in a Distance Learning Environment.** *Teacher Education, College of Education.* University of Oregon. Eugene, Oregon 2002. Disponível em: <http://darkwing.uoregon.edu/~moorsund/PBL/>
- NEWMAN M. **Imaginative curriculum guide: problem based learning.** Available at: Acesso em fevereiro de 2011. a
- NEWMAN M. **Problem Based Learning: An exploration of the method and evaluation of its effectiveness in a continuing nursing education programme.** London, Middlesex University, 2004.b

NISKIER, A. **A educação na virada do século**. Rio de Janeiro. Expressão e Cultura, 2001. 414p.

ONLINE COURSE: **a case study. The International Review of Research in Open and Distance Learning**, Switzerland, v.6, n.3, 2005. Disponível em: <<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/267/433>>. Acesso em: 27 de maio de 2009.

ORTIZ, L. B. I. The evolution of the process of online collaborative problem-based learning. **Paper presented at the AECT Annual International Convention**, Dallas, TX. 2006.

ORTIZ, L. B. I. Problem-based learning (PBL) in distance education: A literature review of how the distance education environment modifies the design of PBL for teacher education. **Paper presented at the International Conference on Education and Information Systems: Technologies and Application**, Orlando, FL. 2004.

OSTWALD, M.J.; and OTHERS. The Application of Problem Based learning to Distance Education. **Paper presented at the World Conference of the International Council for Distance Education**. Bangkok, Thailand, 1992. University of Newcastle (Australia). Disponível em: www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=ED359398 - 21k -

PALLOFF, R. M. & PRATT, K. **Building Learning Communities in Cyber-space: Effective Strategies for the Online Classroom**. S. Francisco: Jossey-Brass Publishers, 1999.

PALLOFF, R. M., & PRATT, K. **Collaborating online: Learning together in community**. San Francisco: Jossey-Bass Publishers. 2005.

PALLOFF, R.M & PRATT, K. **Lessons from the cyberspace classroom: The realities of online teaching**. San Francisco : Jossey-Bass. 2001.

PALMER, P. J. **The Courage to Teach: Exploring the inner landscape of a teacher's life**. San Francisco: Jossey-Bass, 1998.

PASSOS, F. J. V. **O Ensino de Engenharia: conhecimento, análise e proposições. Relatório de Estágio Pós-Doutoral realizado com o acompanhamento dos professores Richard Felder (North Carolina State Univesity) e Jean-Michel (Ecole Nationale des Ponts et Chaussées)**. Período: março/2002 - fevereiro/2003. 229p. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG.

PASSOS, F. V. **PVANet - Manual do Usuário**. Viçosa, 2011.

PELLEGRINO, C. N. **Série Aplicativos e utilitários no contexto educacional: coleção Informática para a mudança na Educação**. MEC, 1999.

PETERS, O. **A educação a distância em transição: tendências e desafios**. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2003.

PIAGET, J. Prefacio. In: Inhelder, B. et al. **Aprendizagem e estruturas do conhecimento**. Saraiva. Sao Paulo, 1996.

PIOLLA, G. **Vantagens e desvantagens do Ensino Baseado em Problemas**. *Jornal do Aprendiz. Revista Educação*; dezembro 2002. Disponível em: <www2.uol.com.br/aprendiz/n_revistas/vista_educacao/dezembro02/destaque.htm>

POLIMENO, N.C; MORAES, M.C.A. A Formulação de Problemas Utilizados na Aprendizagem Baseada em Problemas. Curso de Medicina da Universidade São Francisco – Bragança Paulista. **Anais do XXXVIII Congresso Brasileiro de Educação Médica-ABEM**. Setembro, 2000. Petrópolis-RJ.

PONTES, E. Ambiente virtuais de aprendizagem cooperativa. In: **WORKSHOP INTERNACIONAL SOBRE EDUCAÇÃO VIRTUAL – WISE**. 1999. Ceará. Anais. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará, 1999. Disponível em: <http://www.revistaconecta.com/conectados/elicio_ambientes.htm>

POON, S. K., REED, S., & TANG, C. **Problem-based Learning in Distance Education**. Paper presented at the Proceedings of the 5th International Conference on Modern Industrial Training, Jinan, China. 1997.

PRIMO, A. **Avaliação em processos de educação problematizadora online**. In: SILVA, Marco; SANTOS, Edméa (Org.). Avaliação da aprendizagem em educação online. São Paulo: Loyola, 2006. p. 37- 50.

PRINCE, M & Felder, R. M. **Inductive Teaching and Learning Methods: Definitios, Comparison, and Research Bases**. Journal of Engineering Education, April, 2006.

PUNIE, Yves, et al. **A Review of the Impact of ICT on Learning Working Paper prepared for DG EAC**, October 2006. European Commission Joint Research Centre Institute for Prospective Technological Studies. Disponível em: <http://www.jrc.ec.europa.eu/>

RAMOS, A. S., L. A. M.; Alloufa, J. M. L.; Queiroz, T. S.; Adeshoye, I. A.; M. Inovações tecnológicas no ensino: contribuições teóricas. In: **Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia**, 29., 2001, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: ABENGE, 2001. p. 184-191.

REGO, S. **Parallel curriculum in Medicine, clinical practice, and Problem Based Learning: is there a way out?** Interface - Comunicação, Saúde, Educação, v. 2, n. 3, 1998. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=1414-3283&ing=en&nrn=iso.> Scielo. 2005.

RIBEIRO, L.R.C. **A Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL): uma experiência no ensino superior**. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos: EduFSCar; 2008.

RIBEIRO, L.R.C. **A Aprendizagem Baseada Em Problemas (PBL): uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos; SP; 2005.

RIBEIRO, Roberto. C. L. **Aprendizagem baseada em problemas (PBL) na educação em engenharia**. Revista de Ensino de Engenharia, v. 27, n. 2, p. 23-32, 2008

ROSINI, Alessandro Marco. **As Novas tecnologias da informação e a educação a distância**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

SAGE, S. M. **The learning and teaching experiences in an online problem based learning course**. Paper presented at the Annual Meeting of the American Education Research Association (AERA), New Orleans, LA. . April 24-28, 2000.

SARDO, P. M. G. **Aprendizagem baseada em problemas em reanimação cardíopulmonar no ambiente virtual de aprendizagem Moodle**. Dissertação de mestrado. Florianópolis (SC): UFSC/PEN, 2007. 226p.; il.

SAVERY, J. R. & DUFFY, T.M. **Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework**; Tech. Rep. No. 16-01. Indiana University, Center for Research on Learning and Technology. 2001.

SCHILLER, J., OSTWALD, M. & CHEN, S. **Implementing a problem-based, distance education undergraduate course in construction management**. Distance Education, 15, 2, pp.300-317; 1994.

SCHLEMMER, E. **Projetos de Aprendizagem Baseados em Problemas: uma metodologia interacionista/construtivista para formação de comunidades em Ambientes Virtuais de Aprendizagem**. Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS Colabora, Curitiba, v.1, n.2, p. 10-21, novembro 2001.

SCOTT Mclean & LAVINIA Gasperini. **Distance Learning for Food Security and Rural Development**. International Review of Research in Open and Distance Learning c ISSN: 1492-3831 Vol. 3, No. 1; 2002

SHMIDT, H. G. **Educational aspects of problem based learning: some explanatory notes**. Medical Education; 27: 422-432; 1993.

SILVA, P. H. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Alimentos da UFV. Departamento de Tecnologia de Alimentos**. Universidade Federal de Viçosa, 2008.

TANG, C., LAI, P., TANG, W., DAVIES, H., FRANKLAND, S., OLDFIELD, K., WALTERS, M., NG, M.L., TSE, P., TAYLOR, G., TIWARI, A., YIM, M. & YUEN, E. (1997) **Developing a context-based PBL model**. In: J. CONWAY, J.; FISHER, R.; SHERIDAN-BURNS, L. & RYAN, G. (Eds.) Research and Development in Problem Based Learning: Integrity, innovation, integration Vol. 4 (pp. 579-595). Australia: Australian Problem Based Learning Network (PROBLARC).

TAPLIN, M. & LEUNG, A. **The Role of Problem-Based Learning in Distance Education In Ding Xingfu** (Ed.) 13th Annual Asian Association of Open Universities Conference, Beijing, China, October 17th-24th, 1999.

TARDIF, M. (2002), **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Editora Vozes

THOMAS, J. W. **A review of research on project based learning**; 2000. Disponível em: <<http://www.autodesk.com/foundation/news/pblpaper.htm>>. Acesso em novembro 2008.

TIBÉRIO, I. F. L., ATTA, J. A.; LICHTENSTEIN, A. **O aprendizado baseado em problemas - PBL**. Rev Med; SP, 2003 jan.-dez.;82(1-4):78-80.

TOMAZ, J. B. C. ; MARIANO, R. E. M. ; FONSECA, J. J. S. ; CAVALCANTE, E. G. F.; NOGUEIRA, F. N. A.; **Educação à Distância como estratégia de capacitação permanente em saúde: um relato de experiência**. Escola de Saúde Pública do Ceará – ESP/CE Núcleo de Educação à Distância – NEAD, Abril/2004. Disponível em: <www.abed.org.br/congresso2004/por/pdf/169-TC-D4.pdf . >

TORI, R. **A distância que aproxima**. Revista de Educação a Distância, v. 1, n. 2, p. 1-6, 2002. Disponível em: <<http://www.abed.org.br>>. Acesso em dezembro 2009.

TREVITT, C. & GREALISH, L. **Learning to crawl: development of problem-based learning as a teaching strategy**, in Ostwald, M. & Kingsland, A. (Eds.). 1994.

UNIVERSIDADE DO NOVO MÉXICO. **Health Sciences Center School of Medicine. Faculty and Student Guide to Problem Based Learning**. 2002. Disponível em: <<http://hsc.unm.edu/som/ted/PBL%20Handbook.pdf>>. Acesso em: 15 julho, 2009.

- UNIVERSITEIT MAASTRICHT. **Prospective master's students - Problem-Based Learning**. Disponível em URL: <http://www.unimaas.nl/pbl/>. Acesso em outubro de 2010.
- VALENTE, J. A. **Diferentes abordagens de educação a distância**. 1999. Disponível em: <<http://www.proinf.mec.gov.br/biblioteca/textos/txtaborda.pdf>>. Acesso em novembro 2008.
- VEIGA, I. P. A. **Escola: espaço do projeto político-pedagógico**. 4. ed. Campinas: Papyrus, 1998.
- VEIGA, I. P. A. (Org.) **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível**. 23. ed. Campinas: Papyrus, 2001.
- VIEIRA, F. M. S. **Considerações teórico-metodológicas para elaboração e realização de cursos virtuais**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 8., 2001, Brasília. Anais eletrônicos. Brasília: ABED, 2001. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2001/trabalhos.htm>>. Acesso em novembro 2009.
- VINIEGRA, N. L. M; MELO, A. C. **El aprendizaje basado en problemas**. *Revista de la Facultad de Medicina*. UNAM. Vol 45; julio-agosto, 2002.
- VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. Tradução de Maria da P. V. São Paulo: ícone/Editora da Universidade de São Paulo, 1998.
- WALSH, A. **The tutor in problem based learning: A novice's guide**. Hamilton: McMaster University, 2005.
- WANKAT, P. C. **The effective, efficient professor: teaching, scholarship and service**. Boston: Allyn & Bacon, 2002. 292 p.
- WARD, J. D; LEE, C.L. **A Review of Problem based learning**. *Journal of Family and Consumer Sciences education*, Vol. 20, nº 1, Spring/Sumer, 2002.
- White, H. B. (2001). **Getting started in problem-based learning**. In B.J. Duch, S.E. Groh & D.E. Allen. *The Power of Problem-Based Learning*. Sterling, Virginia: Stylus Publishing, pp. 69-78.
- WOLCOTT, L. L. **The Distance Teacher as Reflective Practitioner**. *Educational Technology*. January-February, 1995, 39-43.
- WOOD, D. F. **ABC of learning and teaching in medicine: Problem based learning**. *Clinical review; BMJ* 2003; Disponível em: <<http://www.pbli.org/>>
- WOODS, D. R. **Problem-based Learning: helping your students gain the most from PBL**. *Instructor's Guide for Problem-based Learning: how to gain the most from PBL*. 3 ed. Mar/1996. Disponível em <http://www.chemeng.mcmaster.ca/pbl/pbl.htm>.
- ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**; tradução: Ernani Rosa. Porto Alegre: ARTMED, 2008

IX APÊNDICE

9.1 Questionário utilizado para levantamentos de informações dos professores das IFs

Questionário

01 Informações iniciais sobre o informante:

Nome:

Idade:

Estado Civil:

Solteiro
 Casado
 Separado

Número de Filhos:

Nenhum filho
 Um filho
 Dois filhos
 Mais de 2 filhos

Instituição que leciona:

Função/Cargo:

Curso de Graduação:

Área de conhecimento de sua especialidade:

02 Informações sobre a atuação docente:

1 - Há quantos anos leciona?

- menos de 5 anos
- mais de 5 anos
- mais de 10 anos

2 - Reside na mesma cidade em que leciona?

- sim
- não

3 - Com que frequência você costuma utilizar o computador?

- nunca
- às vezes
- muitas vezes
- sempre

4 - Com que frequência você tem acesso à Internet?

- nunca
- às vezes
- muitas vezes
- sempre

5 - Em que local você costuma utilizar o computador?

- trabalho
- casa
- casa de amigo
- outros

6 - Você já participou de algum curso a distância anteriormente?

- sim
- não

7 - Qual a sua forma de acesso à internet?

- discada
- rádio
- banda larga

8 - Quantas horas por dia você utiliza a internet no seu ambiente de trabalho?

- 1 hora
- 2 horas
- mais de 2 horas

9 - Por que você ainda não fez o mestrado/stritu sensu?

- falta de interesse
- a instituição não liberou ainda
- dificuldade financeira
- outros

10 - Você faria um mestrado (caso fosse oferecido) pela modalidade de Educação a Distância?

- sim
- não

11 - Qual é o seu nível de desejo quanto à realização de um mestrado atualmente?

- não tenho desejo de fazer
- desejo pouco
- desejo muito
- desejo urgentemente

12 - Qual é o nível de cobrança da sua instituição quanto à realização de seu mestrado atualmente?

- não cobra
- baixo
- alto
- cobra urgência

Enviar

9.2 Questionário de avaliação utilizado no projeto pedagógico

Prezado(a) Avaliador(a):

Uma importante etapa no processo de avaliação de um curso é a verificar se as habilidades e competências, esperadas para os egressos, serão e, ou foram alcançadas.

Pretende-se neste projeto, o oferecimento de um curso de Mestrado Profissional, na modalidade a distância, para atender profissionais graduados, que atuam em instituições de ensino e que desejam se especializar na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Para facilitar o processo de resposta, procuraremos incluir algumas informações relativas ao Projeto Pedagógico do curso.

Objetivo geral do programa de curso

O Curso de Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos tem por objetivo oferecer uma oportunidade de estudo em nível de pós-graduação stricto sensu a profissionais graduados, que atuam em instituições de ensino e que desejam se especializar na área.

O Curso, oferecido na modalidade a distância e aplicando princípios de aprendizado baseado em projeto (ABP), visa atender à demanda de profissionais que já atuam na área de ciência e tecnologia de alimentos, ou correlatas. A combinação de novas tecnologias de informação e de comunicação (nTICs) e da metodologia do ABP garantirá um processo educacional com elevado nível de interação entre os atores envolvidos. A organização pedagógica do programa garantirá não apenas a formação científica, mas também a prática de habilidades comportamentais especiais e a familiarização com novas tecnologias de comunicação na educação.

Descrição da metodologia de ABP

Aprendizagem Baseada em problema – ABP, conhecida em inglês pela sigla PBL (Problem Based Learning), pode ser definida como um conjunto de problemas preparados pelo professor/tutor e apresentados a um grupo de estudantes. Os problemas descrevem situações ou fenômenos reais. A tarefa do grupo consiste em discutir esses problemas até entendê-los, até conseguir propor uma ou um conjunto de soluções apropriadas.

Objetivos específicos do programa

- Proporcionar formação científica relevante, desenvolvendo a capacidade de pesquisa e inovação na área de ciência e tecnologia de alimentos; e
- Garantir aos participantes, a prática de habilidades comportamentais diferenciadas e a familiarização com novas tecnologias e novas metodologias voltadas ao processo de ensino-aprendizagem.

Competências e Habilidades

Após a conclusão do Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos espera-se que os concluintes tenham adquirido os conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades:

- I. Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- II. Demonstrar familiaridade com conceitos básicos e temas atuais na área de ciência e tecnologia de alimentos;
- III. Planejar, gerenciar e supervisionar o funcionamento de unidades de processamento de alimentos;
- IV. Identificar, descrever e solucionar problemas em unidades de processamento de alimentos, com a aplicação de processos investigativos, em equipe multidisciplinar;
- V. Utilizar equipamentos e técnicas relacionados com a ciência dos alimentos;
- VI. Resolver problemas e planejar ações para o desenvolvimento da prática profissional;
- VII. Capacidade para buscar informações e aplicá-las na área de ciência e tecnologia de alimentos;
- VIII. Gerenciar o próprio processo de aprendizado acadêmico e profissional;
- IX. Identificar e discutir tendências e inovações na área de ciência e tecnologia alimentos;
- X. Capacidade para desenvolver projeto interinstitucional;
- XI. Utilizar novas tecnologias e metodologias de ensino;
- XII. Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissional;

Atividades Pedagógicas:

Modulo I - Segurança Alimentar:

Conteúdos para suporte: Microbiologia de Alimentos; Análise de Alimentos e Química de Alimentos.

Projeto I

Modulo II - Inovação na Cadeia Produtiva de Alimentos

Conteúdos para suporte: Inovação, Tecnologia e Desenvolvimento de Novos Produtos; Princípios de Conservação de Alimentos e Higiene Industrial/HACCP.

Projeto II

Modulo III - Metodologia de Investigação Científica e Tecnologias de Ensino

Conteúdos para suporte: Metodologia de Pesquisa e Estratégias de Ensino Aprendizagem.

Projeto III

Modulo IV – Dissertação

Referente a qualquer um dos temas dos módulos anteriores.

Descrição dos Projetos I, II e III

Durante cada semestre letivo, os estudantes deverão atuar, em equipe, na condução de um projeto. Cada semestre será caracterizado como um tema e os projetos deverão estar relacionados aos temas. Além dos três projetos, relacionados aos temas, o estudante atuará no seu projeto de pesquisa da dissertação. Para o projeto de dissertação, o estudante poderá usar um dos projetos desenvolvidos em um dos semestres, expandindo os seus objetivos originais.

Os três projetos serão do tipo "projeto problema", ou seja, serão baseados em um problema perfeitamente identificado. Os estudantes devem que começar com a identificação do problema e com a sua análise, e, ao longo do semestre, devem encontrar métodos de soluções, escolhendo aquela mais adequada e, finalmente, buscar a solução do problema. Durante o desenvolvimento e execução do projeto, os grupos de estudantes terão um conjunto de tarefas planejadas e acompanhamento semanal.

Avaliação

1. Expresse sua opinião quanto aos conteúdos relacionados no projeto do curso, dando uma nota entre 5 (concorda plenamente) a 1 (discorda totalmente):

- | | |
|--|-----|
| Microbiologia de Alimentos | () |
| Análise de Alimentos | () |
| Química de Alimentos | () |
| Inovação, Tecnologia e Desenvolvimento de Novos Produtos | () |
| Princípios de Conservação de Alimentos | () |
| Higiene Industrial/HACCP | () |
| Metodologia de Pesquisa | () |
| Estratégias de Ensino Aprendizagem | () |

2. Expresse sua opinião quanto às habilidades e competências relacionadas no projeto do curso, dando uma nota entre 5 (concorda plenamente) a 1 (discorda totalmente) para os objetivos do curso

Habilidade e competências		1	2	3	4	5
I	Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados					
II	Demonstrar familiaridade com conceitos básicos e temas atuais na área de ciência e tecnologia de alimentos					
III	Planejar, gerenciar e supervisionar o funcionamento de unidades de processamento de alimentos					
IV	Identificar, descrever e solucionar problemas em unidades de processamento de alimentos, com a aplicação de processos investigativos, em equipe multidisciplinar					
V	Utilizar equipamentos e técnicas relacionados com a ciência dos alimentos					
VI	Resolver problemas e planejar ações para o desenvolvimento da prática profissional					
IV	Capacidade para buscar informações e aplicá-las na área de ciência e tecnologia de alimentos					
IV	Gerenciar o próprio processo de aprendizado acadêmico e profissional					
IV	Identificar e discutir tendências e inovações na área de ciência e tecnologia alimentos					
IV	Capacidade para desenvolver projeto interinstitucional					
IV	Utilizar novas tecnologias e metodologias de ensino					
IV	Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissional					

3. Qual a contribuição de cada uma das atividades pedagógicas para as habilidade e competências propostas para os egressos do curso (registre a sua opinião dando uma nota de 0 a 3 para quantificar a contribuição de cada atividade pedagógica nas habilidades e competências listadas)

Habilidades e Competências		Atividades Pedagógicas													
		Módulo I				Módulo II				Módulo III					
		Microbiologia de Alimentos	Análise de Alimentos	Química de Alimentos	Projeto I	Inovação, Tecnologia e Desenvolvimento de Novos Produtos	Princípios de Conservação de Alimentos	Higiene Industrial/HACCP	Projeto II	Metodologia de Pesquisa	Estratégias de Ensino Aprendizagem	Projeto III	Dissertação	Utilização de nTIC	Comunicação virtual
I	Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados														
II	Demonstrar familiaridade com conceitos básicos e temas atuais na área de ciência e tecnologia de alimentos														
III	Planejar, gerenciar e supervisionar o funcionamento de unidades de processamento de alimentos														
IV	Identificar, descrever e solucionar problemas em unidades de processamento de alimentos, com a aplicação de processos investigativos, em equipe multidisciplinar														
V	Utilizar equipamentos e técnicas relacionados com a ciência dos alimentos														
VI	Resolver problemas e planejar ações para o desenvolvimento da prática profissional														
IV	Capacidade para buscar informações e aplicá-las na área de ciência e tecnologia de alimentos														
IV	Gerenciar o próprio processo de aprendizado acadêmico e profissional														

IV	Identificar e discutir tendências e inovações na área de ciência e tecnologia alimentos																
IV	Capacidade para desenvolver projeto interinstitucional																
IV	Utilizar novas tecnologias e metodologias de ensino																
IV	Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissional																

Sugestões e críticas:

Muito obrigada pela sua colaboração!

9.3 Questionário de avaliação utilizado para o conteúdo no AVA

UIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
Departamento de Tecnologia de Alimentos
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos
Mestrado Profissional a Distância em Ciência e Tecnologia de Alimentos,
incorporando conceitos de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP),
Doutoranda Silvane Guimarães Gomes

Identificação

Nome: _____ Grupo: ()1 ()2 ()3 ()4
Idade: _____
Sexo: _____
() Estudante de Graduação () Estudante de Pós-Graduação () Professor () Outros
Cidade: _____ Estado: _____

Ferramentas do PVANet

1. Qual foi sua impressão geral das ferramentas no PVANet?

1 2 3 4 5 6 7 8 9
Muito ruim Muito boa

2. As Ferramentas do ambiente PVANet te ajudaram... (marque quantas opções desejar):

() Em nada () Na resolução do problema () No processo de pesquisa
() A confundir o grupo () Na discussão em grupo ()
Outros: _____

3. Quais Ferramentas gerais foram fundamentais na solução dos problemas?

() Chat () E-mail () Ferramentas de conteúdo
() Módulo de conteúdo do PVANet () Biblioteca () Msn
() Fórum () ()
() Telefone () Outros: _____

4. Quais Ferramentas gerais foram fundamentais na discussão do grupo?

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Chat | <input type="checkbox"/> E-mail | <input type="checkbox"/> Ferramentas de conteúdo |
| <input type="checkbox"/> Fórum | <input type="checkbox"/> Biblioteca | <input type="checkbox"/> Msn |
| <input type="checkbox"/> Telefone | <input type="checkbox"/> Skype | <input type="checkbox"/> Outros: _____ |
| <input type="checkbox"/> Nenhuma | | |

5. Como você avalia a alternância (usar simultaneamente) das ferramentas?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Muito ruim									Muito boa

6. Qual dos recursos didáticos abaixo mais te agradou?

- Ambiente de Simulação Perguntas e Respostas
 Laboratório Virtual

Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas

7. Qual sua avaliação geral do Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
muito ruim									muito bom

8. O Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas te estimulou... (marque quantas opções desejar):

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Em nada | <input type="checkbox"/> A aprender | <input type="checkbox"/> A tentar solucionar sozinho |
| <input type="checkbox"/> A discutir com o grupo | <input type="checkbox"/> A desistir da atividade | <input type="checkbox"/> A refletir sobre cada passo |
| <input type="checkbox"/> A pesquisar | <input type="checkbox"/> A solucionar o problema | <input type="checkbox"/> Outros: _____ |

9. A apresentação das perguntas... (marque quantas alternativas desejar):

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Te deixou confuso | <input type="checkbox"/> Foi clara e precisa | <input type="checkbox"/> Não fez diferença |
| <input type="checkbox"/> Estimulou a pesquisa | <input type="checkbox"/> Estimulou a reflexão | <input type="checkbox"/> Outros: _____ |

10. As alternativas fornecidas como respostas... (marque quantas alternativas desejar):

- () Te deixaram confuso () Foram pobres () Estimularam o trabalho em grupo
() Estimularam a pesquisa () Estimularam a reflexão
()

Outros: _____

11. O relatório final gerado pela simulação... (marque quantas alternativas desejar):

- () Te deixou confuso () Estimulou a reconhecer () Não fez diferença
() Estimulou a refazer a atividade os erros cometidos () Outros: _____
() Estimulou a reflexão

12. O que você achou do tamanho das letras dos textos do Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
muito ruim									muito bom

13. O que você achou do design geral do Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
muito ruim									muito bom

14. Marque abaixo as opções que você CONCORDA sobre o Ambiente de Simulação de Perguntas e Respostas:

- () A introdução ao ambiente está clara sobre sua função e proposta.
() O tutorial é suficiente para esclarecer como o ambiente funciona.
() Os termos utilizados são claros.
() As cores utilizadas no ambiente foram adequadas.
() A disposição dos conteúdos seguiu uma lógica crescente.
() Os links e botões quando presentes são facilmente identificáveis.
() O ambiente é de fácil utilização.
() Não concordo com nenhuma.

Laboratório Virtual

15. Qual sua avaliação geral do Laboratório Virtual?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
muito ruim									muito bom

16. O Laboratório Virtual te estimulou... (marque quantas opções desejar):

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Em nada | <input type="checkbox"/> A aprender | <input type="checkbox"/> A tentar solucionar sozinho |
| <input type="checkbox"/> A discutir com o grupo | <input type="checkbox"/> A desistir da atividade | <input type="checkbox"/> A refletir sobre cada passo |
| <input type="checkbox"/> A pesquisar | <input type="checkbox"/> A solucionar o problema | <input type="checkbox"/> Outros: _____ |

17. O que você achou sobre as figuras que representam os objetos no Ambiente de Laboratório Virtual?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
muito ruim									muito bom

18. O que você achou do tamanho das letras dos textos do Ambiente do Laboratório Virtual?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
muito ruim									muito bom

19. O que você achou do design geral do Ambiente do Laboratório Virtual?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
muito ruim									muito bom

20. Marque abaixo as opções que você CONCORDA sobre o Ambiente do Laboratório Virtual:

- A introdução ao ambiente está clara sobre sua função e proposta.
- O tutorial é suficiente para esclarecer como o ambiente funciona.

- () Os termos utilizados são claros.
- () O link “Passos ABP” foi utilizado durante a simulação.
- () Foi necessário retornar ao texto do problema durante a simulação.
- () As cores utilizadas no ambiente foram adequadas.
- () A disposição dos conteúdos seguiu uma lógica crescente.
- () Os links e botões quando presentes são facilmente identificáveis.
- () O ambiente é de fácil utilização.
- () Os objetos presentes no ambiente são facilmente identificáveis.
- () Não concordo com nenhuma.
- () Quando alguma atitude errada foi tomada no ambiente foi possível rapidamente identificar que se tratava de uma escolha errada.
- () Os textos que aparecem durante a simulação no laboratório são facilmente compreendidos.

Trabalho em Grupo

21. Em geral, como você avalia o trabalho em grupo?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
muito ruim									muito bom

22. O trabalho em grupo... (marque quantas alternativas desejar)

- () Proporcionou uma maior facilidade para solucionar o problema.
- () Gerou conflitos entre os membros.
- () Permitiu uma melhor discussão entre os membros.
- () Foi cansativo.
- () Foi uma excelente experiência.
- () Aumentou a produtividade de seus membros.
- () Permitiu a cooperação de todos os membros.
- () Sobrecarregou apenas um membro.
- () Nenhuma das anteriores.

23. Como você avalia sua participação no grupo?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
muito ruim									muito boa

24. Como você avalia a desenvoltura dos diferentes papéis dos membros (Relator e Coordenador) no grupo?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
muito ruim									muito boa	

25. Como você avalia o processo de construção do conhecimento com o trabalho em grupo?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
muito ruim									muito bom	

Tutor

26. Como você avalia a atuação do tutor em geral?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
muito ruim									muito boa	

27. Quais foram as principais atribuições do tutor? (marque quantas alternativa desejar)

- () Orientou o trabalho em grupo.
- () Tirou dúvidas sobre o conteúdo.
- () Forneceu as respostas quando o grupo não conseguiu encontrá-las.
- () Liberou as atividades no ambiente PVANet.
- () Tirou dúvidas sobre a utilização dos variados recursos utilizados.
- () Lembrou sempre que necessário os fundamentos da metodologia ABP.
- () Nenhuma das anteriores.

28. Com relação à atuação do tutor em função da Metodologia ABP, qual nota você daria?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
muito ruim									muito bom	

Metodologia ABP

29. Em geral, como você avalia a metodologia utilizada?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
muito ruim									muito boa

30. Na proposta da Metodologia ABP, quais pontos mais lhe agradaram? (marque quantas alternativas desejar)

- () Nenhum.
- () O trabalho organizado em grupo.
- () A orientação pelo problema.
- () A autonomia do estudante.
- () O processo contínuo de tomar decisões.
- () A elaboração dos relatórios.
- () A participação no fórum.
- () A discussão com o grupo.
- () A busca por uma solução de um problema.
- () A síntese de informações.
- () O levantamento de hipóteses.

31. Na proposta da Metodologia ABP, quais pontos mais lhe desagradaram?

- () Nenhum.
- () O trabalho organizado em grupo.
- () A orientação pelo problema.
- () A autonomia do estudante.
- () O processo contínuo de tomar decisões.
- () A elaboração dos relatórios.
- () A participação no fórum.
- () A discussão com o grupo.
- () A busca por uma solução de um problema.
- () A síntese de informações.
- () O levantamento de hipóteses.

32. Com relação ao método tradicional, o que você achou da Metodologia ABP?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
muito pior									muito melhor

33. Marque abaixo os pontos que você CONCORDA sobre a Metodologia ABP. (marque quantas alternativas desejar)

- A Metodologia ABP te possibilitou usar conhecimentos que já possuía.
- Problemas parecidos com os propostos podem ser vivenciados na sua vida profissional futura.
- A Metodologia ABP contemplou o conteúdo abordado com sucesso.
- A Metodologia atendeu suas expectativas.
- A Metodologia não atendeu suas expectativas.
- Não concordo com nenhuma.

34. Quais de suas habilidades você acha que a Metodologia favoreceu? (marque quantas alternativas desejar)

- Nenhuma.
- Habilidade de construir conhecimento através de um problema.
- Habilidade de síntese.
- Habilidade de escrita.
- Habilidade de reflexão crítica sobre um tema.
- Habilidade de pesquisa.
- Habilidade de raciocínio lógico e matemático.
- Habilidade de compreensão de conceitos básicos da disciplina ministrada.
- Habilidade de trabalhar em grupo.
- Habilidade de discutir sobre um determinado tema com outras pessoas.
- Habilidade de cooperação com os membros do grupo.
- Habilidade de ir além da solução do problema por si só.
- Outras especifique_____

Críticas e Sugestões

35. Deixe aqui sua crítica e/ou sugestões para a melhoria de nosso trabalho:

Obrigada!

Silvane Guimarães Gomes – silvane@ufv.br – (31) 3899-1011