

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

Ilse Abegg

**PRODUÇÃO COLABORATIVA E
DIÁLOGO-PROBLEMATIZADOR MEDIADOS PELAS
TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO LIVRES**

Porto Alegre
2009

Ilse Abegg

**PRODUÇÃO COLABORATIVA E
DIÁLOGO-PROBLEMATIZADOR MEDIADOS PELAS
TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO LIVRES**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para obtenção do título de Doutora em Informática na Educação.

Orientador: Felipe Martins Müller
Coorientador: Sérgio Roberto Kieling Franco

Linha de Pesquisa: Paradigmas Para a Pesquisa sobre o Ensino Científico e Tecnológico

Porto Alegre
2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. José Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Aldo Bolten Lucion

Diretor do CINTED: Profa. Rosa Maria Vicari

Coordenador do PPGIE: Prof. José Valdeni de Lima

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

A138p Abegg, Ilse

Produção colaborativa e diálogo-problematizador mediados pelas tecnologias da informação e comunicação livres / Ilse Abegg; orientador: Felipe Martins Müller; Coorientador: Sérgio Roberto Kieling Franco. – Porto Alegre, 2009.

184 f. + Anexos.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação. Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, 2009, Porto Alegre, BR-RS.

1. Aprendizagem colaborativa. 2. Ambiente virtual. 3. Moodle. 4. Wiki. 5. Tecnologias da informação e comunicação. 6. Mediação. I. Müller, Felipe Martins. II. Franco, Sérgio Roberto Kieling. III. Título.

CDU – **371.694:681.3**

Ilse Abegg

**PRODUÇÃO COLABORATIVA E
DIÁLOGO-PROBLEMATIZADOR MEDIADOS PELAS
TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO LIVRES**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para obtenção do título de Doutora em Informática na Educação.

Aprovada em 11 set. 2009.

Prof. Dr. Felipe Martins Müller – Orientador

Prof. Dr. Sérgio Roberto Kieling Franco – Coorientador

Prof. Dr. Máгда Bercht Eliseo Berni Reategui – UFRGS

Prof. Dra. Lucia Maria Martins Giraffa – PUCRS

Prof. Dr. José André Angotti – UFSC

Dedico este trabalho para os estudantes-professores que colaboraram comigo até o momento. Para vocês com todas as letras desta profissão que também escolhi para “ganhar o pão de cada dia”.

AGRADECIMENTOS

Para agradecer algumas pessoas tomo emprestado as palavras da música “*Canção da América*” de Milton Nascimento e Fernando Brant.

Agradeço ao **Fábio da Purificação de Bastos**, que durante todo o tempo dialogou comigo. Você estará sempre “*Debaixo de sete chaves / Dentro do [meu] coração*”.

Ao **Felipe Martins Müller** que aceitou orientar este trabalho na interface educação-informática com a ousadia da interdisciplinaridade, no fio da navalha, proporcionada pelas nossas diferentes formações: “*Pois seja o que vier, venha o que vier*”.

Sérgio Roberto Franco por ter aceitado a coorientação deste trabalho, mesmo numa época em que o tempo parece voar: “*Mas quem ficou, no pensamento voou / E quem voou, no pensamento ficou*”.

Taís Fim Alberti: “*Amigo é coisa para se guardar / No lado esquerdo do peito*” Minha companheira desbravadora da capital, das viagens de Santa Maria a Porto Alegre, de moradia... agradeço pelos longos momentos vividos. Estou e permanecerai contigo, Taís! Agradeço também pelo compartilhamento da família (Vitor, Pitoco e Cascão). Especialmente ao **Vitor Alberti** por aguentar nossas conversas até aos domingos e claro, pelas coronas: passando Silveira Martins, mande mensagem!

Elena Maria Mallmann, pela revisão e colaboração, mas acima de tudo, pela amizade que perdura desde os tempos da graduação mesmo que em alguns momentos, distante fisicamente: “*Mesmo que o tempo e a distância digam "não" / Mesmo esquecendo a canção / O que importa é ouvir / A voz que vem do coração*”.

Aos **Professores** membros da banca avaliadora do projeto de tese e da tese final pelas leituras, sugestões, críticas e acima de tudo pelo reconhecimento do trabalho.

Ao **José André Angotti**, que carinhosamente chamamos de Zé André, que não mediu esforços no contexto de trabalho sobrecarregado que vive, para ler e analisar duas vezes meu texto de doutoramento, colaborando para que o mesmo se tornasse o vir a ser que é.

Aos **Professores e colegas** do PGIE pelos momentos de reflexões e autorreflexões propiciadas nas disciplinas cursadas e pelos momentos de ensino-aprendizagem colaborativos que vivemos nos trabalhos individuais (autoria) e em grupos (coautoria).

Ao professor **Carlos Hiroo Saito** (UnB) por me oportunizar trabalhos colaborativos em projetos de pesquisas interdisciplinares como bolsista DTI/CNPq.

Por fim, mas não menos importante agradeço ao **Lelo**: “*Os gatos são indivíduos perfeitos, com suas próprias idéias sobre todas as coisas, incluindo as pessoas de quem são donos*” (John Dignan).

A **todos aqueles** que me acompanharam neste percurso, que se fizeram presente mesmo distante, que acreditaram e torceram pelo meu sucesso, como minha mãe. Agradecida!

RESUMO

Investigamos o potencial colaborativo mediador das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) livres, por meio da ferramenta de atividade wiki do Moodle. A meta era mudar o modo de produção no processo escolar presencial, semi-presencial e a distância e maior *fluência* em Ciência e Tecnologia na vida cotidiana. Propusemos a realização de um processo de investigação-ação escolar, com atividades de estudo mediadas pelo wiki do Moodle. Nos balizamos pelos conceitos de diálogo-problematizador, colaboração e autonomia, essenciais na interação escolar mediada pelas TIC livres, em especial nos Ambientes Virtuais de Ensino-Aprendizagem. Como resultado principal sinalizamos limites, desafios e avanços da referida mediação tecnológica educacional no escopo colaborativo-escolar.

Palavras-Chave: **Aprendizagem colaborativa. Ambiente virtual. Wiki. Moodle. Tecnologias da informação e comunicação. Mediação.**

ABSTRACT

In this work we have investigated the collaborative mediation potential of free Communication and Information Technologies (CIT) present at the activity tool in Moodle's wiki. The objective was to change the way production occurs at presence, semi-presence and distance school processes and, to give greater fluency to Science and Technology in daily life. It was proposed the implementation of a school action research process with the school activities mediated by Moodle's wiki. We monitored our work with the concepts of a problem posing dialogue, collaboration and autonomy that are essential to school interactions mediated by free CIT, especially in a Virtual Teaching and Learning Environment. As a result from this work we delimited the limits, challenges and advances of this educational technological mediation in a school collaborative scope.

Keywords: Collaborative learning. Virtual environment. Wiki. Moodle. Information and communication. Mediation.

ABEGG, Ilse. **Produção Colaborativa e Diálogo-Problematizador Mediados pelas Tecnologias da Informação e Comunicação Livres**. Porto Alegre, 2009. 183 f. + Anexos. Tese (Doutorado em Informática na Educação). Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Rede Conceitual ilustrativa 1-Possibilidades.....	18
Figura 2: Rede Conceitual ilustrativa 2.Política	32
Figura 3: “Figura 4.3 – Capacitação de Recursos Humanos em TIC.....	55
Figura 4: Rede Conceitual ilustrativa 3 - Plano	59
Figura 5: Área gráfica do ErfurtWiki do Moodle.....	85
Figura 6: Área gráfica do DFwiki do Moodle.....	85
Figura 7: Abas do DFwiki do Moodle.....	86
Figura 8: Rede conceitual ilustrativa 4 - Metodologia.....	98
Figura 9: Rede Conceitual ilustrativa 5 - Ação.....	118
Figura 10: Ferramenta de criação de grupos do Moodle mostrando Grupo 2.....	122
Figura 11: Orientações da atividade wiki	123
Figura 12: Wiki com figuras e links produzido pelos estudantes.....	124
Figura 13: Primeira página do wiki com Matriz TEEF x Séries.....	126
Figura 14: Escolha do TEEF, Unidade e Sub-unidade com o problema.....	127
Figura 15: Problema e resolução realizada pelo professor	127
Figura 16: Primeira atividade wiki da Didática II.....	128
Figura 17: Problema e resolução elaborados pelos estudantes.....	130
Figura 18: Atividade de Estudo mediada pelo wiki.....	131
Figura 19: Atividades de Estudo na forma de questões orientadoras como hiperligações.....	132
Figura 20: conduta individual no início do processo	135
Figura 21: conduta colaborativa ao longo do processo.....	138
Figura 22: Gráfico referente à questão nº 7.....	139
Figura 23: Gráfico referente à questão nº 5.....	140
Figura 24: Gráfico referente à questão nº 13	140
Figura 25: Página inicial do wiki do Moodle na UAB/UFSM.....	143
Figura 26: Fragmento da produção colaborativa no wiki UAB/UFSM	144
Figura 27: Conduta colaborativa na disciplina IMC	146
Figura 28: Produção colaborativa e coautoria na disciplina de IMC.....	148
Figura 29: Conduta de autoria e coautoria na produção colaborativa	149
Figura 30: Rede conceitual ilustrativa dos limites e desafios.....	152

QUADROS

Quadro 1: Conceituação de Fluência Tecnológica.....	56
Quadro 2: Configurações de Grupos para atividades wiki no Moodle.....	92
Quadro 3: Formulário ATTLS do Moodle.....	107
Quadro 4: Formulário COLLES – Expectativas.....	110
Quadro 5: Formulário COLLES – Expectativa/experiência efetiva.....	113
Quadro 6: Formulário COLLES – Experiência efetiva.....	115
Quadro 7: Formulário – Incidentes Críticos.....	115
Quadro 8: Contrato Didático da Didática I.....	121
Quadro 9: Contrato Didático da Didática II.....	128

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACMC - Aprendizagem Colaborativa Mediada por Computador

AMEM - Ambiente Multimídia para Educação Mediada por Computador na Perspectiva da Investigação-Ação Educacional

ATTLS - Attitudes Towards Thinking and Learning Survey

AVEA – Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem

BIC – Bolsista de Iniciação Científica

BIRD – Banco Internacional para a Reconstrução e o Desenvolvimento

C&T – Ciência e Tecnologia

CC - Conhecimento “Conectado”

CC - Creative Commons

CD - Conhecimento “Destacado”

CH – Ciência Hoje

CHC – Ciência Hoje das Crianças

CMS - Content Management System

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

COLLES - Constructivist On-Line Learning Environment Survey

CSCL - Computer Supported Collaborative Learning

CSCW - Computer Supported Cooperative Work

CT&I - Ciência, Tecnologia e Inovação

DTI - Desenvolvimento Tecnológico Industrial

EaD – Educação a Distância

ECT – Ensino Científico-Tecnológico

EDP - Educação Dialógico-Problematizadora

ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências

EPEF – Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física

FNDE – Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação

FSF - Free Software Foundation

FSL - Fundação do *Software* Livre

GNU – GNU Não é Unix

GPL - General Public License

HTML - HyperText Markup Language

IAE – Investigação-Ação Escolar

LED – Laboratório de Educação a Distância
MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia
MEC – Ministério da Educação
MIT - Massachusetts Institute of Technology
MMA - Ministério do Meio Ambiente
Moodle - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment
MSL - Movimento Software Livre
NTE – Núcleo de Tecnologia Educacional
OEA - Objetos de Ensino-Aprendizagem
OEH - Objeto Escolar Hipermídia
OEHF - Objeto Escolar Hipermídia de Física
PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais
PEA - Planejamento, Execução e Avaliação
PHP - Hypertext Preprocessor
PL- Projeto de Lei
PPCT - Políticas Públicas Científico-Tecnológicas
PPGECT – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica
Rived – Rede Internacional Virtual de Educação
SEED - Secretaria de Educação a Distância
SL – Software Livre
SocInfo - Programa Sociedade da Informação
TCMC - Trabalho Colaborativo mediado por Computador
TEEF - Tema Estruturador do Ensino de Física
TFG - Teoria da Flexibilidade Cognitiva
TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação
UAB - Universidade Aberta do Brasil
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
UFSM – Universidade Federal de Santa Maria
URL - Uniform Resource Locator
XML - EXtensible Markup Language

SUMÁRIO

RESUMO.....	7
INTRODUÇÃO.....	14
1- POSSIBILIDADES: Percurso formativo, Problema de pesquisa e Questões problematizadoras	17
1.1 Introdução.....	17
1.2 – Rede ilustrativa do Percurso Formativo e Problema de Pesquisa.....	18
1.3 - Problematização da Realidade: o tema e sua relevância.....	19
1.4 - Delimitação do problema de pesquisa.....	22
1.5 - Questões orientadoras para o Diálogo-Problematizador.....	25
1. 6 - Percurso Formativo, Experiência Profissional e Acadêmica.....	26
2. POLÍTICA -- Integração das TIC livres na educação dialógico-problematizadora: Políticas Públicas Científico-Tecnológicas.....	31
2.1 Introdução.....	31
2.2 Rede Conceitual ilustrativa dos conceitos e relações	31
2.3 Políticas Públicas Científico-Tecnológicas do Ministério de Ciência e Tecnologia e a integração das TIC na educação: software livre e inclusão digital	32
2.4 Educação na Sociedade da Informação: a integração das TIC Livres na Educação Dialógico-Problematizadora	44
2.4.1 Educação para a Cidadania.....	46
2.4.2 Novos Meios de Aprendizagem	51
2.4.3 Educação a Distância	52
2.4.4 O Desafio da Formação Tecnológica	55
3. PLANO -- Produção Escolar mediada pelo wiki do Moodle: diálogo-problematizador, colaboração e autonomia	58
3.1 Introdução.....	58
3.2 Rede Conceitual ilustrativa dos conceitos e relações estabelecidas.....	59
3.3 Modos de Produção: a participação nas instâncias produtivas das TIC na perspectiva da Educação como Prática da Liberdade e Movimento Software Livre	59
3.3.1 Lições para a produção colaborativa no modo bazar.....	60
3.4 Diálogo-problematizador e colaboração mediados pelo wiki do Moodle.....	66
3.5 Produção colaborativa no wiki do Moodle como processo de autonomia.....	73
3.6 Trabalho colaborativo em rede: plataformas para colaboração	77
3.7 Colaboração na web: explicitando conceito, tecnologia, funções, potencial de criação e limites da filosofia wiki	80
3.8 Wikis na educação: processo de produção colaborativa com a atividade wiki do Moodle.....	89
4. METODOLOGIA -- Procedimentos Metodológicos e Estratégias de Ação da Pesquisa.....	97
4.1 Introdução.....	97
4.2 Rede Conceitual ilustrativa dos procedimentos metodológicos e estratégias de ação da pesquisa	97
4.3 Percurso teórico-metodológico da concepção de pesquisa.....	98
4.4 Ferramentas de pesquisa do Moodle.....	103

5. AÇÃO -- Trabalho colaborativo mediado pelo wiki do Moodle: descrição e análises dos casos de estudos	117
5.1 Introdução.....	117
5.2 Rede conceitual do trabalho colaborativo mediado pelo wiki do Moodle.....	118
5.3. Espaços de Produções Colaborativas.....	119
I) Curso de Graduação: Física.....	119
Contexto:	119
Sujeitos:.....	120
Atividades Wiki:.....	121
Análise da produção colaborativa.....	133
II – Curso de Pós-Graduação: Especialização em TIC na Educação	141
Contexto:.....	141
Sujeitos:.....	142
Atividades wiki:.....	143
Análise da produção colaborativa.....	145
5.4 Síntese Analítica.....	149
 MENTE ABERTA -- Conclusões: limites (?) e desafios (!)	 152
 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	 157
 ANEXOS	 167
Anexo 1 – Passo-a-Passo “Como colaborar no wiki do Moodle”.....	167
Anexo 2 – Produções wiki nas disciplinas da Física – Didática I, II e DCG.....	173
Didática II.....	173
DCG MEN 1199.....	181
Anexo 3 – Produções wiki: Interação Mediada por Computador.....	195

INTRODUÇÃO

Este texto, requisito para o título de doutorado vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, é resultado da elaboração de um trabalho colaborativo mediado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), especificamente pela ferramenta de produção colaborativa wiki no contexto do Moodle¹. Está organizado em cinco capítulos, conclusão e referências bibliográficas.

Ao início de cada capítulo apresentamos uma rede conceitual como forma de antever seu conteúdo, ilustrar os conceitos e relações estabelecidas. Para demarcar cada capítulo utilizamos conceitos retirados do dicionário de filosofia de Mario Bunge (2006). Assim definimos:

1- Para o primeiro capítulo o conceito de **Possibilidade** que segundo o autor é: “*o que pode ou não pode acontecer. O poder, a disposição ou a capacidade de tornar-se algo*” (p. 288). Isto é representado pela problemática de pesquisa e seu potencial de gerar mudanças educacionais. Assim apresentamos também questões dialógico-problematizadoras que guiaram a produção textual. Estas questões são compreendidas como a área temática recortada em problemas menores que guiaram nossos planejamentos, ações e avaliações na busca de respostas. Sinalizamos o percurso formativo descrevendo experiência profissional e acadêmica para melhor entendimento da opção por um programa de pós-graduação na área interdisciplinar nesta etapa fundamental na formação acadêmico-profissional.

2- No segundo capítulo escolhemos **Política** definida como “*um conjunto de princípios gerais acerca dos fins e dos meios de uma organização formal*” (BUNGE, 2006, p.286). Neste sentido, e por concordarmos com o autor que as políticas mais eficientes são as projetadas com base em estudos sociais científicos e princípios humanísticos morais, apresentamos um estudo realizado sobre as Políticas Públicas Científico-Tecnológicas para a integração das TIC na educação e como estas podem mediar o processo educativo presencial e a Educação a Distância (EaD) no Brasil. Explicitamos como a mediação tecnológica livre pode potencializar a integração das TIC nestas modalidades educativas consolidando-se num modo de produção que tem como princípio a colaboração numa perspectiva dialógico-

1 **Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment - Moodle** é um software livre, de apoio ao ensino-aprendizagem, executado num ambiente virtual.

problematizadora.

3- Para Bunge (2006, p. 286) “*todo plano é esboçado à luz de alguma política*”, assim vinculamos o conceito de **Plano** ao terceiro capítulo ao explicitarmos o modo de produção colaborativo interfaceando movimento do *software* livre e educação como prática da liberdade que tem como princípios diálogo-problematizador, colaboração e autonomia. Delimitamos esta produção colaborativa mediada pelo wiki do Moodle descrevendo características tecnológicas, funções, desenvolvimentos, potencialidades e limites para a educação mediada pelas TIC livres em Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem (AVEA). Problematizamos a produção colaborativa no processo escolar em rede como forma de construção da autonomia, além de sinalizar como os wikis estão impactando a educação na perspectiva da inovação, por meio de processos de produção colaborativa em atividades de estudo no Moodle.

O conceito atividade de estudo indica um dos tipos de atividade reprodutiva crítica dos estudantes. O que diferencia uma atividade de estudo de outras atividades é que a mesma tem um conteúdo e uma estrutura especial, ou seja, ela necessariamente exige um planejamento definido com finalidades a serem alcançadas. Nessa perspectiva, a atividade de estudo torna-se a principal nas atividades dos estudantes sendo que, a partir da realização das atividades escolares, os mesmos desenvolvem a capacidade de organização para outras (ALBERTI, 2009).

4- No capítulo dedicado a concepção de pesquisa escolhemos **Metodologia** que, segundo o autor, é “*o ramo normativo da epistemologia: uma tecnologia do conhecimento. Muitas vezes confundida com “método”, como em “a metodologia utilizada na presente pesquisa*” (BUNGE, 2006, p. 247). Neste capítulo sistematizamos os procedimentos metodológicos e estratégia de ação da pesquisa explicitando, com resultados empíricos, como implementamos o componente investigativo-ativo da pesquisa. Descrevemos as ferramentas de pesquisa de avaliação tipo *survey* do Moodle utilizadas ao longo dos casos estudados para a coleta de dados.

5- Para o quinto capítulo escolhemos **Ação** no sentido de práxis que segundo Bunge (2006, p.18) é “*a fonte suprema da vida social. Algumas ações humanas são deliberadas: elas são precedidas pelo projeto de um plano*”. Ou seja, todas as nossas ações para o desenvolvimento do trabalho colaborativo mediado pelo wiki do Moodle foram deliberadas. Assim, descrevemos e analisamos os casos estudados tendo como foco o ensino-aprendizagem colaborativo e dialógico-problematizador mediado pelo wiki do Moodle.

Esclarecemos que sempre utilizaremos o conceito de ensino-aprendizagem, porque segundo Freire (1996), o ensino e a aprendizagem são instâncias do mesmo processo, portanto indissociáveis. Na concepção do autor, e nossa também, “**não há docência sem discência, as duas se implicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro**”(FREIRE, 1996, p. 25, destaques em negrito nossos). Em outras palavras, quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende, também ensina ao aprender.

6- Para as conclusões escolhemos o conceito de **Mente aberta** que é a “*disposição para aprender novos itens e revisar crenças*” (BUNGE, 2006, p. 242). Este é o sentido de um trabalho de investigação-ação educacional, científico-tecnológico: o do inacabamento do ser humano! Parafraseando Freire (1996), é na inconclusão do ser, que se sabe como tal, que se funda a educação como processo permanente. Por isso, com base nos resultados de pesquisa obtidos esboçamos conclusões centrais sinalizando limites e desafios do trabalho colaborativo mediado pelo wiki do Moodle, para orientar trabalhos futuros. Ao retomarmos as questões orientadoras para o diálogo-problematizador, apresentadas no primeiro capítulo, fazemos um exercício de, ao torná-las um objetivo alcançado, problematizamos apresentando novas questões de pesquisa.

Por fim, cabe ainda um esclarecimento quanto à linguagem: no item 1.6 “*Percurso formativo, experiência profissional e acadêmica*”, do primeiro capítulo e apenas neste, o texto está escrito na primeira pessoa do singular (eu) por considerarmos necessário destacar a individualidade formativa resultante do processo de escolarização. Nos demais capítulos e itens utilizamos o plural (nós) por considerarmos que nos trabalhos de investigação-ação escolar e construção textual colaborativa todos os envolvidos são participantes-ativos do processo produtivo.

1- POSSIBILIDADES: Percurso formativo, Problema de pesquisa e Questões problematizadoras

1.1 Introdução

Neste primeiro capítulo explicitamos nosso percurso formativo, delimitação da temática e o problema de pesquisa, apontando questões dialógico-problematizadoras que guiaram a produção textual. Enfatizamos que desde o início o par rede e conhecimento científico-tecnológico foi objeto de problematização e diálogo.

Como preocupação temática assumimos a educação mediada por tecnologias, em especial as livres e abertas. Com o desenvolvimento de ferramentas tecnológicas educacionais colaborativas, surge nosso interesse pelo wiki do Moodle por mediar as atividades de estudo.

Sinalizamos o percurso formativo descrevendo experiência profissional e acadêmica. Isso para melhor entendimento da opção por um programa de pós-graduação na área interdisciplinar, nesta etapa fundamental na formação acadêmico-profissional.

1.2 – Rede ilustrativa do Percurso Formativo e Problema de Pesquisa

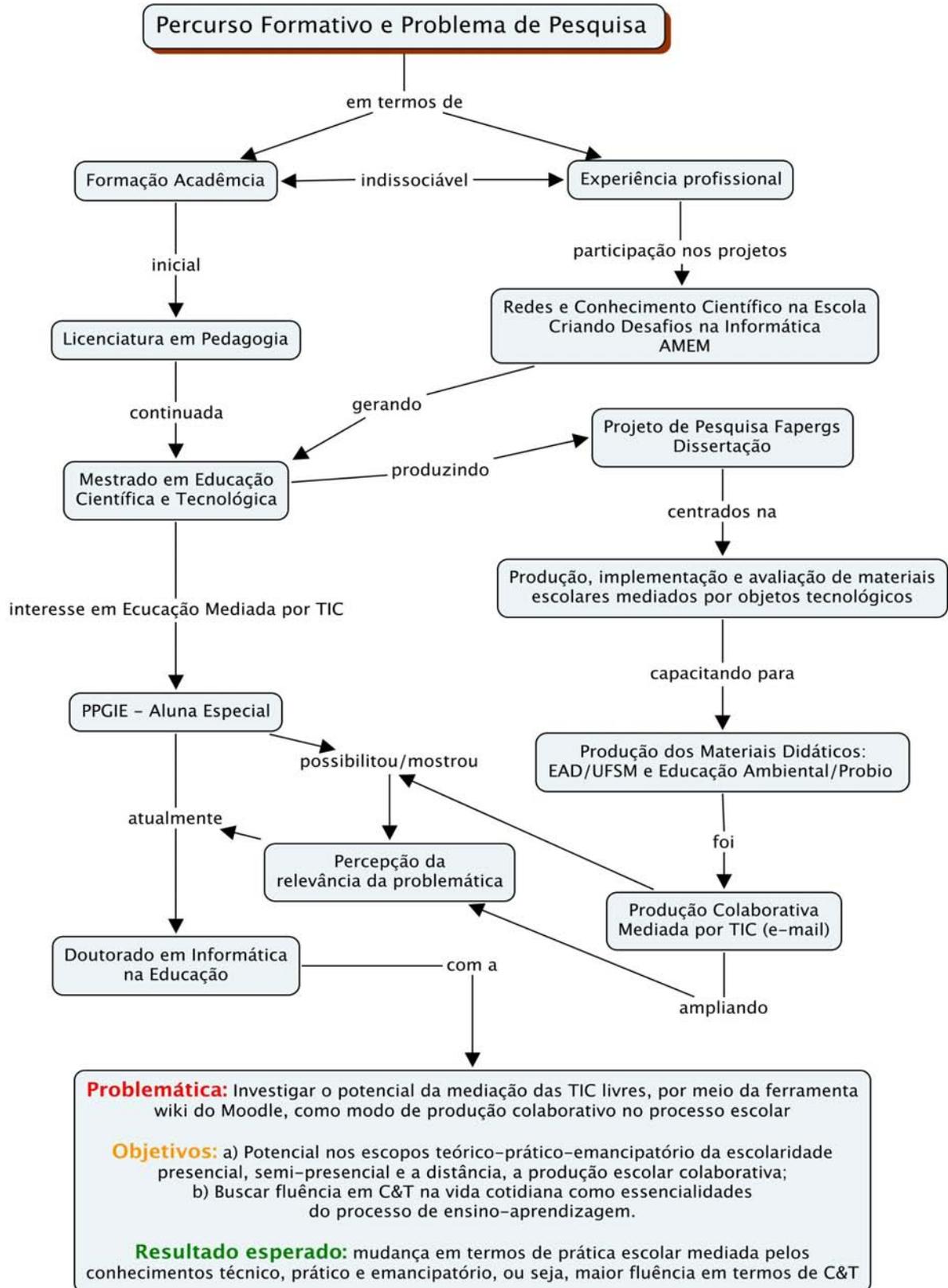


Figura 1- Rede Conceitual ilustrativa 1-Possibilidades

1.3 - Problematização da Realidade: o tema e sua relevância

O impacto da Ciência e Tecnologia (C&T) no desenvolvimento das sociedades humanas envolve tanto aspectos econômicos como sociais, porém o maior ocorre na área sócio-educacional. É significativamente visível o impacto das tecnologias educacionais, com destaque para as de Informação e Comunicação, que se ampliam ainda mais pelos computadores pessoais em *rede* na escolarização. A conexão de pessoas de locais distantes, através da Web, abre possibilidades inéditas de interações entre professores e estudantes. Isso tem trazido, ao processo ensino-aprendizagem, grande potencial interativo, pois:

além de propiciar uma **rápida difusão de material didático e de informações** de interesse para pais, alunos e professores, as novas tecnologias permitem, entre outras possibilidades, a **construção interdisciplinar de informações** produzidas individualmente ou em grupo, **desenvolvimentos colaborativos de projetos** por professores e alunos nas mais diferentes regiões do país (TAKAHASHI, 2000, p.46, destaques em negrito nossos).

Para tanto formam-se e consolidam-se *Redes* de colaboração, pois isso é o que garante o compartilhamento de dados entre e dentro das equipes sustentando o processo de produção colaborativa (SOUSA e RIOS PAULO, 2004, SANTOS e PUGA, 2004). No processo de colaborar e compartilhar muitas vezes as pessoas aprendem a construir novos conhecimentos, tanto no âmbito da ética e do social quanto de habilidades e competências relacionadas às tecnologias e à resolução de problemas, como por exemplo, os relacionados ao mundo do trabalho produtivo.

As *Redes* estão em toda parte, ou seja, em todos os *Ambientes*, inclusive nos escolares, embora os envolvidos, na maioria das vezes, não percebam isso cotidianamente. Para Pretto (1999), *rede* é um dos conceitos-chave do mundo contemporâneo. A partir da segunda metade do século passado, este conceito ampliou-se de forma considerável passando a ter uma dimensão planetária tornando-se objeto de análise de diversos campos do saber. Para Castells (1999), as “*redes constituem a nova morfologia social de nossas sociedades, e a difusão da lógica de **redes modifica de forma substancial a operação e os resultados dos processos produtivos e de experiências, poder e cultura***” (p.497, destaques em negrito nossos).

Ainda segundo Castells (1999), estamos vivendo em uma Sociedade em *Rede* que se caracteriza como um sistema aberto altamente dinâmico e inovador. As expressões culturais tornam-se predominantemente mediadas pelas *Redes* de comunicação eletrônica que tem

como principal inovação as plataformas de produção colaborativa. Mas, o problema é que a maioria das pessoas não está preparada para atuar numa sociedade em rede em suas várias expressões institucionais. Nem mesmo, àquelas envolvidas nos processos de ensinar-aprender no âmbito das instituições escolares.

Sob uma perspectiva histórica mais ampla, a sociedade em *Rede* representa uma transformação qualitativa da experiência humana. Estamos entrando em um novo estágio em que a cultura da colaboração está se tornando condição necessária, em um modelo genuinamente cultural de integração e organização social. Por isso, a informação representa o principal ingrediente e os fluxos de mensagens entre as *Redes* constituem o encadeamento básico de nossa estrutura e organização social (CASTELLS, 1999).

Para não promovermos mais exclusão desse mundo tecnológico no qual vivemos, o processo escolar precisa transitar pelas TIC e, acima de tudo, capacitar para produzir colaborativamente a existência na Sociedade em *Rede*. Pois, esta se caracteriza pela difusão da comunicação e informação, assim como pelo elevado número de atividades produtivas que dependem dessas tecnologias. Assim, torna-se necessário mediar a escolarização pelas TIC, de preferência livres, e com ferramentas que potencializam a produção colaborativa.

As tecnologias presentes no cotidiano, principalmente os computadores ligados à Internet, contribuíram para redefinir o processo escolar e hoje formam **redes de produção colaborativa de conhecimento** desempenhando um papel primordial na formação social dos sujeitos. Além da melhoria na qualidade de vida, diretamente associada à produção cultural dos povos que desenvolvem C&T no âmbito de sua existência, há uma ampliação da compreensão do ser humano sobre sua própria condição e sobre o seu meio. Como conseqüência, verifica-se maior flexibilidade na solução de problemas e na tomada de decisões, ou seja, participação ativa nas decisões e no planejamento dos destinos da sociedade que torna-se mais plural, independente e senhora de seus próprios rumos (XAVIER e HELENE, 2003).

Nesse contexto, a realidade tecnológica, principalmente as TIC, pode potencializar o Ensino Científico e Tecnológico (ECT), permitindo a professores e estudantes vivenciarem idéias e desenvolverem capacidades essenciais nos âmbitos pessoal e profissional. Mas, para isso faz-se necessário que a escolaridade desde o início tenha componentes do ECT, de forma sistematizada e organizada. Uma pesquisa feita por Linn (2002) mostra que “*quem tem menos recursos econômicos obtém, em geral, um menor acesso à tecnologia. Ainda, os indivíduos*

adultos, cujas experiências educativas incluem pouca ou nenhuma exposição à tecnologia, enfrentam maiores obstáculos para iniciar e têm menos acesso a ela”(p.348). Infelizmente, a maioria das pessoas não tem acesso na escola ao ECT mediado pelas TIC. A universalização dos serviços de informação e comunicação, como acesso aos bens culturais, é condição necessária, ainda que não suficiente, para a inserção dos indivíduos como cidadãos na esfera da cultura elaborada (TAKAHASHI, 2000).

A dinâmica de uma sociedade, marcada fundamentalmente pela atividade cultural, requer educação continuada, pautada por C&T ao longo da vida, permitindo não apenas acompanhar as mudanças tecnológicas, mas sobretudo participar e inovar. Segundo Vargas (1994), **“tecnologia é cultura que se tem ou não, cuja aquisição se dá por uma inserção de todo o sistema sociocultural do país, no assim chamado, “mundo moderno”**(p.17, destaques em negritos nossos). Felizmente, a Educação tem passado por mudanças significativas, principalmente a partir da publicação das políticas públicas educacionais, formalizadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997). Tais políticas públicas educacionais propõem a integração dos componentes culturais de C&T desde o início da escolaridade. Assim, acreditamos que a escola precisa “tomar para si” a responsabilidade de promover um ECT organizando seus currículos de forma a contemplar o par C&T, através da produção colaborativa mediada por TIC livres, concretizadas nas *Redes e Ambientes*.

As parametrizações dos currículos escolares apontam as TIC como necessárias para os desenvolvimentos cultural, intelectual e social. Segundo os PCN, **“é indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumentos de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras”** (BRASIL, 1997, p.104, destaques, em negrito, nossos). Isso fortalece o argumento que *redes* (de computadores, por exemplo) e *ambientes* (virtuais de ensino-aprendizagem, por exemplo Moodle) são essenciais para implementar o ECT hoje. Pois, vivemos em uma sociedade, na qual o volume de informações é bastante elevado se compararmos com aquelas veiculadas a apenas dez anos atrás e a escola não pode ficar isenta a estas mudanças. Porém, não queremos que nossos estudantes se tornem apenas usuários dos sistemas tecnológicos. Precisamos lhes proporcionar maior *fluência*² em C&T, para que se tornem mais criativos, habilidosos e

² A noção de *fluência* é a “capacidade de reformular conhecimentos, expressar-se criativa e apropriadamente, bem como produzir e gerar informações, em vez de meramente compreendê-las” (TAKAHASHI, 2000, p.45). Este conceito será melhor abordado no capítulo sobre Políticas Públicas Científico-Tecnológica do Ministério da Ciência e Tecnologia.

competentes para: a) atuar efetivamente na produção colaborativa de bens e serviços; b) tomar decisões fundamentadas nos conhecimentos científicos e tecnológicos; c) operar com *fluência* os novos meios (*redes e ambientes*) e ferramentas em seu trabalho. Portanto, escolarizar significa se tornar capaz de lidar, positivamente, com a contínua e acelerada transformação da base científica e tecnológica (TAKAHASHI, 2000).

1.4 - Delimitação do problema de pesquisa

Nossa opção, é pelas TIC livres, coerentemente com a concepção da Educação como Prática da Liberdade em especial pelas ferramentas de edição colaborativa. Dentre as ferramentas de edição colaborativa na Web2.0, podemos destacar: *Google Docs, Zoho Writer, Write Board e ThinkFree* (VANDERMOLEN, 2008). Dentre essas e pela dinâmica da pesquisa que envolvia investigação-ação escolar mediada pelas TIC livres e tendo em vista que a Universidade Aberta do Brasil (UAB) optou pelo Moodle, escolhemos o wiki deste.

A opção pelo wiki do Moodle ocorre, principalmente, pelo fato deste estar incorporado como uma **ferramenta de atividade** não exigindo a utilização de outra plataforma tecnológica para produção colaborativa de hipermídia. Com isso, o estudante não necessita sair do AVEA que está sendo mediador do processo ensino-aprendizagem para colaborar em atividades desta natureza.

... trata-se de uma ferramenta, especialmente interessante para atividades de colaboração (trabalhos em grupos) uma vez que permite **trabalhar em rede** na criação de páginas com um editor html do Moodle (NÚCLEO MINERVA, PROJETO UE-ESCOLAS, ONLINE, 2009, destaques em negrito nossos).

O Moodle agrega diferentes módulos que podem ser instalados e configurados pelo administrador sendo um destes o wiki incorporado como uma ferramenta de atividade. O Moodle que trabalhamos trazia um módulo wiki no pacote *standard* (versão ErfurtWiki), mas o mesmo pode ser substituído pela versão Nwiki com mais recursos de edição, monitoramento e comunicação.

Uma das principais diferenças da ferramenta de atividade wiki no Moodle, em relação aos *blogs, Twitter* e wikis disponíveis em diversos servidores, é que ela está inserida no AVEA no qual os estudantes já estão mediando suas práticas escolares. Além disso, a ferramenta wiki permite um processo comunicativo bidirecional e híbrido, onde todos os

envolvidos podem iniciar um tópico de comunicação, rompendo com a hierarquia comunicativa imposta pelos *blogs*, por exemplo.

A utilização do wiki do Moodle por professores de outros países, como das Universidades de Évora e do Minho em Portugal, por exemplo, está demonstrando seu potencial educativo, conforme podemos confirmar nesta afirmação:

O wiki é o **instrumento de suporte à construção colaborativa de conhecimento**(...) e para outras discussões temáticas que possam surgir no seio da comunidade. A existência de um **espaço em comum** (o wiki), onde é colocada toda a **construção colaborativa no âmbito da ação**, permite um melhor enquadramento dos resultados e um aumento do espírito de comunidade(...), constituindo-se, assim, um **verdadeiro espaço de produção de conhecimento colaborativo** organizado. (PEDROSA et al, 2005, p.3, destaques em negrito nossos).

Por se constituir num “instrumento de suporte à construção colaborativa de conhecimento” incorporado no AVEA, o wiki do Moodle torna-se um “espaço em comum” para estudantes e professores participantes de uma atividade de estudo, tanto na modalidade presencial, semi-presencial quanto a distância. Isso garante e potencializa um “verdadeiro espaço de produção de conhecimento colaborativo” no qual todos os envolvidos precisam ter condutas e ações colaborativas, práticas formativas que, no nosso entendimento, são essencialmente escolares.

Desta forma, o wiki do Moodle é apontado como integrador de resultados, no qual o conhecimento construído colaborativamente pela comunidade escolar se materializa na forma de um produto final. Rosado (2008), ao abordar a ferramenta wiki do Moodle, escreve:

O diferencial desta wiki [incorporado no Moodle] é a **variedade de permissões disponíveis** para edição dos textos. É **possível criar grupos** de trabalho com suas wikis **abertas** a outros grupos ou **fechadas** (ocultadas), é possível também criar wikis com acesso somente para uma pessoa de maneira aberta para visualização ou totalmente fechada. **Ideal para trabalhos escolares** realizados em etapas, em que se necessita primeiro de acesso privado a um texto para depois abrir ao público. (p.22, destaques em negrito nossos).

Portanto, pesquisamos esta ferramenta por ser “ideal para trabalhos escolares” sem a necessidade de acesso à outras plataformas tecnológicas de colaboração. Para isso, propomos atividades de estudo no âmbito escolar mediado pelas TIC livres para viabilizar a produção colaborativa do conhecimento.

Diante do exposto acima, o objeto de estudo (problemática de pesquisa) é investigar o potencial da mediação das TIC livres, por meio da ferramenta wiki do Moodle, como modo de

produção colaborativa no processo escolar. Nosso objetivo é potencializar, nos escopos teórico-prático-autônomo da escolaridade presencial, semi-presencial e a distância, a **produção escolar colaborativa** (por meio do wiki do Moodle) e maior fluência em C&T na vida cotidiana, como essencialidades do processo ensino-aprendizagem.

Nossa proposta de trabalho está amparada nas Políticas Públicas Científico-Tecnológicas do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) visando a integração das TIC livres na educação; nas concepções do Movimento Software Livre e na Educação Dialógico-Problematizadora como processos colaborativos de produção escolar. Tais orientações carecem de resultados de pesquisa para serem validados nos âmbitos dos currículos escolares, principalmente, nas atividades de estudo pautadas pelo par C&T. Afinal, para compreender a natureza e sua conseqüente transformação, como uma ampla *Rede* de relações entre fenômenos, torna-se fundamental colocar o ser humano como seu agente transformador e coautor.

Como ponto de partida, consideraremos o duplo papel das TIC, descrito por Valente (1999): no primeiro, a informatização passa a ser uma ferramenta de atuação na escola que, além de propiciar a presença virtual de pesquisadores, também auxilia os profissionais na realização de ações que geram mudanças no sistema escolar; no segundo papel há um suporte das TIC nos processos formativos científicos e tecnológicos. Assim, potencializaremos formação em C&T, nos escopos teórico-prático e autônomo da escolaridade, ou seja, maior fluência em C&T na vida cotidiana, como essencialidades do processo de ensinar-aprender contemporâneo.

Neste contexto, temos também a necessidade de planejamento e produção de novos objetos de aprendizagem, pois segundo Fourez (1997), “*seria irreal imaginar uma modificação eficaz nas práticas de ensinar se não se dispor de **recursos pedagógicos***” (p.100, destaques em negrito nossos). Assim, a produção de materiais didáticos, conhecidos como objetos de ensino-aprendizagem, tematizados pelas *Redes* e *Ambientes*, torna-se necessária para superar a não problematização conceitual, promovendo uma compreensão integrada de C&T.

Os objetos de ensino-aprendizagem, neste contexto, precisam ser abordados não apenas como um campo de aplicação de conceitos, mas como uma inversão da simetria da dinâmica escolar e apresentando a problematização de situações-problema como um valor singular (BRASIL, 1997). Esses novos objetos de ensino-aprendizagem precisam

contemplar características tais como hiper e multimídia, deixando em segundo plano a linearidade, e potencializar movimentos interativos e de interação, característicos das *Redes e Ambientes*.

Esta perspectiva produtiva está fundamentada pela Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFG) que tem como base a reestruturação do conhecimento como resposta às demandas situacionais e atividades contendo múltiplas representações do conteúdo cultural (SPIRO et al, 1988). Assim, as ações educativas mediadas por ferramentas de atividades colaborativas em AVEA, organizadas e orientadas pelo professor, estruturam poder colaborativo e distribuído. Neste contexto, as ferramentas de atividades nos AVEA passam a desempenhar papel fundamental no processo de suporte, organização e produção dos recursos didáticos do ensino-aprendizagem em C&T.

Lund e Smordal (2006) afirmam que os wikis potencializam investigações baseadas no ensino-aprendizagem como um processo cíclico-espiralado de perguntas, investigação, criação, discussão e reflexão que sustentam atividades orientadas por objetos tecnológicos educacionais. Além disso, é uma forma emergente de mediar a prática produtiva colaborativa e em *rede*, no escopo do diálogo-problematizador.

1.5 - Questões orientadoras para o Diálogo-Problematizador

- Atividade de estudo mediada pelo wiki do Moodle pode alavancar a capacidade de inovar desenvolvendo e otimizando a produção colaborativa de conhecimento escolar?
- Podemos produzir conhecimento em redes colaborativas com interação dialógico-problematizadora?
- As atividades de estudo mediadas pela ferramenta wiki em AVEA tem potencial de mudar a realidade escolar?
- A mediação tecnológica do wiki do Moodle contribui para guiar e promover o conhecimento educacional para gerar valor e inovações promovendo melhorias no âmbito colaborativo escolar?
- Atividades wikis no contexto escolar mediado por TIC podem integrar dimensões curriculares nas escolas, no sentido de proverem suporte aos processos relacionados ao conhecimento?

- Atividades wikis orientadas e mediadas pelo professor, para que indivíduos trabalhem juntos, em equipe, podem produzir senso e conduta colaborativa?

1. 6 - *Percurso Formativo, Experiência Profissional e Acadêmica*

Para melhor compreender meu envolvimento e interesse pela temática de pesquisa, descrevo meu percurso formativo (experiência profissional e acadêmica), o qual mostra que, desde o início da escolaridade superior, venho transitando pelo tripé Educação-C&T-Informática. Principalmente, pela necessidade de transitar entre a consciência ingênua e crítica para desenvolvimento profissional e pessoal em termos de fluência em C&T.

Desde o início de minha formação escolar-universitária (1997-2001, período em que cursei a Licenciatura em Pedagogia – Habilitação Séries Iniciais--, na Universidade Federal de Santa Maria/UFSM/RS) dediquei-me ao estudo das temáticas *Redes e Ambientes* na escola. Isso foi oportunizado pela participação em projetos de pesquisa, ensino e extensão educacionais, na condição de Bolsista de Iniciação Científica – BIC/CNPq. No Projeto Integrado de Pesquisa “**Redes e Conhecimento Científico na Escola**” (CNPq, 1998-2002), coordenado pelo Prof. Dr. Fábio da Purificação de Bastos, desenvolvi atividades de pesquisas educacionais com objetivos de investigar o potencial dos objetos virtuais da Internet aproximando os sujeitos escolares do conhecimento científico-tecnológico produzido e disponível. Planejei, implementei e avaliei atividades curriculares nas séries iniciais do ensino fundamental da escolaridade básica, mediadas por objetos pautados pelo par C&T.

Por se tratar de atuação integrada de pesquisa educacional, participei concomitantemente do projeto “**Criando Desafios na Internet**” (MÜLLER e outros, 1999), coordenado pelos professores doutores Felipe Martins Müller do Centro de Tecnologia e Fábio da Purificação de Bastos do Centro de Educação da UFSM, investigando ativamente o potencial de *Ambientes* gráficos informatizados para mediação educativa. Colaborei com a criação de materiais didáticos, para que os sujeitos universitários fossem desafiados pela referida mediação tecnológica, contribuindo para a implementação de uma cultura informática na comunidade universitária.

A partir de 2001 participei da equipe multidisciplinar que projetou e implementou o projeto “**Ambiente Multimídia para Educação Mediada por Computador na Perspectiva da Investigação-Ação Educacional -- AMEM**” (MÜLLER e outros, 2001), para educação,

presencial, semi-presencial e a distância caracterizado como tecnologia informática de código fonte aberto. Para tanto, estudei tecnologias informáticas livres, hiper e multimídia, de Ambiente gráfico, Rede entre cliente e servidor e banco de dados durante a construção do AMEM, analisei Ambientes virtuais para Internet já existentes com o intuito de compreender conceitos científicos e tecnológicos como heurística, modularidade, integrabilidade, portabilidade e otimização.

Ainda em 2001, realizei Estágios Supervisionados de Ensino nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental e de Ensino Médio nas disciplinas pedagógicas do Curso de Magistério, ambos em escolas públicas estaduais de Santa Maria/ RS tematizados pelo ensino científico e tecnológico. No primeiro, implementei atividades curriculares de ciências naturais e suas tecnologias no processo inicial de alfabetização das crianças. No segundo estágio curricular, atuei na disciplina Didática das Ciências pautando-me pelo par ciência-tecnologia e reconfigurando a prática das alfabetizadoras nas séries iniciais do ensino fundamental. Assumi desde então, como preocupação temática central, a integração dos componentes científico-tecnológicos na educação básica tendo as TIC livres como prioridade (ABEGG e outros, 2002).

No período de 2002 a 2004, trabalhei com esta temática na dissertação de mestrado intitulada "**Ensino-Investigativo de Ciências Naturais e suas Tecnologias nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental**"(ABEGG, 2004), junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina (PPGECT/UFSC). Concretamente, produzi, implementei e avaliei materiais escolares (seqüências didáticas modulares), mediados por objetos tecnológicos do cotidiano dos envolvidos, para atividades curriculares de ciências naturais e suas tecnologias nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental.

Neste mesmo período, atuei também nos projetos "**Web, Educação e Investigação-Ação**" (DE BASTOS e ABEGG, 2002) e "**Alfabetização Científico-Tecnológica na Formação Inicial de Professores**" (ABEGG, DE BASTOS e MÜLLER, 2004), continuação do projeto *Redes*, agora mediado tecnologicamente pelo AMEM³. No primeiro, interfaceado pelo conhecimento científico-tecnológico e educação-informática-comunicação, investigamos o potencial da Internet enquanto recurso telemático desenvolvendo estratégias educacionais *on line* para inovar o currículo, mediado pelo correio eletrônico (*e-mail*), com tecnologia

3 Ambiente Multimídia para Educação Mediada por Computador na Perspectiva da Investigação-Ação Educacional - AMEM

freeware portátil (*software eudora light* armazenado em disquete). No segundo, desenvolvemos estratégias didático-metodológicas, integrando os componentes científico-tecnológicos nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental, na perspectiva da renovação dos conteúdos culturais nas disciplinas tematizadas pelo par ciência-tecnologia, como Ciências Naturais e suas Tecnologias.

No segundo semestre de 2004, cursei junto ao PPGIE/UFRGS, como aluna especial, a disciplina “**Ambientes Virtuais de Aprendizagem na Perspectiva da Investigação-Ação**”, ministrada pelo Prof. Dr. Felipe Martins Müller.

Em 2005 participei dos Projetos: “**Produção de Material Didático para EaD**” (MEC/SEED/REDISUL) produzindo um caderno didático para a disciplina “Metodologia do Ensino de Ciências Naturais e suas Tecnologias” para o curso de Educação Especial a Distância da UFSM (ABEGG e outros 2005) e “**Educação Ambiental PROBIO**” do Ministério do Meio Ambiente (MMA) atuando como bolsista de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (DTI) do CNPq na produção de material didático composto por: 45 pares de portfólios, livro do professor e jogo educativo de tabuleiro, disponíveis em <http://www.unb.br/ib/ecl/eaprobio> (ABEGG e outros 2006). Além disso, cursei no PPGIE/UFRGS: no primeiro semestre, a disciplina “**Aplicações de Sistemas Multi agentes em Ambientes de Aprendizagem**”, ministrada pelo Prof. Dr. Crediné da Silva Menezes e no segundo semestre, a disciplina “**Comunicação Mediada por Computador**”, ministrada pela Prof^a. Dra. Liane Margarida Tarouco, as quais situaram-me teoricamente na interface Informática-Educação.

Em 2006, atuei como discente-orientada na disciplina “**Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação**”, no Curso de Pedagogia da UFSM, sob orientação da Prof^a. Dra. Cleuza M. Alonso. Nessas ações objetivei a construção das visões crítica, teórica e prática no âmbito das TIC priorizando a mediação tecnológica nos diferentes papéis assumidos por professores e estudantes no âmbito da escolaridade. Neste mesmo período, no Projeto Integrado de Pesquisa Educacional “**Produção de Material Mediado por Tecnologias Livres**”, contemplado no edital universal do MCT/CNPq/02/2006, estudei, avaliei, customizei e redistribuí na Internet objetos escolares hipermidiáticos produzidos com *softwares* livres e parametrizados pelo par C&T para a escolaridade básica brasileira.

Cabe destacar ainda, atuação como tutora no curso de pós-graduação Especialização em Tecnologias da Comunicação e Informação aplicados a Educação, no âmbito da

UAB/UFSM. Neste curso, além de atuar como tutora na disciplina **Interação Mediada por Computador – IMC**, também participei da produção do material didático para a mesma. O que permitiu implementar atividades de estudo mediadas pelo wiki do Moodle, coletando dados de pesquisa, constituindo-se como um dos casos estudados. Na segunda oferta da disciplina, atuei como professora colaboradora em estágio docente. Além disso, atuei como tutora do Ciclo Intermediário e, na sequência, Ciclo Avançado do curso Mídias na Educação, também no âmbito da UAB/UFSM.

Desta forma, destaco que minha formação docente foi pautada pelo par Educação-C&T-Informática desde o início da escolarização universitária manifestando interesse teórico no âmbito do ensino científico e tecnológico, em especial pela mediação tecnológica livre na interação dialógico-problematizadora dos sujeitos escolares. Por isso, participei ativamente de empreendimentos de pesquisa, ensino e extensão educacionais no âmbito da inovação curricular. Assim, o trabalho escolar implementado caracteriza-se como dialógico-problematizador e interinstitucional em *Rede* formando uma comunidade de aprendizagem em *Ambiente* construído especificamente para este tipo de produção (ABEGG e outros, 1999; LYMAN, 2000).

A opção pelo PPGIE/UFRGS se justifica, principalmente, pela minha trajetória formativa em Educação Científico-Tecnológica. Conforme explicitarei acima, as inovações curriculares proporcionadas pela mediação tecnológica sempre estiveram presentes em minha formação escolar-universitária (graduação em Pedagogia e Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) e atuação profissional (iniciação científica, docência orientada e tutoria). Por isso também, acredito que durante este período de doutoramento, tive a oportunidade de aprofundar os estudos na interface Informática-Educação buscando *fluência* tecnológica em minha formação docente.

Minha escolha se fortaleceu ainda mais com as disciplinas cursadas no PPGIE/UFRGS, como aluna regular, pois tive a oportunidade de estudar: aprendizagens abertas e a distância, ambientes virtuais-multimídia e telemáticos, metodologias de pesquisa, ferramentas e casos de uso da tecnologia de sistemas multi agentes em ambientes de aprendizagem (com ênfase nas atividades colaborativas), simulação e sistemas complexos (resolvendo problemas com o auxílio do *Netlogo* e iniciação em linguagem de programação orientada a objetos), ferramentas tecnológicas de comunicação mediada por computador baseadas na Internet e seus serviços para apoiar a aprendizagem colaborativa num contexto de

educação a distância. Estas disciplinas mediaram científico-tecnologicamente a construção da tese de doutoramento focado nos AVEA, através das ferramentas de informação e comunicação (principalmente as ferramentas de coautoria em AVEA – wiki do Moodle), tendo em vista a melhoria do ensino-aprendizagem científico-tecnológico e a produção colaborativa do conhecimento na área educacional.

2. POLÍTICA -- Integração das TIC livres na educação dialógico-problematizadora: Políticas Públicas Científico-Tecnológicas

2.1 Introdução

Neste capítulo realizamos um estudo das Políticas Públicas Científico-Tecnológicas (PPCT) do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e do Parlamento Brasileiro. Para isso, nos centramos, principalmente, em duas publicações do MCT e uma do Parlamento destacando a integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na educação e como estas mediam o processo educativo presencial e a Educação a Distância (EaD) no Brasil. Ao longo do texto argumentamos que a mediação tecnológica livre pode potencializar a integração das TIC nestas modalidades educativas consolidando um modo de produção que tem como princípio a colaboração na produção de bens comuns. Para isso, participar das instâncias produtivas das TIC, por meio do *software* livre, por exemplo, é indispensável para a perspectiva da educação como prática da liberdade que defendemos. Assim, a mediação tecnológica livre torna-se central no trabalho escolar e fortalece a idéia de produção colaborativa a distância via *rede* e *ambiente*.

2.2 Rede Conceitual ilustrativa dos conceitos e relações

A rede abaixo (Figura 2), ilustra os conceitos e relações abordados neste texto e tem como principal objetivo proporcionar uma visão panorâmica das idéias apresentadas:

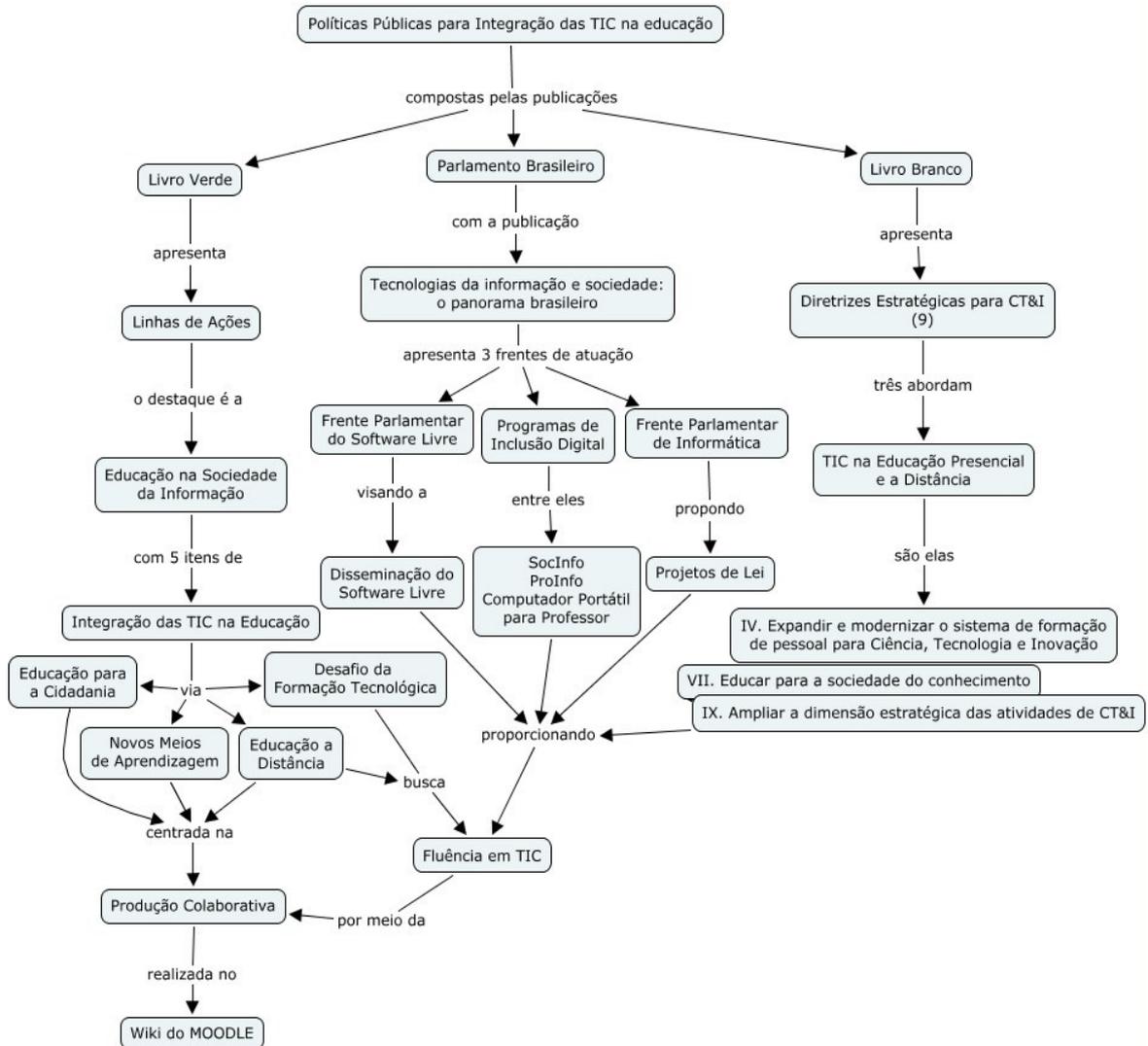


Figura 2: Rede Conceitual ilustrativa 2.Política

2.3 Políticas Públicas Científico-Tecnológicas do Ministério de Ciência e Tecnologia e a integração das TIC na educação: software livre e inclusão digital

O Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), por meio do Grupo de Implantação do "Programa Sociedade da Informação" (SocInfo), composto por representantes do próprio ministério, da iniciativa privada e do setor acadêmico, sob a coordenação de Tadao Takahashi, entregou à sociedade Brasileira o Livro Verde intitulado "Sociedade da informação no Brasil: livro verde" em setembro de 2000. Ele contém as metas de implementação do SocInfo e constitui uma súmula consolidada de possíveis aplicações de

Tecnologias da Informação, e acrescentamos Comunicação já que fica subentendida apesar de muitas vezes aparecer escrito apenas a primeira.

Dentre as ações para impulsionar a Sociedade da Informação no Brasil constam: ampliação do acesso, meios de conectividade, formação de recursos humanos, incentivo à pesquisa e desenvolvimento, comércio eletrônico, desenvolvimento de novas aplicações (BRASIL/MCT, 2000, p.5-6). No que diz respeito à integração das TIC na educação é possível identificar várias passagens, inclusive já na página dez, do primeiro capítulo, onde são apresentadas as “Linhas de Ação” do SocInfo sendo uma delas: “**Educação na sociedade da informação**” que é compreendida como:

apoio aos esquemas de aprendizado, de **educação continuada e a distância baseados na Internet e em redes**, mediante fomento a escolas, capacitação dos professores, auto-aprendizado e certificação em tecnologias de informação e comunicação em larga escala; implantação de reformas curriculares visando ao uso de tecnologias de informação e comunicação em atividades pedagógicas e educacionais, **em todos os níveis da educação formal** (BRASIL/MCT, 2000, p. 10, destaques em negrito, nossos).

Poderíamos então perguntar: no que consistiria uma reforma curricular, cuja prioridade fosse a integração das TIC às atividades escolares? As políticas públicas educacionais (da educação básica e superior) sinalizam nesta direção?

Acreditamos que em termos de escolarização superior esta reforma curricular consiste em integrar as TIC nos cursos de formação inicial de professores, pois as Diretrizes Curriculares Nacionais apontam tal inserção. Isso pode ser efetivado por meio de Ambientes Virtuais de Ensino-Aprendizagem (AVEA), com atividades a distância de forma complementar ao ensino presencial, centrada em ferramentas de comunicação e interações síncronas e assíncronas, em ferramentas de produção colaborativa como o wiki do Moodle, por exemplo. Além disso, atualmente temos a oferta dos cursos superiores a distância, no âmbito da Universidade Aberta do Brasil (UAB), que sem as TIC não seriam possíveis. Afinal, é a mediação das TIC que garante a interação e interatividade.

Em termos de escolarização básica, os Parâmetros Curriculares Nacionais apontam a integração dos conhecimentos científico-tecnológicos, inclusive pela mediação das TIC desde as séries iniciais do ensino fundamental. Essa reforma curricular deve passar pela integração das diversas TIC, com destaque para as diferentes fontes de divulgação científico-tecnológica e os novos Objetos de Ensino-Aprendizagem (OEA) disponíveis na Internet, como por exemplo, as simulações e experimentos remotos.

Ainda para a Linha de Ação “**Educação na sociedade da informação**”, o SocInfo dedica o capítulo 4 (quatro) apresentando a integração das TIC na educação em seis itens: 1) *Educação para a Cidadania*; 2) *Infra-estrutura de Informática e Redes para Educação*; 3) *Novos Meios de Aprendizagem*; 4) *Educação a Distância*; 5) *O Desafio da Formação Tecnológica* e 6) *Novos Currículos*. Estes itens serão retomados adiante para estudo mais aprofundado e relacionado com as teorias-guia dessa pesquisa.

Dois anos após a publicação do Livro Verde, o MCT fez a publicação “Livro Branco: Ciência, Tecnologia e Inovação” que apresenta os objetivos propostos para a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) para uma década. Dentre as nove diretrizes estratégicas identificadas destacamos três, pois são estas as que abordam tanto as TIC quanto a Educação presencial e a distância:

a) “IV. Expandir e modernizar o sistema de formação de pessoal para Ciência, Tecnologia e Inovação”

Esta diretriz aborda as TIC como meios imprescindíveis para modernizar a educação superior e afirma que a expansão do ensino superior a distância deve se dar com o desenvolvimento de novos programas e atender as regiões menos favorecidas. Para isso, faz-se necessário “*ampliar as redes de articulação e cooperação, que envolvem instituições públicas e privadas, para construir focos comuns de integração, complementaridades e competências*” (BRASIL/MCT, 2002, p.66). Neste sentido temos o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais Brasileiras (REUNI) que é uma das ações integrantes ao Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) e foi instituído em reconhecimento ao papel estratégico das universidades – em especial do setor público – para o desenvolvimento econômico e social.

Além disso, é necessário **informar para mobilizar** a população, para que esta participe mais da educação e da CT&I. Assim, a sociedade do conhecimento será um “*fator da promoção do desenvolvimento e da qualidade de vida*”(BRASIL/MCT, 2002, p. 67). Acreditamos que esta perspectiva está mais voltada para uma Educação para a Cidadania, ou seja, para a Ensino Científico-Tecnológica (ECT) mediada por TIC, pois ao planejar uma formação pessoal para CT&I, requer participação nas instâncias de produção e colaboração, essenciais, principalmente, quando se trata de inovação. Neste sentido as TIC podem desempenhar um papel central, pois elas potencializam, pela mediação da web, a colaboração

em ambientes virtuais, onde o trabalho colaborativo gere não apenas os produtos desejados, mas também a formação dos recursos humanos envolvidos. Para isso, torna-se essencial que desde o ensino fundamental, o estudante possa ser familiarizado com as TIC. No entanto, os próprios professores, principais disseminadores das TIC, normalmente não têm capacitação suficiente para lidar com as ferramentas informáticas o que aumenta o “Desafio da formação tecnológica”.

Segundo relatório do CGI.BR (2009), a proporção de indivíduos com formação superior que usam a Internet para a educação encontra-se na faixa de 72% (setenta e dois por cento), por outro lado, apenas 10% (dez por cento) dessas atividades desenvolvidas na Internet referem-se à práticas de cursos online. Dentre aqueles que não utilizam, 61% (sessenta e um por cento) indica falta de habilidades com o computador e Internet como motivo principal pelo qual nunca utilizou. Isso mostra a enorme lacuna na formação científico-tecnológico escolar, inclusive dos professores atuantes na educação básica. Por isso, a expansão e a modernização do sistema de formação de pessoal para CT&I passa a ser prioridade, inclusive na área de formação de professores atuantes neste nível escolar.

Neste sentido, atualmente temos as ações da UAB que tem como prioridade a formação de professores para a Educação Básica. Para atingir este objetivo central, a UAB realiza ampla articulação entre instituições públicas de ensino superior, estados e municípios brasileiros, para promover, através da EaD, acesso ao ensino superior para camadas da população que estão excluídas do processo educacional.

O Sistema UAB foi criado pelo Ministério da Educação (MEC) em 2005 no âmbito do Fórum das Estatais pela Educação com foco nas Políticas e a Gestão da Educação Superior sob cinco eixos fundamentais:

1. Expansão pública da educação superior considerando os processos de democratização e acesso;
2. Aperfeiçoamento dos processos de gestão das instituições de ensino superior possibilitando sua expansão em consonância com as propostas educacionais dos estados e municípios;
3. A avaliação da educação superior a distância tendo por base os processos de flexibilização e regulação em implementação pelo MEC;
4. As contribuições para a investigação em educação superior a distância no país e;
5. O financiamento dos processos de implantação, execução e formação de recursos

humanos em educação superior a distância.

Tendo como base o aprimoramento da educação a distância, o Sistema UAB visa expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior. Para isso, busca fortes parcerias entre as esferas federais, estaduais e municipais do governo (UAB/CAPES, 2009). Isso demonstra claramente o esforço para expandir e modernizar o sistema de formação de pessoal para CT&I com prioridade para a formação de professores da educação básica.

b) “VII. Educar para a sociedade do conhecimento”

Esta diretriz é composta por diversos itens que destacamos:

- *Induzir um ambiente favorável a um aprendizado permanente;*

Neste contexto, um AVEA pode ser um "ambiente favorável", pois abre a possibilidade de expandir e modernizar o processo ensino-aprendizagem mediado pelas TIC, em especial as ferramentas de colaboração como o wiki do Moodle, por exemplo.

- *Difundir a cultura científica e tecnológica na sociedade;*

A mediação das TIC, preferencialmente livres, pode potencializar essa "difusão" da cultura científica e tecnológica na sociedade. Por meio dos *telecentros* equipados com TIC livres as pessoas das mais distintas regiões podem ter acesso às produções culturais digitalizadas, em especial a científico-tecnológica.

- *Ampliar condições de acesso e uso de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) para os distintos segmentos da sociedade;*

Acreditamos que as ações atuais no âmbito da UAB mediadas pelo Moodle possibilitarão ampliar as condições de acesso as TIC nos mais distintos segmentos da sociedade porque oferece cursos em diferentes áreas, principalmente, nas regiões onde a escolaridade superior ainda é muito ausente.

- *Estimular a utilização da TIC na universalização do acesso à educação científica e tecnológica;*

Considerando que a concepção de ECT mediada pelas TIC livres defendida é aquela que vai além da mera capacitação tecnológica para primar por aspectos mais relevantes como a resolução de problemas sociais, de acordo com o conhecimento científico-tecnológico, faz-

se necessária a construção colaborativa do conhecimento para a melhoria na qualidade de vida.

- *Contribuir para modernizar e aperfeiçoar o ensino de ciências;*

Acreditamos que para modernizar e aperfeiçoar o ensino-aprendizagem faz-se necessário a integração das TIC na educação. Neste sentido, precisamos investir na formação científico-tecnológica dos professores de todos os níveis escolares, para que estes tenham maior fluência em CT&I e “atualizem” em termos tecnológicos seus quefazeres. Para isso, precisamos incorporar nas práticas escolares objetos hipermídias livres participando mais do processo produtivo e construindo condutas mais colaborativas. Com isso, deixaremos de ser apenas usuários e consumidores das TIC.

Conforme podemos ver nos itens acima, a ênfase no uso das TIC no processo educativo permanece. Mesmo assim, não podemos dizer que discordamos das diretrizes, pois estas ao propor “*estimular a utilização das TIC na universalização do acesso à educação científica e tecnológica*” e “*contribuir para modernizar e aperfeiçoar o ensino de ciências*”(BRASIL/MCT, 2002, p.69, destaques em negrito, nossos), nos abre uma possibilidade de ampliar o processo educativo que até então é bastante centrado na educação científica apenas, sem interfaces concretas e palpáveis com as tecnologias.

Com adoção de novos conceitos para a educação, passaremos a ter ECT como atividade permanente na vida das pessoas. Assim, os benefícios potencializados pelas TIC alcançarão um número maior de pessoas, principalmente no âmbito da escolarização. Mas, para isso é imprescindível avançar na produção e universalização de ferramentas tecnológicas no âmbito das TIC para mobilizar a produção colaborativa escolar, por meio do desenvolvimento de redes de EaD como a UAB; bibliotecas virtuais; formação de professores e produção de conteúdos para Internet, relacionados à divulgação científico-tecnológica, e sobretudo, de OA centrados em conteúdos curriculares de C&T de forma integrada. Assim, seria possível “*modernizar e aperfeiçoar*” o ensino de C&T nas escolas.

c) “IX. Ampliar a dimensão estratégica das atividades de CT&I”

Dentre os itens apresentados nesta diretriz destacamos: “Promover a utilização das tecnologias de informação e comunicação como fator estratégico para o desenvolvimento econômico-social sustentável e para maior eficiência das políticas públicas”. Este salienta o

papel das CT&I nas diferentes áreas como saúde, meio ambiente e na ampliação do acesso às TIC que refletem diretamente na área educacional. A difusão das TIC pode ampliar, significativamente, a eficácia das políticas públicas por meio da disseminação de informações, da formação de bancos de dados, inclusive geograficamente distantes e, principalmente, do desenvolvimento de trabalhos integrados em rede (BRASIL/MCT, 2002, p.75).

Ainda em termos de PPCT, temos a publicação da Câmara dos Deputados intitulada “*Tecnologias da informação e sociedade: o panorama brasileiro*” de 2006. Iniciamos o estudo deste material destacando que o Banco Mundial, Fórum Econômico Mundial e Instituto Europeu de Administração de Negócios – INSEAD, criaram o índice de Oportunidade para a Sociedade em Rede, definido como “*o grau de preparação de um país para participar da Sociedade da Informação e se beneficiar dos desenvolvimento das TIC*” (NAZARENO e outros, 2006, p.36). O índice baseia-se em três fatores:

- a) **ambiente** – ambientes mercadológico, regulatório e de infra-estrutura que o país provê para o desenvolvimento e uso das TIC;
- b) **prontidão** – capacidade dos principais agentes da economia (cidadãos, setor privado e governo) para alavancar o potencial das TIC;
- c) **uso** – utilização efetiva das TIC pela população.

Segundo esta publicação, a difusão das TIC cria as chamadas “sociedades em rede” e estas permitem a descentralização das estruturas organizacionais. Entretanto, este processo permite a essas organizações, principalmente aquelas que absorveram de forma mais intensa as TIC, como o setor financeiro e o de desenvolvimento das mesmas, criarem formas de controle monopolistas dos mercados (NAZARENO e outros, 2006, p. 56). Neste contexto, as instituições educativas que não incorporarem as TIC em seus processos produtivos (materiais didáticos e aulas) deixarão de participar das “sociedades em rede” e conseqüentemente do processo de inclusão digital. Uma saída possível é assumir que participar das instâncias produtivas das TIC, por meio do *software* livre, por exemplo, é indispensável para a perspectiva da educação como prática da liberdade.

Atualmente, já se tem instâncias que desenvolvem políticas científico-tecnológicas valorizando o *software* livre, como é o caso das iniciativas do Parlamento Brasileiro que contribui para os processos de Inclusão Digital. O destaque destas contribuições fica para a criação da Frente Parlamentar do *Software* Livre que tem como um dos objetivos servir de canal de interlocução entre os segmentos organizados da Sociedade Civil interessados no

desenvolvimento do *software* livre. Além disso, visa: “*modificar a cultura de uso de software, usando o poder de ressonância do Congresso Nacional junto à sociedade brasileira para conscientizar as pessoas das vantagens sociais e econômicas da disseminação do uso de sistemas livres no país*” (NAZARENO e outros, 2006, p. 61).

Já a Frente parlamentar de Informática tem como objetivo acelerar a tramitação dos Projetos de Lei que incentivam o segmento de TIC no país estabelecendo os marcos legais necessários ao seu desenvolvimento. Na Câmara dos Deputados tramitam alguns Projetos de Lei que buscam disseminar o *software* livre nas instâncias educacionais:

a) *PL-3280/2004: dispõe sobre a utilização de programas de computador nos estabelecimentos de ensino público dos Estados brasileiros e do Distrito Federal e dá outras providências, instituindo programa aberto com software com código livre ou aberto;*

b) *PL-2521/2003 : dispõe sobre a obrigatoriedade de se garantir nas escolas de ensino fundamental e médio o acesso a bibliotecas, a laboratórios e à Internet, bem como sobre a incumbência da União em elaborar e coordenar políticas de inclusão digital;*

c) *PL-2152/2003: determina a adoção de software livre em todos os órgãos e entidades públicas federais; (inclusive nas universidades públicas);*

d) *PL-1739/2003: disciplina as licitações para aquisição em separado de equipamentos de informática e os respectivos sistemas operacionais e aplicativos; (isso abre possibilidade de se utilizar outros sistemas operacionais livres que melhor se adaptam a diferentes objetivos educacionais).*

Além disso, atualmente temos outros argumentos que sustentam a adoção do modelo de *software* livre como vetor de Políticas Públicas de Inclusão Social e Digital, como por exemplo:

a) reduzir a transferência de recursos na forma de *royalties* para os países desenvolvidos – considerada excessiva;

b) potencial de criação de empregos de elevada qualidade e que, por sua vez, exige alta qualificação de mão-de-obra;

c) desenvolvimento de capacidade de criação de TIC nacional;

d) natureza estratégica da TI no âmbito de projetos nacionais de desenvolvimento e segurança, entre outros;

e) criação de competição nos mercados de *software* tradicionalmente dominados por grandes conglomerados monopolistas internacionais.

Além desses argumentos técnicos e econômicos, verifica-se que, no contexto internacional, o *Software* Livre está se firmando como alternativa viável ao modelo

proprietário. A UNESCO, por exemplo, tem como objetivo criar uma rede latino-americana de desenvolvimento de *software* livre. As experiências de diversos países, como por exemplo, o México com o projeto “*Rede Escolar*” no qual os 250 mil computadores usados em escolas públicas de todo o País, utilizam o sistema operacional Linux; e outros como a França, Alemanha, Estados Unidos, Cuba, China e Venezuela na utilização do *Software* Livre em aplicações governamentais, militares, administrativas, saúde e bancos, tem corroborado essa tese.

Em termos educacionais, a publicação da Câmara dos Deputados destaca dois projetos concluídos em 2006 que integraram as TIC e que foram financiados pelo BIRD no Brasil: Escola Novo Milênio e Fundescola III. Estes projetos fizeram uso das TIC como ferramentas para a melhoria da educação. O Fundescola III é parte integrante do FNDE – Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação – gerenciado pelo MEC. Uma das atividades desenvolvidas com os recursos do FNDE são aulas de informática nas escolas públicas. Mas estas, foram ações educativas denominadas complementares, ou seja, fora do âmbito dos conteúdos curriculares.

Já o projeto Escola Novo Milênio foi gerenciado pela Secretaria da Educação Básica do Ceará. O financiamento permitiu o desenvolvimento de atividades como o Projeto Escola Viva, que atendeu mais de 200 escolas no estado, com a instalação de laboratórios de informática. Os projetos do Banco Mundial atingiram áreas prioritizadas pela instituição, como a de TIC e o objetivo era a promoção destas para o desenvolvimento social e econômico (NAZARENO e outros, 2006, p. 97).

Cabe salientar que a ênfase das ações do programa de inclusão digital descrito na publicação do Livro Branco está nos *telecentros*. Mas, por outro lado, apresenta uma forma de diminuir o custo de implantação destes *telecentros*, uma vez que nos equipamentos são normalmente utilizados *softwares* livres e seu funcionamento se dá em locais já existentes, tais como escolas e centros comunitários. O que pode ser considerado uma idéia realmente inclusiva, pois nestes lugares circulam sujeitos que nem sempre tiveram a oportunidade de uma formação científico-tecnológica escolar, como é o caso dos pais e mães dos estudantes que atualmente frequentam as escolas e que também participam de suas comunidades. Além disso, as escolas têm a oportunidade de oferecer a seus estudantes e comunidade espaços de formação tecnológica e disseminação das TIC. Entretanto, a capacitação tecnológica não pode ser vista como um evento único, que se resolve com a simples construção de um *telecentro*

para uso das TIC, mas sim como um processo de educação e capacitação continuada, ou seja, de desenvolvimento humano.

Nesta perspectiva, José Aguillar no artigo “*La academia de software libre en el marco de una política institucional de desarrollo regional de las tecnologías de información*” (2004, p. 86, In: Libro Amarillo) questiona: Como as TIC contribuem com o desenvolvimento? Para responder ele diz que elas colaboram com o desenvolvimento humano sustentável quando “*melhoram a qualidade de vida da população; Fortalecem os setores da saúde, educação e comércio; Desenvolvem novos postos de trabalho; Criam conhecimentos e inovações; Diminuem a diferença entre os que tem e os que não tem*” (AGUILLAR, 2004, p.86, tradução nossa).

Se os *telecentros*, ao disponibilizar acesso as TIC, tiverem o desenvolvimento humano sustentável como objetivo maior, desempenharão o papel mediador necessário para a inovação e inclusão. Assim, as TIC mediarão a cultura e os sujeitos deixarão de vê-las como um instrumento a mais para considerá-las como ferramenta mediadora fundamental para o trabalho e para o desenvolvimento pessoal. Isso pode ser confirmado nas palavras de Córdoba (2006) quando diz:

Hoje, ao incorporar as **TIC como cultura** dentro de nossas organizações, o pessoal que antes as viam simplesmente como um instrumento a mais, tem passado a considerá-las **ferramentas fundamentais não só para o trabalho, senão também para seu desenvolvimento pessoal** (p. 25, tradução e destaques em negrito, nossos).

Mais um destaque positivo da instituição dos *telecentros* é que estes geram a necessidade de oferecimento de produtos e serviços para o treinamento e capacitação da população como *softwares* educacionais e para o próprio suporte das infra-estruturas como sistemas operacionais, aplicativos e fornecedores de serviços. Um exemplo de desenvolvimento de ferramentas para o uso em *telecentros* é o sistema CAETECT – Centros de Aperfeiçoamento e Estudos Tecnológicos do Trabalhador que consiste na customização da distribuição Debian GNU/Linux, fornecida em quatro opções para os usuários. Com esse conjunto, é possível a instalação de diversos pacotes e serviços em computadores de capacidade de processamento limitada sendo este um exemplo de produção colaborativa.

Além disso, os portais educacionais gerados para oferecer os conteúdos para ensino-aprendizagem são exemplos da demanda de ferramentas necessárias. Entre eles, destacam-se: o Portal do Professor (<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html>) e o Banco Internacional de Objetos Educacionais (<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>). A proposta destes é inserir

os professores, principalmente os que estão longe dos grandes centros, no ambiente das tecnologias com conteúdos pedagógicos digitais. Tais conteúdos primam por estimular o raciocínio e o pensamento crítico dos professores e estudantes, associando o potencial da informática às novas abordagens pedagógicas. A meta que se pretende atingir disponibilizando esses conteúdos digitais é melhorar o ensino-aprendizagem das disciplinas da educação básica e a formação cidadã.

Algumas instituições públicas também estão engajadas na tarefa de produção de ferramentas. A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), por exemplo, possui o projeto “Ateliê da Aurora” (<http://www.aurora.ufsc.br/aurora.htm>), cujo público-alvo são, além dos educadores, as crianças dispondo histórias e animações. A Universidade Federal da Bahia, através de seu Grupo de Pesquisa em Educação, Comunicação e Tecnologias, disponibiliza no seu portal pedagógico o *software* Twiki (<http://twiki.dcc.ufba.br/bin/view/GEC/DicasTwiki>). Com essa ferramenta, o usuário pode criar e editar suas próprias páginas Web contribuindo para a geração de conteúdo.

Os programas do Governo para Inclusão Digital são conduzidos de maneira descentralizada pelos diversos ministérios, sem uma coordenação geral. Entre os programas implantados, estão: SocInfo, Proinfo, Gesac, Computador para Todos, entre outros que podem ser conferidos no site: <http://www.inclusaodigital.gov.br/inclusao/outros-programas>. Além destes, outro que cabe destacar é o Computador portátil para professores disponível em <http://www.computadorparaprofessores.gov.br/projeto/apresentacao>, e que foi proposta como continuidade ao Projeto Cidadão Conectado – Computador para Todos, sendo também parte integrante do esforço de qualificação da educação brasileira tendo interface com vários projetos que estão em desenvolvimento nesta área.

Para concluir, o Governo Federal vem lançando projetos para criar uma rede básica de conectividade nas escolas e outros lugares comunitários. Assim, tem as seguintes ações para infoinclusão relacionados com processo educativo (não necessariamente escolar) que podem ser conferidas em <http://www.inclusaodigital.gov.br/inclusao/outros-programas> :

Programa Casa Brasil está ancorado nos pontos de conectividade do Gesac. O objetivo do projeto, que consiste na implantação de centros de multimídia em todo o Brasil, é promover a inclusão digital e social, ao propiciar serviços como acesso a cadastros de emprego, emissão de documentos e busca de informações junto ao governo estimulando o desenvolvimento da

cidadania como suporte para desenvolvimento local e regional sustentável e a geração de emprego e renda . As unidades da Casa Brasil são dotadas de *telecentro com dez computadores de acesso público e gratuito, equipados com software livre, uma sala de leitura e um auditório para 50 pessoas*. Em dois laboratórios, um de rádio e outro de vídeo, a comunidade poderá criar produções artísticas ou jornalísticas e transmiti-las para todo o mundo através da rede;

Computadores para Inclusão uma implementação da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Trabalho e Emprego e o da Educação. Tem como objetivo promover o acondicionamento de computadores descartados pelo governo, empresas estatais e iniciativa privada para serem usados em *telecentros* comunitários, escolas e bibliotecas. Além da captação dos equipamentos, prevê também o acondicionamento, tendo como efeito adicional o aumento da oferta de trabalho qualificado, o fomento ao contato com novas tecnologias e a formação técnico-profissional e educacional no setor de informática e telecomunicações;

Programa Nacional de Cultura, Educação e Cidadania – Cultura Viva surgiu para estimular e incentivar a produção de atividades culturais e sociais nos municípios brasileiros, criado pelo Ministério da Cultura, que agora entra para a era digital. Convênio com o Programa Primeiro Emprego, do Ministério do Trabalho e Emprego, permite a cada ponto receber 50 bolsas de estudo de R\$ 150,00 para jovens da comunidade, com duração de seis meses;

Centros Vocacionais Tecnológicos (CVT) são unidades de ensino e de profissionalização, que buscam capacitar a população por meio do conhecimento científico e tecnológico e da transferência de conhecimentos tecnológicos na área de processo produtivo. Cada unidade tem estrutura de ensino dotada de laboratórios de apoio aos cursos de capacitação e incentivo à pesquisa científica-tecnológica, laboratórios de ciências básicas (química, física e biologia) oficinas, salas de aulas, laboratórios de informática, sala de vídeo conferência e bibliotecas (presenciais e digitais). Os CVT podem estar interligados por meio de redes eletrônicas onde transitam informações em forma de som, imagem e texto e por videoconferências;

Projeto Freqüência Digital desenvolvido pelo Serpro coloca a tecnologia a serviço do

cidadão. O programa permitirá o controle de presença dos 40 milhões de estudantes nas 180 mil escolas públicas brasileiras. Eles receberão um cartão magnético com a impressão digital gravada. Na escola, o cartão será inserido numa máquina e o estudante colocará o dedo num sensor que vai registrar a operação. O projeto tem como principal objetivo combater a evasão escolar e a repetência.

Existem ainda outras iniciativas nos estados e municípios e de iniciativas privadas voltadas para a inclusão digital com mais ênfase na formação de professores e na escolarização formal, dentre elas destacamos:

Belo Horizonte: Em parceria com a empresa Prodabel, e prefeitura da cidade investe na banda larga como ferramenta de inclusão digital e social. Além de disponibilizar um conteúdo mais amplo e qualificado, o programa Internet nas Escolas visa também aperfeiçoar a formação do professor. Outra ação da prefeitura de Belo Horizonte é o projeto Internet Cidadão que consiste na instalação de *telecentros* nas escolas municipais, com acesso à toda a comunidade. Além destes ainda tem o programa “Rede de Letramento Digital e Comunicação – Rede.lê” com 18 *telecentros*, com servidor e dez microcomputadores, operando com *software* livre, e um dos parceiros é o Centro de Referência em *Software* Livre (Solar) da UFMG (<http://www.ufmg.br/rede.le/aredele.html>);

Ceará: o projeto “Infovias do Desenvolvimento” visa proporcionar os meios físicos, tecnológicos e de pessoal necessários à implementação do programa de educação a distância, por meio de “estradas eletrônicas” que permitem o trânsito de informações na forma de imagem, som e texto entre diferentes regiões. O projeto utiliza a Internet e sistema de videoconferência a partir de salas instaladas na Universidade Federal do Ceará e no Instituto Centec (http://www25.ceara.gov.br/guia/info_livre_resp.asp?txt_pesquisa=infovia);

Maranhão: O governo Estadual, por meio da secretaria de Educação (Seduc), está implantando um programa de inclusão digital nas escolas indígenas. Inicialmente, os professores são capacitados no uso da tecnologia para garantir a melhoria da qualidade da educação indígena. Este projeto contou com o apoio da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e Fundação Nacional do Índio (Funai);

Ouro Preto: Com o patrocínio da Intel, o MEC está implantando o projeto-piloto de banda larga sem fio (Wi-Max). O projeto conta também com a colaboração da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e da Prefeitura municipal. O sistema terá um raio de alcance de 50 quilômetros e dentro da rede principal, haverá duas sub-redes que farão a conexão com escolas e com órgãos públicos;

Universidade de São Paulo: A Cidade do Conhecimento é um grupo de pesquisa que promove a criação, a incubação e o desenvolvimento de projetos por meio de redes digitais colaborativas. Desde 2001, realiza o programa Educar na Sociedade de Informação, que reúne educadores e estudantes na produção colaborativa de conteúdos, disseminação de conhecimento, uso de mídia digital e de *software* livre, em diferentes áreas de educação e cultura. A cada ano, são lançados módulos de ensino que podem ser cursados presencialmente ou totalmente a distância e com dinâmicas de trabalho estabelecidas de acordo com o conteúdo de cada módulo. Entre eles, estão: *Software* Livre e Projetos Comunitários; Recursos Digitais e Práticas Pedagógicas; Mídias Digitais e Desenvolvimento Local; Meninas Cientistas; Ciências Naturais e Tecnologia: Projetos Temáticos de Ensino (http://www.cidade.usp.br/blog/secao/quem_somos/).

Por fim, fica a observação que a maioria dos projetos e ações de integração das TIC no processo educativo está relacionada à iniciativa privada e aos governos estaduais e municipais, sem ênfase significativa nos conteúdos programáticos. Cabe portanto, ações mais significativas para implementação das políticas públicas educacionais a fim de alavancar mudanças na escolarização formal e também na formação inicial dos professores para atuar na educação básica brasileira.

2.4 Educação na Sociedade da Informação: a integração das TIC Livres na Educação Dialógico-Problematizadora

Aqui apresentamos uma análise de cinco dos seis itens que compõe a linha de ação “Educação na Sociedade da Informação” do SocInfo relacionando-as com a Educação Dialógico-Problematizadora (EDP) e o Movimento Software Livre (MSL). Mostramos que a integração das TIC, nesta perspectiva, pode-se tornar orientadora das práticas escolares e ser um caminho viável-possível e, porque não, necessário para a inclusão digital e melhoria na qualidade de vida dos envolvidos.

2.4.1 Educação para a Cidadania

Iniciamos pelo item “Educação para a Cidadania” destacando o alerta sobre o papel da educação na sociedade da informação, que muitas vezes enfatiza a capacitação tecnológica em detrimento de aspectos mais relevantes como por exemplo, uma educação voltada para a resolução de problema sociais envolvendo conhecimentos científico-tecnológicos visando uma vida mais digna e cidadã diminuindo o fosso digital. Por isso, o SocInfo coloca que:

Pensar a educação na sociedade da informação exige considerar um leque de aspectos relativos às tecnologias de informação e comunicação, a começar pelo papel que elas desempenham na construção de uma sociedade que tenha a inclusão e a justiça social como uma das prioridades principais (BRASIL/MCT, 2000, p. 45).

Neste contexto, as TIC precisam ser utilizadas para integrar a escola e a comunidade, de maneira que a educação mobilize rumo a sistematização e racionalidade emancipatória, em todas as instâncias, do trabalho ao papel(ação) de cidadão na sociedade. Assim, o SocInfo afirma que formar o cidadão não significa “*preparar o consumidor*”. É exatamente esta idéia, ou concepção, que está de acordo com o que denominamos de ECT. O Ensino Científico e Tecnológico busca, assim como a Educação para a Cidadania do SocInfo, “*capacitar as pessoas para a tomada de decisões e para a escolha informada acerca de todos os aspectos na vida em sociedade que as afetam*”. Esta *escolha informada* está na esfera da conscientização, do ponto de vista científico-tecnológico. Para isso, o acesso às TIC de forma planejada e orientada é indispensável, com o intuito de desenvolver a capacidade de processar as informações e construir conhecimentos de forma consciente produzindo sua existência (BRASIL/MCT, 2000; ABEGG, 2005).

Para isso, o conhecimento precisa ser a ferramenta básica para o desenvolvimento, “*O primeiro poder que o povo deve ter é o conhecimento*” (Fríaz)⁴. A noção de conhecimento como bem público, orientado para que os cidadãos e o povo do mundo se apropriem dele e seus códigos de produção, permitem fazer a verdadeira sociedade do conhecimento, da Informação e de suas Tecnologias associadas (TIC). Neste contexto, o conceito de *software* livre se insere, no sentido de que pretende impedir a exploração permanente e desmedida em torno do conhecimento que se produz (MCT/Libro Amarillo, 2004, p.26). Em termos de Educação para Cidadania, acreditamos ser este o caminho viável-possível, pois esta perspectiva busca uma formação para além do **uso das TIC**, na qual os envolvidos precisam

4 Hugo Chávez Fríaz, presidente da Venezuela.

participar do processo de planejamento e produção dos meios que produzem a sociedade.

A perspectiva de **produção colaborativa** do MSL e da EDP proporciona aos envolvidos a oportunidade de "liberdade de expressão" e, conseqüentemente, de desenvolvimento da autonomia, ou seja, da tomada de decisão. A expressão livre em "software livre" precisa ser entendida como "liberdade de expressão" e aqui está a maior interface com a EDP, pois esta também tem por base a liberdade de expressão que é condição necessária para a colaboração e o desenvolvimento da autonomia. Se pensarmos que somente em sociedade é que somos livres, pois é na relação com o outro que se constrói a liberdade, estaremos defendendo as liberdades n.2 e 3 do MSL, pois a n. 2, garante a *liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo* e a n. 3, *a liberdade de aperfeiçoar o programa e liberar seus códigos aperfeiçoados ao público, de modo que toda a comunidade se beneficie*. Portanto, essas duas liberdades estão diretamente relacionadas com a EDP porque prevêm a relação dialógica com o outro redistribuindo algo, antes ou depois de aperfeiçoado, que só tem sentido se for útil para quem estiver recebendo a cópia. E nós só saberemos disso se compartilharmos nossos quefazeres (problemas e soluções) com o outro numa relação dialógico-problematizadora.

No contexto do software livre temos as quatro liberdades e um software é considerado como livre quando atende aos quatro tipos de liberdade para os usuários do software definidas pela Free Software Foundation:

- A liberdade para executar o programa, para qualquer propósito (liberdade nº 0);
- A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades (liberdade nº 1). Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade;
- A liberdade de redistribuir, inclusive vender, cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo (liberdade nº 2);
- A liberdade de modificar o programa, e liberar estas modificações, de modo que toda a comunidade se beneficie (liberdade nº 3). Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.

A construção da liberdade também está na relação educador-educando. Segundo a EDP não pode ser o ato de depositar, narrar ou de transferir conhecimentos aos educandos como meros "consumidores" a base desta relação. A EDP coloca a exigência da superação da contradição educador-educando e destaca a relação dialógica, indispensável na relação de

colaboração e desenvolvimento da autonomia e, conseqüentemente, da liberdade. Segundo Freire (1997), é preciso que o educando vá assumindo o papel de **sujeito da produção** reconhecendo-se como **arquiteto de sua própria prática cognoscitiva**. “*O ensino de conteúdos demanda que quem se acha na condição de aprendiz, vá assumindo a **autoria também do conhecimento do objeto***” (FREIRE, 1997, p. 40, destaques em negrito e sublinhado nossos). Assim, o MSL coloca em prática a EDP, em que o objeto mediador (SL) se torna essencial para a cooperação e colaboração entre os sujeitos porque tem como princípio a produção colaborativa. Pode-se dizer que a relação desenvolvedor-usuário está na mesma instância da relação educador-educando, pois para o MSL é imprescindível que o usuário vá assumindo a autoria e reconhecendo-se como co-desenvolvedor.

As Liberdades de executar, estudar, redistribuir e aperfeiçoar do MSL têm na acessibilidade do código fonte a condição necessária para ser livre. Para que essas liberdades sejam reais, elas precisam ser irrevogáveis, por isso temos que ter PPCT bem delineadas que assegurem acesso aos meios de produção dos mais diversos objetos tecnológicos que mediam o processo educativo, como é o caso das TIC, por exemplo. Assim, poderíamos consolidar um **modo de produção que tem como princípio a colaboração na produção de bens comuns** tornando o resultado desta disponível à todos, sem restrições de acesso. Segundo Silveira (2008):

o movimento de software livre é a maior expressão da imaginação dissidente de uma sociedade que busca mais do que a sua mercantilização. Trata-se de um movimento com base no **princípio do compartilhamento do conhecimento e na solidariedade praticada pela inteligência coletiva** conectada na rede mundial de computadores (p. 438, destaques em negrito nossos).

Esta idéia, em nossa leitura, está inteiramente de acordo com a perspectiva da Educação para a Cidadania apresentada pela SocInfo. Pois esta precisa primar pelo princípio do compartilhamento do conhecimento científico-tecnológico produzido universalmente e disponibilizado na Internet.

Pode-se dizer que a primeira conduta colaborativa no MSL foi efetivada por Stallman quando pediu demissão do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) ao recusar a assinatura de acordos de não-divulgação, nos quais tinha que concordar em não compartilhar o código fonte ou informações técnicas com outros desenvolvedores de *software*. Essa atitude foi considerada pelo próprio Stallman de “*um espírito clássico da colaboração científica*” (http://pt.wikipedia.org/wiki/Richard_Stallman) .

Quando se adquire um sistema operacional proprietário aceita-se um “termo de não compartilhamento” e segundo Stallman era exatamente este o problema, pois isso significa dizer que você está prometendo não ajudar o seu vizinho e com isso a “*comunidade cooperativa fica proibida, pois o compartilhamento é entendido como uma ação de pirataria*” (STALLMAN, 2002). Para se contrapor a essa perspectiva ele criou uma nova comunidade de compartilhamento de *software* o Projeto GNU (Licença Pública Geral ou General Public License - GPL) que tinha por objetivo “*criar um sistema operacional totalmente livre, aonde qualquer pessoa teria direito de, usar, estudar, copiar, modificar e redistribuir o programa juntamente com seu código fonte, desde que garanta para todos esses mesmos direitos*” (http://pt.wikipedia.org/wiki/Projecto_GNU). Assim, Stallman fundou a *Free Software Foundation (FSF)* ou Fundação do *Software Livre* uma organização sem fins lucrativos para dar suporte às atividades do Projeto GNU e ao MSL.

Segundo Alencar (2007), é devido ao acesso ao código fonte com a possibilidade de praticar as quatro liberdades que são formadas verdadeiras comunidades em torno de determinado *software*, comunidades de colaboração e solidariedade. “*Podemos dizer que o software livre criou e gerou uma grande comunidade que abarca diversas pequenas comunidades, nichos colaborativos que são os diversos projetos de desenvolvimento*” (ALENCAR, 2007, p. 65, destaques negrito nossos). Ou seja, uma **produção colaborativa em rede**, na qual os envolvidos são mediados pelas TIC, normalmente em fóruns de discussões, nos quais são disponibilizados espaços para contribuições, críticas e sugestões, via Internet, inaugurando assim o que o autor denomina de “*fórum para ação democrática*”. Para Alencar (2007), esta **produção colaborativa** garante ao *software* livre uma maior qualidade, pois os mesmos são testados por pessoas do mundo inteiro que apresentam seus erros, problemas, necessidades e propõem correções, traduzem para diversas línguas, entre outras coisas. Essa qualidade, diz o autor, advém do movimento colaborativo que sustenta o *software* livre.

É este **processo de colaboração** que não se encerra em um laboratório de uma grande empresa, mas que tem o mundo por fonte de retroalimentação, que **promove a geração de software de alta qualidade**, como os que têm sido produzidos, **fruto de um saber compartilhado**” (p. 72, destaques em negrito nossos).

No cenário educacional o processo colaborativo também é fundamental, pois é por meio de ações colaborativas que construímos uma sociedade mais justa, e acima de tudo, é a maneira viável-possível de desenvolver a autonomia. Atualmente, não podemos mais falar em

ação colaborativa e desenvolvimento da autonomia sem falarmos da integração das TIC no processo escolar. Os grandes projetos e experiências de “inoinclusão” no Brasil defendem o computador como ferramenta para a transformação social sem ser um fim em si mesmo. Segundo Alencar (2007), quando unimos inoinclusão e *software* livre esta se torna “*a melhor alternativa*” porque o “*software vem acompanhado de um movimento de libertação, de emancipação, de geração de autonomia tecnológica*” (p. 80).

Autores como Cabral e Sampaio (2008) acreditam que incluir esta perspectiva tecnológica envolve “*apreender o discurso da tecnologia*” e não apenas os comandos de determinados programas para a execução de determinados fins. Além de qualificar as pessoas para o mundo do trabalho é preciso capacidade para influir na decisão sobre as finalidades da tecnologia digital. Isso para Cabral (2008, p. 2) “*está diretamente relacionada a uma perspectiva de inclusão/alfabetização digital, de política pública e de construção de cidadania*”. Já para Sampaio (*Apud* Cabral, 2008) o papel das TIC é “*fomentar o exercício da cidadania, para dar voz as comunidades e setores que normalmente não têm acesso à grande mídia e para apoiar a organização e o adensamento da malha de relações comunicativas entre os autores da sociedade civil que constituem a Esfera Pública*” (p.3).

Esta perspectiva está de acordo com as idéias propostas no documento da I Oficina de Inclusão Digital, o qual defende que “*a formação de educadores deve garantir que eles não sejam simplesmente consumidores de informações, bens e serviços, mas também produtores de cultura e conhecimento*”(BRASIL, 2001, p. 10). Para isso, a formação de professores precisa centrar-se, necessariamente, nos conhecimentos científico-tecnológicos que envolvem as TIC que mediam os processos de produção do conhecimento escolar. Assim, os profissionais da educação teriam uma formação na perspectiva da inclusão digital, conforme propõe o documento:

Inclusão Digital não é apenas o ensino de informática na escola, muito menos se restringe ao simples acesso a computadores. Envolve a tarefa de repensar a inserção das TIC no **processo de construção de conhecimento** através de acesso, **colaboração**, comunicação, representação e **autoria**. (BRASIL, 2001, p. 06, destaques em negrito nossos).

Para isso faz-se necessário incorporar, na prática escolar cotidiana, ferramentas mediadoras e potencializadoras deste processo de construção colaborativa, comunicativa e de autoria do conhecimento escolar, que atualmente estão disponíveis em AVEA, como a ferramenta wiki do Moodle, por exemplo. Neste contexto, Alencar (2007, p. 79), propõe uma “*Pedagogia do Desenvolvimento Colaborativo*”, que trataria de estudar como se dão as

relações das produções coletivas (não somente *software*), mas também processos de trocas, de partilha de conhecimento, que ao final acabam por serem processo educativos.

Atualmente, temos diversos ambientes que proporcionam a produção colaborativa para nos espelharos educacionalmente. Alguns exemplo são: a produção colaborativa de textos/artigos livres na wikipédia e wikiversidade (http://pt.wikiversity.org/wiki/P%C3%A1gina_principal), o dicionário livre no wikidicionário, livros livres no wikibooks. Mas, o nosso destaque é para o “Estúdio Livre”:

um conceito de ambiente colaborativo em constante desenvolvimento que tem por objetivo a formação de espaços reais e virtuais que estimulem e permitam a produção, a distribuição e o desenvolvimento de mídias livres... Todas as ferramentas deste ambiente são baseadas nos conceitos de software livre, conhecimento livre e apropriação tecnológica (<http://estudiolivre.org/tiki-index.php?page=sobre&bl>).

O Estúdio Livre nada mais é que um wiki, o que significa que todas as pessoas cadastradas podem editar as páginas. Todos estes ambientes podem se tornar fontes de estudo para nos fortalecermos educacionalmente, com destaque para a escolarização universitária a distância, e assim mediaros nossas ações educativas em ferramentas como o wiki do Moodle.

2.4.2 Novos Meios de Aprendizagem

Este item mostra como as TIC impactaram a educação e apontam a maior mudança ocasionada pelo advento da comunicação, pois esta veio ampliar a utilização dos computadores em duas principais vertentes:

- 1) *a interação multimídia e a instrumentação de dispositivos físicos abrindo possibilidades para interação e a interatividade via imagens, sons, controle e comando de ações concretas no mundo real e;*
- 2) *a interligação de computadores e pessoas em locais distantes abrindo novas possibilidades de relação espaço-temporal entre educadores e educandos. Isso, fortalece a idéia de produção colaborativa a distância via rede (Internet) e ambiente (Moodle), por exemplo.*

A partir da pergunta: “O que se pode fazer com tecnologias de informação e comunicação em educação?” (BRASIL/MCT, 2000, p. 10) a publicação do MCT mostra como a Internet, por meio das TIC, revolucionou o processo de disseminação do

conhecimento científico-tecnológico e pode alavancar mudanças no processo ensino-aprendizagem. Atualmente, com o advento dos AVEA livres, ganhamos potencial e cinética com outras ferramentas das TIC. Além de propiciar uma rápida difusão de material didático e de informações de interesse para pais, professores e estudantes, as TIC permitem, entre outras possibilidades, a construção interdisciplinar de informações produzidas individualmente ou em grupo; o desenvolvimento colaborativo de projetos por grupos geograficamente dispersos; bem como a troca de projetos didáticos entre professores das mais diferentes regiões do País. Conforme as velocidades de transmissão das redes aumentam, novas aplicações para fins educacionais vão se tornando viáveis, tais como os laboratórios virtuais (BRASIL/MCT, 2000, p. 46).

No âmbito “novos meios de [ensino]aprendizagem” assumimos que meios potencializam "mediação" e neste sentido é essencial sinalizar o avanço obtido com o advento dos AVEA e suas ferramentas colaborativas como o wiki, por exemplo. Com ele, é viável-possível dialogar sobre problemas centrais dos conteúdos escolares, através da produção colaborativa mediada por TIC nos mais diversos níveis e modalidades de escolarização formal e informal.

2.4.3 Educação a Distância

A Educação a Distância (EaD) é apresentada como complementar, substitutiva ou integrante ao ensino presencial. Essa modalidade não necessariamente precisa ser oferecida de forma dicotomizada da presencial, pois pesquisas mostram que modelos semi-presenciais têm produzido bons resultados, em especial no âmbito da formação científico-tecnológica. Isso se explica pelo fato da EaD possibilitar, entre outras:

1- compartilhamento de recursos de ensino entre instituições com interesses e quadros complementares, mesmo que situadas em locais afastados entre si; Isso implica em mediar as práticas escolares por objetos escolares digitais e virtuais (preferencialmente de caráter hipermediático). Isso está em sintonia com a diretriz estratégica IV (BRASIL/MCT, 2002, p. 66) expandindo e modernizando o sistema de formação de pessoal não somente para CT&I. Mas também, na formação de professores, fundamental para estimular a utilização das TIC como novos meios de aprendizagem e na universalização do acesso ao ECT ampliando as condições de acesso aos distintos segmentos da sociedade.

2- oferta de oportunidades de aprendizado para estudo em casa ou no trabalho, em qualquer horário, ampliando as possibilidades de oferta de educação continuada; Isso fortalece o aprendizado colaborativo mediado pelas TIC e a principal ação neste sentido foi a instituição da UAB. Estruturada em polos estabelecidos em parcerias com os governos municipais servem a várias universidades que oferecem cursos nas mais diversas áreas do conhecimento.

3- individualização do processo educativo, mesmo em esquemas de grande escala, devido à maior interatividade propiciada pela Internet; Na perspectiva dialógico-problematizadora, não queremos "individualizar" o processo educativo e priorizar a "interatividade" em detrimento da "interação" colaborativa mediada pelas TIC. É claro que precisamos potencializar a interatividade das ferramentas, pois isso mobiliza e sustenta a interação a distância mediada pelas TIC, mas não queremos atuação discente individualizada na Internet. Afinal rede e ambiente geram e sustentam colaboração dialógico-problematizadora na perspectiva da prática educacional como liberdade!

4- organização do trabalho em equipe de intensa cooperação, mesmo envolvendo pessoas geograficamente dispersas e trabalhando em horários distintos.

O SocInfo apresenta como iniciativas virtuosas o trabalho realizado pelo laboratório de Educação a Distância (LED) da UFSC, criado em 1995 que oferecia curso de pós-graduação com aulas ministradas a distância; e o Consórcio Unirede (Universidade Virtual Pública do Brasil) formalizado em janeiro de 2000 que visava colocar o *status quo* de educação a distância nacional em outro patamar, tanto em quantidade como em qualidade. Atualmente, temos a UAB como uma nova iniciativa para alavancar a EaD, principalmente, em termos de formação de professores da educação básica.

A EaD que inicialmente estava baseada majoritariamente nos impressos, evoluiu para o que atualmente conhecemos por Objetos Virtuais e Digitais de Aprendizagem. Isso permitiu a geração de grande quantidade de material de alta qualidade, com um amplo potencial de aproveitamento futuro. Contudo, sabemos que como a maioria destes objetos são produzidos fora do contexto curricular-escolar, muitos deles precisam de transposição didática, principalmente por estarem fora de sintonia com as políticas públicas educacionais (como os PCN).

Segundo o SocInfo as TIC “*abrem oportunidades para integrar, enriquecer e expandir os materiais instrucionais*”, principalmente pelo seu caráter hipermediático. Além disso, apresentam novas formas de interação e comunicação entre professores e estudantes consolidando uma cultura colaborativa no âmbito das tarefas escolares. Por outro lado, chama atenção para alguns cuidados necessários que são aspectos críticos, na EaD: *o desenvolvimento de metodologias pedagógicas eficientes para o novo meio e de ferramentas adequadas para o estudo individual, ou em grupo* (BRASIL/MCT, 2000, p. 47). Por isso é ESSENCIAL propormos procedimentos metodológicos para o trabalho colaborativo mediado pelas TIC, em especial o wiki do Moodle. As ferramentas devem ser adequadas para trabalho em grupo, mas também individualizado, pois o estudante não produz reflexão sem auto-reflexão sobre o objeto de estudo. Além disso, a contribuição individual e escrita é que movimenta e gera a colaboração.

No sub-item “Para Onde Vamos” o SocInfo aborda três pontos que demonstram claramente como a política pública científico-tecnológica do MCT prevê a integração das TIC na educação, em especial da EaD mediada por Tecnologias. O primeiro, “*É preciso fazer uso em grande escala das novas tecnologias de informação e comunicação em ensino a distância*” propõe que alternativas de baixo custo devem ser concebidas para que a EaD se torne uma realidade em larga escala visando a alfabetização digital e a capacitação e formação tecnológica.

O segundo, “*É preciso criar laboratórios virtuais de apoio à pesquisa interdisciplinar por parte de especialistas geograficamente dispersos*” nos dá uma oportunidade futura mais interessante, pois ao planejar estratégias de compartilhamento de conhecimento e informações, em rede, busca-se uma formação mais sólida nas TIC vislumbrando produção colaborativa. Conforme o SocInfo “*os laboratórios virtuais, ao permitir interação, compartilhamento de dados e informações, independentemente de localização dos diversos parceiros, constituem a base na nova modalidade de realizar pesquisa*” (Brasil/MCT, 2000, p. 55); Em termos de EaD mediada pelo Moodle, como esse possui ferramentas de pesquisa e investigação educacional, torna-se nosso laboratório virtual e digital compartilhado e catalisador de nossas produções colaborativas.

No terceiro, “*é preciso utilizar como tema transversal nos níveis de ensino fundamental e médio a leitura crítica e a produção de informações no meio provido pelas tecnologias de informação e comunicação*”, busca-se como prioridade a produção em multi

meios de maneira interdisciplinar, inclusive de materiais, por parte dos estudantes. Aqui experiências de produção colaborativa apresentadas acima como o Estudo Livre e o wiki do Moodle desempenham papel fundamental.

Por fim e somente, no sub-item “Ações Estruturadoras” é que o SocInfo aborda a mediação tecnológica livre inclusive numa perspectiva de produção de materiais didáticos, conforme consta nos dois pontos destacados abaixo:

- Geração e difusão de materiais didáticos livres voltados para as tecnologias de informação e comunicação e seus impactos sobre a sociedade;
- Identificação e disseminação de *software* sem custo para a geração de conteúdos, bem como para outros usos mais específicos em atividades didáticas em todos os níveis de todas as áreas. (cabe destacar que o *software* livre não é o mesmo que "*software* sem custo", pois *software* livre tem o custo da produção colaborativa).

Por fim aponta, quando aborda a ampliação do Proinfo, que este deverá contemplar também a alternativa de utilização de *software* livre em educação que já está sendo implementada em alguns dos diversos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) nas mais diversas regiões do país (BRASIL/MCT, 2000, p. 56).

2.4.4 O Desafio da Formação Tecnológica

Neste item, as TIC aparecem de forma integrada ao processo de Capacitação de Recursos Humanos, o qual participa da “**Geração**” e da “**Aplicação**” das TIC, conforme mostra a figura esquemática a seguir:

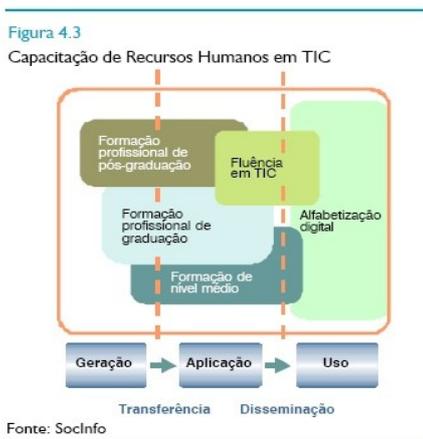


Figura 3: “Figura 4.3 – Capacitação de Recursos Humanos em TIC
Fonte: SocInfo

Nesta perspectiva, a participação nas instâncias de **Geração e Aplicação** perpassa por toda a Formação Profissional de pós-graduação, graduação até a formação de nível médio alcançando um grau considerável de *Fluência* em TIC. *Fluência em TIC* é a denominação utilizada para a capacidade específica em TIC de profissionais de outras áreas (não tecnológicas) para aplicar as TIC em suas áreas utilizando como base a conceituação do Comitê de Alfabetização em Tecnologias de Informatização dos EUA, conforme destaque abaixo:

Destaque 4.1

Programa "FITness" (*Fluency with Information Technology*)

Em 1999, o Comitê de Alfabetização em Tecnologias de Informatização (*Committee of Information Technology Literacy*), instituído pelo Conselho Nacional de Pesquisas dos EUA, divulgou relatório de trabalho em que se propunha a noção de *fluência* (em Tecnologias de Informação) em contraposição a *alfabetização*, para denotar a "capacidade de reformular conhecimentos, expressar-se criativa e apropriadamente, bem como produzir e gerar informação (em vez de meramente compreendê-la)". O objetivo dessa revisão conceitual era endereçar o problema de pessoas que, embora "alfabetizadas" no mundo digital, necessitavam de algo mais para efetivamente funcionar na sociedade da informação.

Focalizando como instância primária de discussão o indivíduo graduado em curso superior, o relatório desceu a detalhes sobre os tipos de conhecimentos que esse público-alvo deveria buscar em programas de "FITness".

A importância da idéia deriva do fato de que, para atender à demanda de atividades em tecnologias de informação e comunicação (mesmo no Brasil), é imprescindível contar com recursos humanos "adaptados" de outras áreas de especialização.

Fonte: <http://books.nap.edu/html/beingfluent/>

Quadro 1: Conceituação de Fluência Tecnológica

Fonte: SocInfo

Por outro lado, o processo de "Alfabetização digital" engloba apenas o "uso" das TIC, pois este é entendido como um processo de "aquisição das noções básicas de informática indispensáveis para acesso à rede e seus serviços" (BRASIL/MCT, 2000, p. 38). Este processo precisa ser rompido, pois na perspectiva da "Educação para a Cidadania" como ECT vivido pelos estudantes e professores, faz-se necessário tornarem autores-intérpretes ou co-desenvolvedores, o que inclui o uso, mas não apenas isso. Assim, acreditamos que é possível romper com a perspectiva de usuário e principalmente, é a escola o espaço mais adequado para isso! Desenvolver uma atitude ativa e reflexiva implica a apropriação de fato das TIC em seus processos produtivos. Segundo Almeida (2008), essa apropriação não será completa se

não pensarmos em três vertentes:

- 1) A técnica no sentido de oferecer aos professores e alunos os meios e possibilidades de formação para uma **compreensão da complexidade envolvida no funcionamento, uso e apropriação dos recursos digitais, sejam nos seus componentes de software; de hardware e/ou de interfaces comunicacionais**. Nesse sentido, as práticas de uso e compartilhamento solidário de softwares, hardwares e bens culturais sob licenças GPL⁵ e Creative Commons,⁶ numa perspectiva colaborativa e isentos de direitos de patentes, são práticas louváveis e exemplos a ser praticados;
- 2) Na perspectiva cultural gostaríamos de ressaltar que sendo os **avanços tecnológicos** resultantes da evolução cultural da humanidade e, se tais avanços podem e são usados enquanto suporte para novos avanços, numa contínua espiral recursiva de criações e mutações, constantemente assimilados e incorporados enquanto elementos para novas manifestações e avanços nesse campo, todo aparato técnico produzido e que por conseqüência possa ser usado para a produção e registro das manifestações da cultura de um povo, deve ser considerado e disseminado **enquanto bem comum e patrimônio universal da humanidade**;
- 3) A apropriação social está intimamente ligada à possibilidade de disseminação das técnicas e informações que estas fazem circular enquanto bem cultural universal de forma ampla e democrática. Pois, se não formos capazes de pensar estratégias que permitam uma apropriação heterogênea, numa sociedade de estamentos sociais altamente diferenciados, como as que encontramos na maioria dos países, estaremos impedindo que imensas parcelas da humanidade (aliás, nossa realidade atual) possam comunicar-se, expressar-se culturalmente e compartilhar dos bens materiais e imateriais (sejam culturais e/ou tecnológicos), numa **perspectiva de produção cultural do conhecimento**, cujo legado também lhes pertence enquanto cultura. (p. 7, destaques sublinhados da autora e negrito nossos).

Ou seja, em termos de formação de professores precisamos pensar no componente científico-tecnológico, na perspectiva da produção colaborativa, para termos um processo ensino-aprendizagem onde todos, estudantes e professores, participem da “Geração” e “Aplicação” das TIC, além de seu uso. Neste contexto, teremos uma formação para além do uso das TIC participando do processo de planejamento e construção dos meios que produzem a sociedade desenvolvendo-se de forma autônoma e sendo, retomando Freire (1997), arquiteto de sua própria prática cognoscitiva.

5 Sigla de *General Public License* (Licença Pública Geral), a licença para programas da *Free Software Foundation*

6 O Creative Commons (CC) é uma organização sem fins lucrativos dedicada a expandir a quantidade de trabalho criativo, para que outros possam legalmente partilhar e criar trabalhos com base noutros.

3. PLANO -- Produção Escolar mediada pelo wiki do Moodle: diálogo-problematizador, colaboração e autonomia

3.1 Introdução

Aqui, problematizamos o modo de produção escolar individual e verticalizado contrapondo-o ao modo colaborativo e horizontal. Defendemos um ensino-aprendizagem colaborativo centrado no diálogo-problematizador visando autonomia dos envolvidos. Assim, abordamos a produção colaborativa como um processo escolar, em rede, dialógico-problematizador e autônomo. Ao explicitarmos o conceito wiki, suas características tecnológicas, funções, potencialidades e limites vinculamos ao contexto educacional da mediação tecnológica-chave Moodle. Por fim, sinalizamos como os wikis estão impactando a educação na perspectiva da inovação, por meio de processos de produção colaborativa como atividades de estudo no Moodle.

Consideramos que *“um wiki é mais do que apenas um software para permitir que várias pessoas editem sites na internet. É uma metáfora para uma nova era de colaboração e participação”* (TAPSCOTT & WILLIAMS, 2007, p. 29). Tendo em vista a produção escolar, o wiki do Moodle é uma possibilidade concreta de praticar a educação mediada pelas TIC livres, de forma colaborativa e no âmbito da hipermídia. Mesmo em tempos de Internet nas escolas é essencial lembrar que a maioria dos incluídos neste processo ainda tem práticas passivas e pouco colaborativas.

3.2 Rede Conceitual ilustrativa dos conceitos e relações estabelecidas

PRODUÇÃO ESCOLAR MEDIADA PELO WIKI DO MOODLE: diálogo-problematizador, colaboração e autonomia

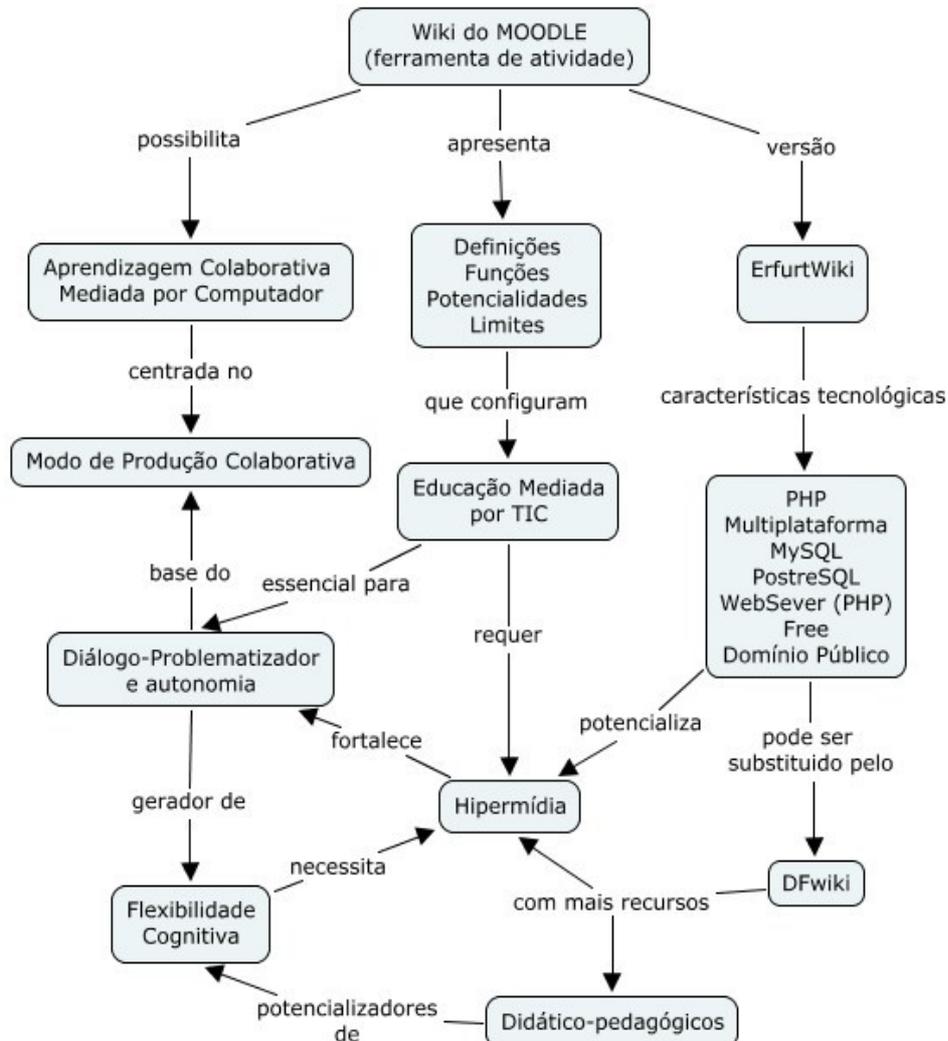


Figura 4: Rede Conceitual ilustrativa 3 - Plano

3.3 Modos de Produção: a participação nas instâncias produtivas das TIC na perspectiva da Educação como Prática da Liberdade e Movimento Software Livre

Atualmente, para falar das TIC não podemos desvinculá-las dos processos de produção do conhecimento científico-tecnológico, das organizações sociais e, em especial, da educação. Ou seja, está cada vez mais evidente que é possível diferenciar, a partir dos modos de produção, as políticas de inclusão digital que se quer implementar. Neste contexto, as redes passam a ser uma fonte de reorganização das relações de poder e modificam os processos

produtivos e culturais. Para Castells (1999), as “*redes constituem a nova morfologia social de nossas sociedades, e a difusão da lógica de redes modifica de forma substancial a **operação e os resultados dos processos produtivos e de experiências, poder e cultura***” (p.497, destaques em negrito nossos).

Se por um lado, as forças do mercado têm dominado os fluxos da rede, “*utilizando artifícios que tiram e limitam as potencialidades da Internet, seja através de softwares de vigilância, bloqueio e controle, seja por meio de uma legislação*” (SILVEIRA, 2000, p. 430), por outro, a Internet é um espaço essencialmente colaborativo, principalmente pelas TIC colaborativas associada à ela. Ao contrário das mídias tradicionais, tem na interação a sua “alma”.

O Movimento Software Livre (MSL) é expressão autêntica desse potencial colaborativo da Internet e o grande modelo para a consolidação de soluções compartilhadas. A partir de um modelo de produção centrado na interação e colaboração (produção colaborativa), em “A catedral e o bazar” Raymond (1998) faz uma comparação entre dois modos de produção: 1º) trabalho individual e verticalizado (catedral) e 2º) trabalho colaborativo e horizontal (bazar). Nos deteremos no **modo bazar que é centrado na colaboração e na interação**, tal como em uma feira porque isso gera um processo extremamente educativo e veloz em termos de melhoria do produto a ser desenvolvido e dos seus produtores. Para isso, tomaremos algumas das lições apresentadas por Raymond (1998) relacionando-as com o trabalho escolar – colaborativo – mediado pelas TIC, em especial pela ferramenta de atividade wiki do Moodle, sem perder de vista a dimensão das Políticas Públicas Científico-Tecnológicas problematizadas no capítulo dois.

Os vínculos produtivos entre o modo de produção bazar e a perspectiva da educação como prática da liberdade, mediada pela ferramenta wiki do Moodle, fortalecem nossa atividade de produção escolar colaborativa.

3.3.1 Lições para a produção colaborativa no modo bazar

Raymond (1998) apresenta dezenove lições mostrando como o trabalho no modo bazar potencializa a participação nas instâncias comunicativa e colaborativa do processo produtivo. Tomando algumas destas lições, mostramos os vínculos produtivos entre o modo de produção do MSL e a perspectiva da Educação como Prática da Liberdade freireana, mediada pelas TIC livres, em especial no wiki do Moodle.

Lição 1: Todo bom trabalho começa colocando o dedo na ferida. Muitas vezes os professores ficam longos anos buscando algo que não precisam ou até nem gostam. Avaliar com cuidado as ferramentas (mediações) à disposição é fundamental. Mais ainda é se perguntar qual delas está mais próxima daquilo que se quer desenvolver. Muitas vezes, ficamos reclamando que não temos um *personal computer* (pc) para cada estudante ou não temos acesso à Internet (isso é fundamental hoje!) e, com isso, deixamos de pensar naquilo que realmente podemos fazer. A questão central é: problematizar a educação que estamos praticando cotidianamente delimitando seus entornos e situações-limite, para num processo de reflexão crítica sobre a prática buscar soluções viáveis-possíveis (FREIRE, 1981).

Lição 4: Se você tem a atitude certa, problemas interessantes irão encontrá-lo. Com problematizações interessantes, soluções parciais também o serão, sendo possível e necessário implementar projetos inovadores, mesmo quando não temos todas as ferramentas que julgamos necessárias. Isso é realmente possível quando temos interesse em participar colaborativamente do projeto em desenvolvimento, pois assim compartilharemos idéias geradoras que podem nos levar à mudanças significativas nas nossas atitudes e condutas. Em uma cultura de trabalho colaborativo, atualmente mediado pelas plataformas de colaboração como wikis, isto é um caminho “natural” para um projeto evoluir no âmbito da Internet.

Lição 6: Tratar seus usuários (e nós diríamos estudantes) como co-desenvolvedores é seu caminho mais fácil para uma melhora do código e depuração eficaz. A produção no modo bazar tem como princípio a colaboração, atualmente mediado pelas ferramentas conectadas como o wiki do Moodle. Neste sentido, a interação professor-estudante precisa ser horizontal, pois com um pouco de estímulo e diálogo todos terão condições de diagnosticar problemas, sugerir soluções e ajudar a melhorar o trabalho de ensino-aprendizagem. Somente com um método ativo, dialogal e participante poderemos fazê-lo. Pois segundo Freire (1996, p.116), “quem dialoga, dialoga com alguém sobre alguma coisa. Esta alguma coisa deve ser o conteúdo programático da educação”. Neste sentido, o diálogo precisa ser uma interação horizontal de A com B nascendo de uma matriz crítica e gerando criticidade, sendo assim, um ato comunicativo (FREIRE, 1996). Nesta mesma perspectiva, o MSL tem no objeto mediador (*software* livre) a cognoscibilidade para a interação dos sujeitos. Isso melhora muito o ensino-

aprendizagem, quando vivido na mesma perspectiva colaborativa da comunidade do MSL, no qual o modelo de desenvolvimento e produção do conhecimento está centrada na interação dialógico-problematizadora. Professor e estudante estão mediados pelos objetos de estudo (conhecimento) e suas respectivas ferramentas didáticas (materiais didáticos). Pois, a ação docente não se faz sem a ação discente e, assim como o “desenvolvedor-usuário” vai assumindo a autoria e reconhecendo-se como “co-desenvolvedor”, o estudante vai aprendendo-ensinando tornando-se educando-educador (FREIRE, 1997).

Lição 7: Libere cedo. Libere freqüentemente. E ouça seus fregueses. Assim como o modelo de produção “bazar”, o processo educativo também precisa compartilhar o planejamento antes mesmo do momento da ação oferecendo a oportunidade para que todos possam contribuir. Essa é uma boa maneira de ouvir os estudantes! Isso nada mais é do que um processo de investigação-ação escolar, no qual com os passos cíclicos-espinalados de investigação inicial, planejamento, ação e reflexão se alcança a melhora do desenvolvimento e se cultiva a colaboração como essência. Manter todos constantemente “*estimulados pela perspectiva de estar tendo um pouco de ação satisfatória, recompensados pela visão do constante melhoramento do seu trabalho*”, ou seja, participação ativa dos envolvidos caracteriza o modo de produção colaborativa no processo educativo num movimento de problematização dialógico. Trata-se de assumir empaticamente a interação colaborativa e acreditar na potencialidade ontológica do ser mais, em especial dos estudantes que participam ativamente do ensinar-aprender cotidiano.

Lição 8: Dada um base grande o suficiente de betatesters e codesenvolvedores, praticamente todo problema será caracterizado rapidamente e a solução será óbvia para alguém. A “lei de Linus” diz que: “*Dado olhos suficientes, todos os erros são triviais*”, ou seja, todo problema será transparente para alguém! Para o estilo bazar de produção quem “acha” o problema não necessariamente é quem o entende melhor e pensa a melhor solução (teórica) para o momento. Isso, na prática, pode vir ainda de outra pessoa, envolvida no processo é claro, como os estudantes nas aulas, embora, na maioria das vezes, sejam tratados a partir de um nível cognitivo inferior. Isso, em termos educativos, significa dizer que os problemas da prática educativa podem tornar-se “triviais” quando expostos para um grupo de ávidos colaboradores como os estudantes. O compartilhamento do planejamento passa pelo

compartilhamento dos resultados esperados da ação e isso requer uma comunicação entre os envolvidos, ou seja, um diálogo aberto sem constrangimentos, essencial na investigação-ação escolar. É assim que se constituem colaborativamente as comunidades, onde mais participantes acham mais erros porque ao interagirem adicionam maneiras diferentes de testar seus produtos (*softwares* livres e objetos escolares, materiais didáticos). Este efeito é amplificado quando os participantes têm condutas de investigadores ativos-críticos, pois cada um vê um problema propondo tarefa de um ponto de vista diverso, pois tem um ângulo diferente sobre o mesmo. Esta diversidade é fundamental para o desenvolvimento do trabalho colaborativo mediado pelas TIC livres, em especial pelo wiki do Moodle.

Lição 10: Se você tratar seus beta testers como seu recurso mais valioso, eles irão responder tornando-se seu mais valioso recurso. Talvez um dos principais conhecimentos da prática docente seja saber escutar e ter disponibilidade para o diálogo-problematizador, pois somente assim se consegue parceria para a produção colaborativa. Hoje as TIC mediam esse processo colaborativo, com destaque para a ferramenta wiki, em especial nos AVEA, proporcionando e potencializando a produção escolar. Por meio da mediação das TIC, o professor pode saber o que os estudantes sabem a respeito de determinado assunto e organizar atividades valorizando estes conhecimentos e, assim, oportunizar aos mesmos um desenvolvimento científico-tecnológico mais contextualizado. Dito de outra forma, embora a mediação das TIC tenha evoluído muito nos últimos anos é preciso centrar o valor na ação colaborativa dos que atuam com elas. Nesse sentido, no âmbito escolar é essencial implementar a escolarização mediada pelas TIC livres, mas não podemos fazer isso fora do âmbito da colaboração, pois as ações dos estudantes poderiam ficar restritas à esfera da usabilidade.

Lição 11: A melhor coisa depois de ter boas idéias é reconhecer boas idéias dos seus usuários. Valorizar o conhecimento prévio do estudante é fundamental para problematizar temáticas no campo da ciência e tecnologia estabelecendo relações entre a realidade vivida e os conceitos científico-tecnológicos. São nestes momentos de diálogo-problematizador que o professor muitas vezes encontra a melhor solução para determinado problema e descobre que a solução planejada anteriormente não é mais a melhor. Em outras palavras, quando a validação do trabalho passa pela via dialógica potencializa-se a colaboração dos estudantes e assume-se que os mesmos contribuem no desenvolvimento do ensino-aprendizagem.

Lição 14: Qualquer ferramenta deve ser útil da maneira esperada, mas uma ferramenta verdadeiramente “boa” leva ela própria a usos que você nunca esperou. As ferramentas e objetos de ensino-aprendizagem precisam ser abertos justamente para proporcionar um certo “estado de inacabamento” (próprio do conhecimento científico-tecnológico). Professor e estudantes precisam executar, estudar, aperfeiçoar e redistribuir dando funcionalidades, pois nem sempre quem elaborou pensou. Muitas vezes não é objeto mediador de sua prática diária. Conseqüentemente o manuseio reflexivo ganha bom potencial para gerar inovações. Diante disso nossa argumentação a favor de mediação tecnológica livre, pois a mesma pode levar à desenvolvimentos não esperados inicialmente pelos “usuários”.

Lição 18: Para resolver um problema interessante, comece achando um problema que é interessante para você. Os grandes projetos educativos começam como soluções pessoais para os problemas diários do autor e se espalham porque o problema se torna comum para um grande número de pessoas. Ou seja, em um processo de investigação-ação escolar, ao compartilharmos um problema inicialmente julgado como particular, podemos descobrir ser comunitário e pode ser problematizado colaborativamente (momento do planejamento). Neste sentido, consideramos a Investigação-Ação Escolar (IAE) como fundamentação à prática de ensino-aprendizagem no âmbito do Ensino Científico-Tecnológico (ECT) e potencializadora de mudanças práticas no processo educacional (ABEGG e DE BASTOS, 2005). Para Feldman & Capobianco (2000), esta perspectiva de ensino-investigativo é utilizada em alguns domínios do ECT, entre os quais podemos destacar: na formação e no desenvolvimento profissional do professor; nas investigações sobre ensino-aprendizagem de C&T; no desenvolvimento e implementação curricular, sendo que:

*[...] em todos os casos o professor está no papel de investigador, **cada um estudando seus próprios métodos de ensino e avaliação, examinando os processos** cognitivos da aprendizagem, ou participando no processo de investigação e desenvolvimento curricular (FELDMAN & CAPOBIANCO, 2000, p. 01, tradução e destaques em negrito nossos).*

*Para Membiela (2002), “a IAE está interessada nos **problemas práticos** que os professores encontram nas aulas e a **encontrar soluções** para os mesmos. Isso implica no desenvolvimento profissional dos professores” (p.444, destaques em negrito nossos). O MSL está nesta mesma perspectiva, pois a programação de um *software* precisa ter uma evolução na presença de uma comunidade (internacional como o Moodle e o wiki, por exemplo) de co-*

desenvolvedores. Num projeto de IAE ao compartilhar um problema encorajamos outras pessoas a procurar erros e melhorias potenciais que acontecem drasticamente mais rápidas que em qualquer outro lugar. Raymond (1998) afirma que no MSL “*o desenvolvedor **não trabalha sozinho** em um projeto fechado, se fizer isso, ficará atrás de desenvolvedores que saibam como **criar um contexto aberto e evolutivo** no qual a visualização de erros e melhorias sejam feitas por centenas de pessoas*” (p. 10, destaques em negrito nossos). O GNU-Linux foi o primeiro projeto a fazer um esforço consciente e bem sucedido utilizando o mundo inteiro como sua reserva de talentos.

Segundo o autor não é uma coincidência que o GNU-Linux tenha sido gestado junto com projetos como o nascimento da *World Wide Web*. Por isso, também os projetos educativos atuais não podem abrir mão do trabalho colaborativo mediado pelas TIC livres, em especial pelas ferramentas disponíveis na Internet e nos AVEA (wiki do Moodle, por exemplo, ferramenta de atividade essencial para o desenvolvimento de atividades de estudo colaborativas). Outros fatores vitais aproximam o MSL da EDP num processo de IAE: esses necessitam de um estilo de liderança (condução) e conjunto de formalidades cooperativas (procedimentos metodológicos). No projeto GNU-Linux, isso permitiu aos desenvolvedores atrair codesenvolvedores e obter o máximo suporte da plataforma de trabalho. Mas tanto no MSL quanto na EDP e IAE este estilo de liderança e formalidades não podem estar baseadas em relações de poder hierárquicas e unidirecional (“princípio de comando e disciplina”), mas sim numa conduta dialógico-problematizadora (“princípio da compreensão comum”). Em ambas modalidades de produção colaborativa (modo bazar) o objetivo só poder ser atingido pelo “esforço severo de muitos propósitos convergentes”.

Esta perspectiva é o que Raymond (1998) chama de “Lei de Linus” que pode ser entendida como “*uma maneira de criar um mercado eficiente para ligar a **autonomia de desenvolvedores individuais** tão firme quanto possível para dificultar fins que podem ser **somente atingidos por uma cooperação sustentada***” (p. 2, destaques em negrito nossos). É neste sentido que a mediação das TIC livres é fundamental, em especial no Moodle, que disponibiliza ferramentas de atividades colaborativas como o wiki potencializando benefícios de se ter uma comunidade trabalhando num projeto de forma organizada e orientada. Logo, a mediação das TIC livres, em tempos de produção na Internet, torna-se fundamental para o trabalho colaborativo, dialógico e valorização dos parceiros!

Lição 19: Contanto que o coordenador do desenvolvimento tenha uma mídia tão boa quanto a Internet, e saiba como liderar sem coerção, muitas cabeças são inevitavelmente melhores que uma. O trabalho educacional colaborativo tende a triunfar em tempos de Internet, pois gradativamente as pessoas envolvidas (estudantes e professores) estão deixando para trás o modelo “catedral” de produção e abraçando o modo “bazar”. Podemos ver isso nas políticas públicas científico-tecnológicas, destacadas anteriormente, (concretizadas nos incentivos financeiros disponibilizados pelos órgãos públicos) que fomentam pesquisa no país com critérios como: estabelecimento de parceria e colaboração; formação de equipes multidisciplinares; trabalho colaborativo entre os pesquisadores das universidades, professores e estudantes da educação básica. Também em educação precisamos “abrir os códigos” e trabalhar mais colaborativamente produzindo objetos livres para serem executados, estudados, adaptados e redistribuídos em todas as esferas educativas.

Contudo, não podemos deixar em segundo plano a diretividade, orientação e o processo dialógico-colaborativo entre os envolvidos. Além disso, é indispensável que as ações do coordenador de trabalhos centrado no modo bazar (produção colaborativa) sejam mediadas pelas TIC, com destaque para as livres, funcionando na Internet. No âmbito educacional, isso requer assumir que o trabalho colaborativo, hoje, precisa ter nas TIC uma possibilidade real de ampliação dos processos comunicativos.

3.4 Diálogo-problematizador e colaboração mediados pelo wiki do Moodle

A educação mediada por TIC, na perspectiva da prática da liberdade cultural, precisa estar centrada em ações colaborativas primando pela participação nas instâncias produtivas do conhecimento escolar. Neste sentido, as ações colaborativas no processo ensino-aprendizagem passam a desempenhar uma função formativa central, na qual o trabalho humano continua a ser o princípio educativo. Desta forma, podemos ter:

Uma educação pelo trabalho, que estimule a colaboração e não a competição. Uma **educação que dê valor à ajuda mútua** e não ao individualismo, que desenvolva o espírito crítico e a criatividade, e não a passividade. Uma educação que se fundamente na unidade entre a prática e a teoria, entre o trabalho manual e o trabalho intelectual e que, por isso, incentive os educandos a pensar certo”. (FREIRE, 1989, p.48, destaques em negrito nossos).

“Educação pelo trabalho” assumida por nós e pelo autor como educação como prática da liberdade que “estimule a colaboração”. Com o desenvolvimento das ferramentas tecnológicas no âmbito da *Web2.0* os referidos estímulos colaborativos valorizam a ação mútua e o ensino-aprendizagem “crítico e criativo”.

Neste contexto, os meios de produção escolar constituem o que podemos chamar, por analogia, forças produtivas de uma sociedade educativa. Por isso, atualmente as ferramentas tecnológicas-educacionais precisam potencializar a produção de forma colaborativa e autônoma para todos os envolvidos no processo ensino-aprendizagem. A produção escolar concretiza-se no escopo das mediações das TIC, em atividades de estudo modeladas educacionalmente (AVEA e suas ferramentas de atividades acopladas aos recursos digitais e virtuais).

Segundo Freire (1989), para compreender uma sociedade é importante saber de que modo se organiza o seu processo produtivo o que também vale para o âmbito educacional. É preciso saber como se combinam os meios de produção escolar e a realização das atividades de estudo. Enfim, como acontecem as interações na produção escolar: se são interações verticais ou se são relações de igualdade e de colaboração entre todos (*peer-to-peer*⁷).

Nesta mesma perspectiva, Freire e outros (1995) colocam que o cidadão trabalhador (no nosso caso, estudante-trabalhador) tem dois direitos, entre muitos outros, fundamentais:

Primeiro, **conhecer melhor o que ele já conhece** a partir da sua prática. [...] O segundo direito é o de **conhecer o que ainda não conhece**, portanto, de **participar da produção** do novo conhecimento. **E não é possível participar da produção do novo conhecimento se não se tem o direito de participar da produção mesma**”(p. 54, destaques em negrito nossos).

A inseparabilidade entre aprendizagem e produção do conhecimento escolar é indispensável. Se conectarmos esta idéia com a proposta freireana de “educação pelo trabalho” estaremos interfaceando ensino-aprendizagem, produção do conhecimento e colaboração escolares. Resumindo, “participar da produção” escolar em tempos de educação mediada pelas TIC livres é essencial para a prática da liberdade cultural e produção do “ser mais” estimulado pela colaboração.

Por isso, organizamos e propomos atividades de estudo mediadas pela ferramenta de

7 *Peer-to-peer* é um modelo de comunicação no qual cada parte tem as mesmas capacidades e qualquer uma das partes pode iniciar uma seção de comunicação (THING, 2003).

produção colaborativa wiki do Moodle. Pois, acreditamos que participar colaborativamente da produção do conhecimento escolar, “conhecendo melhor o que já se conhece” e avançando na “produção de novos saberes”, é fundamental para aqueles que estão vivendo o processo de formação profissional e construindo os saberes necessários à prática educativa.

As ferramentas de atividades colaborativas da Internet, em especial no âmbito escolar o wiki do Moodle, potencializam a “participação na produção do conhecimento escolar” e o diálogo-problematizador como estratégias do ensinar-aprender. Mas, a organização e proposição de atividades de estudo se fazem necessárias na perspectiva dialógico-problematizadora em torno de situações-problema desencadeando um processo participativo, ativo e reflexivo que envolve professores e estudantes como sujeitos intérpretes-autores da ação educativa.

Logo, produção colaborativa necessariamente precisa envolver o componente cognitivo dos participantes, pois, caso contrário, a interação não será dialógico-problematizadora. Coerentemente, interatividade e interação precisam ter esta intencionalidade educacional para que os sujeitos da prática escolar mediada pelas TIC sejam cognoscentes tanto na prática quanto na teoria que produzem. Neste sentido, Freire (1987) coloca que o autêntico diálogo (exige reconhecimento do outro e reconhecimento de si no outro) “*é **decisão e compromisso de colaborar na construção do mundo comum***” (p. 104, destaques em negrito nossos).

Assim, **colaborar exige diálogo e constrói o existencial!** Expressa e elabora o mundo, em interação dialógico-problematizadora e vai construindo autonomia. O processo dialógico-problematizador que produz autonomia, como “decisão e compromisso”, exige colaboração ativa entre os sujeitos e ocorre nas situações de comunicação. Portanto, não basta a mediação tecnológica-educacional ser modelada para autorreflexão, mas, ao invés disso, precisa potencializar a reflexão ativa e produtiva dos envolvidos como o wiki do Moodle funcionando na Internet. Esta idéia (inseparabilidade entre produção e comunicação escolares) é central na perspectiva da educação como prática da liberdade, na qual:

*a co-laboração, como característica da ação dialógica, que não pode dar-se a não ser entre **sujeitos, ainda que tenham níveis distintos de função, portanto, de responsabilidade**, somente pode realizar-se na comunicação. O diálogo, que é sempre comunicação, funda a co-laboração*”(FREIRE, 1987, p.104, destaques em negrito nossos).

Por isso, apostamos que produção colaborativa mediada pelas TIC, com destaque para

aquela realizada no wiki do Moodle, precisa fundar-se no diálogo-problematizador para potencializar a autonomia dos envolvidos na medida em que esses se constroem sujeitos co-autores de seus próprios quefazeres.

Cabe destaque analítico, a partir da citação anterior, o fato dos sujeitos envolvidos nesta produção escolar-colaborativa mediada pelo wiki do Moodle, terem “níveis distintos de função, portanto de responsabilidade”. Por isso, nossos casos estudados sempre tiveram a condução docente, na perspectiva dialógico-problematizadora, indispensável para o desenvolvimento da produção escolar.

Além disso, convém ressaltar que diálogo-problematizador, mesmo mediado pelas TIC, é sempre encontro dos seres humanos para *Ser Mais*. Então, podemos dizer que um processo educacional dialógico-problematizador é sempre construção da autonomia. Autonomia aqui entendida como um processo de emancipação e conscientização dos sujeitos envolvidos, essencial no desenvolver de práticas educacionais dialógico-problematizadoras. Para tanto se estabelece um modo de produção colaborativo, centrado ontologicamente no *Ser Mais*.

Do ponto de vista ontológico, para *Ser Mais* tem que *Estar Sendo*, pois a autonomia é um processo contínuo, inconcluso, como o ser humano! Por isso, é imprescindível ação colaborativa de todos nos processos produtivos escolares, em especial naqueles mediados por TIC livres. Afinal, no âmbito da liberdade tanto os sujeitos como as mediações tecnológicas precisam evoluir constantemente.

O diálogo-problematizador, em torno do conhecimento escolar, gera e sustenta a produção colaborativa, especialmente porque seus elementos constitutivos propiciam a busca que nos leva à duas dimensões: ação e reflexão. Ação e reflexão são solidárias de tal forma que numa interação tão radical como a educacional nenhuma pode ser sacrificada, nem em parte, para não ressentir a outra (FREIRE, 1987).

Afinal, não é no silêncio que os seres humanos se fazem humanos, mas no diálogo-problematizador, no trabalho, na ação-reflexão. Por isto, o diálogo-problematizador é uma exigência existencial e produtiva. Entendido como

o encontro em que se solidariza o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao **mundo a ser transformado e humanizado**, não pode reduzir-se a um ato de depositar idéias de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca das idéias a serem consumidas pelos permutantes” (FREIRE, 1987, p. 45).

Alguns professores e estudantes mais tradicionais não compreendem a interação escolar mediada pelas TIC como um “encontro em que se solidariza o refletir e o agir”. Acreditamos que atividades de estudo colaborativas mediadas pela ferramenta wiki do Moodle podem tornar o processo ensino-aprendizagem, inclusive o semi-presencial, como algo “a ser transformado e humanizado”. Os processos e produtos destas práticas colaborativas podem mudar esta realidade!

Contudo, cabe ressaltar que a produção colaborativa que defendemos não é algo na perspectiva da reconstrução racional ou conduta cientificista. Ou seja:

O que se pretende com o diálogo não é que o educando reconstitua todos os passos dados até hoje na elaboração do saber científico e técnico. Não é que o educando faça adivinhações ou que se entretenha num jogo puramente intelectualista de palavras vazias. **O que se pretende com o diálogo**, em qualquer hipótese (**seja em torno de um conhecimento científico e técnico, seja de um conhecimento 'experiential'**), **é a problematização do próprio conhecimento** em sua indiscutível **relação com a realidade concreta** na qual se gera e sobre a qual incide, **para melhor compreendê-la, explicá-la, transformá-la**. (FREIRE, 1983, p.34, destaques em negrito nossos).

Apoiados nessas palavras freireanas esperamos ter esclarecido que o objeto do diálogo é o conhecimento escolar e a intencionalidade é a compreensão, explicação e transformação da realidade vivida. Esta diferenciação é fundamental, pois precisamos pautar a prática escolar mediada pelas TIC pela problematização científico-tecnológica, por um lado, de situações-problema (simetria invertida sugerida na parametrização curricular), por outro, das mediações tecnológicas-educacionais. Tanto as situações-problema, como as mediações tecnológicas-educacionais, tem como base conceitos, leis e fenômenos que precisam ser apreendidos criticamente para obtermos *fluência* tecnológica.

Embora saibamos que o diálogo-problematizador não depende do conteúdo cultural a ser problematizado, visto que tudo pode ser problematizado, o escopo aqui priorizado é o da ciência e tecnologia na escola. Diante disso, insistimos que a tarefa do professor não pode ser a de “encher” o estudante de “conhecimento”, de ordem tecnológica ou não. Mas sim o de proporcionar, através da interação dialógico-problematizadora (educador-educando, educando-educador), a organização de uma dinâmica gnosiológica em torno da codificação-descodificação (FREIRE, 1983).

Coerentemente com Freire (1983), o que defendemos é precisamente: o conhecimento científico-tecnológico e a elaboração de um pensamento rigoroso não podem prescindir de sua matriz problematizadora. Por outro lado, a apreensão deste conhecimento científico-tecnológico e o rigor deste pensamento não pode prescindir igualmente da problematização dialógica, que precisa ser realizada em torno do próprio saber experiencial que o estudante deve incorporar no processo escolar colaborativo. Este movimento cognoscente-colaborativo, por sua vez, na atualidade não pode prescindir igualmente da mediação tecnológica-educacional, em nosso caso o wiki do Moodle.

Na perspectiva freireana, a educação que seja verdadeiramente uma situação gnosiológica, não é, para o professor, um momento em que, sozinho, em sua biblioteca ou em seu computador pessoal, conhece, se atualiza curricularmente e outro em que, afastado destas ferramentas, simplesmente narra, disserta ou expõe o que aprendeu. Afinal, nos momentos mesmo em que pesquisa, em que se coloca como um sujeito cognoscente frente ao objeto cognoscível, não está senão aparentemente só. Daí a necessidade de praticar o diálogo-problematizador – como uma fundamental estrutura do conhecimento escolar – com outros sujeitos cognoscentes, em especial os estudantes (FREIRE, 1983).

Afinal, é nosso quefazer educacional que nos *“abre ao mundo e aos outros inaugura com seu gesto a relação dialógica em que se confirma como inquietação e curiosidade, como inconclusão em permanente movimento na História.* (FREIRE, 1996, p. 51, destaques em negrito nossos). “Gestos” colaborativos oriundos de “inquietação e curiosidade” em torno dos recursos digitais e virtuais que compõem atividades de estudo no wiki do Moodle.

É esta percepção de seres “programados, mas para aprender” e, portanto, para ensinar, conhecer e dialogar que nos faz defender a prática educativa mediada pelas TIC livres como uma produção colaborativa e desenvolvimento da autonomia de professores e estudantes. Isso implica compreender a prática educativa como uma experiência colaborativa que requer o rigor em que se gera a necessária disciplina intelectual (FREIRE, 1996). Disciplina intelectual requerida para a produção colaborativa ocorrer ao longo do tempo didático das atividades de estudo letivas.

Embora, ainda haja muita resistência docente em relação à qualidade da produção colaborativa mediada pela ferramenta wiki do Moodle algo semelhante ocorre com o produto da interação dialógico-problematizadora. Talvez esta descrença se deva à incompreensão de que:

o diálogo seja o elo do ato de um verdadeiro conhecimento é preciso que os sujeitos cognoscentes tentem **apreender a realidade cientificamente no sentido de descobrir a razão de ser da mesma – o que a faz ser como está sendo**. Assim, conhecer não é relembrar algo previamente conhecido e agora esquecido. Nem a 'doxa' pode ser superada pelo 'logos' fora da prática consciente dos seres humanos sobre a realidade (FREIRE, 1981, p.45, destaques em negrito nossos).

Desta forma, conforme as colocações do autor, o ensino-aprendizagem fora do âmbito dialógico-problematizador não gera produção colaborativa. Não se trata de afirmar que exposição docente não é necessário em alguns momentos. Ao contrário, afirmamos que produção colaborativa requer interação dialógico-problematizadora, preferencialmente mediada por TIC livres no âmbito escolar. Em outras palavras, cognoscência na perspectiva colaborativa e dialógico-problematizadora se faz na prática escolar desta natureza. Ou seja, “*o diálogo na ação cultural para a libertação, não é uma formalidade, mas uma **condição indispensável ao ato de conhecer***” (FREIRE, 1981, p.115, destaques em negrito nossos).

No campo da educação como prática da liberdade, expressar-se, expressando o mundo através da colaboração, implica em comunicar-se. A palavra (escrita), necessária no âmbito das TIC, é mais que instrumento comunicativo, uma vez que é origem da comunicação tornando-se essencialmente diálogo. Nessa perspectiva cultural torna-se expressão do mundo e consubstancia-se em elaboração do mundo e a comunicação em colaboração. Sabemos que o ser humano “*só se expressa convenientemente quando **colabora com todos na construção do mundo comum** – só se humaniza no **processo dialógico** de humanização do mundo*” (FREIRE, 1987, p. 10, destaques em negrito nossos).

Neste sentido, a produção escolar mediada pelo wiki do Moodle pode ser entendida como palavra viva, traço do diálogo existencial efetivamente ocorrido. Em outras palavras, pode expressar a elaboração da comunicação e colaboração. Como “*diálogo autêntico – **reconhecimento do outro e reconhecimento de si, no outro – é decisão e compromisso de colaborar na construção do mundo comum***” (FREIRE, 1987, p. 11, destaques em negrito nossos), a produção colaborativa nas atividades de estudo mediada pelo wiki precisa conter estas características: “reconhecimentos”, “decisão” e “compromisso” no âmbito da colaboração. Características essenciais da produção colaborativa mediada pelo wiki do Moodle possíveis de identificar e analisar nos escopos do processo escolar e produto (resolução de atividade de estudo). Além disso, é necessário lembrar que:

não seria possível à **educação problematizadora**, que rompe com os esquemas verticais característicos da educação bancária, realizar-se como prática da liberdade, sem **superar a contradição entre o educador e os educandos**. Como também não lhe seria possível fazê-lo fora do diálogo. (FREIRE, 1987, p.39, destaques em negrito nossos).

Afinal, a dialogicidade problematizadora, essência da educação como prática da liberdade, requer a “superação” da referida “contradição” no âmbito da produção existencial dos sujeitos envolvidos. Dito de outra forma, a coautoria mediada pelo wiki do Moodle pode ser o motor da superação mudando o cenário cognoscente passivo, transmissor e receptor.

Finalmente é essencial para colaboração e autonomia que conceitualmente o diálogo seja o encontro dos seres humanos no movimento cognoscente para *Ser Mais* e não ocorra na desesperança ontológica. Se os sujeitos do diálogo-problematizador nada esperam do seu quefazer (especialmente em termos de ganhos cognitivos) já não podemos acreditar na sua ocorrência no sentido cognoscente. Isso porque “*não há o diálogo verdadeiro se não há nos seus sujeitos um pensar verdadeiro. Pensar crítico. Pensar que, não aceitando a dicotomia mundo-homens, reconhece entre eles uma inquebrantável solidariedade*” (FREIRE, 1987, p.47, destaques em negrito nossos). “Solidariedade” entendida como a quintessência da colaboração aqui tratada. Colaboração como característica da interação dialógico-problematizadora entre sujeitos cognoscentes de níveis distintos de função, responsabilidade, construindo suas autonomias no âmbito das atividades de estudo mediada pelas TIC livres (em nosso caso o wiki do Moodle).

3.5 Produção colaborativa no wiki do Moodle como processo de autonomia

À medida que mais e mais estudantes tenham acesso às TIC, em especial às redes sem fio, as oportunidades de colaborar, participar e definir o modo como o conhecimento pode ser organizado aumentam significativamente. Estas possibilidades também aumentam o poder de colaboração em comunidades na Internet e envolvem mais os estudantes e professores mobilizando-os para inovar no âmbito do ensino-aprendizagem. Assim como está revolucionando a mídia, a cultura e a economia, a *Web2.0* (a de colaboração) está fortalecendo profundamente o trabalho como modo de produção colaborativa mudando os locais de trabalho e o próprio ser humano. Como exemplo temos a tecnologia dos wikis que está originando novas formas de colaboração no trabalho escolar e transformando nossos

quefazeres educativos cotidianos, na perspectiva da coautoria dialógico-problematizadora.

Segundo Tapscott & Williams (2007), durante muito tempo surgiram diversas teorias e tentativas para “*libertar a criatividade do capital humano*” e a maioria delas baseava-se na visão de que os computadores poderiam mudar a maneira como as organizações trabalhavam. Além disso, o trabalho em equipe foi um tema muito discutido na década de 1980. A autonomia e formação de redes foram tópicos predominantes na década de 1990. Convém lembrar que estas também foram as teorias que permearam (e em algumas instâncias ainda persistem) o processo escolar, em especial o ensino superior no escopo das ciências humanas. Mas, segundo os mesmos autores, a natureza do próprio trabalho está mudando: “*ele se tornou cognitivamente mais complexo, mais baseado em equipes, mais colaborativo, mais dependente de habilidades sociais, mais pressionado pelo tempo, mais baseado em competência tecnológica, mais móvel e menos dependente da geografia*” (TAPSCOTT & WILLIAMS, 2007, p. 299, destaques em negrito, nossos).

Assim, trabalhar de modo colaborativo, compartilhando conhecimentos (como os sujeitos da chamada geração net que trocam músicas e vídeos na Internet) está se tornando cada dia mais necessário para nossos quefazeres escolares. Isso, se compartilharmos os princípios da educação dialógico-problematizadora, cujo intuito é transformar o sujeito cognoscente em intérprete-autor. Diante disso, mediar o trabalho escolar com novas ferramentas colaborativas para potencializar o ensino-aprendizagem torna-se fundamental e, nas atividades de estudo mediadas, as tecnologias digitais e em rede são partes integradas.

Desde a década passada, o *e-mail* tornou-se a ferramenta responsável por 90% das colaborações nas produções coletivas. Isso porque esta modalidade comunicacional não opera no escopo transmissão-recepção (como os *blogs*, por exemplo), mas sim transmissão-recepção-transmissão exigindo dos envolvidos ação comunicativa. O problema é que apenas de 10% a 20% dos *e-mail* são produtivos (ou seja, focados no trabalho dos envolvidos). Por isso, “*a solução são ferramentas de colaboração que se adaptem aos hábitos das equipes do local de trabalho e das redes sociais*” permitindo colaborar de maneira mais eficaz além de reduzir o volume de *e-mail* em 75% e o tempo gasto em reuniões pela metade (TAPSCOTT & WILLIAMS, 2007, p. 306-308).

Para isso se torna necessário estimular a cultura de rede com formas e dinâmicas de comunicação também em redes e a “*criação de equipes ad hoc auto-organizadas que se juntam para realizar tarefas especializadas se tornará a norma*” (TAPSCOTT &

WILLIAMS, 2007, p.319). Assim como as comunidades *peer-to-peer*, na qual os participantes tem ações ativas e concretas e suas contribuições geram conhecimentos como bens públicos, precisamos agir desta forma transformando o trabalho escolar atual, hegemonicamente marcado pela passividade discente. Pois, o conhecimento relevante reside nas práticas desenvolvidas pelas comunidades, em especial na rede de trabalho dos participantes (LUND e SMORDAL, 2006).

Neste contexto, ferramentas de colaboração em ambientes virtuais, como o wiki do Moodle no âmbito escolar, se tornam imprescindíveis para transformar o modo produtivo de estudantes e professores, pois “*daqui a cinco anos, a capacidade de usar wikis será uma competência profissional exigida*” (TAPSCOTT & WILLIAMS, 2007, p. 308). Assim, ao utilizarmos o wiki no Moodle estaremos formando profissionais com maior fluência em TIC livres, além de desenvolvermos práticas escolares mais dialógico-problematizadoras estabelecendo um modo de produção colaborativo centrado no *Ser Mais* (na perspectiva da educação como prática da liberdade). Com isso, estaremos formando cidadãos mais autônomos que pensam e agem de forma colaborativa com subsídios científico-tecnológicos para resolver seus problemas. É na escola, nosso local de trabalho formativo, que buscamos ensinar-aprender a colaboração, como estratégia para resolver os problemas dos nossos quefazeres. Segundo Mayfield (2007):

ao se deparar com um **problema no local de trabalho**, você tem uma ética de repará-lo ali, naquele momento. Então, **acontecem esses pequenos e intensos ciclos de interação. Os wikis incitam as equipes** a se engajar em um estado constante de criação de protótipos (*In.:* TAPSCOTT & WILLIAMS, 2007, p. 310, destaques em negrito, nossos).

Trata-se de assumir na prática escolar cotidiana que a mediação tecnológico-educacional é essencial para mobilizar a colaboração produtiva daqueles que estão ensinando-aprendendo. Trabalhar com wikis envolve um “deslocamento” epistemológico da aquisição individual para a criação colaborativa de conhecimento.

A produção colaborativa no wiki do Moodle fortalece tanto o plano individual com aquisição de fluência (conhecimento científico-tecnológico em TIC livre) quanto o coletivo pelo aumento de poder de colaboração no modo de produção escolar. Por isso, esta atividade pode ser entendida como um processo de autonomia. Assume-se que a ação no plano colaborativo depende da capacidade de compreender e participar desse modo produtivo próprio de comunidades organizadas para este fim, ou seja, do modo colaborativo de

produção mediado por ferramenta tecnológica específica. Assim, pode-se dizer que o wiki do Moodle, por estar locado no âmbito escolar, pode contemplar as idéias de autonomia e diálogo-problematizador, de forma a mediar colaborativamente a produção de objetos e sujeitos na perspectiva autônoma e emancipatória tornando-se um processo contínuo de inovação e aprimoramento.

Para Tapscott & Williams (2007), o princípio de funcionamento da economia a partir de agora é a abordagem interativa e colaborativa da inovação. Nesse processo, inclui-se a educação por ser um setor do processo produtivo. Os processos educativos estarão em perpétuo estado de refinamento e aprimoramento contínuo, de modo que “*no final nada é um estado definitivo*”, como diz Mayfield (*In: TAPSCOTT & WILLIAMS, 2007, p. 310*). Ou seja, o trabalho como modo de produção colaborativo, cultural, científico-tecnológico livre, mediado pelo wiki do Moodle na Internet, pode proporcionar aos envolvidos um estado de inacabamento no sentido freireano. Os sujeitos, conscientizando-se de seu inacabamento, podem ir além dele, *Ser Mais*. Para isso, a ação colaborativa e a participação ativa se fazem necessárias. Sem isso, a produção mediada pelo wiki não avança, pois esta mediação tem inerente a natureza colaborativa da própria ferramenta tecnológica. Quanto mais participação houver, maior será a qualidade de um projeto colaborativo, ou seja, seu funcionamento é igual ao do código aberto e os produtos finais. No nosso caso, os objetos escolares hipermídias, serão o resultado da nossa ação colaborativa na esfera da conscientização.

Esta participação, no wiki do Moodle, pode ser entendida como um processo de autonomia no sentido de poder levar a um desenvolvimento das potencialidades sócio-culturais dos envolvidos, por meio da ação reflexiva. A autonomia contribui para o *Ser Mais* humano por meio do desenvolvimento do pensamento crítico, estimula ações colaborativas com objetivos de superar os problemas cotidianos. Pode-se dizer que “*com as ferramentas certas e transparência suficiente, um grupo grande e diverso de pessoas que escolhem por si mesmas agregar valor pode executar até mesmo as tarefas mais complexas com apenas um mínimo de controle central*” (TAPSCOTT & WILLIAMS, 2007, p. 313). Isso forma o que chamamos de comunidades de práticas com perspectivas educacionais orientadas sócio-culturalmente permeadas por atividades produtivas, problematização aberta e diálogo entre os envolvidos visando autonomia.

3.6 Trabalho colaborativo em rede: plataformas para colaboração

As plataformas colaborativas acrescentam outras perspectivas ao processo ensino-aprendizagem proporcionando novas maneiras de realizar as atividades de estudo. Além disso, agregam dimensões como planejamento colaborativo de projetos com aplicações e funcionalidades específicas, nos quais professores e estudantes podem trabalhar em rede, colaborativamente, sobre um tema. Segundo Dias (2005):

a **simples navegação** num universo de informação em rede não se traduz numa aprendizagem efetiva, sendo necessário da parte do aprendiz um **envolvimento nas atividades e tarefas** em curso; por outras palavras, supõe uma atitude de abertura à participação ativa" (p.182, destaques em negritos, nossos).

Desse modo, o ensino de práticas colaborativas envolve tecnologias orientadas colaborativamente. Por isso, as plataformas colaborativas são a oportunidade de desenvolvimento de uma nova perspectiva de ensino-aprendizagem. Mas, para isso precisam estar orientadas não somente para a disponibilização e transmissão de conteúdos, mas para os contextos de produção colaborativa de conteúdos científico-tecnológicos no âmbito dos processos colaborativos dialógico-problematizador em rede.

Nesta mesma linha, as plataformas abertas para colaboração servem de base para que grandes comunidades de parceiros possam inovar e criar valor. Diferem-se das comunidades de *prosumers*⁸ entendidos como aqueles consumidores exigentes, mas ainda consumidores (TAPSCOTT & WILLIAMS, 2007). Numa plataforma de colaboração se faz necessário deixar de ser apenas um "consumidor ativo", mas assumir a autoria do conhecimento tornando-se, segundo Freire (1997), "um arquiteto de sua própria prática cognoscitiva" (p. 140). Ou seja, a colaboração passa a ser um processo de autonomia e não apenas uma participação sem ação consciente da construção de um *Ser Mais*, autônomo. Desta forma, as comunidades e as plataformas abertas são a "colaboração em massa em ação, (...) criando uma nova e ousada maneira de expandir a capacidade produtiva" (TAPSCOTT & WILLIAMS, 2007, p. 228).

Tapscott & Williams (2007) disserem: "abram suas plataformas para aumentar a velocidade, o alcance e o sucesso da inovação" (p. 229). Esse princípio pode ser aplicado

8 **Prosumer** é um termo originado do inglês que provém da junção de *producer* (produtor) + *consumer* (consumidor) ou *professional* (profissional) + *consumer* (consumidor)
<<http://pt.wikipedia.org/wiki/Prosumer>>

também no Ensino Científico-Tecnológico, pois com um processo ensino-aprendizagem mais aberto para a participação dos estudantes na produção, ou seja, uma ação educativa dialógico-problematizadora, com ferramentas tecnológicas livres de produção colaborativa em ambientes (como o wiki do Moodle) aumentaremos a velocidade, o alcance e o sucesso da inovação educacional que buscamos a cada dia no nosso trabalho como modo de produção da existência.

Segundo Tapscott & Williams (2007), “com uma **plataforma aberta e um complemento de ferramentas simples**, pessoas comuns podem criar novos e efetivos serviços de informação que são mais flexíveis do que os canais burocráticos” (p.232). Consideramos que no contexto educativo escolar os envolvidos não são apenas “pessoas comuns” (não são apenas *prosumers*), mas sim sujeitos essenciais para que se estabeleça o processo ensinar-aprender, no qual “*ensinar exige respeito aos saberes dos estudantes*” (FREIRE, 1996). Com uma plataforma e ferramentas que potencializam a colaboração tanto o professor como o estudante poderão criar novos fluxos de informação e conhecimento. Assim teremos um modo de produção colaborativo (no nosso caso, mediada por TIC livres) e uma educação como instrumento que propicia condições para conquista da autonomia, pois atividades mediadas por wikis, orientadas e organizadas pelo professor, estruturam poder colaborativo e distribuído (LUND e SMORDAL, 2006). Neste contexto, temos a adoção do software livre como elemento estimulador e propiciador da introdução da cultura colaborativa. Segundo Preto e Assis (2008),

A colaboração e o trabalho em rede são características fundamentais do movimento software livre e, ao mesmo tempo, são princípios necessários para a educação, podendo a escola, também ela, assumir mais efetivamente essa **perspectiva colaborativa a partir da intensificação de trabalhos coletivos e em rede**. Com isso, intensifica-se uma **perspectiva de produção permanente** de novos conhecimentos, a partir das demandas dos próprios contextos, possibilitando, através das redes, a criação de uma malha de permuta e interação de alta sinergia, também essa de grande importância para a educação (p. 81, destaques em negrito, nossos).

Na mesma linha argumentativa, Schons (2008) diz que os wikis se tornaram plataformas com ênfase para a **interatividade e colaboração**. Por isso, apostamos no trabalho com o wiki do Moodle, pois além de estar amparado pelo princípio da colaboração como modo de produção em rede, é *software* livre. Para Tapscott & Williams (2007), plataformas para participação que oferecem condições para que mais pessoas se envolvam na

identificação e resolução de problemas em suas comunidades podem melhorar as condições de vida e estimular a democracia. Neste mesmo sentido Tas (2008) diz que

É exatamente essa a beleza do software livre. **Estimular a colaboração entre seres humanos em rede** onde as páginas numeradas são trocadas na velocidade da luz. Cada uma das pessoas envolvidas está com o **foco no aperfeiçoamento de uma idéia**. Mentis muito diferentes em vários lugares do mundo trabalhando para aperfeiçoar uma mesma coisa. É essa a natureza da internet, a nossa www (p. 206, destaques em negrito, nossos).

Diversos exemplos desenvolvidos (Wikipédia, Scholarpedia, Wikidicionário, Wikibooks, Estúdio Livre e Wikiversidade) mostram como a capacidade de explorar plataformas abertas, para gerar colaboração e criação de valores, está se expandindo rapidamente. Mas, esses exemplos ainda não tem um modelo pedagógico que estimula a participação de estudantes e professores como co-desenvolvedores. Por outro lado, o Moodle oferece a atividade de wiki na qual professores e estudantes podem colaborar na produção de objetos escolares hipermídia com um modelo pedagógico delimitado. Com essa proposta produtivo colaborativa a inovação, colaboração e aperfeiçoamento do processo ensino-aprendizagem são alavancados possibilitando expandir os recursos das TIC. Desse modo, pode-se criar ciclos de ação-reflexão-ação que permitem reagir aos problemas do quefazer educativo de forma mais rápida e eficiente.

Ao se estabelecer uma ação educativa mediada pelas TIC livres e por conhecimentos científico-tecnológicos se faz com que os envolvidos se sintam verdadeiros participantes do processo de produção colaborativa. Por isso, trabalhar com plataformas de colaboração e TIC livres como estratégias para aumentar a participação e alavancar novas formas de valor, a partir dos conhecimentos científico-tecnológicos em rede, torna-se essencial no processo educativo. Schons (2008), considera os wikis “*ferramentas ilimitadas para a prática colaborativa*”, pois possibilitam a formação de novos espaços e formas de valores. Permitem a edição freqüente de conteúdos com modificação de textos, hipertextos, vídeos e planilhas funcionando hipermidiaticamente.

Assim, ler e escrever na atividade wiki são ações inseparáveis, pois a revisão da produção ocorre instantaneamente junto à leitura, ou seja, quem participa lendo, colabora produzindo. Neste contexto, ocorre a transformação de conduta de usuário (leitor/observador de conteúdos) para a de produtor (criador/autor/colaborador). Isso torna o mesmo mais mobilizado a participar e a contribuir com a produção de todos, pois não apenas consumirá conhecimento, mas também participará da criação colaborativa e compartilhamento (VEIRA

PINTO, 1979). Parafrazeando Freire (1997), quem participa de uma atividade wiki vai assumindo o papel de sujeito da produção e se reconhece como coautor na prática cognoscitiva tornando-se “co-desenvolvedor” da mesma. Nesta relação de produção escolar colaborativa desenvolve-se a liberdade e autonomia.

3.7 Colaboração na web: explicitando conceito, tecnologia, funções, potencial de criação e limites da filosofia wiki

Ebersbach e outros (2006) abordam a ferramenta wiki explicitando seus conceitos, tecnologia, funções, potencial de criação e limites da filosofia. Os autores **conceituam** wiki dizendo: “*imagine você surfando na Internet, pára num site que gostaria de **adicionar ou modificar** alguma coisa*” (p.9, tradução e destaques em negritos nossos). Esta talvez seja uma das principais potencialidades do wiki para o processo ensino-aprendizagem. Ao nos depararmos com um Objeto Escolar Hipermídia (OEH), muitas vezes queremos e (necessitamos) adicionar ou modificar algo, para que este possa ser a “melhor solução escolar” no nosso contexto educativo naquele momento. Isso é possível com uma colaboração mediada pelo wiki.

Normalmente, as pessoas que ouvem falar ou participam de um wiki pela primeira vez experimentam o que os autores chamam de “choque cultural”, visto estarmos cada vez mais vivendo numa cultura do individual, da propriedade, da competitividade do modo de produção “catedral”. Por isso, talvez o foco da resistência ao trabalho mediado pelo wiki possa ser sintetizado na frase “alguém pode passar e mudar o meu texto”. Isso porque assumimos que a contribuição dos “outros” poderá “destruir” ou desqualificar nosso próprio trabalho. Talvez isso se deva ao fato de que não estamos acostumados a entregar o controle e responsabilidade produtiva para “estranhos” (mesmo que estes estranhos sejam nossos colegas de trabalho ou de curso). Lars Aronsson (2006) escreve a este respeito afirmando que

muitas pessoas que primeiro aprendem sobre o conceito wiki, suponham que um website, com potencial de ser editado por alguém, em breve se tornaria inútil por ações destrutivas. Parece que oferecemos gratuitamente aerossóis ao lado de uma parede de concreto cinzento. O único resultado provável seria fazer grafite e simples codificação, e qualquer esforço artístico não teria vida longa. Ainda assim, parece-me um trabalho muito bom” (p. 10, tradução nossa).

Isso mostra que normalmente vemos a ação do outro como algo destrutivo. Do ponto de vista educacional, essa pré-concepção de não colaboração tem boa aproximação com a concepção bancária em que a participação dos estudantes se restringe ao escopo individual e bem demarcado como trabalho discente. Conseqüentemente, essa conduta formativa não aposta na interação dialógico-problematizadora como colaboração válida fortalecendo condutas individualistas e hierárquicas.

Resumindo, conceitualmente a ferramenta wiki potencializa a colaboração num escopo de mudança cultural já que o modo de produção requer uma conduta participativa e ativa. As atividades mediadas educacionalmente pelo wiki tem potencial comunicativo e colaborativo. Conseqüentemente, embora esteja presente o componente individual da produção, a totalidade produtiva é que qualifica e caracteriza o produto. Wikis são ferramentas digitais muito novas com um grande **potencial de desenvolvimento**, em especial no âmbito do ensino-aprendizagem, pois podem mobilizar e transformar a produção escolar colaborativa mediada pelas TIC livres. A cultura individual, hierárquica e proprietária, tão marcante ainda na nossa sociedade capitalista emergente, está em detrimento do livre e aberto (marcas históricas do desenvolvimento científico-tecnológico). Isso explicita, quase hegemonicamente, nosso processo educativo em ciência e tecnologia (isso será evidenciado numa das frentes de trabalho mediado pelo wiki do Moodle na disciplina Didática do curso de Física da UFSM).

O termo wiki é utilizado para definir o software colaborativo que cria coleções de páginas interligadas formando um hipertexto ou uma hipermídia. Um software colaborativo é definido como um sistema baseado em computador que auxilia grupos de pessoas envolvidas em tarefas (ou objetivos) comuns. Um wiki permite a edição colaborativa de documentos com uma linguagem “simples” e eficaz por meio de um navegador web. São verdadeiras mídias hipertextuais com estrutura de navegação não-linear já que cada página geralmente contém um grande número de ligações para outras páginas e mídias.

Tecnologicamente o wiki é *definido* como um software baseado na web que permite à todos mudar o conteúdo editando *online*. O mediador-chave dessa produção é um navegador de Internet. Isso faz com que o wiki do Moodle, por exemplo, transforme-se numa plataforma de trabalho escolar colaborativo no âmbito da produção de OEH. Assim, wiki é uma forma emergente de mediar a prática colaborativa e em rede no escopo da problematização (LUND e SMORDAL, 2006). Segundo esta definição, as *funções* do wiki são dependentes das metas

da comunidade, organização ou instituição que o utiliza. Embora wikis tenham sido primeiro destinados ao desenvolvimento de *software*, estão agora mediando uma variedade de tarefas, em especial as educacionais, com muita ênfase na modalidade a distância mediada pelas TIC.

Devido ao maior desenvolvimento conceitual do wiki, através de várias versões, atualmente eles podem integrar uma quantidade crescente de funções. No nosso caso, o wiki está incorporado num AVEA livre (Moodle), como uma ferramenta de atividade colaborativa.

O Moodle foi desenvolvido por Martin Dougiamas, cujo detalhamento e informações são encontradas nos endereços eletrônicos: a) <http://dougiamas.com> e b) <http://Moodle.org>). Voltado para programadores e acadêmicos da educação, constitui-se em um sistema de administração de atividades educacionais mediadas pelas TIC. É destinado à criação de comunidades de ensino-aprendizagem *online* em ambientes virtuais voltados à aprendizagem colaborativa permitindo aos estudantes e professores integrar-se, estudando ou lecionando mediados tecnologicamente. Sua construção se deu a partir de conhecimentos sobre a natureza da aprendizagem e da colaboração com influência principal da pedagogia sócio-construcionista. Para Martin Dougiamas, essa abordagem “*não só trata a aprendizagem como uma atividade social, mas focaliza a atenção na aprendizagem que acontece enquanto construímos ativamente artefatos (como textos, por exemplo), para que outros os vejam ou utilizem*”(online). Segundo Lund e Smordal (2006), perspectivas sócio-culturais e colaborativas de ensino-aprendizagem dão grande atenção para os objetos das atividades. Na teoria da atividade, as atividades de estudo são orientadas e sempre determinadas pelos objetos (ferramentas culturais) (DAVIDOV, 1988). Na prática escolar mediada pelo Moodle, isso requer que o trabalho colaborativo com a ferramenta de atividade wiki esteja acoplado a um recurso (desde um texto até uma hipermídia) para orientar científico-tecnologicamente a produção destes objetos.

Em termos de **área de aplicação**, Ebersbach e outros (2006) destacam e diferenciam duas opções de aplicações: 1ª) podem ser dirigidas a todos na Web. As funcionalidades do wiki vão desde um Sistema de Gerenciamento de Conteúdos (SGC ou CMS *Content Management System*) até edições em forma de blocos de anotações; fóruns para discussões gerais e especializados de um determinado tema mediadas por estas ferramentas; 2ª) podem ser utilizados como ferramentas de trabalho colaborativo em grupos fechados. Esse é o nosso

caso, pois no wiki do Moodle sempre teremos um grupo de estudantes definidos no ato da matrícula organizados por turma. Na segunda opção os wikis estão mediando atividades educacionais nas modalidades presencial (nas aulas) e a distância, com mais ênfase em AVEA. O Moodle incorporou o wiki como ferramenta de atividade devido à sua natureza livre e aberta para potencializar e priorizar a colaboração dos participantes. A principal característica do wiki do Moodle em relação às demais versões é que para as atividades de estudo são desenvolvidos planejamentos e projetos prévios. Além de não exigir que o estudante acesse outra plataforma de produção colaborativa para desenvolver as atividades de estudo relacionadas ao processo ensino-aprendizagem.

No âmbito dos materiais didáticos que mediam as atividades educacionais potencializa uma *estrutura hipermídia*⁹. Autores como Lund e Smordal (2006); Schons (2008); Cole e Foster (2007) e Schmitt (2006) assumem a estrutura hipermídia como a característica fundamental da ferramenta wiki. No processo ensino-aprendizagem na perspectiva da prática da liberdade, isso se torna a quintessência da mediação tecnológica, uma vez que a construção do par pensamento-linguagem humano também não é linear, como também não é a dinâmica do diálogo-problematizador, pelo qual sujeitos se apropriam do conhecimento (tornam-se cognoscentes).

Outro *potencial* diz respeito à inexistência de barreiras práticas e conhecimentos prévios necessários para a ação colaborativa mediada por wiki. É *característica da tecnologia informática* do wiki permitir que a produção gerada externamente seja editada automaticamente. A entrada e a formatação de um texto normalmente é feito utilizando algumas regras simples como em outros processadores hipermidiático. Além disso, as páginas dentro de um wiki podem ser ligadas de forma simples escrevendo uma seqüência de palavras sem espaço e em conjunto com cada palavra maiúscula (ex. **WikiWord** ou **CamelCase** ex.: **HomePage**) ou pela inserção de um texto ou palavra entre colchetes.

Tecnologicamente, o wiki do Moodle não usa *nenhum software cliente*, ou seja, não requer qualquer software adicional instalado e funcionando no PC do estudante. É possível

9 *Estrutura hipermídia* que devido à tecnologia de servidor *Wikiwikiweb* permite a criação de hiperligações associativas com estruturas de navegação não-linear. Normalmente, cada página contém uma série de ligações cruzadas para outras páginas. O leitor decide ou é orientado, por quais caminhos vai navegar. Nos casos em que os wikis são muito grandes, podem ser empregados estruturas hierárquicas de navegação. Essas estruturas continuam a desempenhar um papel secundário, pois é a estrutura da rede conceitual que a determina.

navegar, ler e alterar conteúdos nesse wiki utilizando um navegador multiplataforma (como o mozilla). Segundo Ebersbach, e outros (2006), “*isso significa que, em contraste com sistemas comparáveis, a tecnologia wiki não fez distinção entre “back-end” e “front-end”*” (p. 12). Do mesmo modo, nenhum *applets* ou *plugins* devem ser "carregados" pelos estudantes, pois isso altera o funcionamento do wiki.

No Moodle, a versão wiki disponível é o **ErfurtWiki** (<http://erfurt.wiki.sourceforge.net/>), que segundo Cole e Foster (2007) é caracterizado como uma atividade para elaboração de coleções de páginas *web* de autoria colaborativa podendo ser uma ferramenta poderosa para a produção do trabalho escolar colaborativo. O *Erfurtwiki* é desenvolvido em PHP e, portanto, pode ser usado em muitos AVEA. As principais características que o diferencia de outros wikis são:

- Não impõe qualquer *layout* pré-definido;
- É extremamente flexível, completo e “enxuto”;
- Muito bem estruturado e documentado;
- Contido em um único arquivo e vários *plugins*;
- Bastante rápido - o kernel usa uma formatação simples e seqüência rápida de funções;
- De Domínio Público e não 98% GPL como todas as outras implementações wiki;
- Fornece *links* wiki maiúsculas e minúsculas, múltiplos *backends* de dados, e todas as características dos recursos *extended* são opcionais (uma interface exaustiva de *plugin* e mais de 200 pronto para usar *plugins*);
- Destaques: *WikiCommander*, *Open Search*, *WikiSync*, *PHP-RPC* banco de dados, *TextUpload*, *click-and-run*, *Upload* de imagem.

Na Figura 5, mostramos a área gráfica da versão padrão do wiki do Moodle e podemos conferir que sua aparência é muito próxima ao de outros editores de textos. Além disso, podemos perceber também que esta versão dispõe de quatro abas de recursos que são: Editar, Visualizar, Link e Histórico e os botões de Gravar, Ver esboço e Cancelar, localizados logo abaixo da área de edição.

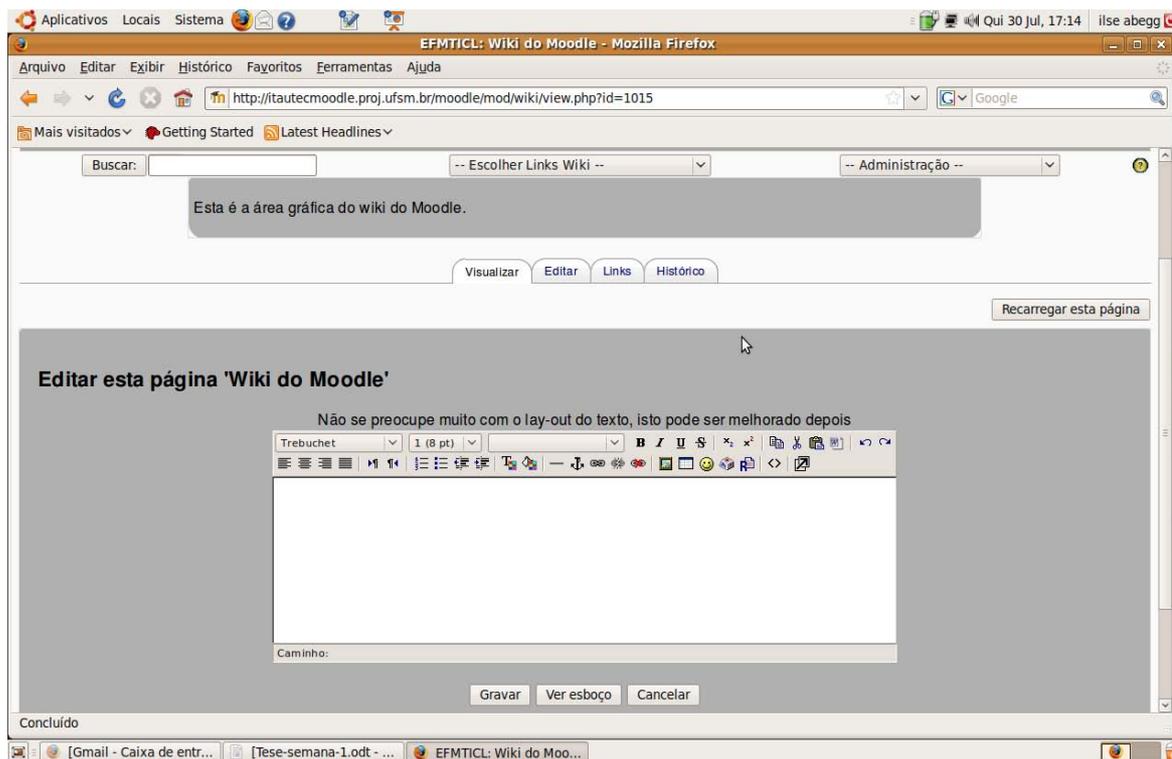


Figura 5: Área gráfica do ErfurtWiki do Moodle

Este módulo wiki pode ser substituído por outro, a partir da versão 1.9 do Moodle. O novo wiki chamado de DFwiki, que foi desenvolvido pela equipe do Moodle também é para trabalhar dentro de AVEA, traz muito mais recursos incorporados conforme mostra a Figura 6, a seguir:

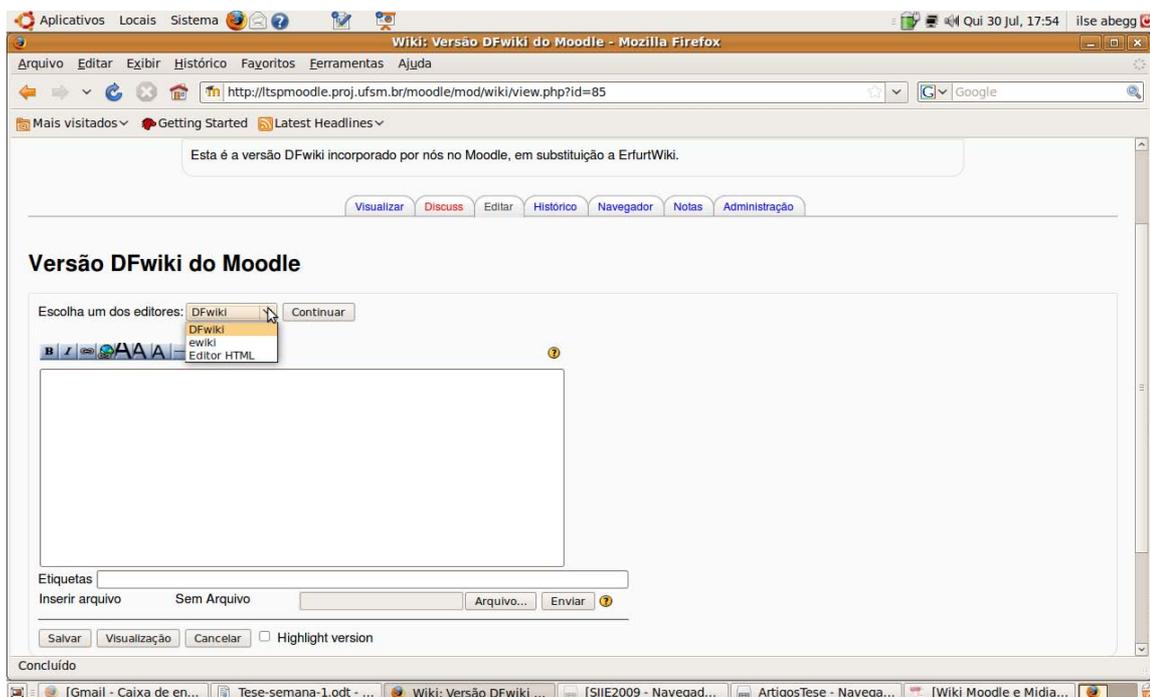


Figura 6: Área gráfica do DFwiki do Moodle

Esta versão possui três opções de editores DFwiki, ewiki e Editor HTML. Na essência, não muda muito os comandos de edição, pois em todos são necessários alguns específicos como o uso de colchetes duplos para inserção de links sendo que o resultado final é o mesmo. O principal destaque fica no aumento significativo das abas que na versão anterior eram apenas quatro e nesta temos seis cabendo ao professor a opção de disponibilizar a sétima que é a aba Notas, conforme destaque na Figura 7, a seguir:

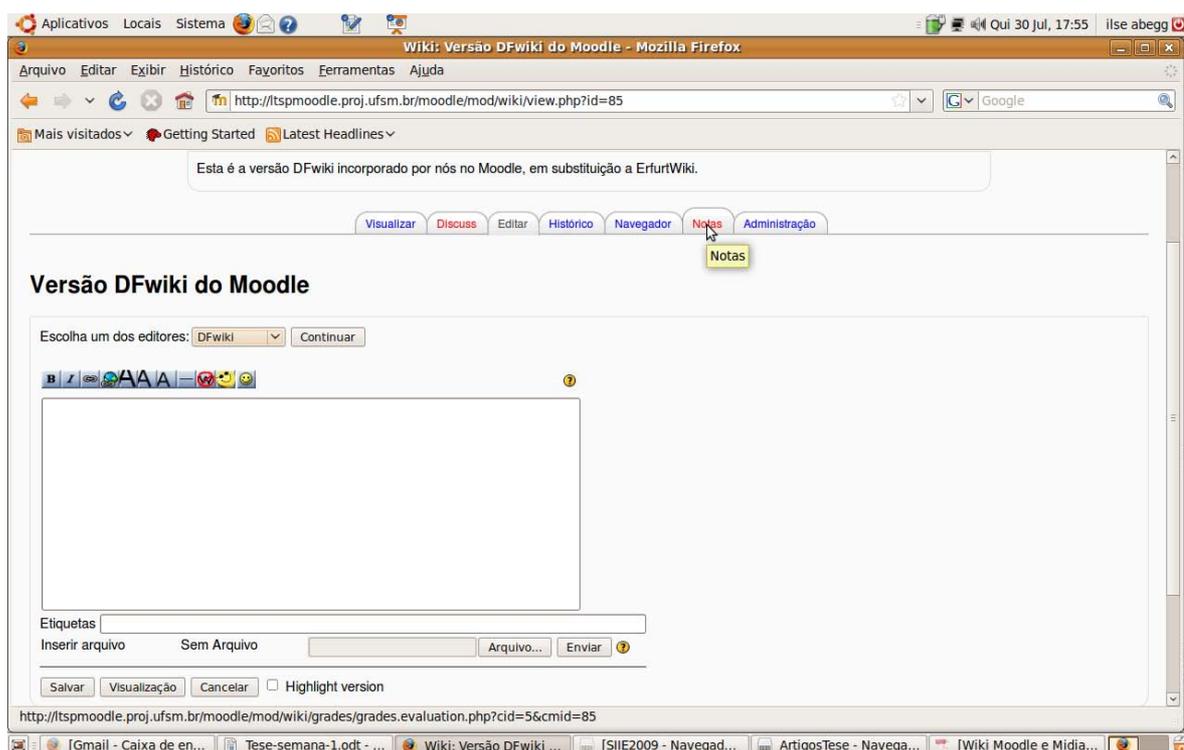


Figura 7: Abas do DFwiki do Moodle

Esta aba permite que o professor avalie as contribuições dos estudantes atribuindo notas em relação aos Conhecimentos Destacados e Conectados¹⁰ que estão diretamente relacionados com o processo produtivo individual e colaborativo. Além disso, esta versão traz ainda a aba “Discussão” que permite abrir um diálogo específico sobre algum tópico da produção colaborativa. Isso permite aos estudantes e professor chegar a um consenso antes de alterar a produção.

Caracterizações e comparações tecnológicas e funcionalidades entre os diferentes wikis podem ser realizadas em <http://www.wikimatrix.org/>. Já, as informações específicas sobre o DFwiki podem ser obtidas em <http://morfeo.upc.es/crom/> e as relacionadas à sua

¹⁰ Mais detalhes sobre Conhecimento Conectado (CC) e Conhecimento Destacado (CD) podem ser encontrados no capítulo quatro, onde apresentamos os procedimentos metodológicos e estratégias de ação.

instalação no Moodle em <http://morfeo.upc.es/crom/course/view.php?id=4> e também no site de documentação do Moodle em <http://docs.moodle.org/en/Dfwiki>. Nossa investigação não foi mediada pelo DFwiki porque no âmbito da UAB a versão do Moodle traz o ErfurtWiki.

A proposição de atividades wikis no Moodle não significa garantia de sucesso na produção colaborativa dos envolvidos. Ou seja, esta atividade também tem *limites* (ou situações-limite, freireanamente falando). Processos produtivos em grupos são sempre confrontados com práticas destrutivas, que ocorrem mesmo nas grandes comunidades wikis. Quando isso acontece, precisamos analisar o problema (ou situação-problema) distinguindo, no grupo, os responsáveis pelo movimento construtivo e aqueles que resistem e não aceitam wikis como uma ferramenta colaborativa de problematização das atividades educacionais. As práticas escolares mediadas pelo wiki precisam ser conduzidas para gerar e sustentar o objeto do conhecimento de uma atividade de estudo.

É de se esperar, tendo em vista a cultura hegemônica de nossa sociedade, que a atividade wiki do Moodle não seja bem aceita e realizada pelos estudantes. Isso porque, trata-se de uma ferramenta de produção colaborativa, num escopo competitivo como o ambiente escolar e ainda não estar integrada no cotidiano desta modalidade de trabalho. Normalmente, no âmbito das TIC na Internet, uma pessoa escreve sozinha e os outros apenas lêem, sem modificar o escrito, dicotomizando o par ler-escrever. Ou seja, nem sempre a atividade wiki é consultada por todos e muito menos produzida colaborativamente, a não ser que seja bem conduzida pelo docente. Muitas atividades wikis com grandes potencialidades emancipatórias não são bem desenvolvidas, devido à má compreensão do conceito de produção colaborativa no âmbito escolar.

Por isso, Lund e Smordal (2006), dizem que o professor continua a ter um papel crucial nas práticas produtivas escolares mediadas pelo wiki. Sua tarefa essencial é negociar o conteúdo e resolver sua racionalidade argumentativa, na perspectiva de obter consensos sobre um tópico que é colaborativamente desenvolvido (isso é fundamental para o desenvolvimento do pensamento e habilidades críticas nos estudantes). Ou seja, o projeto de uma atividade mediada pelo wiki requer a presença docente para se tornar prática sustentável e de cognição colaborativa.

Para Ebersbach e outros (2006), as causas do insucesso numa atividade wiki podem ser múltiplas. Geralmente, elementos sociais são subestimados quando se lida com um novo

software (aqui entendido como mediação tecnológica educacional), embora alguns estudantes já tenham grandes expectativas de participação quando uma atividade wiki é disponibilizada e respondem positivamente. Os autores afirmam:

mesmo que as barreiras técnicas sejam poucas, utilizar wikis ainda deve ser "aprendido", as pessoas ainda precisam estar interessadas em introduzir-se ao sistema. **Isso inclui a percepção de que nunca um wiki estará "acabado" e que nem tudo vai funcionar adequadamente, imediatamente** (p. 27, tradução e destaques em negrito nossos).

Analisando a citação anterior, em especial os destaques em negrito, percebemos o potencial da atividade wiki para a problematização dos conhecimentos científico-tecnológicos e da formação educativa dos envolvidos no âmbito dos conceitos de inacabamento e desenvolvimento na perspectiva das ruptura-continuidade e fragmentos-totalidade. Na perspectiva educacional como prática da liberdade tão ou mais importante que aprender o saber que importa saber é conscientizar-se no processo que está sendo vivido, ou seja ir percebendo o crescimento do *Ser Mais*.

A "aceitação" de uma atividade educacional wiki no Moodle depende fortemente do planejamento elaborado previamente e do compartilhamento com todos os envolvidos (como estratégia dialógico-problematizadora de validação), assim como da explicitação do grau em que uma pessoa pode realmente beneficiar-se dessa mediação para o trabalho. Por isso, a orientação é que a atividade wiki não seja proposta sem referência bibliográfica desde o início, mas forneça uma boa quantidade de conteúdos culturais que possam ser problematizados, editados ou complementados e, principalmente, que esteja acoplada à um recurso hipermediático no mesmo módulo didático no Moodle. O fato do wiki do Moodle estar definido como Atividade potencializa esta relação (Recurso-Atividade) e a colaboração entre estudantes.

Ao propor atividades educacionais mediadas por wikis em AVEA, o trabalho escolar passa a ser influenciado positivamente pela perspectiva colaborativa, pois rompe com a linearidade e hierarquia do processo produtivo do conhecimento valorizando a interação dialógico-problematizadora como modo de produção. Mediar nossa prática educacional por sistemas abertos hoje, no mundo do trabalho escolar, preenche uma lacuna da falta de disponibilidade de pessoas capacitadas científico-tecnologicamente para planejar e implementar ações centradas nos processos colaborativos de produção. Ebersbach e outros

(2006) afirmam que

a filosofia wiki pode ver algumas coisas com demasiado otimismo. No entanto, experiências anteriores tem dado motivo para adoptar uma atitude aberta e otimista em direção a estes desenvolvimentos. Os problemas conhecidos até agora e aqui mencionados, não negam qualquer razão para otimismo, porque se considerar um relacionamento humano como sendo um permanente processo de aprendizagem coletiva, não podemos simplesmente dizer, “as pessoas são a forma como são” e ficar por aí. Em vez disso, cabe questionar as causas para os obstáculos da "aprendizagem" (preconceitos, inseguranças, a falta de total compreensão dos processos de grupo) (p. 30) .

Portanto, não temos razões para não desenvolvermos atividades de estudo mediadas por plataformas de produção colaborativa como o wiki do Moodle. Cabe destacar, que no nosso caso, ao optarmos pelo wiki do Moodle, não enfrentamos aquelas dificuldades relacionadas ao Modelo de Colaboração 3C (Colaboração, Coordenação, Comunicação), apontadas por alguns autores (SCHMITT, 2006; SIMÕES e LINDEMANN, 2007) como limitações dos wikis para a implementação de ambiente colaborativo de aprendizagem. Pois, wikis em AVEA rompem com estes problemas, uma vez que o Moodle fornece as ferramentas necessárias para o processo de coordenação e comunicação associados às atividades de produção colaborativas, sem dicotomizar estas três instâncias.

No Modelo de Colaboração 3C em um ambiente colaborativo “*as tarefas se originam dos compromissos e conhecimentos negociados durante a **comunicação** e são realizadas durante a **colaboração**, já a **coordenação** atua para garantir que as tarefas sejam executadas da maneira correta, no tempo certo e com os recursos necessários*” (FUKS e outros, 2004, p. 08, destaques em negrito nossos). No Moodle, o professor pode utilizar ferramentas de Recursos (hipermídia, por exemplo) e atividades de comunicação (fóruns e *chat*) para organizar e propor o trabalho de produção colaborativa no wiki na versão *standard*. Dessa maneira, o processo de coordenação e comunicação ficam contemplados. Já na versão DFwiki isso fica completamente superado com a incorporação das novas abas “Discussão” e “Administração”.

3.8 Wikis na educação: processo de produção colaborativa com a atividade wiki do Moodle

Atualmente, navegar na Internet e utilizar processadores de texto já não é mais

novidade. Os estudantes já tem acesso às TIC e utilizam-nas sob múltiplas formas de relacionamentos, inclusive criando páginas e produzindo materiais diversos como fotos e vídeos. Segundo Silveira (2008), pelas inúmeras possibilidades de uma rede infinita, as pessoas apropriam-se das TIC e, principalmente, da Internet como um espaço público explorando seus benefícios e utilizando os serviços disponíveis, mas sobretudo gerando inovações. Pelo fato de estarem em rede, as pessoas trocam informações, experiências e instituem um processo de “**produção colaborativa**”.

As redes de relacionamentos, o modo de produção colaborativa e *Software Livre* são maneiras para promover um acesso universal ao mundo digital. Os cidadãos de hoje estão construindo um caminho, no qual são sujeitos da própria história. Dessa forma, as Políticas Públicas como os *telecentros* e a adoção de SL são formas fundamentais de inclusão ao ampliarem o acesso e possibilitarem uma contribuição maior e mais plural. Neste contexto, a produção colaborativa como processo criativo colaborativo torna-se chave para a mudança institucional da sociedade (MAZONI, 2008). Após o surgimento da wikipédia, o processo de produção colaborativa tornou-se mais universal. Mesmo que muitas pessoas (aqui incluímos os estudantes) apenas busquem informações lendo, dicotomizando o par ler-escrever na wikipédia, elas têm conhecimento que podem contribuir escrevendo.

Infelizmente a produção colaborativa no âmbito escolar ainda é pouco concretizada, talvez pelo fato da escolaridade estar centrada na individualidade e competitividade e pouco na colaboração entre os pares. Isso, ocorre mesmo em épocas de TIC livres que potencializam a colaboração pressupondo que dois ou mais indivíduos trabalhem conjuntamente, trocando idéias e experiências entre si, ou seja, interagindo dialógico-problematizadamente. Como fruto da interação surgem novos conhecimentos favorecendo os envolvidos. Além disso, potencializa o senso colaborativo, agrega valor e enriquece o grupo estimulando o trabalho em conjunto e gerando compreensão compartilhada muito mais profunda em termos de conhecimento produzido. Neste sentido, é essencial que a colaboração seja baseada no compartilhamento contínuo de conhecimentos.

Wikis estão sendo destacados como uma tecnologia com alto potencial de interação que possibilitam o aprendizado em conjunto, a partir da reflexão colaborativa. Para Schons (2008), “*são ferramentas tecnológicas emergentes que tem se destacado no sentido de permitir as organizações alavancarem os **processos ligados ao conhecimento***”(p. 80, destaques em negrito nossos). Wiki é uma ferramenta ilimitada para a prática colaborativa, se

comparada aos *blogs* e fóruns *online*, mais efetiva em termos de aprendizado em grupo constituindo-se em nova forma de sala de estudo em grupo.

As atividades de wikis estão começando a ser utilizadas de muitas maneiras inovadoras num amplo leque de áreas temáticas, mas alguns fatores precisam ser considerados na implementação destas atividades no processo ensino-aprendizagem. O planejamento compartilhado com os estudantes das atividades wikis proporciona maior êxito na resolução dos problemas que se pretende investigar para a geração do produto final (no nosso caso OEH). Algumas experiências mostram que alcançamos maior sucesso quando a atividade wiki é delimitada e orientada por um período definido de tempo. Também, mostra-se mais útil, para construir um OEH mediado pelo wiki do Moodle, a proposição de um problema que ofereça múltiplas soluções, ou seja, problemas abertos que geram diálogo-problematizador e colaboração na sua resolução.

Wikis estão ganhando popularidade como uma ferramenta colaborativa em muitos ambientes na Internet. Atualmente, existem vários fornecedores de softwares comerciais que oferecem wikis para grupos empresariais e educacionais para que seus membros participem da elaboração de documentos.

Atividade de estudo mediada pelo wiki requer uma estratégia capaz de mobilizar os participantes, pois a falta de engajamento constitui uma barreira para que a referida mediação tecnológica propicie os resultados positivos esperados. É fundamental os participantes estarem engajados, cientes e centrados num propósito comum de colaboração utilizando a tecnologia como mediação colaborativa. Segundo Cole & Foster (2007), pela sua forma livre e natureza colaborativa o wiki do Moodle tornou-se essencial para práticas criativas. A maneira mais singular de utilizá-lo é como uma ferramenta de colaboração em grupo para criação de projetos. Por exemplo: uma turma pode ser organizada em grupos de estudantes, pois a ferramenta de atividade wiki do Moodle pode ser configurada de maneira que cada grupo faça seu trabalho produtivo-colaborativo específico tornando-os visíveis para todos os participantes ao final. Assim, podemos formar sujeitos com capacidades de participação em redes de colaboração, uma vez que o produto final depende da ação produtiva de todos os demais grupos. O wiki do Moodle possibilita a organização das atividades de estudo em grupos separados ou não, o que requer ainda mais a presença docente. O Quadro 2, a seguir, mostra as opções de tais configurações de grupos:

	Nenhum grupo	Grupos separados	Grupos Visíveis
Tutor	Há apenas um wiki no qual apenas o tutor pode alterar. Os estudantes podem apenas visualizar a página inicial.	Há apenas um wiki para todo o grupo no qual apenas o tutor pode alterar. Os estudantes podem ver o wiki apenas do seu próprio grupo.	Há apenas um wiki para todo o grupo no qual apenas o tutor pode alterar. Os estudantes podem ver o wiki de todos os grupos.
Grupos separados	Há apenas um wiki. Tanto o tutor quanto os estudantes podem ver e alterar este wiki.	Há um wiki por grupo. Os estudantes podem ver e alterar o wiki apenas do seu próprio grupo.	Há um wiki por grupo. Os estudantes podem alterar o wiki apenas do seu próprio grupo e visualizar o wiki de todos os outros grupos.
Estudante	Cada estudante tem seu próprio wiki, o qual ele e seu tutor podem ver e alterar.	Cada estudante tem seu próprio wiki, o qual ele e seu tutor podem alterar. Estudantes podem ver os wikis de seus colegas de grupo.	Cada estudante tem seu próprio wiki, o qual ele e seu tutor podem alterar. Estudantes podem ver os wikis de seus colegas de curso.

Quadro 2: Configurações de Grupos para atividades wiki no Moodle

Fonte: Moodle, 2008.

A principal diferença da ferramenta wiki em relação às outras do Moodle, como por exemplo o fórum, é que as contribuições podem ser permanentemente revisadas e alteradas pelos estudantes e professor, conforme forem sendo construídas. Isso permite o acompanhamento do progresso produtivo, em todos os instantes, o que é uma característica que fortalece a essência da colaboração mobilizando a participação ativa no processo colaborativo.

Práticas eficazes de colaboração são a chave para o sucesso do wiki. Contudo é necessário planejar a atividade wiki em termos de "política produtiva" definindo seus objetivos e suas metas. Uma característica fundamental dos wikis, em geral, é que eles permitem que os próprios envolvidos interajam entre si e participem ativa e colaborativamente alterando conteúdos (por serem abertos), inserindo imagens e vídeos gerando hipermídias, essencial para que se tornem co-produtores. Para Villalta (2007), os colaboradores ficam mais motivados, pois passam da posição de leitores e observadores para a de escritores, criadores e autores de conteúdos. Para isso concretizar-se, no âmbito da educação "é importante **ter um plano para o seu wiki** antes de liberá-lo para a classe. Os

estudantes precisam **conhecer a finalidade do wiki** e como ele está em sintonia com a classe" (COLE & FOSTER, 2007, p. 165, tradução e destaques em negritos nossos). Isso está de acordo com a EDP, pois assumimos que a diretividade do processo escolar é essencial para a prática da liberdade.

Wikis dinamizam fluxos colaborativos na esfera escolar mediada pela tecnologia das redes de computadores promovendo maior interatividade entre todos os membros da cadeia produtiva, ampliando os horizontes da criação de soluções para problemas, gerando construção de conhecimento hipermediático-colaborativo. Para Terra e Gordon (2002), a formação de redes em plataformas colaborativas permite que os sujeitos participem mais da produção do conhecimento valorizando o coletivo por meio da interação produtiva. Para isso, as instâncias educacionais necessitam intensificar a proposição de atividades colaborativas utilizando TIC livres com potencial colaborativo.

Para que os envolvidos colaborem ativamente é necessário um espaço que agrupe os diferentes níveis de informação e conhecimento de cada um fortalecendo a prática do diálogo e interação. Isso está em sintonia com Freire (1996) quando diz que “quem dialoga, dialoga com alguém sobre alguma coisa” (p.116). Considerando que esta “alguma coisa” é o conteúdo programático da educação defendemos então a proposição de atividades wikis no Moodle, pois estaremos implementando um processo educativo dialógico-problematizador centrado no ensino-aprendizagem colaborativo mediado por computador. Segundo Schons (2008),

os wikis, por se caracterizarem ferramentas voltadas, sobretudo para a colaboração de conteúdos, ganham dimensões importantes nas organizações no sentido de proverem suporte aos **processos relacionados ao conhecimento**. O seu uso promove a interação social, amplia a comunicação e **estimula o potencial colaborativo**, possibilitando que o fluxo de conhecimento seja potencializado através da conversão de conhecimentos tácitos e explícitos, fomentando a criação de novos conhecimentos (p. 89, destaques em negritos nossos).

Além disso, destacamos a contribuição dos wikis diante dos processos ligados ao conhecimento escolar e a necessidade da colaboração nesse contexto. Se o conhecimento é visto como uma construção social e vinculado à participação humana sua evolução depende do trabalho colaborativo e não individual. Para tanto, se fazem necessárias atitudes e condutas permeadas por um senso de colaboração, pois, segundo Schons (2008), a “*colaboração, por si só, baseia-se no construto coletivo para a formação do produto final a partir de mudanças de valores entre o público e o privado, ou seja, o foco passa a ser na terceira pessoa, “no nosso”*” (p. 82).

Esta mesma abordagem é a de Lèvy (1998) quando discute o conceito de “*inteligência coletiva*”, defendendo que “*Ninguém sabe tudo, todos sabem alguma coisa, todo o saber está na humanidade*” (p. 82). Idéia que também está de acordo com o pensamento freireano quando diz que “*ninguém educa ninguém, todos se educam em comunhão*”. Ou seja, “*nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo*” (FREIRE, 1997, p. 29). Pode-se entender então que “*inteligência coletiva*” está relacionada com o “*respeito aos saberes dos educandos*” vinculando o conhecimento à uma construção social de participação humana. No nosso caso, um conhecimento colaborativo. Por isso, a colaboração no processo ensino-aprendizagem torna-se fundamental, ainda mais quando este é mediado por TIC livres com atividades educacionais como o wiki do Moodle. Para Hills (1997)

a colaboração estimula o trabalho em conjunto gerando benefícios no sentido de produzir um produto muito maior que a soma de suas partes. Durante o processo os colaboradores desenvolvem uma compreensão compartilhada muito mais profunda do que seria se tivessem trabalhando sozinhos ou contribuindo com uma pequena parte do produto final” (p. 49).

Contudo, planejar atividades de estudo centradas no diálogo, na problematização de situações-problema e na participação ativa dos estudantes, sob a orientação do professor, é fundamental para alavancar a produção colaborativa no âmbito escolar. Para isso, o professor precisa acompanhar o desenvolvimento dos estudantes, propor novas atividades e espaços de interação para concretizar a produção colaborativa, essencial para o *Ser Mais*. Neste sentido, atividades wikis potencializam a superação de práticas “usuárias” e “consumistas” de idéias. Ao se disporem ao diálogo-problematizador, os estudantes tem a oportunidade de se constituírem “intérpretes-autores” desencadeando um processo colaborativo de produção escolar (ALBERTI e outros, 2008).

Segundo Simões e Lindemann (2007) e Barbosa (2008), com os avanços das TIC o trabalho colaborativo começou a ser mediado pelo computador, o que motivou a criação de áreas de pesquisa como a *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)* e *Computer Supported Collaborative Learning (CSCL)*.

No site do Grupo MINERVA de Évora na Espanha, disponível em <<http://www.minerva.uevora.pt/cscl/>>, a aprendizagem colaborativa mediada por computador foi definida como uma “*estratégia educativa em que dois ou mais sujeitos constroem o seu conhecimento através da discussão, reflexão e tomada de decisões, onde os recursos*

informáticos atuam (ente outros) como mediadores do processo de ensino-aprendizagem (destaques em negrito nossos). A Aprendizagem Colaborativa é basicamente definida como um “*processo educativo em que grupos de estudantes trabalham em conjunto tendo em vista uma finalidade comum*”. Neste contexto, o principal objetivo da utilização de AVEA com ferramentas para atividades de estudos, como wiki do Moodle, é mediar a produção colaborativa e a esperança é que isso contribua para uma nova cultura de produção colaborativa.

Para Cunha (2006), wikis causam impacto na Educação no sentido que:

- Acrescentam interatividade à Internet;
- A filosofia de trabalho proposta nos wikis exige dos envolvidos preparo para atividades colaborativas e desenvolve estas capacidades;
- Permite aos estudantes e professores colaborarem na elaboração de projetos em grupo e compartilhar os resultados de seus estudos e pesquisas;
- Permite a construção de um projeto comum, de autoria colaborativa;
- Promove a democratização da informação e do conhecimento;
- Desenvolve e amplia competências individuais e colaborativas em sujeitos com experiências e níveis de conhecimentos diversos;
- O trabalho de autoria colaborativa estimula a interdependência entre os membros dos grupos, mobilizando a dinâmica de trabalho em equipe e em rede;
- A estrutura de hipermídia promove a Flexibilidade Cognitiva;
- A interação entre os sujeitos favorece à Aprendizagem Colaborativa.

O potencial das ferramentas wikis na educação pode ser ancorado numa teoria desenvolvida no final do século passado e que leva em conta os impactos das TIC nos processos ensino-aprendizagem. A Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC) proposta na década de 80 por Rand Spiro e colaboradores é considerada pelos autores como uma teoria de aprendizagem, da representação e do ensino o que fortalece a perspectiva de ensino-aprendizagem em redes (SPIRO et al, 1988). Segundo os autores a TFC é baseada na:

- Reestruturação de conhecimento como resposta às demandas situacionais;
- Revisita ao material educacional;
- Atividades contendo múltiplas representações do conteúdo cultural;
- Fontes de conhecimento interconectadas e compartimentadas;
- O conhecimento é compartilhado e distribuído.

Neste sentido, as atividades de estudo mediadas por wikis, principalmente em AVEA como é o caso do wiki do Moodle, possibilitam uma produção do conhecimento escolar que contempla estes princípios. Pois, o wiki do Moodle é uma ferramenta de atividade que permite a produção de hipermídia educacionais na interface ambiente-recurso-atividade reestruturando o conhecimento como resposta às demandas situacionais. Além de compartilhar e distribuir o conhecimento, os produtos produzidos podem ser revisitados pelos estudantes sempre que necessário.

Conforme explicitamos anteriormente, nosso objetivo foi produzir com os estudantes, colaborativa e hipermidiaticamente, o conhecimento escolar mediados pelo wiki do Moodle. Para tanto, tomamos como princípios para a elaboração de hipermídia, os fundamentos da EDP (FREIRE, 1987); do MSL e Teoria da Atividade (DAVIDOV, 1988), propiciando aos envolvidos vivências essenciais como:

- 1 - vivenciar o processo de construção colaborativa do conhecimento escolar;
- 2 - vivenciar múltiplas representações dos conceitos, leis e fenômenos envolvidos nos problemas abordados possibilitando avaliar soluções e decisões na perspectiva do diálogo-problematizador;
- 3 - apropriar-se do processo de produção da aprendizagem colaborativa juntamente com o professor que orienta a organização dos percursos produtivos;
- 4 - enriquecer a realidade dos problemas estudados, na medida em que o meio hipermídia amplia e diversifica as especificidades e linguagens;
- 5 - envolver-se no processo de conscientização e construção de conhecimento escolar compreendendo como se aprende colaborativamente, se decide e se capacita para dialogar sobre como uma determinada atividade foi resolvida de forma aberta, isto é, com conduta reflexiva-ativa, mediada pelos conceitos científico-tecnológicos.

4. METODOLOGIA -- Procedimentos Metodológicos e Estratégias de Ação da Pesquisa

4.1 Introdução

Neste capítulo apresentamos os aspectos teórico-metodológicos essenciais da concepção de pesquisa que orienta este trabalho, em especial a mediação das TIC livres. O texto mostra o percurso teórico-metodológico da concepção e como as ferramentas de pesquisa do Moodle propiciam o processo de investigação-ação da prática docente.

Definimos e mostramos como as ferramentas de pesquisas – questionários *survey* - do Moodle estão na perspectiva da produção colaborativa, implementadas por nós como atividades de estudos, mediadas pelo wiki. Por fim, destacamos como utilizamos os *survey* para coleta dos dados da pesquisa.

4.2 Rede Conceitual ilustrativa dos procedimentos metodológicos e estratégias de ação da pesquisa

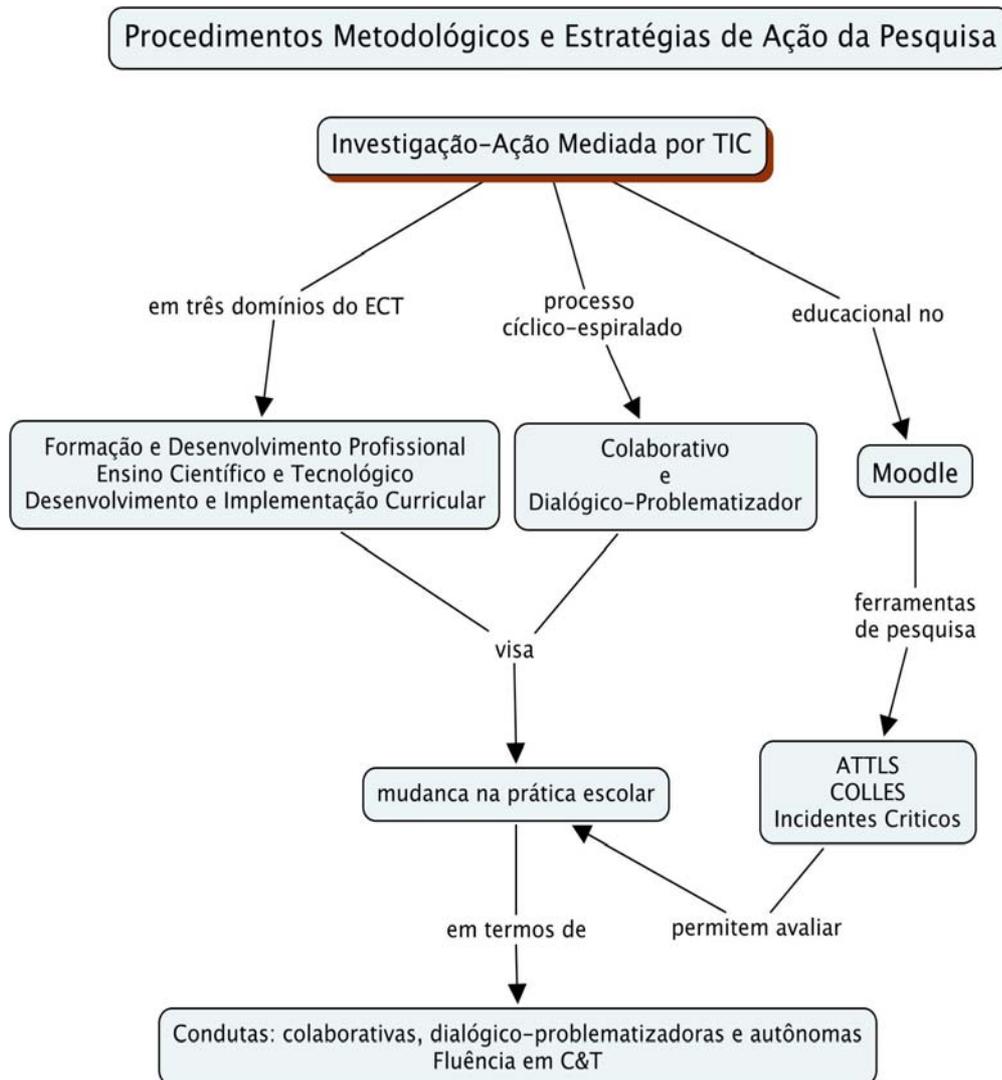


Figura 8: Rede conceitual ilustrativa 4 - Metodologia

4.3 Percurso teórico-metodológico da concepção de pesquisa

Um trabalho de investigação-ação, no âmbito escolar e na perspectiva da educação como prática da liberdade, requer necessariamente ação investigativa. Freire (1983) a denominou de investigação temática. Construimos a ação a partir das necessidades humanas dos envolvidos no processo escolar que dependem das condições históricas e sociais (realidade concreta). Segundo Freire (1996), não há ensino sem pesquisa e nem pesquisa sem ensino, pois esses quefazeres se encontram um no corpo do outro. Para o autor, “faz parte da

*prática docente a indagação, a busca, a pesquisa. O de que se precisa é que, em sua formação permanente, o professor se perceba e se assuma, porque professor, **como pesquisador***” (FREIRE, 1996, p.32, destaques em negrito nossos). Assim, a concepção de pesquisa que perpassa mais esta etapa formativa não poderia ser diferente do nosso referencial teórico, ou seja:

Ensinar, aprender e pesquisar lidam com dois momentos do ciclo gnosiológico: o em que se ensina e se aprende o conhecimento já existente e o em que se **trabalha a produção do conhecimento ainda não existente. A “do-discência” - docência-discência – e a pesquisa, indicotomizáveis**, são assim práticas requeridas por estes momentos do ciclo gnosiológico (FREIRE, 1996, p.31, destaques em negrito nossos).

Neste contexto de pesquisa os procedimentos metodológicos desenvolvidos tem sido diversos para a problematização da realidade educacional. No nosso caso, temos partido de situações reais (fatos) com o objetivo de transformar a realidade vivenciada (ensino-aprendizagem) privilegiando, na ação docente, a codificação-descodificação de leis, fenômenos e conceitos. O “desenho” deste processo foi gerado através do diálogo-problematizador e consenso (síntese cultural) no grupo de trabalho. Ao longo do percurso, conforme as necessidades, os sujeitos foram mediando seus quefazeres com diversas técnicas e métodos para coleta de dados e produção de resultados (BOWEN, 1998; WINTER, 1998 e NORMAN, 1999). Em pesquisas desta natureza, para validar a ação, o processo investigativo ativo precisa ser dialógico-problematizador e colaborativo, sendo capaz de responder às necessidades emergentes da situação-problema (TESSEMA, 2008 e BURKETT, 2008).

No processo escolar não podemos deixar de lado os conhecimentos científico-tecnológicos atuais, cada vez mais mediados pelas TIC livres, visto que são de interesse de praticamente todos os cidadãos e por fazerem parte da realidade concreta dos estudantes e professores. Ferramentas colaborativas como os wikis, que possibilitam a produção em rede, já são realidade concreta, uma vez que os participantes são também investigadores ativos no processo produtivo e reconfigurativo da realidade histórica e social, portanto tecnológica.

Como trabalho de pesquisa e desenvolvimento, o componente da investigação-ação é considerada por Feldman & Capobianco (2000) como uma perspectiva utilizada em pelo menos três domínios do Ensino Científico-Tecnológico: 1) formação do professor e desenvolvimento profissional; 2) ensino de ciências e tecnologias e 3) desenvolvimento e

implementação curricular. Acreditamos que no âmbito escolar mediado pelas TIC livres esta perspectiva pode mobilizar os conhecimentos técnico, prático e autônomo dos envolvidos. Principalmente porque, segundo Freire (1996), “*enquanto seres histórico-sociais, nos tornamos capazes de comparar, de valorar, de intervir, de escolher, de decidir, de romper, por tudo isso, nos fizemos seres éticos. Só somos porque estamos sendo. Estar sendo é condição entre nós para ser*” (p. 36, destaques em negrito nossos). É esse movimento de ação-reflexão-ação que esta perspectiva de pesquisa procura desenvolver em todos os sujeitos envolvidos (professores e estudantes) para que, no exercício educativo, não se perca o que há de fundamentalmente humano: o seu caráter formador (FREIRE, 1996).

Kemmis e McTaggart (1987) afirmam que se trata de uma atividade de grupo podendo ser constituído por professores, estudantes e outros membros da comunidade. Destacamos a vinculação dos termos "ação" e "investigação" para por em relevo sua característica essencial que é o submetimento das idéias, ações e materiais à prova empírica como meio de melhorar e de alcançar um aumento do conhecimento acerca dos planos de estudo e do ensino-aprendizagem.

Assim, a investigação-ação tornou-se teoria-guia do trabalho teórico-prático da pesquisa¹¹ principalmente porque no contexto da educação conduz à "*uma investigação sistemática realizada por profissionais para **melhorar o ensino e a aprendizagem***" (FELDMAN & CAPOBIANCO, 2000, p. 01, destaques em negrito nossos). Ao propor a investigação ativa do potencial mediador da ferramenta de atividade wiki do Moodle, tematizadas por *redes* e *ambientes* para a promoção do ECT, acreditamos ser possível produzir desenvolvimentos curriculares inovadores (processo de produção colaborativa do conhecimento escolar) para a interação dialógico-problematizadora. Por isso, os fundamentos do diálogo e da colaboração de matriz educacional freireana também balizam a investigação ativa essencialmente construída pela interação escolar, seja presencial, semi-presencial ou a distância, mediada pelas TIC livres, em especial nos AVEA.

O resultado esperado num trabalho desta natureza é a “mudança” em termos de prática escolar mediada pelos conhecimentos técnico, prático e construção da autonomia, ou seja, uma maior *fluência* em termos de C&T. Isso depende do acordo e compromisso das pessoas

11 Esta tem sido também, a perspectiva de trabalho acadêmico adotada tanto no escopo formativo (graduação e mestrado) quanto no da equipe multidisciplinar e interinstitucional dos projetos que participamos ativamente desde a iniciação científica.

(professores e estudantes) envolvidas o que geralmente se sustenta pelo envolvimento direto no processo de produção escolar. Em nosso caso, sempre os envolvemos como participantes ativos coerentemente com a perspectiva produtiva das plataformas colaborativas em rede. O wiki do Moodle media isso com bom potencial, pois todos são participantes ativos e coautores no processo de produção escolar colaborativa orientada pelo docente. Cabe destacar que esta modalidade de trabalho científico-tecnológico utiliza métodos participativos em que o pesquisador pode assumir um papel diferenciado, ou não, dos demais participantes do grupo. Neste caso, compartilhamos com a posição de Dick (2000), ao afirmar que utilizar métodos participativos é mais ético e em alguns casos, potencializa a interpretação (validação dialógica) das informações obtidas e construídas.

Nos últimos anos, as publicações nas áreas do conhecimento que interfaceiam a educação mediada por TIC priorizam processos investigativos ativos, inclusive, com a incorporação da mediação tecnológica no processo ensino-aprendizagem. Laurillard (2008) diz que os professores poderão tornar-se "investigadores ativos" colaborando na produção do seu próprio conhecimento sobre o desenvolvimento do ensino com a tecnologia. Para que isto seja possível, os professores precisam ser capazes de compartilhar tais conhecimentos e, para tanto, a referida autora propõe um sistema de gerenciamento de atividades de aprendizagem *online* como uma maneira de capturar e compartilhar estratégias pedagógicas. Ainda, mostra como essa abordagem de investigação pode ajudar a comunidade docente a repensar seu ensino-aprendizagem colaborativamente e trabalhar com métodos convencionais e digitais de forma associada. Deste modo, será mais provável aproveitar as TIC para as necessidades de educação, ao invés de apenas pesquisar os problemas para os quais as mais recentes tecnologias apresentam-se como solução (mediadora).

De Villiers (2007) apresenta uma abordagem de investigação-ação participativa para projetar, desenvolver, avaliar e aperfeiçoar uma aplicação tecnológica na área de "Ciência da Computação Teórica 1" no ensino de matemática interativo em contexto de educação a distância na África do Sul. Esse processo foi avaliado por diferentes ferramentas (questionários, entrevistas, avaliação heurística, pós-teste) e uma das conclusões é que a tecnologia deve ser mediação e não mensagem ou conteúdo. O autor afirma que o processo de investigação-ação participativa de produção e aperfeiçoamento do tutorial *e-learning* possibilitou os desenvolvimentos individual e da equipe, não apenas sobre a aplicação tecnológica em estudo, mas também em relação à concepção de aplicações *e-learning*, bem

como lições sobre a complementaridade dos papéis dos diferentes métodos de avaliação e técnicas.

Outros trabalhos, como do Grupo de Sistema de Informação da Universidade de Coimbra (CISUC), mantém uma linha de pesquisa transversal às demais sobre métodos de investigação. Esta linha envolve os membros do grupo em questões metodológicas compartilhadas. A investigação-ação e Design de Investigação foram, nos últimos anos, foco de seus estudos (FIGUEIREDO e CUNHA, 2006; CUNHA e FIGUEIREDO, 2006 e CUNHA e FIGUEIREDO, 2001). Nesta perspectiva, desenvolvemos TIC aberta, sob a forma de AVEA aberto, para produzir ensino-investigativo científico-tecnológico na escolaridade. Trata-se do Ambiente Multimídia para Educação Mediada (AMEM) por Computador na perspectiva da investigação-ação (MÜLLER e outros, 2002). No escopo da pesquisa, avaliamos seu potencial mediador para interação dialógico-problematizadora no ECT, visto conter ferramenta de investigação-ação para conduzir o processo escolar via preocupação temática (DE BASTOS, ABEGG e MÜLLER, 2007).

Para fins de esclarecimento do percurso teórico-metodológico desta perspectiva de pesquisa educacional, convém ressaltar que: 1) priorizamos o desenvolvimento da mediação tecnológica e 2) valorizamos sistemas de informação e comunicação geradores e sustentadores de processos e resultados. Neste sentido, a investigação-ação tem se mostrado suficientemente flexível, do ponto de vista da estruturação, permitindo, por exemplo, a utilização de questionário do tipo “fuzzy”¹² para diagnosticar uma situação-problema inicial, chamado em trabalho anterior de investigação-ação inicial (ABEGG e DE BASTOS, 2005).

Para “recolher” os dados temos utilizado diversas ferramentas e técnicas (diários, análises de documentos, dados eletrônicos de áudio e vídeo, comentários sobre atividades realizadas, triangulação, entrevistas, *survey* e observações participantes). Cada uma destas pode ser utilizada, inclusive, nos processos de docência compartilhada, através da colaboração docente em momentos de resolução de problemas e atividades colaborativas do processo ensino-aprendizagem a distância mediado pelo Moodle.

Na interpretação dos dados relacionamos fatores pessoais, sociais, históricos e políticos, mas, sobretudo são analisados dos pontos de vista técnico e prático (ação

12 O conceito “fuzzy” pode ser entendido como uma situação onde não podemos responder simplesmente “Sim” ou “Não”. Mesmo conhecendo as informações necessárias sobre a situação, dizer algo **entre** “sim” e “não” como por exemplo “talvez”, “quase”,se torna mais apropriado. <<http://www.pucsp.br/~logica/Fuzzy.htm>>.

propriamente dita). A utilização de múltiplas fontes de dados, num ciclo ou na maioria deles, possibilita mais qualidade, entendimento mais profundo e preciso aos participantes. Dick (2000) recomenda que se faça uso de múltiplos ciclos com planejamento e análise antes e depois da ação, ainda que se utilize múltiplas fontes de dados dentro de cada ciclo procurando contradições nas interpretações decorrentes de ciclos anteriores. O trabalho produtivo foi implementado através do tripé PEA (Planejamento, Execução e Avaliação), de forma cíclica-espiralada, estudando os casos como estratégias de avaliação em grupo de *peer* (onde todos os envolvidos tem as mesmas capacidades e potencialidades de comunicação). Ao longo do processo, realizamos *surveys* com ferramentas de atividades (pesquisa de avaliação) do Moodle para estimar, problematizar e investigar a produção colaborativa organizada como atividades de estudo mediada pelo wiki .

É extremamente importante destacar que se trata de processo em que ação e investigação estão acoplados gerando e sustentando resultados. Tendo em vista que ensino-aprendizagem é processo ativo, a ação é primordial. Para isso, definimos como espaço de atuação empírica as atividades tematizadas por C&T mediadas pelo AVEA (Moodle) nas ações escolares no ensino-aprendizagem presencial, semi-presencial e a distância da UFSM (curso de graduação em Física; pós-graduação no curso de Especialização em TIC na Educação, este último, no âmbito da UAB/UFSM) e projetos integrados de pesquisa. Nestes espaços interagem professores e estudantes do grupo multidisciplinar dos projetos de pesquisa, mediados pelas TIC livres. Nosso objetivo é potencializar, nos escopos teórico-prático-autônomo da escolaridade presencial, semi-presencial e a distância, a produção escolar colaborativa (por meio do wiki do Moodle) e maior fluência em C&T na vida cotidiana, como essencialidades do processo ensino-aprendizagem. Lund e Smordal (2006) afirmam que wikis potencializam investigações baseadas na aprendizagem, como um processo cíclico-espiralado de perguntas, investigação, criação, discussão e reflexão que sustentam atividades orientadas pelo referido objeto tecnológico.

4.4 Ferramentas de pesquisa do Moodle

O Moodle disponibiliza ferramentas de Atividades para “Avaliação do curso” (formulários) que permitem a realização de *surveys* sobre o processo ensino-aprendizagem,

baseados em teorias construtivistas. A partir dos resultados destes questionários, podemos identificar manifestações sociais e tendências individuais que caracterizam os processos ensino-aprendizagem ao longo do curso, com o objetivo de avaliar a adequação das práticas adotadas otimizando processos. Deste modo, torna-se possível melhorar nossas próprias habilidades em termos de mediação das ferramentas disponíveis no Moodle e, conseqüentemente, nossas fluências científico-tecnológicas no processo ensino-aprendizagem (DOUGIAMAS e TAYLOR, 2002).

Nas pesquisas realizadas durante o desenvolvimento e implementação do Moodle, como um ambiente de ensino-aprendizagem centrado em estruturas *web* para sustentar o diálogo por meio da leitura e escrita colaborativas, empregaram metodologias de investigação interpretativa combinando elementos de investigação-ação participativa (KEMMIS & McTAGGART, 2000), etnografia virtual (HINE, 2000) e *design de software* (CARTER, 1999). Para otimizar a credibilidade os pesquisadores utilizaram múltiplas fontes de dados e a abordagem dialógica sobre os processos interativos vividos (COOK, 2001), para permitir rever as perspectivas teóricas e avançar para novos ciclos de investigação, inclusive, incorporando novas ferramentas ao Moodle (DOUGIAMAS e TAYLOR, 2002). Isso também permite a substituição de módulos por outros atualizados/melhorados do ponto de vista didático-metodológico, como é caso do wiki substituído por nós.

Por isso, apostamos que a investigação-ação participativa (KEMMIS & McTAGGART, 2000) e a EDP (FREIRE, 1983) podem se estabelecer como concepção de pesquisa educacional. Além disso, contém procedimentos metodológicos coerentes com o ECT mediado pelas TIC livres, em especial aqueles incorporados ao Moodle.

Nas ferramentas de pesquisa do Moodle, com potencial para avaliar uma atividade wiki, podemos verificar o andamento e os resultados do processo de produção colaborativa, em relação aos conhecimentos técnico, prático e autônomo dos estudantes. Além disso, pesquisas desta natureza favorecem reflexões sobre os processos ensino-aprendizagem durante o andamento do curso e não apenas ao final do período. Assim, quando vinculamos ações de pesquisas e atividades de ensino-aprendizagem no Moodle temos a intenção de avançar em termos dos conhecimentos citados efetivando auto-reflexões críticas e assumindo que o processo educativo é uma ação investigativa (FREIRE, 1996).

As ferramentas de pesquisa disponíveis no Moodle referem-se à três tipos de

formulários conhecidos como *ATTLS*, *COLLES* (em três versões) e Incidentes críticos, abordados a seguir:

a) Avaliação *ATTLS*

O *Attitudes Towards Thinking and Learning Survey (ATTLS)* refere-se a um tipo de pesquisa cujas características são bem específicas da conduta discente durante o processo de aprendizagem. O formulário do *Survey ATTLS* é um instrumento desenvolvido por Galotti *et al.* (1999) para estimar a proporção em que uma pessoa tem um Conhecimento “Conectado” (CC) ou um Conhecimento “Destacado” (CD).

Segundo a teoria dos estilos de aprendizagem¹³, pessoas com CC maiores tendem a ver os processos colaborativos como experiências prazerosas, colaboram com maior frequência, procuram ser agradáveis e demonstram interesses em construir, a partir de idéias dos outros envolvidos. Por outro lado, pessoas com CD altos tendem a ter uma posição mais polêmica, individual e não colaborativa. Cabe destacar que segundo estudos, estes dois estilos de aprendizagem são apenas indícios das atitudes (condutas) no âmbito da aprendizagem, e não das capacidades de aprender ou do potencial cognitivo.

O *ATTLS* compreende um instrumento de pesquisa para examinar a qualidade das ações em um ambiente colaborativo. Por isso, o utilizamos para coletar dados de pesquisa das atividades de produção colaborativa que realizamos com a ferramenta wiki do Moodle. Os resultados de um *survey* desta natureza contribuem para melhorar os processo de ensino-aprendizagem e comunicação entre os envolvidos, sendo que em nenhum modo, é considerado como componente da avaliação discente do participante. A seguir, (Quadro 3) apresentamos o formulário *ATTLS* antecedido de uma orientação de como respondê-lo. Estas orientações são sempre apresentadas para todos os formulário e podem ser alteradas pelo professor, conforme sua necessidade. Assim, sempre alterávamos seu conteúdo delimitando as ações de ensino-aprendizagem nas atividades de estudo wiki do Moodle.

Pesquisa de Avaliação - *ATTLS*

COMO RESPONDER AO FORMULÁRIO

O objetivo deste questionário é fazer uma pesquisa sobre as condutas dos participantes do

13 Segundo Okada e outros. (2008), “a teoria dos estilos de aprendizagem contribui para a construção do processo de ensino e aprendizagem na perspectiva de uso das tecnologias, pois se apóia nas diferenças individuais e é flexível” (p. 02). <<http://people.kmi.open.ac.uk/ale/papers/a12caceres2008.pdf>>

curso focando a aprendizagem e a reflexão crítica.

Cada Item abaixo consiste em uma declaração que descreve condutas e atitudes que você pode assumir ao longo deste curso.

Refleta sobre cada item e decida se as afirmações são válidas em relação a você mesmo, e em que medida. Depois, escolha a opção correspondente às suas conclusões.

Não há respostas certas ou erradas; nós estamos interessados apenas na sua opinião. Todas as respostas dadas são confidenciais e não tem nenhum impacto sobre a avaliação do participante.

Agradecemos a sua colaboração.

Condutas perante a Aprendizagem e a Reflexão Crítica

Minhas condutas e atitudes:	Discordo completamente	Discordo em parte	Não concordo nem discordo	Concordo em parte	Concordo plenamente
1 Quando avalio uma argumentação, me concentro na qualidade do discurso, e não na pessoa que o apresenta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 Eu gosto de fazer parte do diálogo - argumentar em modo contrário ao que alguém está dizendo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 Gosto de entender a experiência prévia das outras pessoas, e o que levou-as a sentirem o que sentem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 O aspecto mais importante da minha educação tem sido aprender a entender pessoas que são diferentes de mim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 Sinto que a melhor forma de atingir a minha própria identidade é interagir com diversos tipos de pessoas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 Gosto de ouvir as opiniões de outras pessoas com conhecimento diferente do meu - isto me ajuda a compreender porque as mesmas coisas são vistas de formas tão diversas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7 Acho que posso reforçar a minha posição discutindo com alguém que não concorda comigo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 Estou sempre interessado(a) em saber por que as pessoas dizem e acreditam em certas coisas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9 Frequentemente analiso idéias de autores de livros que leio, e procuro uma explicação lógica que comprove que eles estão errados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 Quando faço análises, procuro ser muito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

objetivo.

- | | | | | | | | |
|----|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 11 | Procuo refletir junto com os outros em vez de ser contrário a eles. | <input type="radio"/> |
| 12 | Avalio as argumentações segundo critérios precisos. | <input type="radio"/> |
| 13 | Sou mais propenso(a) a tentar compreender a opinião de alguém do que a julgá-la. | <input type="radio"/> |
| 14 | Tento indicar o ponto fraco dos argumentos dos outros para ajudá-los a esclarecer as idéias apresentadas. | <input type="radio"/> |
| 15 | Quando discuto questões polêmicas, tendo a colocar-me na posição dos outros para entender o ponto de vista deles. | <input type="radio"/> |
| 16 | Pode-se afirmar que o meu modo de analisar as coisas é como 'submetê-las a julgamento' porque considero todas as evidências com muita atenção. | <input type="radio"/> |
| 17 | Quando resolvo problemas, dou mais valor ao uso da lógica e da razão do que à satisfação dos meus interesses pessoais. | <input type="radio"/> |
| 18 | A empatia facilita a compreensão das opiniões de outros, diferentes das minhas. | <input type="radio"/> |
| 19 | Quando as opiniões de uma pessoa me parecem totalmente estranhas, procuro me colocar no lugar dessa pessoa, para entender o porquê dessas opiniões. | <input type="radio"/> |
| 20 | Eu me dedico a descobrir o que está 'errado' nas coisas. Por exemplo, procuro argumentações insuficientes em interpretações literárias. | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |

*Quadro 3: Formulário ATTLS do Moodle
Fonte: Moodle.org*

b) Avaliação COLLES

O *Constructivist On-Line Learning Environment Survey (COLLES)* foi projetado para avaliar questões-chave sobre a qualidade do ensino-aprendizagem *online* em um AVEA com perspectivas sócio-construtivistas como é o caso do Moodle (TAYLOR & MAOR, 2000). O questionário *COLLES* é composto por 24 questões distribuídas em 6 grupos (ou escalas), cada um deles relativo a um ponto crucial de avaliação da qualidade do processo ensino-aprendizagem:

- *Relevância*: quão relevante é o processo de aprendizagem para a vida profissional do estudante?

- *Reflexão*: as atividades *online* estimulam os processos de reflexão crítica dos estudantes?
- *Interação*: até que ponto os estudantes participam dos diálogos *online* considerando um contexto educativo?
- *Apoio dos Tutores*: em que medida as ações dos tutores potencializam a participação dos estudantes no processo de aprendizagem *online*?
- *Apoio dos Colegas*: os colegas se apóiam e se encorajam mutuamente de modo sensível?
- *Compreensão*: os estudantes e tutores compreendem bem as comunicações recíprocas?

O questionário *COLLES* foi projetado para monitorar as práticas de aprendizagem *online* e estimar como elas se configuram em processos dinâmicos favorecidos pela interação (TAYLOR & MAOR, 2000). Há três tipos de questionários *COLLES*:

1- *Expectativas*: indicado ao iniciar o curso;

COMO RESPONDER AO FORMULÁRIO

O objetivo deste formulário é fazer uma pesquisa sobre as suas expectativas em relação ao seu processo de aprendizagem neste curso.

Cada frase abaixo é uma afirmação que descreve situações que podem caracterizar o seu processo de aprendizagem neste curso.

Reflita sobre cada afirmação e depois selecione a opção que descreve melhor a frequência que você gostaria que as situações descritas ocorressem neste curso (frequência desejada).

Não há respostas certas ou erradas; nós estamos interessados apenas na sua opinião. Todas as respostas dadas são confidenciais e não tem nenhum impacto sobre a avaliação do participante.

Agradecemos a sua colaboração.

Relevância

Neste curso...	Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre	
1 A minha aprendizagem é focalizada em assuntos que me interessam.	<input type="radio"/>					
2 O que eu estou aprendendo é importante para a prática da minha profissão.	<input type="radio"/>					
3 Eu aprendo como fazer para melhorar o meu desempenho profissional.	<input type="radio"/>					
4 O que eu aprendo tem boas conexões com a minha atividade profissional.	<input type="radio"/>					

Reflexão Crítica

Neste curso...	Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre
5 Eu reflito sobre como eu aprendo.	<input type="radio"/>				
6 Faço reflexões críticas sobre as minhas próprias idéias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
7 Faço reflexões críticas sobre as idéias dos outros participantes.	<input type="radio"/>				
8 Faço reflexões críticas sobre os conteúdos do curso	<input type="radio"/>				

Interação

Neste curso...	Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre
9 Eu explico as minhas idéias aos outros participantes.	<input type="radio"/>				
10 Peço aos outros alunos explicações sobre as idéias deles.	<input type="radio"/>				
11 Os outros participantes me pedem explicações sobre as minhas idéias.	<input type="radio"/>				
12 Os outros participantes reagem às minhas idéias.	<input type="radio"/>				

Apoio dos Professores

Neste curso...	Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre
13 O professor me estimula a refletir.	<input type="radio"/>				
14 O professor me encoraja a participar.	<input type="radio"/>				
15 O professor ajuda a melhorar a qualidade dos discursos	<input type="radio"/>				
16 O professor ajuda a melhorar o processo de reflexão autocrítica.	<input type="radio"/>				

Apoio dos Colegas

Neste curso...	Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre
17 Os outros participantes me encorajam a participar.	<input type="radio"/>				
18 Os outros participantes elogiam as minhas contribuições.	<input type="radio"/>				
19 Os outros participantes estimam as minhas contribuições.	<input type="radio"/>				
20 Os outros participantes demonstram empatia quando me esforço para aprender.	<input type="radio"/>				

Compreensão

Neste curso...		Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre
21	Eu compreendo bem as mensagens dos outros participantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22	Os outros participantes compreendem bem as minhas mensagens.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23	Eu compreendo bem as mensagens do professor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24	O professor compreende bem as minhas mensagens.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
25	Em quanto tempo você concluiu este questionário?	<input type="text" value="Escolher..."/>				
26	Você quer fazer outros comentários?	<input type="text"/>				

Quadro 4: Formulário COLLES – Expectativas.
Fonte: Moodle.org

2- *Expectativas/experiência efetiva*: indicado para o meio do curso:

COMO RESPONDER AO FORMULÁRIO

O objetivo deste formulário é fazer uma pesquisa sobre a medida em que o seu processo de aprendizagem neste curso correspondente às suas expectativas.

Cada item abaixo consiste na comparação entre as suas expectativas e a sua experiência efetiva ao frequentar este curso.

Refleta sobre cada afirmação e, depois, selecione a opção que descreve melhor a frequência em que você gostaria que as situações descritas ocorressem neste curso (frequência desejada) e a frequência em que as situações descritas ocorreram neste curso (frequência atual).

Não há respostas certas ou erradas; nós estamos interessados apenas na sua opinião. Todas as respostas dadas são confidenciais e não tem nenhum impacto sobre a avaliação do participante.

Agradecemos a sua colaboração.

Relevância

Neste curso...		Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre
1	Frequência desejada	<input type="radio"/>				
	Frequência atual	<input type="radio"/>				
2	Frequência desejada	<input type="radio"/>				
	Frequência atual	<input type="radio"/>				

3	Frequência desejada	Eu aprendo como fazer para melhorar o meu desempenho profissional.	<input type="radio"/>					
	Frequência atual		<input type="radio"/>					
4	Frequência desejada	O que eu aprendo tem boas conexões com a minha atividade profissional.	<input type="radio"/>					
	Frequência atual		<input type="radio"/>					

Reflexão Crítica

Neste curso...		Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre	
5	Frequência desejada	Eu reflito sobre como eu aprendo.	<input type="radio"/>				
	Frequência atual		<input type="radio"/>				
6	Frequência desejada	Faço reflexões críticas sobre as minhas próprias idéias.	<input type="radio"/>				
	Frequência atual		<input type="radio"/>				
7	Frequência desejada	Faço reflexões críticas sobre as idéias dos outros participantes.	<input type="radio"/>				
	Frequência atual		<input type="radio"/>				
8	Frequência desejada	Faço reflexões críticas sobre os conteúdos do curso	<input type="radio"/>				
	Frequência atual		<input type="radio"/>				

Interação

Neste curso...		Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre	
9	Frequência desejada	Eu explico as minhas idéias aos outros participantes.	<input type="radio"/>				
	Frequência atual		<input type="radio"/>				
10	Frequência desejada	Peço aos outros alunos explicações sobre as idéias deles.	<input type="radio"/>				
	Frequência atual		<input type="radio"/>				
11	Frequência desejada	Os outros participantes me pedem explicações sobre as minhas idéias.	<input type="radio"/>				
	Frequência atual		<input type="radio"/>				
12	Frequência desejada	Os outros participantes reagem às minhas idéias.	<input type="radio"/>				
	Frequência atual		<input type="radio"/>				

Apoio dos Professores

Neste curso...		Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre	
13	Frequência desejada	O professor me estimula a refletir.	<input type="radio"/>				
	Frequência atual		<input type="radio"/>				

14	Frequência desejada	O professor me encoraja a participar.	<input type="radio"/>					
	Frequência atual		<input type="radio"/>					
15	Frequência desejada	O professor ajuda a melhorar a qualidade dos discursos	<input type="radio"/>					
	Frequência atual		<input type="radio"/>					
16	Frequência desejada	O professor ajuda a melhorar o processo de reflexão autocrítica.	<input type="radio"/>					
	Frequência atual		<input type="radio"/>					

Apoio dos Colegas

Neste curso...		Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre	
17	Frequência desejada	Os outros participantes me encorajam a participar.	<input type="radio"/>				
	Frequência atual		<input type="radio"/>				
18	Frequência desejada	Os outros participantes elogiam as minhas contribuições.	<input type="radio"/>				
	Frequência atual		<input type="radio"/>				
19	Frequência desejada	Os outros participantes estimam as minhas contribuições.	<input type="radio"/>				
	Frequência atual		<input type="radio"/>				
20	Frequência desejada	Os outros participantes demonstram empatia quando me esforço para aprender.	<input type="radio"/>				
	Frequência atual		<input type="radio"/>				

Compreensão

Neste curso...		Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre	
21	Frequência desejada	Eu compreendo bem as mensagens dos outros participantes.	<input type="radio"/>				
	Frequência atual		<input type="radio"/>				
22	Frequência desejada	Os outros participantes compreendem bem as minhas mensagens.	<input type="radio"/>				
	Frequência atual		<input type="radio"/>				
23	Frequência desejada	Eu compreendo bem as mensagens do professor.	<input type="radio"/>				
	Frequência atual		<input type="radio"/>				
24	Frequência desejada	O professor compreende bem as minhas mensagens.	<input type="radio"/>				
	Frequência atual		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
25	Em quanto tempo você concluiu este questionário?		Escolher...				
26	Você quer fazer outros comentários?						

Enviar respostas

Quadro 5: Formulário COLLES – Expectativa/experiência efetiva

Fonte: Moodle.org

3- *Experiência efetiva*: indicado para o final do curso

COMO RESPONDER AO FORMULÁRIO

O objetivo deste formulário é fazer uma pesquisa sobre a medida em que as atividades deste curso favorecem o seu processo de aprendizagem.

Cada frase abaixo é uma declaração que descreve situações que podem caracterizar o seu processo de aprendizagem neste curso.

Reflita sobre cada declaração e, depois, selecione a opção que descreve melhor a frequência em que as situações descritas ocorrem neste curso.

Não há respostas certas ou erradas; nós estamos interessados apenas na sua opinião. Todas as respostas dadas são confidenciais e não têm nenhum impacto sobre a avaliação do participante.

Agradecemos a sua colaboração.

Relevância

Neste curso...	Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre
1 A minha aprendizagem é focalizada em assuntos que me interessam.	<input type="radio"/>				
2 O que eu estou aprendendo é importante para a prática da minha profissão.	<input type="radio"/>				
3 Eu aprendo como fazer para melhorar o meu desempenho profissional.	<input type="radio"/>				
4 O que eu aprendo tem boas conexões com a minha atividade profissional.	<input type="radio"/>				

Reflexão Crítica

Neste curso...	Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre
5 Eu reflito sobre como eu aprendo.	<input type="radio"/>				
6 Faço reflexões críticas sobre as minhas próprias idéias.	<input type="radio"/>				
7 Faço reflexões críticas sobre as idéias dos outros participantes.	<input type="radio"/>				

- 8 Faço reflexões críticas sobre os conteúdos do curso

Interação

- Neste curso... Quase nunca Raramente Algumas vezes Frequentemente Quase sempre
- 9 Eu explico as minhas idéias aos outros participantes.
- 10 Peço aos outros alunos explicações sobre as idéias deles.
- 11 Os outros participantes me pedem explicações sobre as minhas idéias.
- 12 Os outros participantes reagem às minhas idéias.

Apoio dos Professores

- Neste curso... Quase nunca Raramente Algumas vezes Frequentemente Quase sempre
- 13 O professor me estimula a refletir.
- 14 O professor me encoraja a participar.
- 15 O professor ajuda a melhorar a qualidade dos discursos
- 16 O professor ajuda a melhorar o processo de reflexão autocrítica.

Apoio dos Colegas

- Neste curso... Quase nunca Raramente Algumas vezes Frequentemente Quase sempre
- 17 Os outros participantes me encorajam a participar.
- 18 Os outros participantes elogiam as minhas contribuições.
- 19 Os outros participantes estimam as minhas contribuições.
- 20 Os outros participantes demonstram empatia quando me esforço para aprender.

Compreensão

- Neste curso... Quase nunca Raramente Algumas vezes Frequentemente Quase sempre
- 21 Eu compreendo bem as mensagens dos outros participantes.
- 22 Os outros participantes compreendem bem as minhas mensagens.
- 23 Eu compreendo bem as mensagens do

professor.

- 24 O professor compreende bem as minhas mensagens.
- 25 Em quanto tempo você concluiu este questionário?
- 26 Você quer fazer outros comentários?

Enviar respostas

Quadro 6: Formulário COLLES – Experiência efetiva.

Fonte: Moodle.org

c) Incidentes Críticos

A avaliação com o questionário “Incidentes críticos” deve ser respondida dissertando sobre os seguintes tópicos:

Refleta sobre as atividades de estudo recentes deste curso para responder às próximas questões.

- 1 Como participante, em que momento você esteve mais envolvido ?
- 2 Como participante, em que momento você esteve menos envolvido?
- 3 Qual das ações de outros participantes nos wikis você achou mais elucidante ou útil?
- 4 Qual das ações de outros participantes nos wikis você achou mais desconcertante ou confusa?
- 5 Qual atividade foi mais surpreendente?

Enviar respostas

Quadro 7: Formulário – Incidentes Críticos

Fonte: Moodle.org

É essencial destacar que os formulários acima apresentados compõem TIC livres e, portanto, podem ser alterados. Isso, para quem realiza investigação-ação escolar é

fundamental, pois possibilita a criação de novas afirmações, perguntas e incidências. Além disso, estes formulários no contexto do Moodle geram gráficos que serão utilizados para as análises das produções colaborativas em termos de: condutas colaborativas, dialógico-problematizadoras e autônomas, assim como fluência em C&T.

A seguir detalharemos o trabalho de investigação-ação mediado por TIC livres que implementamos e analisamos no desenvolvimento desta pesquisa, com destaque para o wiki do Moodle, como ferramenta hipermidiática de colaboração. Em nossa revisão da literatura, não encontramos na produção bibliográfica das áreas multidisciplinar e educacional trabalhos de investigação-ação mediados pelo Moodle. Pesquisamos bibliograficamente a produção colaborativa mediada por wikis (VILLALTA 2007; LUND e SMORDAL, 2006; SCHMITT, 2006; CUNHA, 2006; TAPSCOTT & WILLIAMS, 2007) e docência mediada pelo Moodle (LEGOINHA, PAIS e FERNANDES, 2006; COLE e FOSTER, 2007; MAIO et al. 2008). Isso nos fortalece ainda mais, para o desenvolvimento de pesquisas desta natureza, principalmente porque o Moodle é o mediador chave dos cursos desenvolvidos no âmbito da UAB.

5. AÇÃO -- Trabalho colaborativo mediado pelo wiki do Moodle: descrição e análises dos casos de estudos

5.1 Introdução

Descrevemos como implementamos o componente investigativo-ativo da pesquisa. Ressaltamos que o texto mostra as frentes de trabalho colaborativo, com potencial de gerar análises reflexivas validadas como resultados de pesquisa. Apresentamos nossas produções escolares colaborativas mediadas pelo wiki do Moodle como implementações práticas do processo de investigação-ação. Para isso, organizamos nossa escrita contemplando: Contexto, Sujeitos, Atividades wiki e Análises. Cabe salientar que são ações investigativas colaborativas, nas quais os pesquisadores envolvidos transitam pelos conhecimentos técnico, prático e autônomo potencializando maior fluência nas ferramentas do Moodle, com destaque para o wiki, mediando o processo de ensino-investigação-aprendizagem tematizado por C&T.

Como escrevemos no capítulo anterior, o trabalho mediado pelo wiki do Moodle foi implementado através do tripé PEA (Planejamento, Execução e Avaliação), de forma cíclica-espiralada, estudando os casos como estratégias de avaliação em grupo de *peer*. Ao longo do processo foram realizadas pesquisas de avaliação tipo *survey* do Moodle para problematizar e investigar a produção colaborativa mediada pelo referido objeto tecnológico.

5.2 Rede conceitual do trabalho colaborativo mediado pelo wiki do Moodle

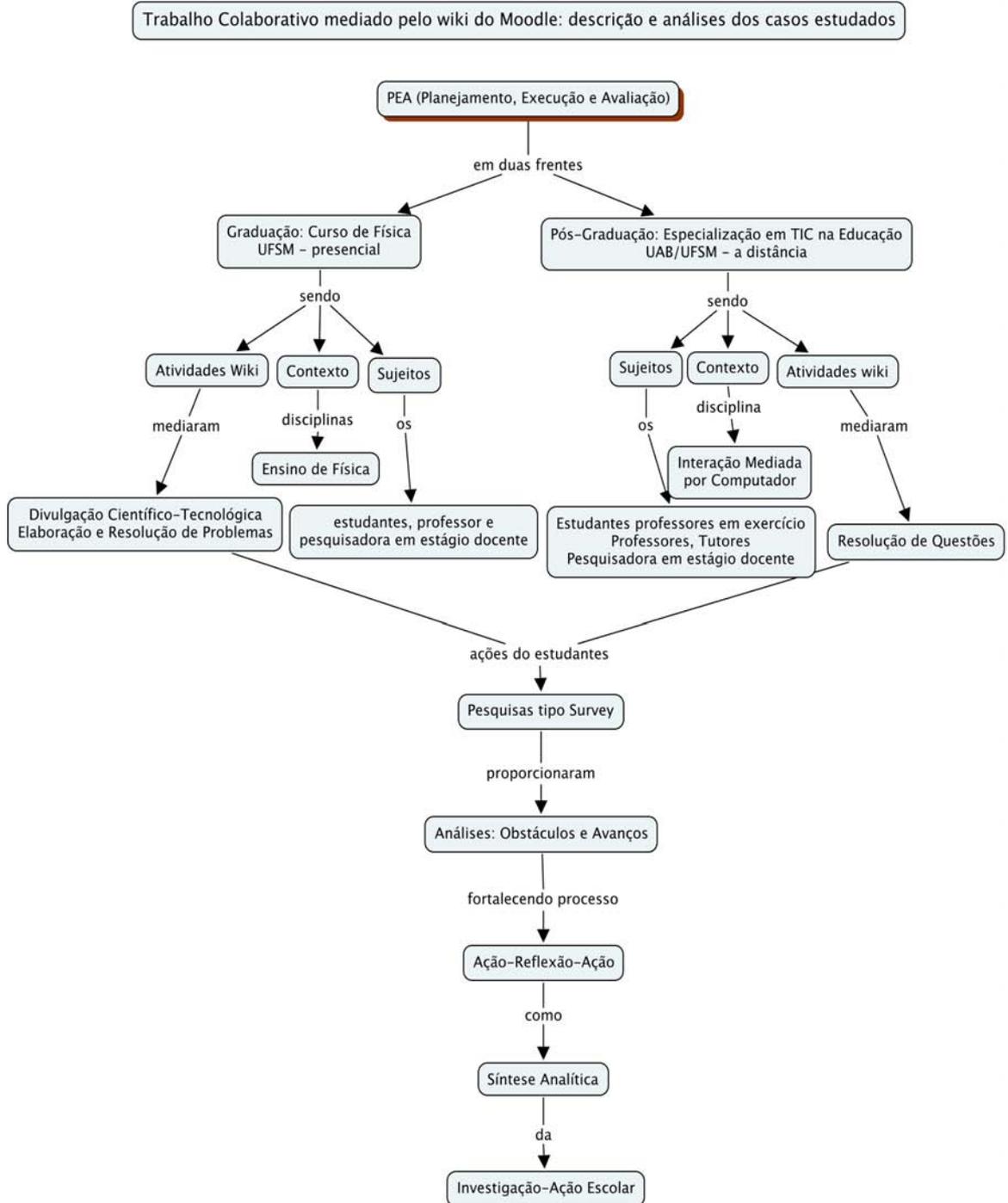


Figura 9: Rede Conceitual ilustrativa 5 - Ação

5.3. Espaços de Produções Colaborativas

1) Curso de Graduação: Física

Contexto:

Bloco Curricular Integrador da Física - As Disciplinas de Ensino de Física compõe a instância curricular integradora do Curso de Física da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) em 4 (quatro) semestres consecutivos. Isso implica num total de 180h acopladas às 400h de estágio supervisionado de Ensino de Física.

A Didática I (MEN 1150) tem um total de 4 (quatro) créditos teóricos 60h/semestre e objetiva "*situar o ensino de Física no atual panorama educacional brasileiro; **Reconhecer o papel do estudante, do professor e dos conteúdos**, analisando suas relações no contexto didático; **Compreender a construção da Física nas suas dimensões de processo e de produto; Analisar diferentes propostas de ensino e justificar a importância da Física no ensino médio***" (Programa de Disciplina, MEN 1150, destaques em negrito nossos).

A Didática II (MEN 1151) também tem um total de 4 (quatro) créditos teóricos integralizando 60h e objetiva "*analisar criticamente as contribuições e as tendências da pesquisa em ensino de Física, materiais instrucionais e projetos de ensino de Física no ensino médio; **Selecionar e organizar conteúdos didáticos e elaborar planos para o ensino de Física no ensino médio; Analisar planos e alternativas de planejamento de ensino; Avaliar e utilizar novas tecnologias no ensino médio***" (Programa de Disciplina, MEN 1151, destaques em negrito nossos).

O trabalho colaborativo mediado pelo wiki do Moodle foi realizado em 16h, portanto 20% do total, previamente agendado em momento presencial, dedicado às atividades a distância (conforme decreto federal). O diálogo-problematizador entre professores e estudantes sobre a referida produção escolar em Física tendo, portanto, como objeto os Temas Estruturados do Ensino de Física (TEEF), ocorreu presencialmente ao longo do semestre letivo, em especial no escopo avaliativo discente.

A Disciplina Complementar de Graduação (DCG, MEN 1199) "Ensino de Física mediado pelas tecnologias da informação e comunicação livres", com um total de 4 (quatro) créditos integralizando 60h, foi proposta porque a atual grade curricular do Curso de Física

permite adaptações constantes às mudanças da realidade e necessidades que surgirem com o avanço das sociedade, ciência e tecnologia, em especial aquilo que temos chamado de tecnociência. Tinha como objetivos:

- 1) Analisar criticamente as mediações tecnológicas, suas contribuições e tendências da Pesquisa em Ensino de Física mediados pelas TIC livres, em especial objetos e ambientes hipermídia para o Ensino de Física na escolaridade brasileira. 2) Selecionar e organizar objetos escolares hipermídia, elaborando atividades de estudo para o Ensino de Física mediado pelas TIC livres. 3) Analisar atividades de estudo como alternativas ao planejamento de Ensino de Física sem mediação tecnológica e 4) Avaliar e produzir mediações tecnológica livres para a escolarização brasileira em Física. (Programa da Disciplina DCG, MEN 1199).

Além disso, busca sintonia com os seguintes objetivos específicos do Curso de Física:

- Oportunizar maior fluência no escopo científico-tecnológico na área de ensino de Física, em especial a mediação das TIC livres;
- Desenvolver atitude investigativa com a mediação das TIC livres, de modo a capacitar os físicos-educadores na busca constante de atualização, acompanhando a rápida evolução científica na área da tecnologia educacional;
- Oportunizar instrumentais teórico-práticos (objetos e ambientes escolares hipermídia de Física) que capacitem os alunos a planejar e desenvolver projetos de pesquisa e extensão na área de Ensino de Física mediada pelas TIC livres (Projeto Pedagógico do Curso de Física/UFSM).

Neste bloco curricular, oportunizamos aos estudantes de Física mediar tecnologicamente, pela primeira vez, suas atividades escolares utilizando o Moodle para que o físico-educador em formação inicial pudesse vivenciar, se habilitar e tornar-se competente nas mediações tecnológicas-educacionais.

Sujeitos:

Neste trabalho envolvemos ativamente o professor responsável pelas disciplinas nos três semestres consecutivos; a pesquisadora doutoranda que atuou colaborativamente, inclusive como docente orientada em Estágio de Docência, além dos vinte e cinco (25) estudantes na MEN 1150; dezessete (17) da MEN 1151 e treze (13) estudantes na MEN 1199.

Cabe salientar que o grupo de estudantes da MEN 1151 era composto pela grande maioria dos que haviam cursado a MEN 1150. Na prática, isso possibilitou a continuidade dos trabalhos realizados no semestre anterior e, em especial, com o nosso foco (mediação tecnológica Moodle e sua ferramenta de produção colaborativa wiki). Já na MEN 1199, a metade da turma era formada por estudantes que não haviam realizado nenhuma atividade escolar com TIC.

Atividades Wiki:

O trabalho de produção colaborativa com o wiki do Moodle na MEN 1150 da Física foi orientado por um contrato didático (elaborado por nós e problematizado com os estudantes num encontro presencial). No quadro 8, apresentamos o contrato didático que guiou o diálogo-problematizador em torno da atividade de produção colaborativa no wiki do Moodle:

PRODUÇÃO COLABORATIVA DE OBJETO ESCOLAR HIPERMÍDIA DE FÍSICA MEDIADA PELO WIKI NO MOODLE

1. Problematizar o modo de produção colaborativo da ferramenta wiki no Moodle com os estudantes;
2. A colaboração produtiva deve ser indicada pela matrícula do discente entre parêntesis ao final de cada uma;
3. Definir a temática (Tema Estruturador do Ensino de Física (TEEF) 2: Calor, Ambiente e usos de Energia, que permite aproximar o diálogo-problematizador com o Tema Transversal “Meio Ambiente”) do Objeto Escolar Hipermídia de Física (OEHF);
4. Formar dois grupos de 12 estudantes na turma de MEN1150 do curso de Física da UFSM do semestre 2008/1;
5. Caracterizar os OEHF como textos de divulgação científico-tecnológica (referenciar-se nas revistas CH, CHC, SAB e FNE e portal versando sobre tópicos de Ciência Moderna e Contemporânea, especialmente os produzidos e disponibilizados em <http://www.ced.ufsc.br/men5185> disponíveis na Internet);
6. Considerar hipermídia: hipertextos, imagens, filmes (episódios de 60s), animações e simulações;
7. O trabalho discente será realizado na carga horária de 20% do total da disciplina, previamente agendado, dedicado à atividades a distância;
8. O produto final (OEHF) terá peso 4 do total da avaliação da disciplina;
9. O Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem (Moodle), mediador deste trabalho colaborativo, funcionará no endereço <http://itautecmoodle.proj.ufsm.br>

Quadro 8: Contrato Didático da Didática I

Na aula em que problematizamos o modo de produção colaborativa escolar com os estudantes constatamos que até o momento (terceiro semestre do curso de Física) não haviam realizado nenhum trabalho colaborativo. Tinham realizado apenas atividades individuais e

compartilhamento (não orientado, mas praticados) de listas de exercícios.

Após este momento presencial, no qual também explicitamos os objetivos, temática e forma de avaliação do trabalho colaborativo, organizamos os grupos e as atividades wikis dividindo aleatoriamente a turma em dois. A opção pela formação de dois grupos foi a maneira encontrada para melhor monitorar e otimizar a produção colaborativa. Cada grupo produziu colaborativamente orientado por duas Unidades Temáticas do Tema Estruturador do Ensino de Física (TEEF) 2 – Calor, Ambiente e usos de Energia. Destacamos que o próprio Moodle tem esta possibilidade tecnológica, que ao nosso ver potencializa melhor a interação dialógico-problematizadora no âmbito da produção escolar colaborativa mediada por TIC, principalmente, quando a atividade requer participação ativa e o grupo envolvido é numeroso. Na figura 10 mostramos a ferramenta tecnológica de formação de grupos do Moodle.

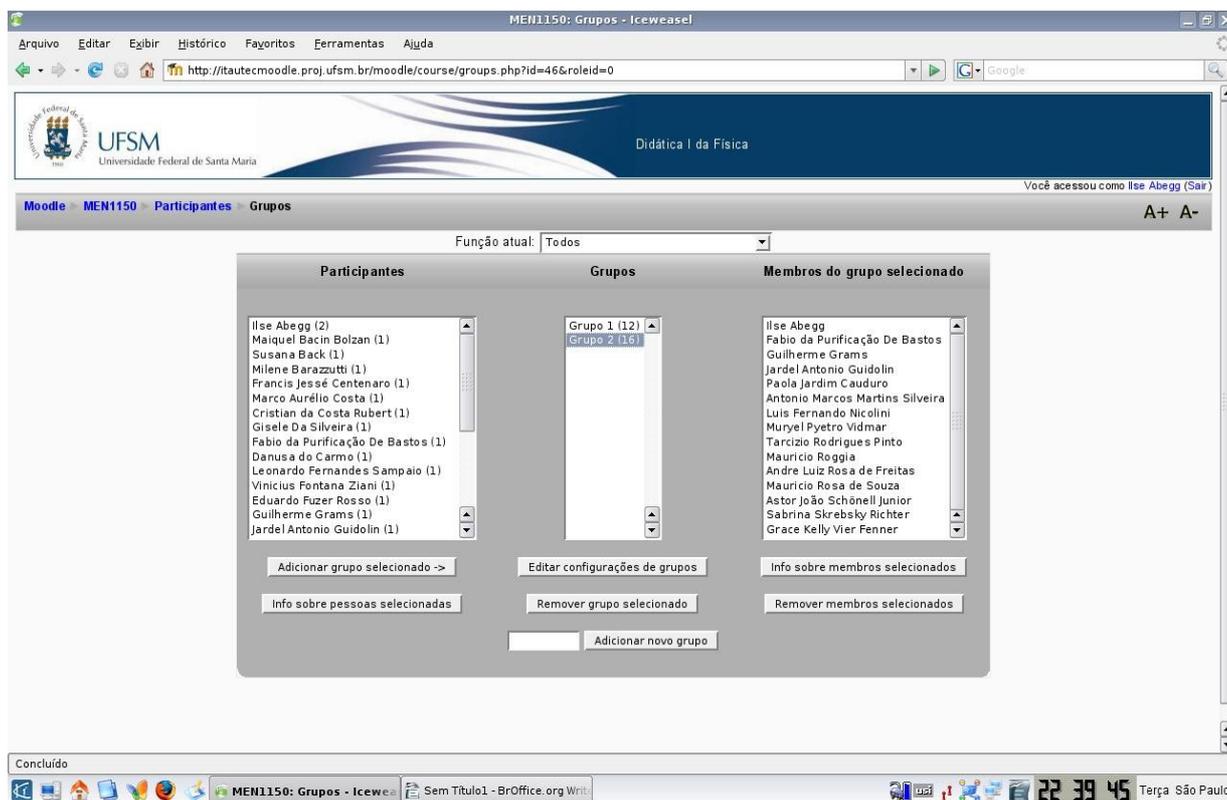


Figura 10: Ferramenta de criação de grupos do Moodle mostrando Grupo 2

A figura 11 mostra o wiki já programado para o Grupo 2. Na primeira linha colocamos os nomes dos estudantes que compõem o grupo, apenas para que sentissem mais seguros ao editar o wiki, uma vez que ainda não tinham uma boa compreensão da organização dos grupos

no Moodle e pensavam que poderiam editar no grupo que não pertenciam. Além disso, a figura 11 mostra o conteúdo do TEEF e as respectivas Unidades Temáticas que orientaram a produção escolar deste grupo.

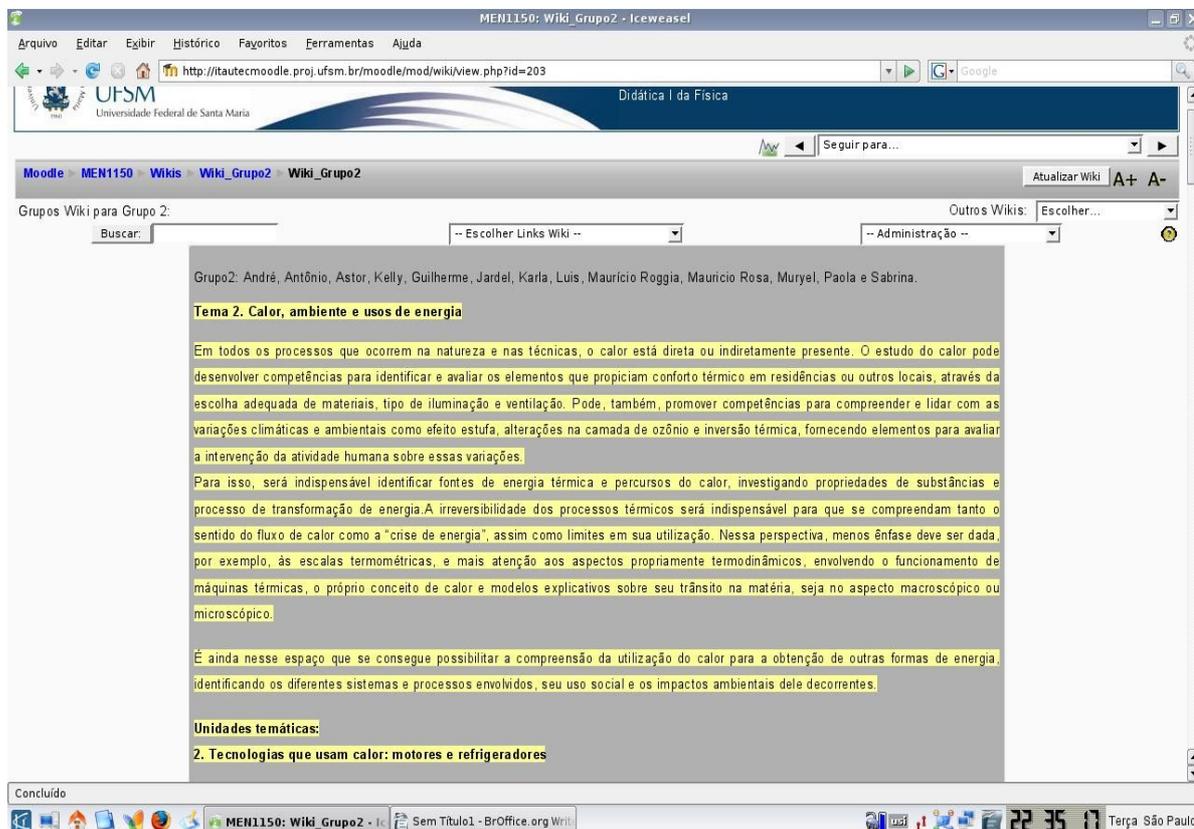


Figura 11: Orientações da atividade wiki

A definição da temática dos Objetos Escolares Hipermídias de Física (OEHF) ocorreu em função da desejável aproximação desta com o Tema Transversal “Meio Ambiente”. Além disso, convém ressaltar que, muitos destes estudantes (físicos-educadores em formação inicial) atuam como bolsistas no Instituto Nacional de Pesquisa Espacial na UFSM dialogando sobre meio ambiente com os estudantes do curso de Meteorologia (futuros físico-tecnólogos) no cotidiano universitário.

Nas primeiras aulas a distância os estudantes trabalharam no wiki do Moodle, predominantemente em textos, orientados pelos periódicos de divulgação científico-tecnológica. Por isso, decidimos direcionar hipermidiaticamente mais a produção e propomos, como atividade, a introdução de outros elementos midiáticos (imagem, som, vídeo). Para tal, solicitamos a inserção de imagens ou *links* relacionados tematicamente com a produção científico-tecnológica de cada grupo. A atividade ficou assim definida:

Explicitação da atividade a distância de 26/06/08: introduzir uma imagem temática (foto, esquema ou até mesmo *link* para pequeno filme) no wiki em produção sobre o TEEF2. Importante: utilizar exclusivamente as revistas de divulgação científico-tecnológica disponíveis em <http://www.sbfisica.org.br/fne/>, <http://www2.uol.com.br/sciam/>, <http://cienciahoje.uol.com.br/view/209>, <http://cienciahoje.uol.com.br/view/397> e <http://cienciahoje.uol.com.br/view/418> (Recorte do planejamento de aula).

Após este direcionamento docente os resultados obtidos foram bem positivos, conforme mostra a figura 12 a seguir, com parte da produção do wiki e com inserção de figuras, *links* à outras páginas web com simulações e animações, todas relacionadas com a temática do grupo. Cabe destacar que este é apenas um recorte¹⁴ desta produção colaborativa e que outras figuras e *links* foram adicionadas (todas oriundas dos periódicos de divulgação científico-tecnológica indicados).



Figura 12: Wiki com figuras e links produzido pelos estudantes

14 A orientação docente desta produção colaborativa mediada pelo wiki do Moodle está no ANEXO 2.

Cabe salientar que as atividades wiki foram sendo implementadas conforme o semestre se desenvolvia sendo a mesma deslocada semanalmente nos módulos didáticos do Moodle. No Moodle, é possível “arrastar” recursos e atividades ao longo dos módulos, conforme o tempo didático avança. Isso significa dizer que produzimos apenas um wiki neste semestre e o deslocamos conforme nossos planejamentos das aulas a distância. Sempre que necessário, planejávamos e orientávamos uma atividade específica a ser desenvolvida, conforme explicitamos acima. Cabe destacar, que para cada atividade wiki associávamos, necessariamente, um recurso digital ou virtual (conteúdo cultural).

Na MEN 1151 da Física a atividade wiki mudou didática e conceitualmente em relação à anterior. Nesta disciplina propomos uma atividade wiki para produzir colaborativamente problematizações em torno de situações-problema de Física, conforme descrito abaixo:

A meta deste wiki é **produzir colaborativamente problematizações em torno de situações-problema**, para o Ensino-Aprendizagem de Física, segundo orientação matricial "Temas Estruturadores do Ensino de Física" versus "Semestres das Séries do Ensino Médio". Vale lembrar que os TEEF, segundo os PCN+ são: **1 - Movimentos: variações e conservações; 2 - Calor, Ambiente, Fontes e Usos de Energia; 3 - Equipamentos Eletromagnéticos e Telecomunicações; 4 - Som, Imagem e Informação; 5 - Matéria e Radiação e 6 - Universo, Terra e Vida.** *Na escolaridade básica brasileira o Ensino Médio é dividido em três séries (1ª, 2ª e 3ª), que dividiremos em seis semestres letivos.* (Recorte de planejamento de aula)

Do ponto de vista didático, optamos pela produção colaborativa no âmbito da resolução de problemas de Física orientados pela parametrização curricular nacional. Conceitualmente, isso implicou em organizar conceitos, leis e fenômenos hipermediaticamente no wiki do Moodle. O resultado esperado não era mais uma hipermídia educacional de divulgação científico-tecnológica, mas sim um conjunto tematizado de problemas de Física e suas respectivas resoluções.

Para tanto, antes de disponibilizarmos esta atividade wiki para os estudantes, editamos uma matriz com os TEEF e as Séries do Ensino Médio (organizadas por semestres), com intuito de organizar hipermediaticamente a produção colaborativa (Figura 13 a seguir). Os TEEF da referida matriz eram *hiperlinks* para as Unidades Temáticas e suas respectivas Sub-

Unidades para vincular também hipermediaticamente a referida produção colaborativa mediada pelo wiki do Moodle. Na prática, cada estudante produziu um problema e sua resolução podendo ter a colaboração dos colegas. Exemplo discente desta produção colaborativa está no ANEXO 3.

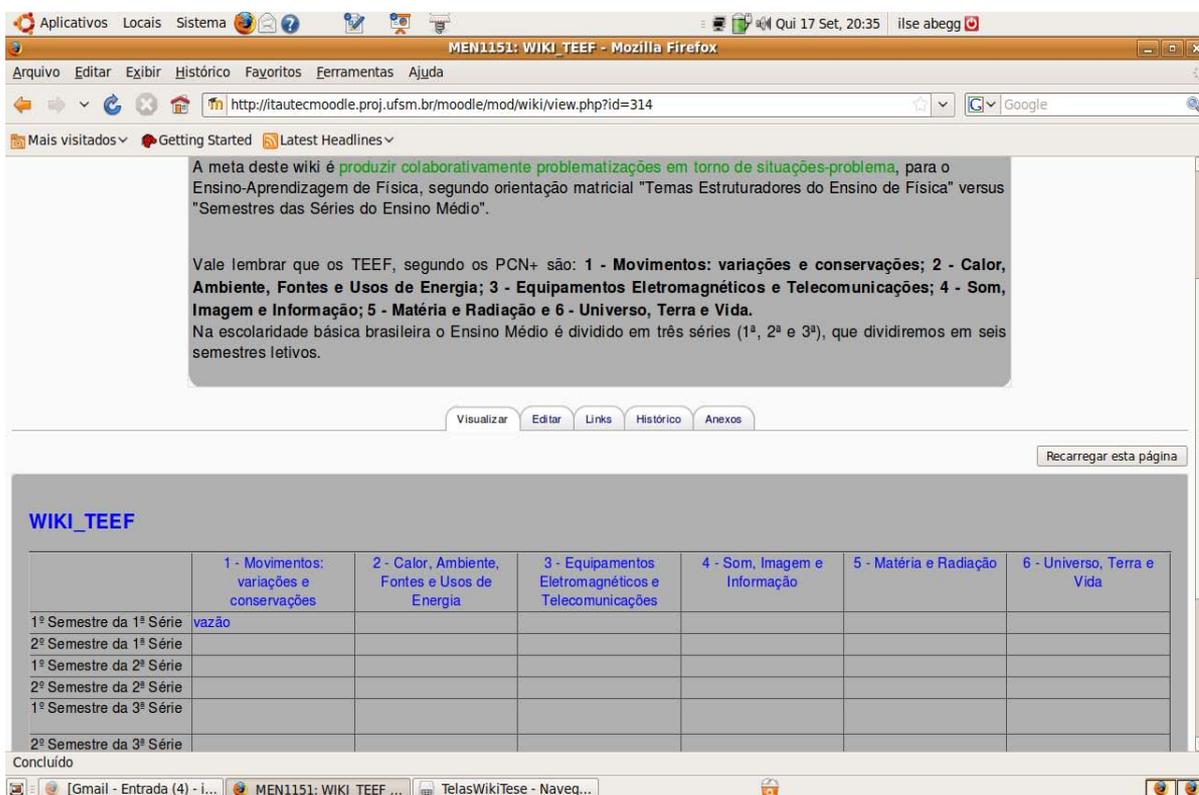


Figura 13: Primeira página do wiki com Matriz TEEF x Séries

Para iniciar o processo, o professor responsável pela disciplina produziu um problema de Física e sua respectiva resolução no wiki do Moodle localizando-o numa Unidade e Sub-Unidade dos TEEF para que os estudantes pudessem tê-lo como exemplar. Em seguida, solicitou aos estudantes que melhorassem a referida produção. Esta produção pode ser observada nas figuras 14 e 15 a seguir (problema intitulado "Problema Idade do Universo" está localizado no **TEEF 6 - Universos, Terra e Vida**; na **Unidade 6.2: O Universo e sua Origem** e **Sub-Unidade "reconhecer ordens de grandeza de medidas astronômicas para situar a vida (e vida humana), temporal e espacialmente no Universo e discutir as hipóteses de vida fora da Terra).**

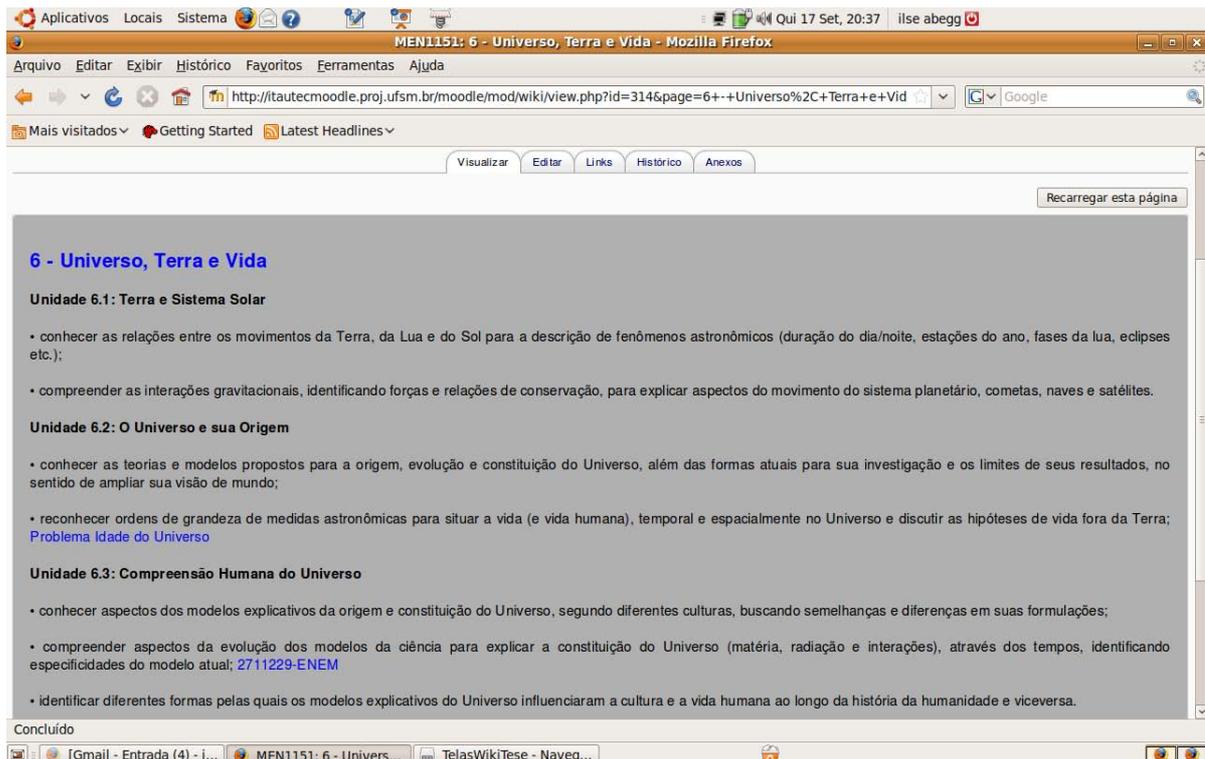


Figura 14: Escolha do TEEF, Unidade e Sub-unidade com o problema

Na figura 15 mostramos parte da edição do problema e sua respectiva resolução:

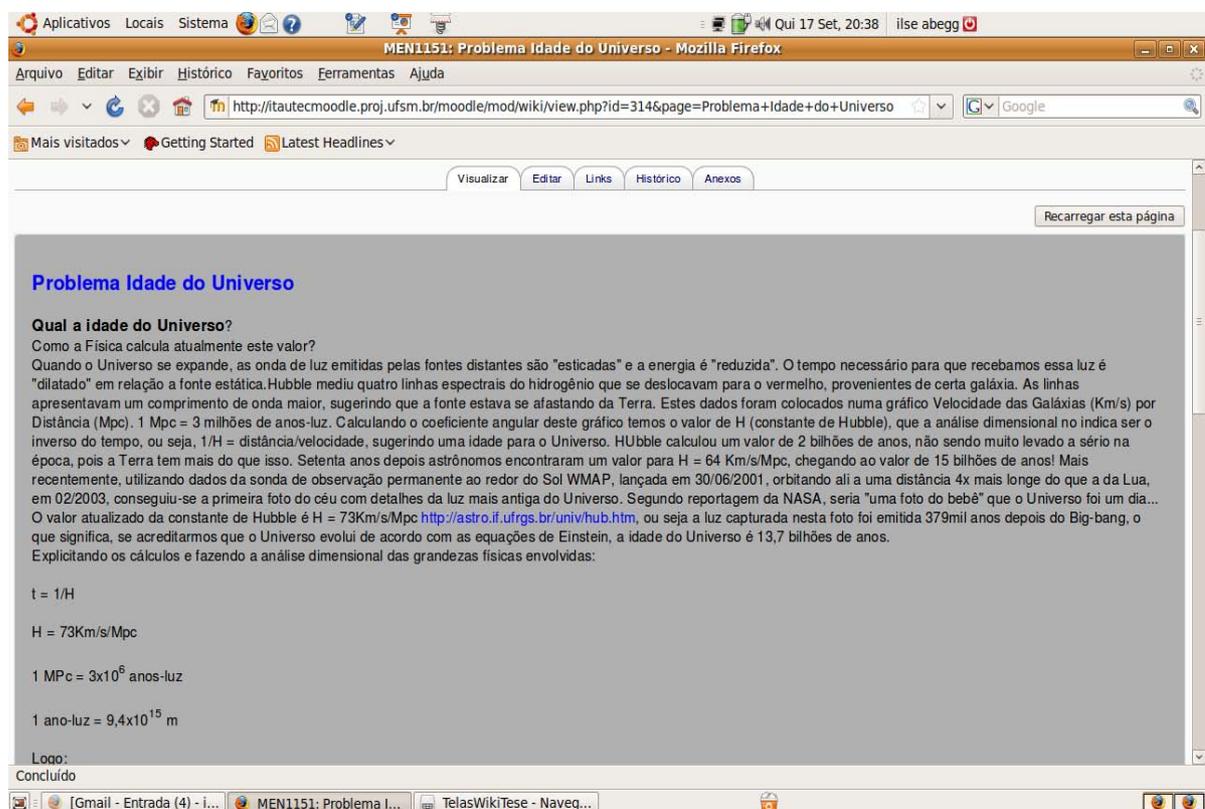


Figura 15: Problema e resolução realizada pelo professor

As atividades wiki no Moodle na MEN 1151 da Física, como na disciplina anterior (MEN 1150), também foram guiadas por um contrato didático previamente problematizado com os estudantes, conforme mostramos no quadro 9:

PRODUÇÃO COLABORATIVA DE OBJETO ESCOLAR HIPERMÍDIA DE FÍSICA MEDIADA PELO WIKI NO MOODLE

1. Problematizar o modo de produção colaborativo da ferramenta wiki no Moodle com os estudantes;
2. A colaboração produtiva (situação-problema e proposta de solução) deve ser indicada pela matrícula do discente entre parêntesis ao final de cada uma;
3. Definir a Unidade Temática do Tema Estruturador do Ensino de Física do Objeto Escolar Hipermídia de Física (OEHF);
4. Caracterizar os OEHF como problematizações temáticas (problema e resolução) científico-tecnológica (referenciar-se nas obras didáticas de Física e exames nacionais, em especial o ENEM);
5. Considerar hipermídia: hipertextos, imagens, filmes (episódios de 60s), animações e simulações;
6. O trabalho discente será realizado na carga horária de 20% do total da disciplina, previamente agendado, dedicada a atividades escolares a distância;
7. O produto final (OEHF) terá peso 4 do total da avaliação da disciplina;
8. A ferramenta wiki do Moodle, mediador deste trabalho colaborativo, funcionará no endereço <http://itautecmoodle.proj.ufsm.br>

Quadro 9: Contrato Didático da Didática II

A primeira colaboração no wiki foi efetivada nas atividades a distância, conforme mostra a figura 16 a seguir.

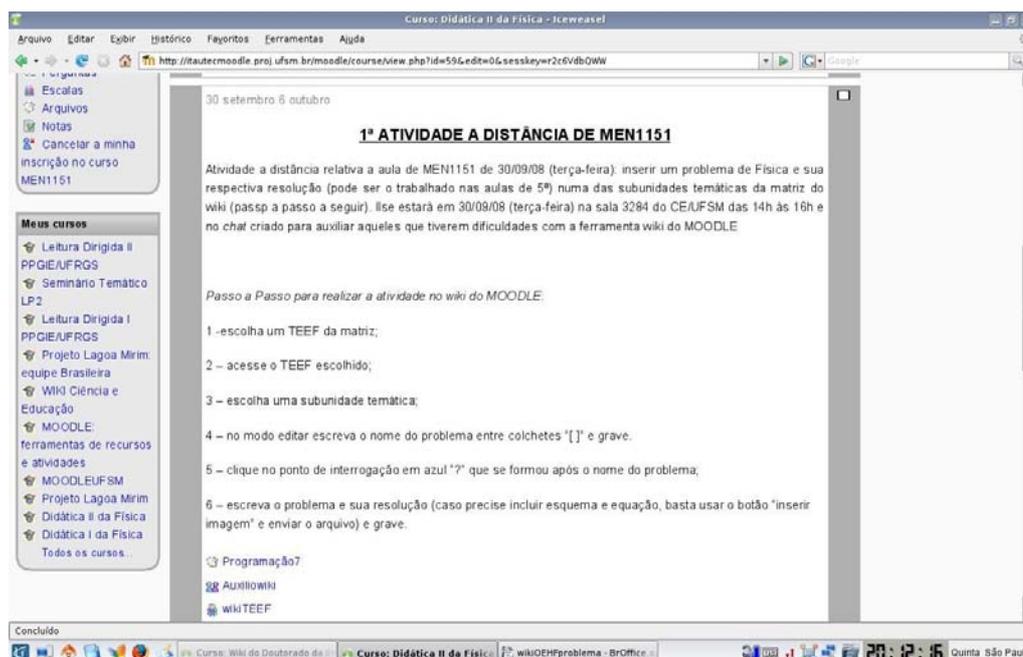


Figura 16: Primeira atividade wiki da Didática II

A partir desta e durante todas as atividades a distância em que os estudantes trabalharam no wiki do Moodle passamos a dispor um “auxílio wiki” ou “plantão wiki” (também mostrado na figura 16, na parte inferior). Este auxílio consistia na realização de um *chat* (sala de discussão) com hora marcada, no tempo didático da aula e durante todo o semestre para dialogar e problematizar a realização da atividade de estudo no wiki com a participação dos estudantes e da pesquisadora-doutoranda em estágio docência. Cabe destacar que a maior dificuldade compartilhada no *chat* era referente à inserção de figuras, ou seja, de caráter técnico, na fluência da tecnologia informática. Como resolução para este problema, elaboramos e disponibilizamos aos estudantes um “Tutorial” sobre “Como colaborar no wiki do Moodle” (ANEXO 1) para orientar a atividade de colaboração e inserção de figuras no wiki do Moodle. Fizemos isso, principalmente, porque não queríamos que as dificuldades tecnológicas se sobressaíssem às conceituais, uma vez que o objetivo das disciplinas era o ensino de Física e não informática. Em outras palavras, embora essencial, a mediação tecnológica não era, nesta instância curricular, o objeto central do conhecimento escolar.

A existência de imagens (esquemas, gráficos, representação de fenômenos...) é essencial tanto na problematização de situações-problemas de Física quanto nas suas resoluções, principalmente para modelar e simular fenômenos, leis e princípios envolvidos. Esta característica potencializa produções hipermédia no âmbito do ensino de Física. A figura 17 a seguir, mostra como nossa orientação para inserção de figuras no wiki do Moodle foi realizada com sucesso na produção colaborativa dos estudantes.

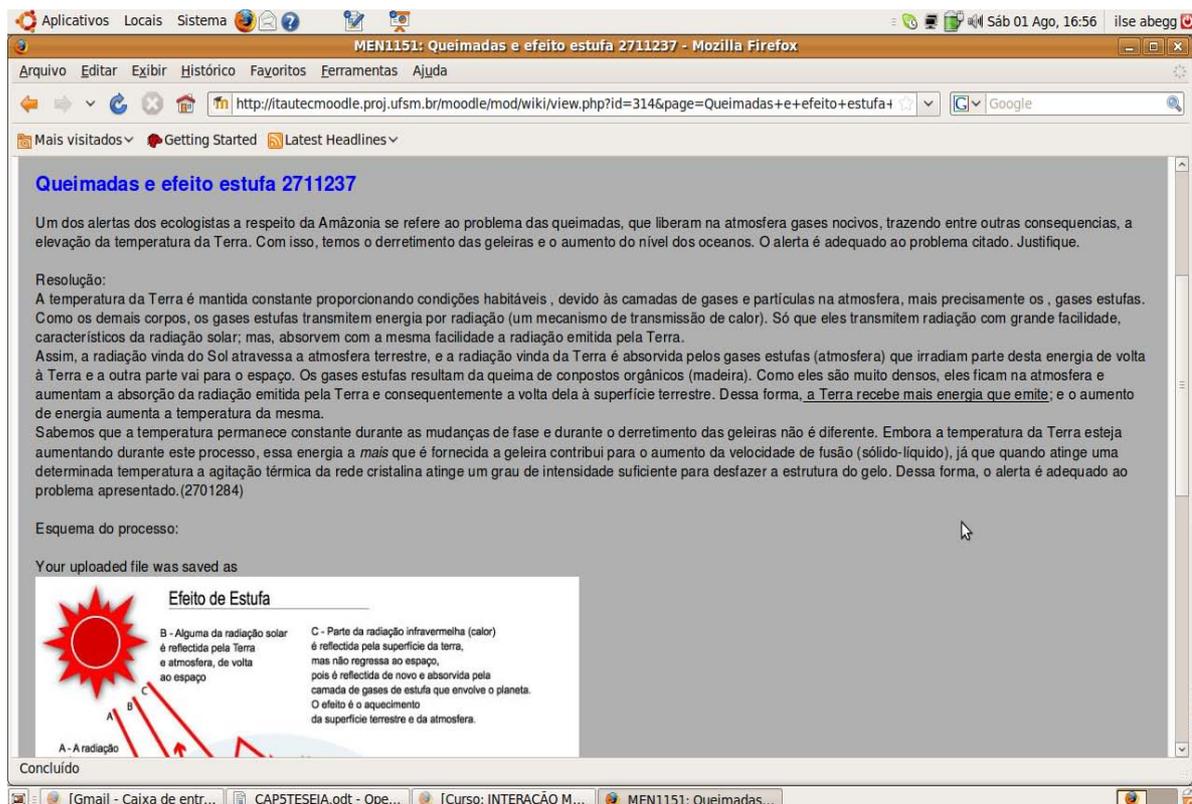


Figura 17: Problema e resolução elaborados pelos estudantes

Cabe destacar que, cada atividade wiki no Moodle, no âmbito do curso de graduação, sempre foi orientada pelo docente responsável. Em outras palavras, da mesma forma que numa comunidade de *software* livre a liderança é essencial, a programação didática da semana proposta pelo professor (planejamento das aulas, tutorial com o passo-a-passo para inserir figuras e o *chat* do “plantão wiki”) foram fundamentais para a concretização da produção colaborativa. Na figura 18 a seguir, podemos observar a programação de cada atividade semanal:



Figura 18: Atividade de Estudo mediada pelo wiki

Na DCG MEN1199 iniciamos o trabalho colaborativo mediado pelo wiki do Moodle com a solicitação aos estudantes, de escolha de um OEH de Física tematizado pelo TEEF 1: *Movimentos: variações e conservações*, num dos três portais da Internet: Portal do professor (<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/>), Rived (<http://rived.mec.gov.br>) e Banco Internacional de Objetos (<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>).

Por que o TEEF 1? Porque na maioria das escolas públicas se trabalha, majoritariamente, apenas uma pequena parte deste TEEF (cinemática escalar do ponto material do movimento retilíneo) e é o campo de estágio supervisionado de ensino de Física da maioria destes estudantes. Por que os referidos portais? Porque contém OEH de Física avaliados por comissão qualificada de físicos-educadores.

Como forma de problematizar a organização hipermediática do OEH solicitamos que construíssem uma rede conceitual do mesmo no wiki do Moodle. A meta era avaliar a qualidade educacional (conceitos, leis e fenômenos físicos abordados) do mesmo, ou seja, explicitar como o conhecimento escolar em Física estava organizado hipermediaticamente.

Após esta definição do OEH, incluíram no wiki do Moodle o endereço eletrônico do mesmo para que todos os participantes pudessem compartilhar, avaliar e dialogar.

Concomitantemente, com esta discussão em torno dos conteúdos culturais dos OEH de Física escolhidos, abordamos conceitos de hipermídia educacional e como o wiki do Moodle assim também se caracteriza tecnologicamente (esta relação entre hipermídia educacional e wiki foi proposta como uma atividade de estudo).

Como forma de problematizar o OEH de Física escolhido, solicitamos aos estudantes que elaborassem uma situação-problema de Física para o ensino médio. Consequentemente para resolver a situação-problema elaborada seria necessário e indispensável manipular a referida hipermídia educacional escolhida. A resolução colaborativa da situação-problema elaborada, na forma de passo a passo mediada pelo OEH de Física escolhido, foi validada dialogicamente com os colegas e professores no wiki do Moodle (a figura 19 a seguir mostra estas orientações didático-metodológicas das atividades de estudo).

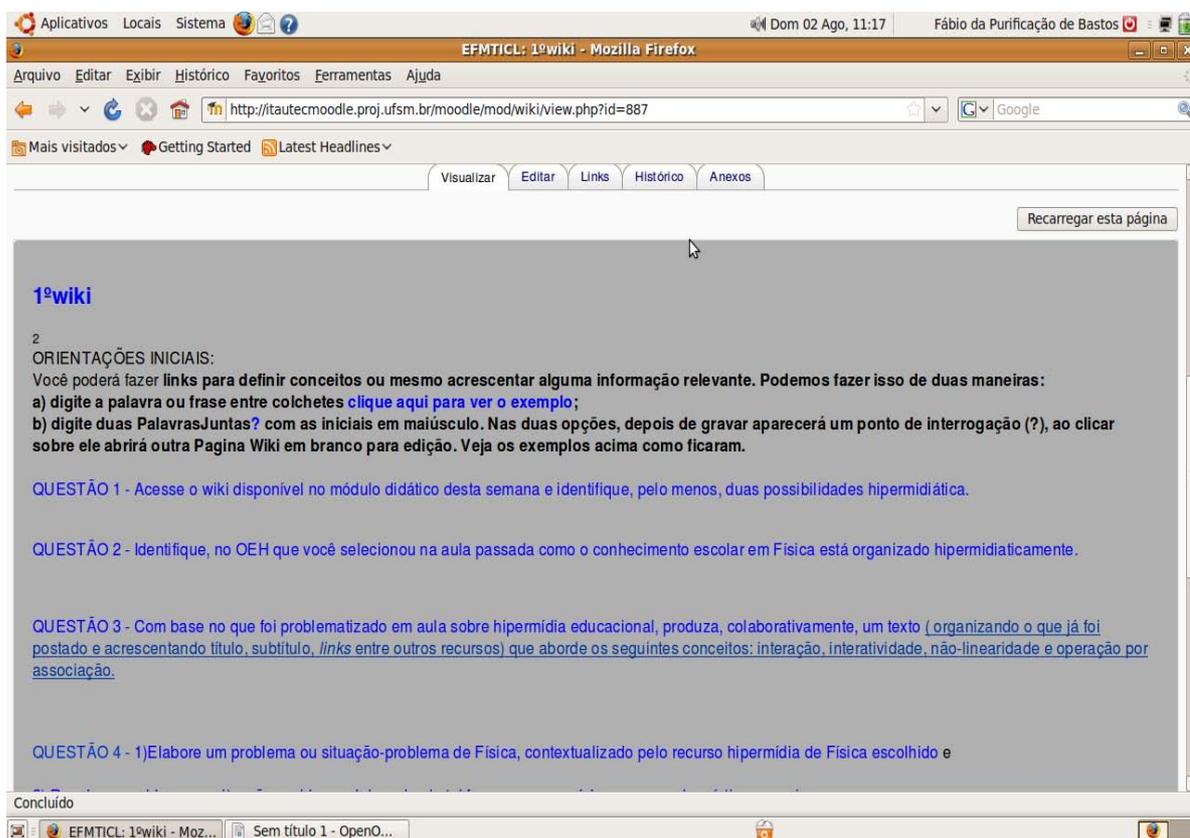


Figura 19: Atividades de Estudo na forma de questões orientadoras como hiperligações

Cabe destacar, que embora a metade dos estudantes já tinha vivência com a referida mediação tecnológica educacional, encontraram dificuldades no manuseio prático e criativo para produzir o wiki do Moodle como hipermídia. Para resolver este problema, optamos por

construir as questões orientadoras do trabalho colaborativo como hiperligações no mesmo (questões 1, 2, 3 e 4 na figura 19 anterior).

Como já esperávamos, os estudantes apresentaram mais dificuldades com as questões relacionadas com os conteúdos culturais da Física (questão 4 itens 1 e 2 ANEXO 3). Contudo, quando questionados sobre a potencialidade hipermediática do wiki do Moodle “preenchido” com OEH de Física escolhido, situações-problema e resoluções elaboradas, a maioria demonstrou baixa percepção do conceito tecnológico de hipermídia. Especialmente, o de natureza educacional que organiza os conceitos, leis e fenômenos do TEEF em questão foram inicialmente pouco compreendidos (Questões 1 e 2 – ANEXO 3).

Análise da produção colaborativa

Convém lembrar que ao longo de nossa escolaridade somos, na maior parte do tempo, incentivados à produzir de forma individual. Nas aulas tematizadas por C&T, contexto deste trabalho, os estudantes produzem resoluções de problemas nas listas de exercícios, sendo estes propostos pelos professores.

Em levantamento preliminar, na ocasião da problematização de atividade de estudo no curso de Física da UFSM, ao questionarmos os estudantes sobre como produziam suas atividades escolares de Física, diagnosticamos que até o semestre da disciplina de Didática I da Física (a maioria estava no terceiro semestre) não haviam realizado nenhuma atividade colaborativa. Desta forma, inicialmente os dois grupos organizados para trabalhar no wiki do Moodle demoraram para perceber o significado formativo da produção escolar que estávamos propondo.

No cotidiano escolar, na perspectiva da educação como prática da liberdade, a interação dialógico-problematizadora entre os físicos-educadores é essencial para a condução do processo ensino-aprendizagem. Embora a maioria dos profissionais da educação elaborem o planejamento das aulas de forma individual no escopo da autoreflexão, resultados de pesquisa sinalizam que a produção colaborativa no âmbito dos grupos de trabalho geram produtos e processos mais inovadores e potencializadores, conceitualmente falando (TRESCASTRO, 2008; KESSEL, 2008). Assim como a maioria das pesquisas sobre formação de professores em ECT publicadas nos eventos da área (EPEF e ENPEC, por exemplo) utiliza esta estratégia de formação de grupos ou equipe de trabalho para produção

dos resultados.

Numa ação escolar desta natureza o processo colaborativo torna-se primordial, pois é por meio da produção colaborativa, fundamentalmente participativa, que construímos uma sociedade mais justa. Acima de tudo é a maneira viável-possível de desenvolver nossa autonomia na prática produzindo condutas dialógicas processualmente. Atualmente, não podemos mais falar em ação colaborativa e desenvolvimento da autonomia sem falarmos da integração das TIC livres no processo escolar.

Para isso, torna-se necessário incorporar na prática escolar presencial, semi-presencial e a distância, ferramentas tecnológicas-educacionais mediadoras e potencializadoras (sob a forma de TIC livres na Internet) deste processo de construção colaborativa, comunicativa e de autoria do conhecimento escolar (GOMES ROCHA, 2008; KASCHNY BORGES, 2007; DIAS, 2005). Em nosso caso, produção colaborativa de texto de divulgação científica e tecnológica e resolução de problemas de Física mediadas pela ferramenta wiki do Moodle.

Em termos de conteúdo cultural do ensino de Física, o resultado da produção colaborativa assumida por nós como OEH não seria o mesmo se produzido individualmente pelos estudantes e sem a mediação tecnológica educacional. Do ponto de vista sócio-construtivista, em especial da teoria da atividade, aporte teórico das atividades de estudo, isso é quase uma obviedade, pois a interação humana é seu conceito central (ALBERTI, 2006).

Em termos de *obstáculos* enfrentados para o desenvolvimento desse componente inovador no âmbito da formação dos professores (produção colaborativa mediada por TIC livre) destacamos:

1) *Mudança no modo de produção escolar científico-tecnológico.* A produção escolar em C&T, em especial nos cursos da área Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias, sendo nosso caso estudado a Física da UFSM, é marcada pela resolução de problemas didáticos (extraídos dos livros-texto) sem nenhuma mediação das TIC. Na atualidade tecnológica educacional, isso requer mudança cultural na prática (o que já vem sendo alterado no escopo do curso de Física a distância que é mediado por TIC livres, com destaque para o Moodle). A participação ativa na produção escolar em C&T torna-se imprescindível (no Moodle com a ferramenta wiki, por exemplo) gerando e sustentando colaboração dialógico-problematizadora na perspectiva da prática educacional como liberdade (SILVA, 2007). A permanência cultural, contrária às mudanças propostas, sempre é muito forte e sensível nos

momentos iniciais ficando muitas vezes explicitamente registrada no corpo da produção, inclusive as tentativas de não produção (EBERSBACH e outros, 2006).

Como indicativo empírico desta resistência inicial à mudança proposta no modo de produção escolar, apresentamos na figura 20 a seguir resultados das pesquisas de avaliação tipo *survey* avaliando a atividade wiki do Moodle na segunda semana de seu desenvolvimento. Merece destaque o fato de boa parte dos estudantes atribuírem valores significativos (entre concordo em parte e plenamente) para condutas individuais (destacadas).

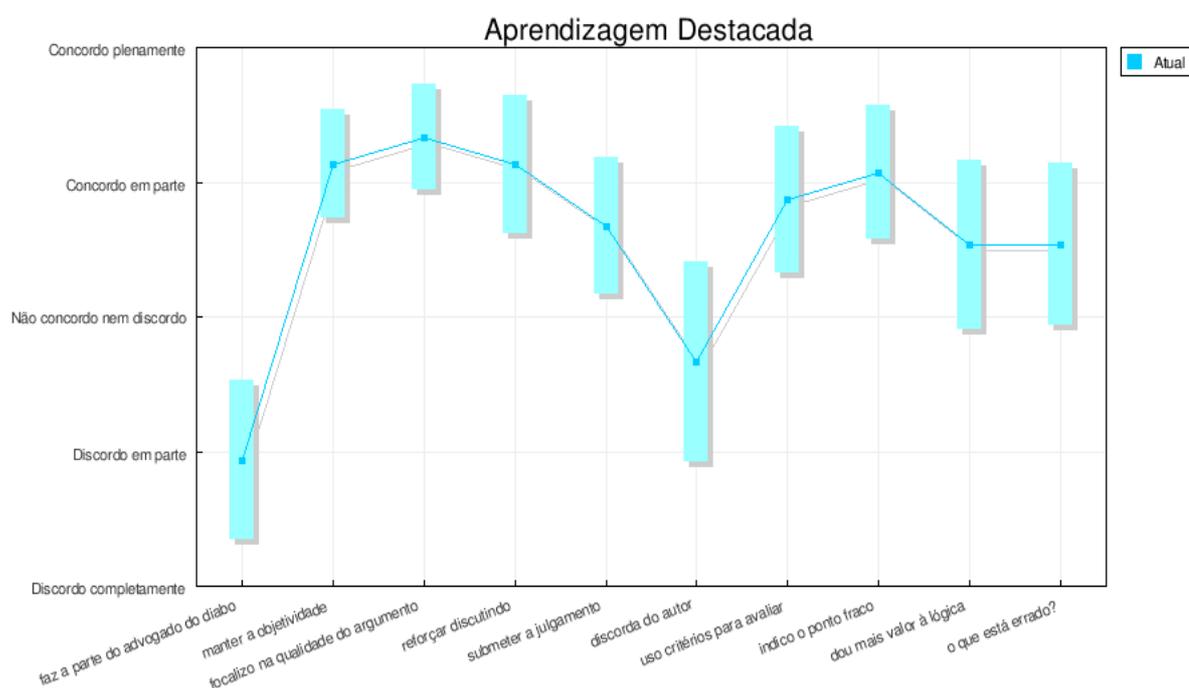


Figura 20: conduta individual no início do processo

Acreditamos que isso ocorreu, principalmente, porque os estudantes estão numa cultura de produção individual desde o início do curso de graduação. Não é porque estávamos mediando o trabalho escolar com uma ferramenta colaborativa como o wiki do Moodle, que a mudança desejada mudaria abruptamente valores e condutas (COLE e FOSTER, 2007).

2) *Dificuldades de manuseio prático.* Como esta foi a primeira experiência dos estudantes com mediação tecnológica (TIC livres) como um ambiente virtual na Internet e principalmente com a ferramenta de atividade wiki no Moodle, além da inexperiência de autoria da produção colaborativa, enfrentamos dificuldades em termos de manuseio prático. Ou seja, as dificuldades no âmbito dos conhecimentos tecnológicos na formação científico-tecnológica obstaculizaram inicialmente a produção colaborativa proposta (por exemplo, muitos não conseguiram inserir uma figura no wiki e visualizar a do colega). Creditamos esta

dificuldade ao fato de que na maioria das vezes trabalhamos na Internet fazendo *download* e não *upload*, o que fez com que os estudantes não compreendessem os processos de enviar uma figura ao servidor onde o Moodle funciona e de inseri-la posteriormente no texto por meio de um *link*.

Em termos de mediação tecnológica educacional isso acaba comprometendo a meta proposta na atividade de estudo. É preciso lembrar que uma atividade de estudo é composta por ações e operações sendo a maior parte destas últimas de natureza prática. Em nosso caso estudado, optamos por incluir um recurso digital adicional (passo a passo para inserir imagens ANEXO 1) e uma atividade *chat*, com intuito de solucionar problemas desta natureza (anteriormente mostramos imagem da área de programação do Moodle com esta solução didática).

Destacamos, a seguir, **avanços** significativos em termos de:

1) *Participação colaborativa dos estudantes*. Passada a resistência inicial e as dificuldades básicas de manuseio prático tanto do Moodle como da ferramenta wiki foi possível observar evidências da colaboração no processo produtivo escolar dos OEH de divulgação científico-tecnológica. Cabe destacar que os indicadores empíricos desta produção foram identificados não apenas no produto final (OEH no wiki), mas essencialmente durante o processo produtivo conduzido pelo docente (avaliado através de pesquisas de avaliação tipo *survey* do Moodle). Os estudantes tiveram participação ativa propondo novos parágrafos, alterando um parágrafo existente e em alguns vezes, excluindo partes. Esse trabalho colaborativo centrado num parágrafo, algumas vezes contou com a participação de até seis participantes do grupo (o wiki do Moodle contém um recurso tecnológico denominado histórico que permite verificar isso). Isso ocorreu ao longo de toda a construção, repetamos, sempre orientado pela prática docente em atividades a distância focadas e delimitadas temática e temporalmente.

2) *Autoria e co-autoria na resolução das atividades de estudo*. Os estudantes mostraram-se capazes, em termos de habilidades e competências, na produção (vivência) do OEH de divulgação científico-tecnológica para o ensino de Física no ensino médio da escolaridade básica. Isso foi significativamente melhor na produção das elaborações e resoluções de problema de Física. Atribuímos isso ao fato de que nas segunda e terceira partes

(MEN 1151e MEN 1199) a produção colaborativa requeria e explicitava o componente individual (problema e resolução de Física como hiperligação na matriz TEEF X Séries do Ensino Médio) tendo mais visibilidade no wiki do Moodle. Ressaltamos que este foi elaborado a partir de conceitos científico-tecnológicos referenciados em periódicos de divulgação científico-tecnológica, livros didáticos, questões de Exames Nacionais e OEH de Física em portais da Internet indicados pelo docente responsável. Do ponto de vista cognoscente, isso por um lado qualifica a produção colaborativa dos estudantes e por outro é caracterizado como atividade de aprendizagem no âmbito curricular específico.

Segundo Freire (1997), é preciso que o educando vá assumindo o papel de sujeito da produção reconhecendo-se na sua própria prática cognoscitiva, ou seja, “o *ensino de conteúdos demanda que quem se acha na condição de aprendiz, vá assumindo a **autoria também do conhecimento do objeto***” (p. 140, destaques em negrito nossos). Na educação como prática da liberdade a colaboração torna-se primordial, pois é por meio das ações colaborativas que construímos processos participativos mais justos e, acima de tudo, aprendemos concretamente a maneira viável-possível de desenvolver a autonomia (ROCHA e VILARINHO, 2008).

Propor atividade de estudo aos estudantes e compartilhar um contrato didático antes do momento da sua realização como princípio de procedimento de ação escolar oportuniza que todos aprendam de fato a colaborar no âmbito do conhecimento em C&T. O desafio da mediação tecnológica educacional wiki do Moodle é manter todos constantemente envolvidos na produção “*estimulados pela perspectiva de **estar tendo um pouco de ação satisfatória, recompensados pela visão do constante melhoramento do seu trabalho***” (RAYMOND, 1998, p.10, destaques em negrito nossos). Dito de outra forma, a participação ativa dos estudantes é que caracteriza o modo de produção colaborativa no processo escolar como um movimento de problematização dialógica.

Nosso campo analítico contempla o trânsito cognoscente dos envolvidos no processo colaborativo mediado pelas TIC livres entre os conhecimentos técnico, prático e autônomo. Em nosso entendimento, ao problematizar um OEH de Física elaborando situação-problema e sua resolução, os estudantes constroem colaborativamente conhecimento autônomo no wiki do Moodle em detrimento da possibilidade de uso expositivo, individual e passivo.

Esta produção colaborativa foi efetivamente realizada e incorporada culturalmente

pelos estudantes ao longo do processo ensino-aprendizagem. Na figura 21 a seguir, a partir da pesquisa de avaliação tipo *survey* do Moodle, sinalizamos que a conduta colaborativa dos estudantes era hegemônica, nos casos que estão sendo objetos de análise.

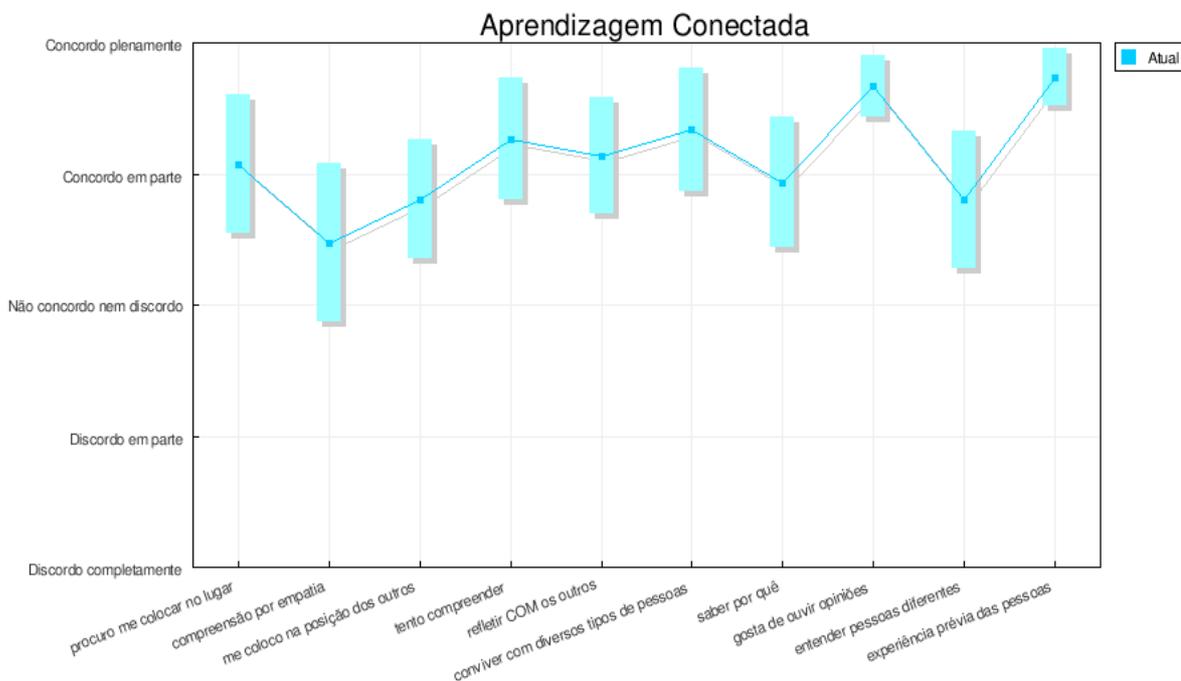


Figura 21: conduta colaborativa ao longo do processo

Ao longo do processo estimamos, problematizamos e investigamos a produção colaborativa mediada pelo wiki do Moodle como aprendizagem. A seguir, analisamos graficamente alguns resultados de pesquisa tipo *survey* sobre “Condutas perante a Aprendizagem e a Reflexão Crítica”, a partir dos formulários respondidos pelos estudantes nas atividades de estudo descritas anteriormente. Ressaltamos que a análise foi centrada nas três questões (5, 7 e 13) que estão mais relacionadas ao processo de produção colaborativa.

Cada questão problematizou as condutas e atitudes que os estudantes podem ter assumido ao longo das atividades wiki. A maioria respondeu que *concorda plenamente* e *concorda em parte* em relação às questões de condutas colaborativas no processo ensino-aprendizagem, conforme mostram as figuras 22, 23 e 24 a seguir:

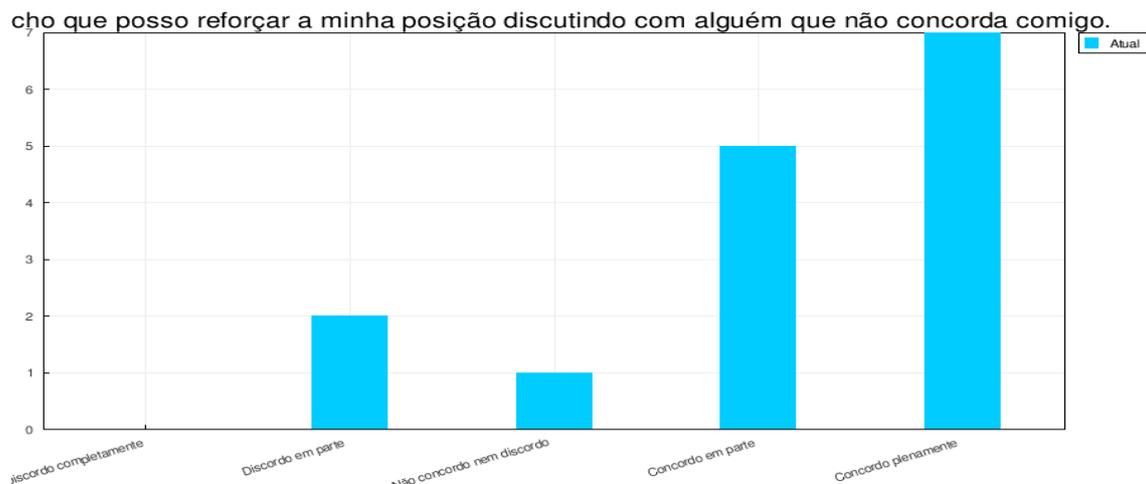


Figura 22: Gráfico referente à questão nº 7

A conduta dialógico-problematizadora dos estudantes, essencial para a produção colaborativa em rede, está bem evidenciada graficamente. Ao responderem positivamente a questão nº 7 “Acho que posso reforçar a minha posição discutindo com alguém que não concorda comigo”, assumem que é possível aprender dialogicamente com o outro. Nesta atitude de “discutir para reforçar posições”, aprendemos a ouvir o que o colega pensa e de que forma articula seu pensamento-linguagem e assim vamos nos fortalecendo nos argumentos e melhorando nossa produção no grupo. Segundo Zitkoski (2008), “no diálogo aberto, o exercício da argumentação dos sujeitos participantes dele *garante que as posições diferentes tenham iguais condições de serem ouvidas, debatidas e avaliadas com base no processo de construção dialógica do mundo humano*” (p. 128, destaques em negrito nossos). Isso porque o diálogo-problematizador em torno dos conceitos científico-tecnológicos torna-se essencial para nossa formação pessoal e profissional.



Figura 23: Gráfico referente à questão nº 5

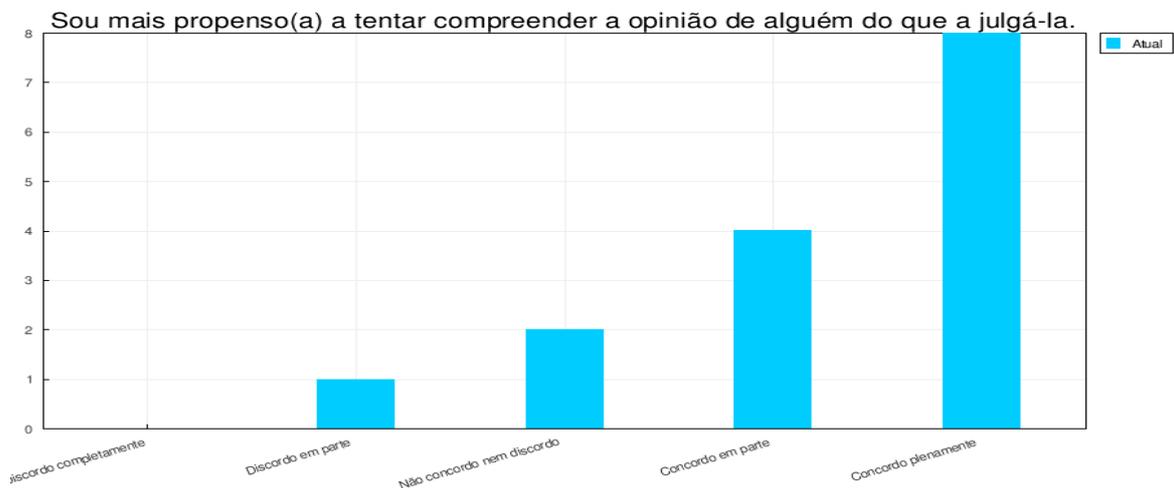


Figura 24: Gráfico referente à questão nº 13

Adensando nossa análise, remetemo-nos às questões nº 5 “*Sinto que a melhor forma de atingir a minha própria identidade é interagir com diversos tipos de pessoas*” e nº13 “*Sou mais propenso(a) a tentar compreender a opinião de alguém do que a julgá-la*” para estimar a conduta colaborativa praticada pelos estudantes na realização das atividades wiki no Moodle. Pois, ao interagir com diferentes pessoas que compõe a nossa sociedade, tanto no âmbito escolar como fora dela, e tentar compreender a idéia do outro antes de julgá-lo temos a oportunidade de conhecer e compreender uma organização cognitiva diferente da nossa. Isso, em termos de problematização da realidade, é fundamental, pois as soluções para uma situação-problema dependem do contexto onde está inserida. Além disso, permite conhecer

outras formas de resolução da situação-problema em questão (e não somente uma), o que leva à uma compreensão mais ampla das temáticas científico-tecnológicas. Desse modo, suas resoluções acabam sendo muito mais criativas e úteis para a formação do seu espírito científico.

Atividades de estudo que exigem interações dialógico-problematizadoras, como as realizadas no wiki do Moodle, potencializam aprendizagem no âmbito da formação pessoal e profissional. Segundo Barbosa (2008) e Freire (1997), uma das características da ação dialógica é a colaboração, a união e a organização. A colaboração requer dois ou mais indivíduos produzindo colaborativamente, compartilhando idéias e experiências entre si. Portanto, interagindo dialógico-problematizadamente podem surgir, nessa interação, novos conhecimentos sendo ambos favorecidos (BARBOSA, 2008).

Por outro lado, atividades de estudo mediadas pelo wiki do Moodle, tornam-se potencializadoras da prática docente científico-tecnológica. Por desenvolverem o senso colaborativo, agregando valor e enriquecendo o grupo, estimulam, assim, a produção em conjunto, gerando ensino-aprendizagem de conceitos, leis e fenômenos (KESSEL, 2008). No balanço exposição-diálogo no contexto escolar a mediação tecnológica educacional auxilia no equilíbrio.

Neste sentido, é essencial que a colaboração seja embasada no compartilhamento contínuo de conhecimentos escolares. Numa relação dialógico-problematizadora, portanto comunicativa, segundo autores como Freire (1997), Cook (2001) e Dias (2005) não há sujeitos passivos e sim co-participantes e reciprocidade. Durante o processo de produção colaborativa no wiki do Moodle todos os envolvidos, estudantes e professores, colaboraram desenvolvendo assim, atos comunicativos e compreensões compartilhadas, muito mais profundas em termos dos conhecimentos científico-tecnológicos produzidos.

II – Curso de Pós-Graduação: Especialização em TIC na Educação

Contexto:

Disciplina Interação Mediada por Computador (IMC). Esta disciplina está no âmbito da UAB/UFMS e foi desenvolvida a distância com a mediação tecnológica do Moodle em 2

(dois) anos consecutivos, com 30 (trinta) horas de trabalho escolar. Na primeira oferta tínhamos 4 (quatro) pólos (Livramento, Agudo, Restinga Seca e São João do Polêsine), todos no estado do Rio Grande do Sul, com 25 (vinte e cinco) estudantes em cada. No segundo ano, mais 2 (dois) pólos (Três de Maio e Sobradinho), totalizando 6 (seis) e aproximadamente 150 (cento e cinquenta) estudantes. Foi oferecida durante apenas 3 (três) semanas consecutivas, o que fez com que se tornasse muito pontual do ponto de vista interacionista e temporal (curtíssima duração).

A disciplina abordou a comunicação em redes informáticas e seus processos interativos educacionais a distância. Tipos de comunicação e sistemas informatizados para realização da mediação entre grupos educacionais a distância. Com objetivo de refletir sobre os aspectos teórico-práticos das interações mediadas pelas TIC, com enfoque na educação a distância, em especial a IMC por meio de AVEA (ABEGG e outros, 2009). Foi organizada em 4 (quatro) unidades sendo uma centrada na interação e produção colaborativa estudando exemplares de IMC na Internet. Uma destas unidades foi implementada como atividade de estudo colaborativa mediada pelo wiki do Moodle.

Sujeitos:

Na primeira oferta, além dos estudantes (sendo a maioria professores em exercício na rede pública) e professores responsáveis pela disciplina, participaram também 2 (duas) tutoras¹⁵ integrantes do grupo de pesquisa institucional sobre o Moodle. Isso possibilitou o desenvolvimento de atividades de estudo mediadas pelo wiki em todos os pólos. Já no segundo ano, foram 3 (três) tutores com formação diversificada (comunicação, informática e física) e não participantes do grupo de pesquisa institucional. Por não terem vivido experiências anteriores com produção colaborativa mediada por wikis demonstraram grandes dificuldades para monitorar e orientar o trabalho colaborativo dos estudantes. Em muitas situações, recorriam ao auxílio da pesquisadora-doutoranda que estava como professora colaboradora na disciplina, para recuperar versões das produções wiki, excluídas pelos estudantes ao acaso, por exemplo. Cabe salientar que, no primeiro ano, a disciplina de IMC foi a única que implementou atividades colaborativas mediadas pela ferramenta wiki do Moodle. No segundo, a professora da disciplina introdutória “Capacitação para o uso do Moodle”, incluiu a referida ferramenta tecnológica na programação.

¹⁵ Na primeira oferta da disciplina a autora desta pesquisa atuou como tutora e na segunda como professora colaboradora.

Atividades wiki:

As atividades colaborativas mediadas pelo wiki do Moodle foram propostas na unidade que problematizava como um conjunto de recursos e módulos de atividades no Moodle pode se configurar numa atividade de estudo. Neste entorno conceitual, julgamos ser indispensável dialogar sobre os conceitos de interatividade e interação caracterizando-os e diferenciando-os. Para tanto, propomos que isso fosse realizado de forma colaborativa no wiki do Moodle. As questões orientadoras da referida produção colaborativa estão explicitadas na figura 25 a seguir:

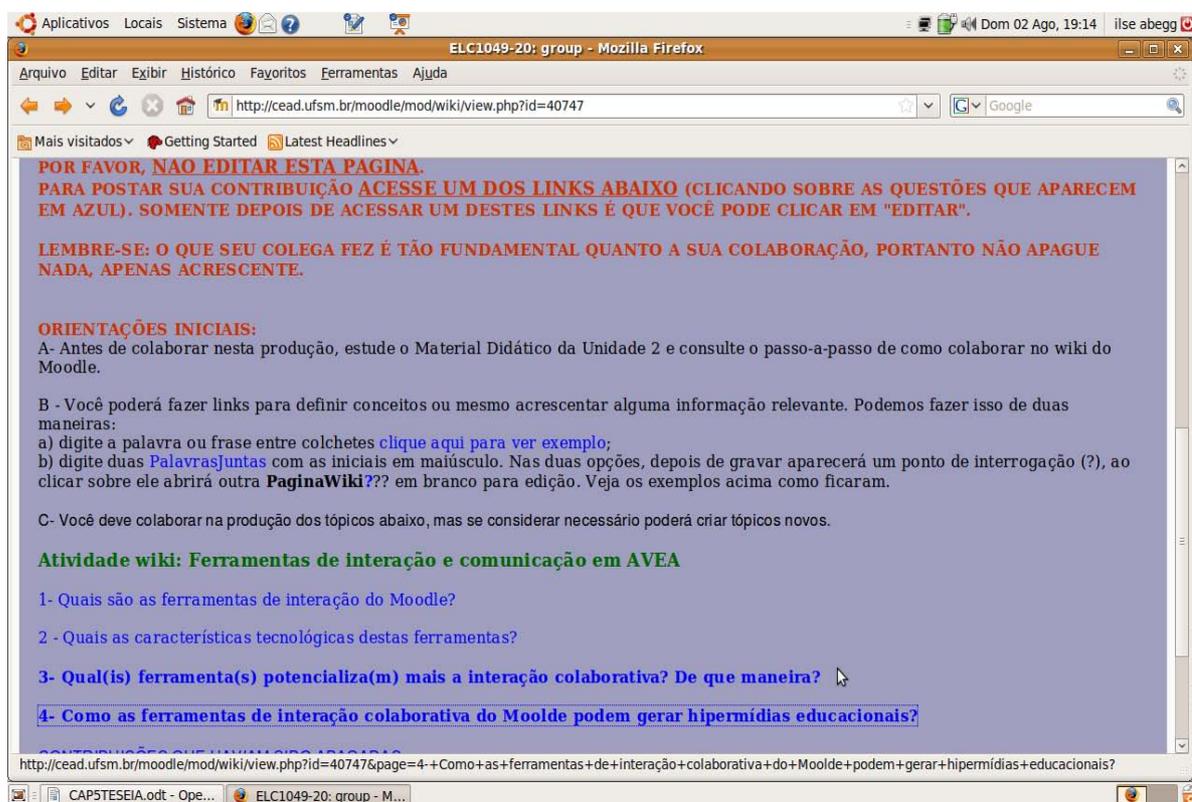


Figura 25: Página inicial do wiki do Moodle na UAB/UFES

Estas questões são oriundas do capítulo 2 (dois) do material didático da referida disciplina. Como se tratava de conteúdo escolar versando sobre a própria produção colaborativa, julgamos ser coerente no âmbito da educação a distância mediada pelas TIC praticar a referida colaboração com ferramenta tecnológica específica.

Embora as questões tenham sido colocadas no início do wiki do Moodle como hiperligações e os estudantes tivessem sido orientados a colaborar através do diálogo-problematizador com seus colegas e tutores, observamos que a produção final foi um texto linear e fragmentado de diversos autores, tanto na primeira quanto na segunda oferta do curso

(ANEXO 4). Boa parte disso, se deve ao fato dos tutores não terem conseguido interagir orientando dialogicamente a referida produção colaborativa. Isso em grande parte é atribuído à formação tecnológica educacional (fluência tecnológica) dos tutores e também à cultura tutorial de “tirar dúvidas” fora do escopo do conteúdo escolar a figura 26 a seguir mostra fragmento da produção descrita acima).

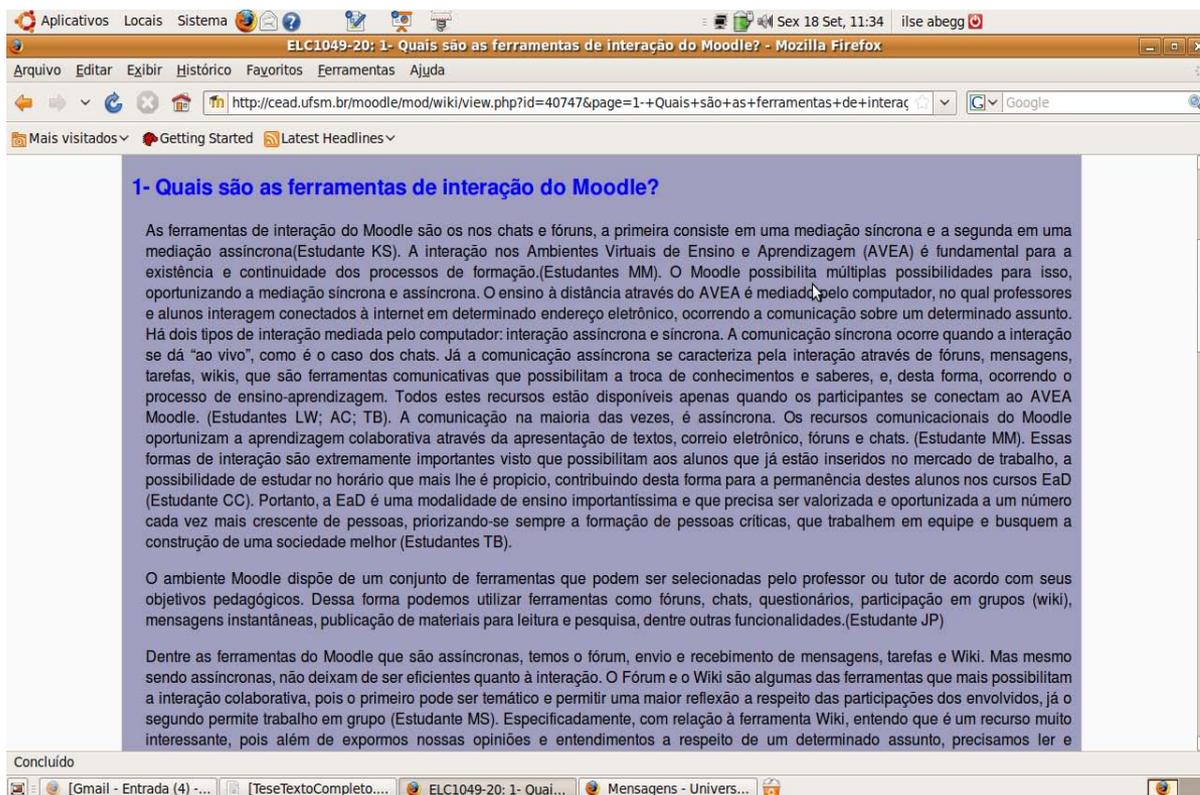


Figura 26: Fragmento da produção colaborativa no wiki UAB/UFMS

Isso ocorreu em todos os pólos como uma regularidade da produção colaborativa mediada pelo wiki do Moodle. Ressaltamos que esta atividade colaborativa ficou disponível durante o tempo didático da disciplina como um todo diferentemente das outras utilizadas (tarefa, fórum e chat). Para os estudantes, o wiki do Moodle foi assumido como uma atividade assíncrona a ser realizada numa perspectiva individual e com possibilidade de consulta aos colegas.

Contudo, isso não invalida a interação dialógico-problematizadora e a produção colaborativa no wiki do Moodle vivida pelos estudantes, tutores e professores. O que ressaltamos é que, devido ao caráter mais pontual da disciplina IMC, o produto final não contém características da hipermídia, sequer hipertextuais (indispensável para a problematização em torno dos conceitos interação e interatividade).

Análise da produção colaborativa

Assim como na graduação, o foco analítico aqui também é a produção colaborativa mediada pelo wiki do Moodle das atividades de estudo propostas nos módulos didáticos. Convém ressaltar que os estudantes tinham uma formação inicial diversificada com grande incidência nas ciências humanas, em especial no curso de Pedagogia.

Como contexto curricular tínhamos as TIC na Educação, com uma ênfase integradora e perspectiva de inovação e atualização. Contudo, a disciplina IMC não fazia parte do núcleo curricular essencial do referido curso, cabendo esse papel às disciplinas da área do *Design*. Conseqüentemente, a abordagem sócio-construtivista e educacional dialógico-problematizadora foi pouco percebida pelos estudantes ao longo da disciplina.

Em termos de ***obstáculos*** enfrentados para o desenvolvimento desse componente inovador no âmbito da formação continuada dos professores em exercício (produção colaborativa mediada por TIC livre) destacamos:

1) *Mudança no modo de produção escolar*. Embora os resultados das pesquisas de avaliação tipo *survey* do Moodle sinalizem a ocorrência de condutas colaborativas (conforme mostra a figura 27 a seguir) na prática isso foi minimizado em parte pelo exíguo tempo didático da referida atividade. Ainda assim, guarda regularidade gráfica com os resultados em todos os pólos e com o âmbito da graduação analisado anteriormente.

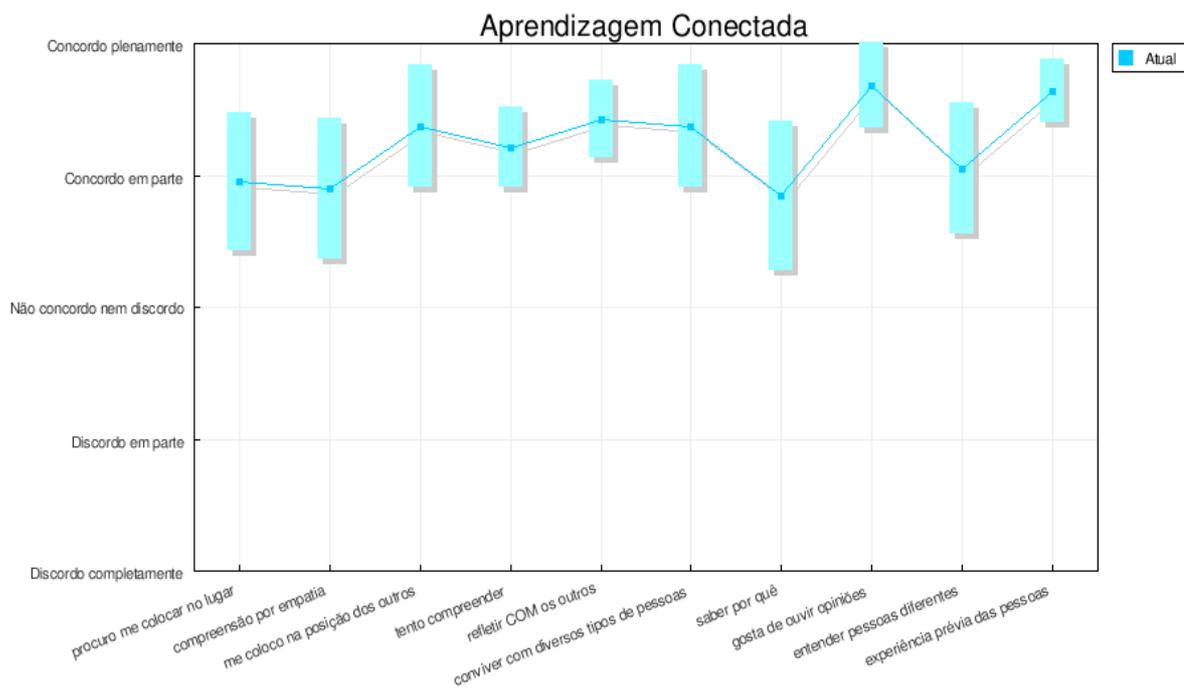


Figura 27: Conduta colaborativa na disciplina IMC

Ressalta-se que, embora o produto elaborado no wiki do Moodle não possa ser considerado o esperado, as interações via mensagem entre estudantes, tutores e professores versando sobre a referida atividade demonstraram uma tendência de mudança cultural no modo de produção escolar. Em outras palavras, mesmo não tendo obtido êxito produtivo, a colaboração mediada pelo wiki do Moodle foi desejada pelos estudantes.

2) *Dificuldades de manuseio prático.* Aqui o espectro de dificuldades tecnológicas educacionais foi mais amplo perpassando desde a simples edição até a má compreensão do local devido para as colaborações. Convém lembrar que a maioria destes estudantes iniciaram o trabalho escolar mediado pelo computador na ocasião do início do curso a distância. Isso pode ter não apenas inibido a interatividade como também a interação essencial para a produção colaborativa mediada pelo wiki do Moodle.

Para agravar mais a situação, ao longo da referida atividade colaborativa da segunda edição, percebemos que os três tutores também apresentavam dificuldades de manuseio prático do wiki do Moodle muito próximas às dos estudantes. Isso não pode ser solucionado em grande parte no tempo didático da disciplina.

Embora a página inicial do wiki do Moodle contivesse orientações tecnológicas

educacionais, foi uma estratégia que se mostrou insuficiente na prática. Muitos estudantes, nas mensagens enviadas, mostravam não ter compreendido as referidas orientações e suas produções colaborativas evidenciavam baixíssima fluência tecnológica. Diversas vezes tivemos que “recuperar” a versão anterior da página inicial do wiki do Moodle, pois os estudantes, ao acrescentarem suas colaborações acabavam excluindo-a. Esta ação de “recuperar” a versão excluída era realizada pelos professores da disciplina porque os tutores também não conseguiam fazer isso.

Destacamos, a seguir, *avanços* significativos em termos de:

1) *Participação colaborativa dos estudantes*. Analisando o conteúdo da produção colaborativa (wiki do Moodle) percebemos as contribuições de cada estudante na mesma. Isso não significa que o diálogo-problematizador gerou diversas edições da mesma. Ao invés disso, percebemos uma “colcha de retalhos” na maioria das vezes.

Além disso, a totalidade do texto perde bastante sentido compreensivo por conta da inserção de fragmentos, não necessariamente organizados conceitualmente. Vale lembrar que esta produção colaborativa dos estudantes foi guiada por questões orientadoras na forma de hiperligações no wiki do Moodle.

Do ponto de vista conceitual, as questões orientadoras oriundas do material didático pretendiam organizar hipermidiaticamente a referida produção colaborativa. O que pode não ter sido compreendido pelos estudantes antes, durante e até mesmo depois da efetivação da produção.

Contudo, em termos de responder as questões orientadoras no âmbito da temática da disciplina (IMC) o resultado da produção colaborativa é bom. Em outras palavras, mesmo o produto final no wiki do Moodle não conter hiperligações e hipermídia associadas (imagens, som, vídeo...) o conteúdo do texto (com alguns *links* externos) é satisfatório em termos da organização do material didático oferecido. A figura 28 a seguir ilustra um fragmento desta produção colaborativa em que é perceptível a participação dos estudantes.

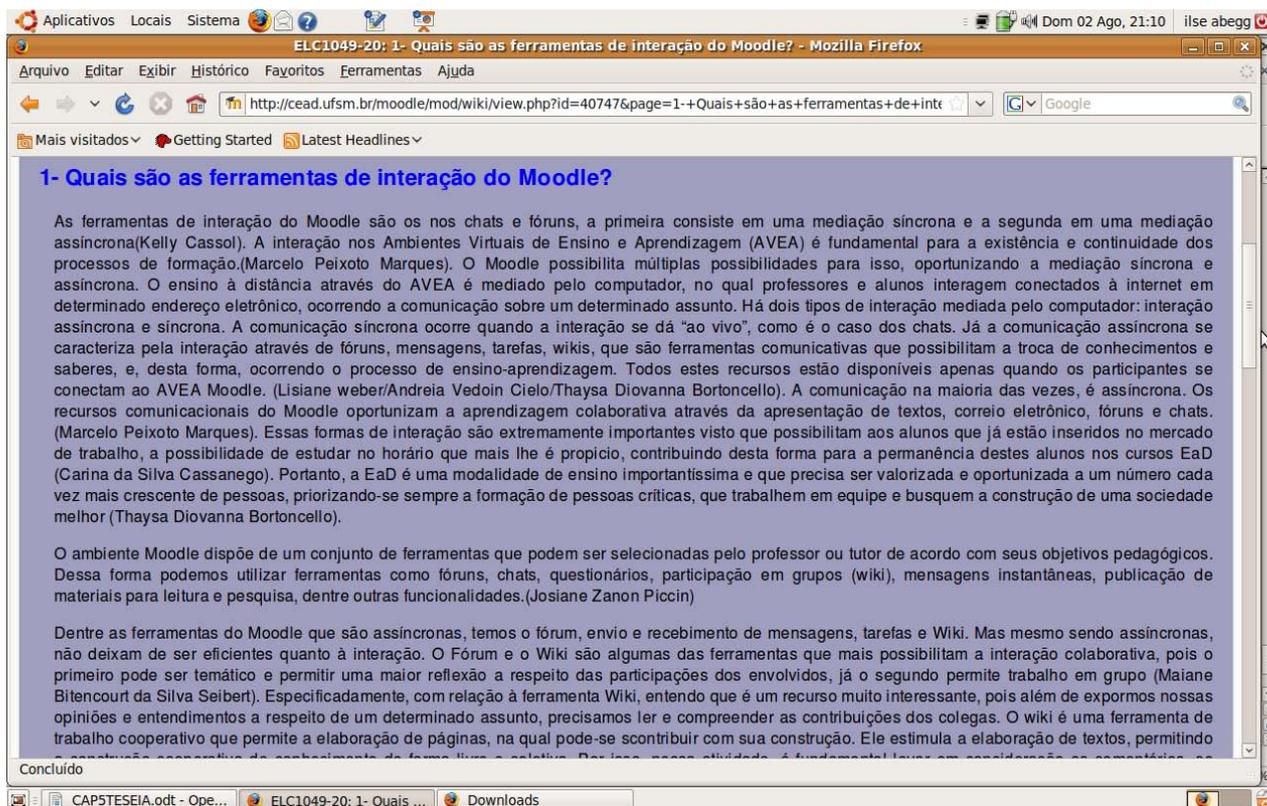


Figura 28: Produção colaborativa e coautoria na disciplina de IMC

Analisando o fragmento da produção colaborativa da Figura 28 anterior podemos também perceber que a mesma responde satisfatoriamente à questão orientadora proposta. Convém ressaltar que isso é sempre mais difícil de realizar quando se trata de atividade em equipe, mais ainda quando os seus componentes possuem formação inicial diversificada e atuam em espaços escolares diferentes, sem manter convivência cotidiana.

2) *Autoria e coautoria na resolução das atividades de estudo.* Ressaltamos inicialmente que a autoria era uma condição indispensável nesta produção colaborativa porque a atividade de estudo mediada pelo wiki do Moodle era componente avaliativo discente. Ou seja, os estudantes precisavam produzir algo para obter uma nota. O que talvez os estudantes não tiveram, foi boa compreensão que a avaliação discente desta atividade de estudo também tinha o componente da coautoria. Ou seja, no âmbito da colaboração não existe a autoria sem coautoria.

Ainda analisando o texto da Figura 28 anterior percebemos como a autoria e a coautoria estão presentes no mesmo. Se isso não fosse perceptível, a totalidade do texto e sua significação estariam comprometidos, o que não aconteceu (KESSEL, 2008). A fragilidade do mesmo, repetimos, está na inexistência criativa do caráter hipermidiático.

A conduta dialógico-problematizadora, necessária tanto para a autoria quanto para a coautoria, no âmbito da produção colaborativa e aprendizagem conectada está bem sinalizada na pesquisa de avaliação tipo *survey* do Moodle apresentada na figura 29 a seguir.

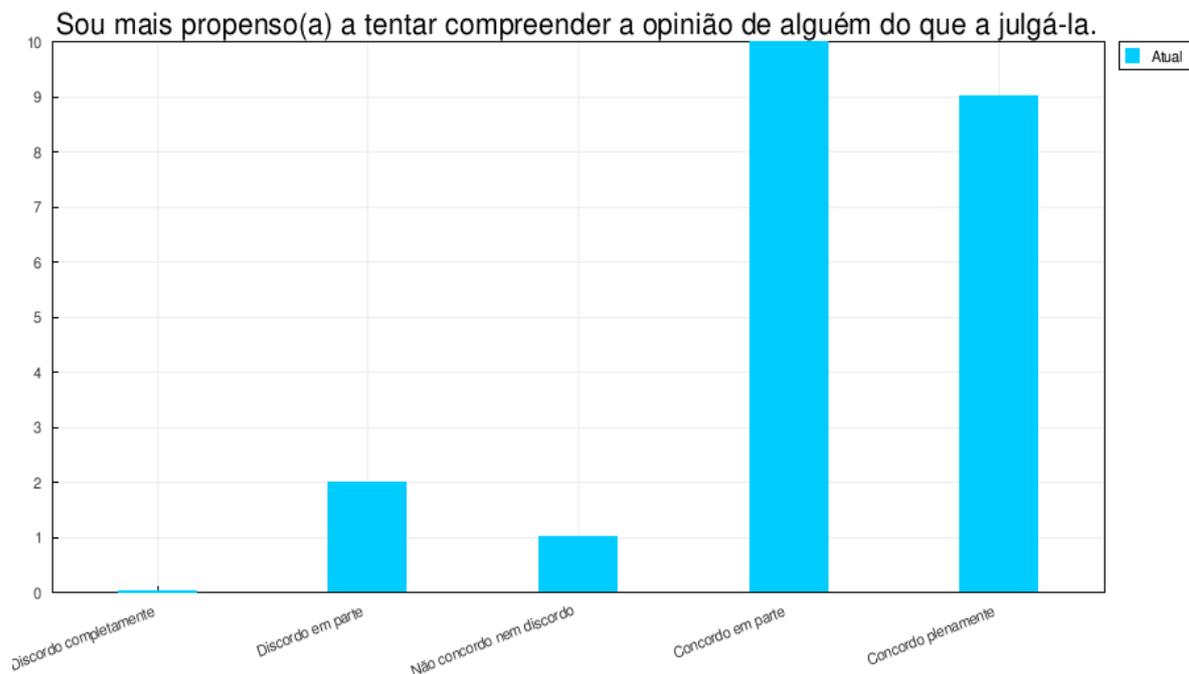


Figura 29: Conduta de autoria e coautoria na produção colaborativa

A questão em destaque é de nº 13 “*Sou mais propenso a tentar compreender a opinião de alguém do que a julgá-la*” no âmbito das condutas perante à aprendizagem e à reflexão crítica (dialógico-problematizadora na nossa perspectiva) evidenciada na Figura 29 anterior com o escore “concordo”. A implicação disso, para a autoria e coautoria na produção colaborativa mediada pelo wiki do Moodle, ora em análise, reforça a idéia de que o outro em interação foi compreendido pelos estudantes (FREIRE, 1996; ROSADO, 2007 e 2008).

5.4 Síntese Analítica

Como síntese analítica de nossos casos estudados, é necessário explicitar que nossas ações investigativas na graduação e pós-graduação foram pautadas pelo seguinte princípio: o conteúdo cultural do diálogo-problematizador é essencial nesse processo ensino-aprendizagem colaborativo. Em outras palavras, a referida produção ganhou sentido no âmbito da aprendizagem colaborativa porque foi tematizada conceitualmente pelos programas

das disciplinas (FREIRE, 1983; LUND e SMORDAL, 2006; BARBOSA, 2008).

Especificamente no âmbito no Ensino Científico e Tecnológico esse princípio torna-se organizador e potencializa a produção colaborativa mediada pelas TIC, num contexto escolar de hegemonia expositiva e não problematizadora. Na prática, isso implica em propor atividades de estudo tematizadas e estruturadoras do ensino de áreas do conhecimento escolar específico (Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias, Física em especial no caso estudado), mesmo em instância curricular integradora (Ensino de Física) (MENEZES e KAWAMURA, 1994).

No movimento da educação mediada por tecnologias, TIC livres em destaque no ensino público e gratuito, o trabalho escolar em rede ganha proporção inédita na modalidade educacional a distância. Atualmente, na formação inicial e continuada de professores, em especial de CN&T, plataformas de produção colaborativa potencializam práticas escolares com orientação sócio-construtivista (COLE e FOSTER, 2007; COUTINHO e BOTTENTUIT JUNIOR, 2007). Mediação tecnológica educacional livre que evolui tanto quanto sistemas operacionais e aplicativos da microinformática (DOUGIAMAS, 2001 e 2008).

No âmbito da UAB, orientações complementares das políticas públicas educacionais favorecem a adoção da mediação tecnológica livre (Moodle) para organizar e implementar cursos de graduação e pós-graduação, com destaque para a formação inicial e continuada de professores. Acoplado a isso, repositórios de recursos educacionais de caráter hipermediático são organizados para fortalecer didaticamente ações escolares inovadoras, nos escopos digital e virtual.

Mesmo no referido AVEA em que são disponibilizadas ferramentas de atividades colaborativas das mais diversas, síncronas e assíncronas, dentre elas *chat*, fórum, blog e mensagem, por exemplo, o wiki ganha destaque em termos de produção hipermediática (SCHONS, 2008; DIAS, 2005). É obvio que a crescente produção wiki no âmbito das comunidades abertas e livres favorece a visibilidade. Contudo, no âmbito da educação a distância mediada por TIC a produção individual mediada pela ferramenta tarefa e outras ainda é hegemônica sendo a ferramenta de atividade wiki do Moodle secundarizada ou terceirizada nas atividades escolares.

No tripé diálogo-problematizador, colaboração e autonomia, na perspectiva da educação como prática da liberdade, a mediação tecnológica educacional wiki do Moodle é mais do que um viável-possível (evidenciado nos casos estudados neste trabalho de pesquisa).

A ferramenta de atividade wiki do Moodle torna-se um inédito-viável se conduzida por docente investigador com boa fluência tecnológica, em especial livre e aberta. Em outras palavras, wiki do Moodle torna-se imprescindível como objeto cognoscente na prática colaborativa e dialógico-problematizadora mediada pelas TIC para compreender seus limites e potencialidades tecnológicos educacionais.

Resumindo, pesquisar ativamente (ação-reflexão-ação) o wiki do Moodle requer atuação nas seguintes frentes: pesquisa bibliográfica constante na área de tecnologia educacional; atualização tecnológica educacional da referida mediação; docência mediada pela referida tecnologia e; pesquisa de avaliação tipo *survey* das atividades de estudo mediadas pelas TIC.

MENTE ABERTA -- Conclusões: limites (?) e desafios (!)

Como estratégia de apresentação das conclusões de nossa pesquisa organizamos esta parte do texto na forma de limites (?) e desafios (!) conectados e focados na produção colaborativa, autonomia e diálogo-problematizador mediados pelas TIC livres, especialmente o wiki do Moodle. Mantendo a coerência organizativa, aqui também apresentamos rede conceitual, não no início, como nos outros capítulos, mas sim no corpo deste com o intuito de explicitar nossas interpretações como sínteses culturais conclusivas.

A rede conceitual apresentada a seguir na Figura 30 a seguir sintetiza os limites (?) e desafios (!) da referida mediação tecnológica educacional em duas instâncias culturalmente diferentes, mas interligadas: ensino-aprendizagem e plataformas de colaboração em rede. Como conceito central assumimos a mediação tecnológica educacional wiki do Moodle (objeto da pesquisa). Como conceitos secundários, na parte direita elencamos: comunidades colaborativas, problematização e fluência tecnológica oriundos da instância das plataformas de colaboração em rede (Web2.0). Na parte esquerda, escolhemos: cultura escolar, avaliação discente e hipermídia educacional como características desejáveis do ensino-aprendizagem mediado pelas TIC (semi-presencial).

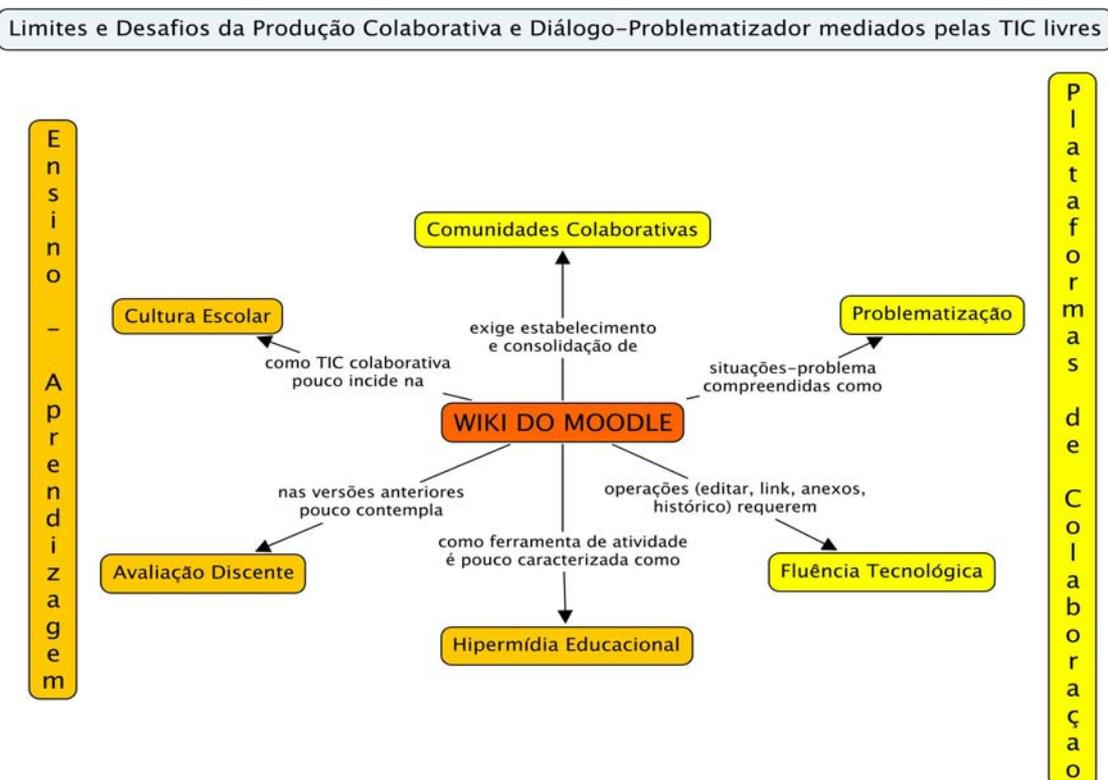


Figura 30: Rede conceitual ilustrativa dos limites e desafios

Na instância das plataformas de colaboração em rede, difusoras de condutas dialógico-problematizadoras e colaborativas, em muitas situações produzindo autonomia nos “usuários”, sinalizamos situações-limite (?) e atos-limite (!) tendo como horizonte o ensino-aprendizagem mediado pelas TIC livres. Trata-se de considerar um “wikieduc” como inédito-viável no Moodle tendo em mente o “wikiversidade¹⁶” da Internet.

Nesse sentido, nossa rede conceitual sinaliza três limites (?) e desafios (!) diretamente relacionados aos conceitos de interação (em comunidades colaborativas), interatividade (como fluência tecnológica) e cognoscibilidade (necessário para a problematização). Na prática no âmbito da Internet, educação no sentido mais amplo, as tecnologias wiki já mediam estas atividades na Web2.0. São tempos mais participativos, dialógico-problematizadores e autônomos, vividos pelos internautas mais inclinados à participação e aprendizagens ativas.

Wiki do Moodle, como outros wikis, requer formação de comunidades colaborativas, elaboração e compreensão de situações-problema. Além disso, implica fluência tecnológica para operar seus recursos que são cada vez mais específicos no campo da produção no modelo comunicativo *peer-to-peer*. O ato-limite (?) superado implica em inédito-viável (!) no trânsito do mundo da Internet Social para a Internet Educacional.

É no escopo do ensino-aprendizagem, ainda pouco mediado pelas TIC livres, que esse trânsito é mais urgente e necessário pela carência de equidade e justiça social (escolas públicas do ensino básico brasileiro). Sinalizamos, como desafio (!), o necessário movimento do *Ser Mais* sintonizado com a cultura do seu tempo. Cultura escolar como prática da liberdade necessariamente mediada por tecnologias educacionais colaborativas, dialógico-problematizadoras e potencializadoras de autonomia.

A produção cultural de autoria, coautoria e intérprete-autor torna-se necessária nas mediações tecnológicas educacionais de caráter hipermediático. Aqui já é urgente associar conceitos, leis e fenômenos mais rapidamente, de forma acoplada e automática, em sistemas computadorizados em rede, próximo de como opera nosso pensamento.

Wiki do Moodle, mesmo no âmbito do ensino superior aberto e a distância mediado pelas TIC e destinado à formação e atualização curricular de professores em serviço, ainda é pouco associado à produção cultural de autoria e coautoria. Por outro lado, cursos que tem as

16 A **Wikiversidade** (do inglês *Wikiversity*) é um projeto que propõe a criação e uso de materiais de aprendizagem de forma livre. O objetivo principal deste projeto é proporcionar um ambiente de aprendizagem e pesquisa, no qual as pessoas podem participar no processo educativo criando, desenvolvendo e aprendendo com o conteúdo disponibilizado <http://pt.wikiversity.org/wiki/P%C3%A1gina_principal>.

ferramentas de mediação tecnológica como eixo central, na maioria das vezes, ficam “esvaziados” do conteúdo cultural específico das áreas. Isso veicula uma formação técnica e prática ou apenas para o **uso** específico, distanciado do científico-tecnológico que **gera e produz** hipermídia educacional com potencial colaborativo, dialógico-problematizador e propulsor de autonomia.

A educação mediada pelas TIC, produtora de grande repulsa nos mais “críticos ortodoxos”, sempre é questionada pela possibilidade de flexibilizar e amenizar os resultados das avaliações discentes geradoras de fracasso escolar. Contudo, os quase intocáveis conteúdos escolares e disciplinas curriculares não vislumbram possibilidade de transformação, ainda que apenas no campo organizacional, pela via da atualização tecnológica educacional. Em síntese, toda a possibilidade hipermidiática se define no âmbito do ensino-aprendizagem já que a cultura escolar bancária mantém-se hegemônica produzindo resultados de avaliação discente inaceitáveis.

Como inédito-viável, produção hipermidiática mediada pelo wiki no Moodle, pode potencializar mudança cultural na perspectiva da liberdade produzindo processos avaliativos de autoria e coautoria com a mesma qualidade da tecnologia educacional. O desafio (!) se tornará possível se os envolvidos no processo ensino-aprendizagem tiverem espírito científico aberto para as inovações tecnológicas educacionais, muitas vezes consideradas como limites (?) para os professores.

Produzir colaborativamente o conhecimento escolar, mediados por plataformas de colaboração em rede como o wiki do Moodle, requer condutas dialógico-problematizadoras de todos, especialmente dos professores em exercício. A tarefa docente precisa ir além do ensinar-aprender transformando-se num processo de ação-reflexão-ação, portanto de investigação-ação. Para que o ato educativo possa se tornar desafiador também para o professor como processo de aquisição de fluência tecnológica e construção da autonomia.

Neste contexto, a participação nas instâncias produtivas das políticas públicas educacionais e científico-tecnológicas, de Estado e não só de Governo(s), se constitui como condição imprescindível para a produção colaborativa em rede. Pois, precisamos garantir e participar da construção da autonomia e do diálogo-problematizador entre os diferentes setores da sociedade.

De uma maneira geral cabe aos professores, principalmente aqueles que atuam nas instâncias formadoras do ensino superior, disporem-se mais ao diálogo-problematizador

mediado pelas TIC livres. Proporcionando, ainda que indiretamente, fluência tecnológica e condutas centradas na produção colaborativa do conhecimento escolar em todos os níveis da escolaridade. Professores com fluência tecnológica em TIC, possuem maior potencial para instaurar o modo de produção escolar colaborativo como essencialidade educativa.

Convém, neste momento de síntese, retomar as questões problematizadoras que guiaram os planejamentos, ações e avaliações da presente pesquisa. Neste sentido, esperamos ter mostrado que “atividade de estudo mediada pelo wiki do Moodle pode alavancar a capacidade de inovar desenvolvendo e otimizando a produção colaborativa de conhecimento escolar”. Nossos casos estudados mostram produções colaborativas inovadoras, que inserem os estudantes nas TIC livres para elaborar e resolver problemas mediados por hipermídia educacionais. Ao compartilhar e colaborar abertamente foi possível otimizar a produção colaborativa do conhecimento escolar. Neste sentido, os casos estudados por nós são elucidativos para incentivar ações desta natureza em outros contextos?

Ao “produzir conhecimento em redes colaborativas com interação dialógico-problematizadora” mediados pelo wiki do Moodle, possibilitamos fluência tecnológica para produção de hipermídia educacional, centrando no modo de produção colaborativo como cultura escolar. A produção colaborativa dos wikis analisados pode ser considerada conhecimento escolar hipermídia produzido com os estudantes?

Apostamos, depois desta pesquisa, que “atividades de estudo mediadas pela ferramenta wiki em AVEA tem potencial de mudar a realidade escolar”, pois a participação colaborativa dos estudantes, as autoria e coautoria na resolução das atividades de estudo evidenciou a superação das dificuldades de manuseio prático, gerando mudanças no modo de produção escolar científico-tecnológico. Assim, módulos didáticos compostos por recursos e ferramentas de atividades do Moodle podem ser indicativos de mudança cultural escolar?

Com os resultados de pesquisa de avaliação mostramos que “a mediação tecnológica do wiki no Moodle contribui para guiar e promover a criação de conhecimento educacional gerando valor, inovação e promovendo melhorias no âmbito colaborativo escolar”. A participação ativa dos estudantes, com condutas dialógico-problematizadoras mostra o trânsito cognoscente dos envolvidos entre os conhecimentos técnico, prático e autônomo, mediado pelas TIC livres, tendo na interação humana o conceito central. Pesquisas de avaliação tipo *survey* combinadas com estratégias de investigação-ação conseguem validar dialogicamente com os estudantes a colaboração escolar mediada pelas TIC?

Com a elaboração e resolução de problemas, mediadas por hipermídia educacional, “atividades wikis no contexto escolar mediado por TIC, podem integrar dimensões curriculares nas escolas, no sentido de proverem suporte aos processos relacionados ao conhecimento”. Pois sem a mediação tecnológica e, se produzida individualmente pelos estudantes, a produção escolar não seria a mesma, principalmente do ponto de vista cognoscente. Situações-problema e resoluções de caráter hipermediático no wiki do Moodle produzidas pelos estudantes validam o modo colaborativo escolar?

Finalmente apostamos, talvez a mais relevante para nós professores, que “atividades wiki orientadas e mediadas pelo professor, para que indivíduos trabalhem juntos, em equipe, produzem senso e conduta colaborativa”, assim como fluência tecnológica em TIC livres. Para isso, professores (e no âmbito da EaD, também tutores) necessitam de uma formação profissional, tanto inicial quanto continuada, capaz de alcançar fluência tecnológica para reformular conhecimentos e, principalmente participar da produção e geração de material didático. Para isso, são necessárias atitudes e ações investigativas e ativas nas vertentes técnica, cultural e social. Assim, nosso desafio é saber se atividades de estudo mediadas pelo wiki do Moodle nos cursos de graduação e pós-graduação, que formam professores, produzem condutas colaborativas, dialógico-problematizadoras suficientes para gerar autonomia e fluência tecnológica?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEGG, Ilse e DE BASTOS, Fábio da Purificação, MALLMANN, Elena Maria e MÜLLER, Felipe Martins (2009). **Interação Mediada por Computador**. Santa Maria: UFSM, CESH, Curso de especialização à distância em tecnologias da informação e da comunicação aplicadas à educação, UAB/UFSM, 2009.

ABEGG, Ilse (2004). **Ensino-investigativo de ciências naturais e suas tecnologias nas séries iniciais do ensino fundamental**. Dissertação de Mestrado. PPGECT/UFSC, Florianópolis, 2004.

ABEGG, Ilse e DE BASTOS, Fábio da Purificação (2001). **Redes e Conhecimento Científico na escola**. In.: MION, R. e SAITO, C. H. Investigação-Ação Educacional: Mudando o trabalho de formar professores. Fund. Araucária, UFPR, 2001.

ABEGG, Ilse e DE BASTOS, Fábio da Purificação (2005). **Fundamentos para uma prática de ensino-investigativa em Ciências Naturais e suas tecnologias: Exemplar de uma experiência em séries iniciais**. Revista Electrônica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 4 N° 3 (2005). Disponível em <<http://www.oei.es/innovamedia/oc015.htm>>. Acessado em novembro de 2008.

AGUILAR, José (2004). **La Academia de Software Livre en el Marco de una Política Institucional de Desarrollo Regional de las Tecnologías de Información**. In: Livro Amarillo del software libre: uso y desarrollo en la Administración Pública. Ministerio de Ciencia y Tecnología – Oficina de tecnología de Información, Caracas – Venezuela, Septiembre, 2004.

ALBERTI, T.F. e DE BASTOS, F. da P. 2008. A Teoria da Atividade como orientação psicopedagógica na implementação de atividades de estudo em Ambientes Virtuais. Revista Ciências & Cognição, Vol 13 (2): 243-257. <<http://www.cienciasecognicao.org>>.

ALBERTI, Taís Fim (2009). **Das possibilidades da formação profissional a distância: um estudo na perspectiva da teoria da atividade**. Projeto de Tese de Doutorado. PPGEDU/UFRGS.

ALBERTI, Taís Fim e outros (2007). **Texto Coletivo: Possibilidades e Limites no Processo de Ensino- Aprendizagem a Distância**. Revista Novas Tecnologias na Educação, V. 5 N° 2, Dezembro, 2007. Disponível em <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/5gCarolina?.pdf>>. Acessado em outubro de 2008.

ALENCAR, Anderson Fernandes de (2007). **A pedagogia da migração do software proprietário para o livre: uma perspectiva freiriana**. Dissertação de Mestrado – Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação. São Paulo, 2007.

ALMEIDA, Doriedson Alves de (2007). **Tecnologias de informação e comunicação: de uma práxis disciplinar para uma apropriação cultural**. 2007. Disponível em <http://www.ici.ufba.br/twiki/pub/SSL/ApresentacaoComunicacoes/artigo_dori.odt> Acessado em julho de 2008.

BARABÁSI, A-L e BONABEAU E. (2003) **Redes sem escalas**. Revista Scientific American Brasil. Ano 2, nº 13, Dueto Editorial, junho de 2003.

BARBOSA, Ana Cristina Lima Santos (2008). **Abordagens educacionais baseadas em dinâmicas colaborativas on line**. São Paulo, SP: s.n. 2008. (Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração: Linguagem e Educação) Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tdc-12062008-134225/> > Acessado em outubro de 2008.

BERTOLETTI-DE-MARCHI, A. C. e SILVA, F.B (2004). **O desenvolvimento de objetos de aprendizagem no Museu Zoobotânico Augusto Reschi**. In.: CINTEDUFRGS: Novas tecnologias na Educação, V. 2 N. 2, Novembro de 2004. Disponível em <<http://www.cinted.ufrgs.br/renote/>> Acessado em 20/11/2004.

BOWEN, Robert (1998) **Graphic approaches to describing action research methodology**, *Educational Action Research*, 6:3, 507-526. DOI: 10.1080/09650799800200063. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1080/09650799800200063>>. Acessado em novembro de 2008.

BRASIL (2001). **I Oficina de Inclusão Digital**. In: Claudio Nazareno e outros. Tecnologias da informação e sociedade : o panorama brasileiro. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2006.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, cursos de licenciatura, de graduação plena**. Parecer n. CNE/CP 009/2001. Diário Oficial da União, 9 de abril de 2001.

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997, 136p. (Em URL: <http://www.mec.gov.br>).

BRASIL/MCT (2000). **Sociedade da informação no Brasil: livro verde** / organizado por Tadao Takahashi. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

BRASIL/MCT (2002). **Livro Branco: Ciência, Tecnologia e Inovação**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2002.

BRAVO, Maria Pilar Colás; EISMAN, Leonor Buendía (1998), **Investigación Educativa**. Sevilla. Ediciones Alfar.

BUNGE, Mario. **Dicionário de Filosofia**. Tradução Gita K. Guinsburg. São Paulo: Perspectiva, 2006.

BURKETT, Ellie (2008). **A new way of looking? Reflections upon one teacher's experience of supporting learners using handheld computers**. *Educational Action Research*, Volume 16, Issue 4 December 2008, pages 481-493. DOI: 10.1080/09650790802445668. Acessado em dezembro de 2008.

CABRAL, Adilson (2008). **Sociedade e tecnologia digital: entre incluir ou ser incluída**. Disponível em: <<http://www.links.org.ar/infoteca/otros/adilton.rtf>>. Acessado em julho de 2008.

CARVALHO, Sérgio Resende (2004). **Os múltiplos sentidos da categoria "empowerment" no projeto de Promoção à Saúde**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 20, n. 4, 2004 .

Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2004000400024&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 Sep 2008.

CASTELLS, Manuel (1999). **A Sociedade em rede**. São Paulo. Paz e Terra, 1999.

CGI.BR (Comitê Gestor da Internet no Brasil). **Pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil 2008**. São Paulo, 2009. Disponível em <<http://www.cetic.br>>, acessado em julho de 2009.

CHAVERO, J. Carlos, ROSSELL, M. Angeles and VEGA, Jose M. (1999) **Hypermedia: a proposal for action in the classroom**, *Educational Action Research*, 7:2, 273-296. DOI: 10.1080/09650799900200086. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1080/09650799900200086>>. Acessado em novembro de 2008.

CISUC. **Information Systems Group**. <<http://cisuc.dei.uc.pt/isg/index.php>> Acessado em novembro de 2008.

COLE, Jason and FOSTER Helen (2007). **Using Moodle: Teaching wit the Popular Open Source Course Management System**. Second Edition. O'Reilly Community Press: Printed in the United States of America, November 2007.

COOK, J. (2001). **The Role of Dialogue in Computer-Based Learning and Observing Learning: An Evolutionary Approach to Theory**. *Journal of Interactive Media in Education*, 2001(Theory for Learning Technologies). <http://www-jime.open.ac.uk/2001/cook/cook-t.html>

CÓRDOVA, Marlene Yadira (2004). **Ciencia, Tecnología y el software libre**. In.: Livro Amarillo del software libre: uso y desarrollo en la Administración Pública. Ministerio de Ciencia y Tecnología – Oficina de tecnología de Información, Caracas – Venezuela, Septiembre, 2004.

CÓRDOVA, Marlene Yadira (2006). **Instalación del Taller. Elaboración de políticas para la adquisición y uso del hardware en la Administración Pública Nacional**. In.: HARDWARE: adquisición y uso en la administración pública nacional. Ministerio de Ciencia y Tecnología , Caracas – Venezuela, Junio 2006 . Serie: Conocimiento para el desarrollo sustentable.

COUTINHO, C. P.; BOTTENTUIT JUNIOR, J. B.(2007) **Blog e Wiki: Os Futuros Professores e as Ferramentas da Web 2.0**. IX Simpósio Internacional de Informática Educativa (SIIE), 2007.

COUTINHO, Clara Maria Gil Fernandes Pereira (2005). **Percursos da Investigação em Tecnologia Educativa em Portugal: Uma abordagem Temática e metodológica a publicações científicas (1985-2000)**, Braga, Universidade do Minho, 2005.

CUNHA, Paulo Rupino and FIGUEIREDO, António Dias de (2001). **Investigação-acção: rigor, validade e generalização em sistemas de informação**. in Proc. of the 2ª Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação, Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (CAPSI), Évora, Portugal, November 2001. Disponível em <<http://cisuc.dei.uc.pt/isg/publications.php>>. Acessado em novembro de 2008.

CUNHA, Paulo Rupino and FIGUEIREDO, António Dias de (2002). **Action Research and**

Critical Rationalism: a Virtuous Marriage, in Proc. of the The Xth European Conference on Information Systems, European Conference on Information Systems (ECIS), Gdansk, Poland, June 2002. Disponível em <<http://cisuc.dei.uc.pt/isg/publications.php>>. Acessado em novembro de 2008.

CUNHA, Paulo Rupino and FIGUEIREDO, António Dias de (2006). **A tale of action-research in information systems: memories of a Ph.D. Student**, Communications of the Association for Information Systems (CAIS), Vol. 17, pp. 504-523, Joey F. George, April 2006. Disponível em <<http://cisuc.dei.uc.pt/isg/publications.php>>. Acessado em novembro de 2008.

CUNHA, Silvio (2006). Wiki: Uma Ferramenta para o Ensino/Aprendizagem. CREF – UFRGS, Agosto de 2006. Disponível em <www.if.ufrgs.br/cref/wiki/WikiCREF.html>. Acessado em setembro de 2008.

DE BASTOS, Fábio da Purificação; ABEGG, Ilse e MULLER, Felipe Martins. (2007). **Potencial Mediador do AMEM para Educação Científico-Tecnológica**. En J. Sánchez (Ed.): Nuevas Ideas en Informática Educativa, Volumen 3, pp. 127-144, Santiago de Chile: LOM Ediciones.

DE VILLIERS, M.R.(2007). **An Action Research Approach to the Design, Development and Evaluation of an Interactive Elearning Tutorial in a Cognitive Domain**. Journal of Information Technology Education, v6 p455-479 2007.

DIAS, P. **Processos de Aprendizagem Colaborativa nas comunidades on-line**. In Gomes, Ma. J. e Dias A A (Coord). E-learning para E-formadores. Braga: Universidade do Minho. 2005.

DICK, Bob.(2000). **A beginner's guide to action research (On line)**. Available at <<http://www.scu.edu.au/schools/gcm/ar/arp/guide.html>>. Acessado em novembro de 2008.

DOUGIAMAS, Martin (site do autor) <<http://dougiamas.com/writing>> Acessado em novembro de 2008.

DOUGIAMAS, Martin and TAYLOY, Peter C. (2002). **Interpretive analysis of an internet-based course constructed using a new courseware tool called Moodle**. HERDSA, 2002. Disponível em <<http://dougiamas.com/writing/herdsa2002/>>. Acessado em novembro de 2008.

EBERSBACH, A., GLASER, M., HEIGL, R. e DUECK, G.(2006). **Wiki Web Collaboration**. Springer, New York, USA, 2006.

FELDMAN A. & CAPOBIANCO B. (2000). **Action Research in Science Education**. ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education. Disponível em <<http://www.ericse.org/digests/dse00-01.html>> Acesso em 30/09/02.

FIGUEIREDO, António Dias and CUNHA, Paulo Rupino (2006). **Action research and design in information systems: two faces of a single coin**. In Information Systems Action Research: An Applied View of Emerging Concepts and Methods, Ned Kock, October 2006. Disponível em <<http://cisuc.dei.uc.pt/isg/publications.php>>. Acessado em novembro de 2008.

FOUREZ, G. ENGLEBERT-LECOMPTE, V. e MATHY, F.(1997). **Saber sobre nuestros saberes: Un léxico epistemológico para la enseñanza**. Ediciones Colihue,(Colección nuevos

caminos). Buenos Aires, Argentina, 1997.

FREIRE, Paulo e outros. **Pedagogia: diálogo e conflito**.. 4. ed. – São Paulo: Cortez, 1995.

FREIRE, Paulo . **Ação cultural para a liberdade**. 5a ed., Rio de Janeiro, Paz e Terra. 1981.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989. (Coleção polêmicas do nosso tempo; 4).

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1996. 22. Edição.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** tradução de Rosisca Darcy de Oliveira: prefácio de Jacques Chonchol 7a ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996. – (Coleção Leitura)

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**, 17a. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1983.

FRIEDMAN, J. (1992): Empowerment: the Politics of the Alternative Development. Cambridge: Blackwell Publishers, 196 pp.

FUKS, H. e outros (2004). **O modelo de colaboração 3C no ambiente aulanet**. Informática na Educação: Teoria e Prática, Porto Alegre, Vol 7, No 1, p. 25-48, 2004. Disponível em <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica>>. Acessado em outubro de 2008.

GODINHO NETTO, M. M. C. e BATALHA, F. **Moodle na Formação Inicial de Professores de Ciências: Ação Colaborativa entre Instituições Federais de Ensino**. In: Anais do II MoodleMoot Brasil, São Paulo, 2008.

GOMES ROCHA, F. **A Educação Colaborativa através do uso do Moodle**. In: Anais do II MoodleMoot Brasil, São Paulo, 2008.

GOUVEIA, Luis Manuel Borges (2004). **Sociedade da Informação – Notas de contribuições para uma definição operacional**. Novembro de 2004, <<http://ufp.pt/~lmbg>>.

GOUVEIA, Luis Manuel Borges e GAIO, Sofia. (2004) **Sociedade da Informação: balanço e oportunidades**. Edições Universidade Fernando Pessoa, 2004.

KASCHNY BORGES, M. e outros. **Educação Colaborativa em um Ambiente Virtual de Aprendizagem**. In: Anais do I MoodleMoot Brasil, São Paulo, 2007.

KEMMIS, S. e MCTAGGART, R.(1987). *Como planificar la investigación-acción*. Barcelona: Editorial Laertes, 1987.

KESSEL Z. **A Implantação do Moodle como Meio de Promover o Trabalho Colaborativo e a Formação de Educadores e o Trabalho de Educadores com seus Alunos numa Rede de Escolas**. In: Anais do II MoodleMoot Brasil, São Paulo, 2008.

KOCK, N. and DAVISON, R. and FIGUEIREDO, A.D. and CUNHA, P.R.(2002). *Can Action Research be Successfully Used in Information Systems Doctoral Research?*, *Informing Science + IT Education*, Cork, Ireland, June 2002. Disponível em <<http://cisuc.dei.uc.pt/isg/publications.php>>. Acessado em novembro de 2008.

KUMAR, Krishan.(1997). **Da sociedade pós-industrial à pós-moderna: novas teorias sobre o mundo contemporâneo**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.

LAMASTER, Kathryn J. and KNOP, Nancy.(2004). *Improving Web-based Instruction: using action research to enhance distance learning instruction*. *Educational Action Research*, Volume 12, Number 3, 2004, 387-412.

LAURILLARD, Diana.(2008). *The teacher as action researcher: using technology to capture pedagogic form*. *Studies in Higher Education*, Volume 33, Issue 2 April 2008, pages 139-154. DOI: 10.1080/03075070801915908.

LEGOINHA, Paulo; PAIS, João & FERNANDES, João (2006). O Moodle e as comunidades virtuais de aprendizagem. VII Congresso Nacional de Geologia. Pólo de Estremoz da Universidade de Évora. 2006.

LIMA, M. E. C. (1999). e outros. **Aprender Ciências: um mundo de materiais: livro do professor**. Belo Horizonte: Ed. UFSM, 1999.

LINN, M. C. (2002). *Promover la educación científica a través de las tecnologías de la información y comunicación (TIC)*. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 2002, 20 (3), 347-355.

LUND, Andreas; SMORDAL, Ole. (2006). *Is there a space for the teacher in a WIKI?* *International Symposium on Wikis. Proceedings of the 2006 international symposium on Wikis*. Odense, Denmark. Pages: 37 – 46 Year of Publication: 2006 ISBN:1-59593-413-8 <<http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1149453.1149466>>. Acessado em outubro de 2008.

LYMAN, P. (2000). **O projeto das comunidades virtuais**. 2000. Disponível em <<http://www.ime.usp.br/~is/infousp/lyman.htm>>. Acessado em 2003.

MAIO, Vicência; CAMPOS, Fernando; MONTEIRO, Maria Elvira & HORTA, Maria João. (2008). **Com os outros aprendemos, descobrimos e... construímos - um projecto colaborativo na plataforma Moodle**. In Educação, Formação & Tecnologias ; vol.1(2); pp. 21-31, Novembro de 2008, disponível no URL: <http://eft.educom.pt>. Acessado em dezembro de 2008.

MATTOS, F. e outros. **Gerenciando Colaboração em Geometria Através do Moodle**. In: Anais do I MoodleMoot Brasil, São Paulo, 2007.

MAZONI, Marcos.(2008). **Comunicação Social do Serpro** - São Paulo, 25 de fevereiro de 2008. Disponível em <<http://www.serpro.gov.br/noticiasSERPRO/voce-ja-ouviu-falar-em-producao-colaborativa/>>. Acessado em setembro de 2008.

MEMBIELA P. (2002). **Investigación-acción en el desarrollo de proyectos curriculares innovadores de ciencias**. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 20 (3), 443-450.

MENEZES, L.C. e KAWAMURA R.D.(1994). **Objetos e Objetivos no Aprendizado de Física**.1994.

MINERVA <<http://www.minerva.uevora.pt/cscl/>>. Acessado em novembro de 2008.

MINISTÉRIO de Ciencia y Tecnología (2006). **HARDWARE: adquisición y uso en la administración pública nacional**. Ministerio de Ciencia y Tecnología , Caracas – Venezuela, Junio 2006 . Serie: Conocimiento para el desarrollo sustentable.

MINISTÉRIO de Ciencia y Tecnología.(2004). **Livro Amarelo del software libre: uso y desarrollo en la Administración Pública**. Ministerio de Ciencia y Tecnología – Oficina de tecnología de Información, Caracas – Venezuela, Septiembre, 2004.

MOODLE. <<http://docs.Moodle.org>> Acessado em novembro de 2008.

MULLER, Felipe Martins e outros (2002). **Ambiente Multimidia e Investigação-ação Escolar: dialogando no mundo dos software livres**. XIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE – UNISINOS, 2002.

NAZARENO, C. e outros (2006). **Tecnologias da informação e sociedade : o panorama brasileiro**. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2006.

NORMAN, Eddie (1999) *Action research concerning technology for design and associated pedagogy*, *Educational Action Research*, 7:2, 297-308. DOI: 10.1080/09650799900200085. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1080/09650799900200085>>. Acessado em novembro de 2008.

NÚCLEO MINERVA da Universidade de Évora. **Moodle: atividade WiKi: Documentos de apoio à utilização educativa do Moodle**. Projeto UE-Escolas. Disponível em <<http://escolas.uevora.pt/pdfs/wiki.pdf>> , acessado em julho de 2009.

PEDROSA, Raquel et al.. **Modelo de aprendizagem contextual online: uma proposta**. In: VII Simpósio Internacional de Informática Educativa, 2005, Leiria, Portugal. Disponível em: <<http://edulearn.pt/dnn/Portals/0/MACO.pdf>>. Acesso em maio de 2009.

PENA JIMENEZ, D. e SANCHEZ , M. A **Utilização do Moodle como Proposta de Aprendizagem Colaborativa e Metacognição: uma experiência diferenciada num curso de pós-graduação**. In: Anais do I MoodleMoot Brasil, São Paulo, 2007.

PINTO, Carla (1998). **Empowerment: uma prática de serviço social**, in.: Política Social, Lisboa, ISCSP, 1998, pp. 247-264. Disponível em <<http://www.dhnet.org.br/direitos/sos/textos/empowerment.htm>>. Acessado em setembro de 2008.

PRETTO, Nelson (1999). **Educação e inovação tecnológica: um olhar sobre as políticas públicas brasileiras**. Revista Brasileira de Educação, n° 11, Mai/Jun/Jul/Ago, 1999.

PRETTO, Nelson De Luca e ASSIS, Alessandra (2008). **Cultura digital e educação: redes já!** In.: Pretto, Nelson De Luca e Silveira, Sérgio Amadeu da (organizadores). Além das redes de colaboração: internet, diversidade cultural e tecnologias do poder. Salvador: EDUFBA, 2008. 232 p. Disponível em <<http://www.rn.softwarelivre.org/alemdasredes/>> Acessado em setembro de 2008.

RAYMOND Eric S. (1998) **A catedral e o Bazar**.1998. Disponível em <www.dominiopublico.gov.br/download/texto/il000001.pdf>. Acessado em 2007.

ROCHA, A. C. E VILARINHO, L.R.G. **Construção da autonomia na educação online: uma visão de alunos e tutores**. VI E-TIC: Encontro de Educação e Tecnologias da Informação e Comunicação. Universidade Estácio de Sá Mestrado em Educação e Cultura Contemporânea. 17, 18 e 19 de novembro de 2008.

ROSADO, Luiz Alexandre da Silva e BOHADANA, Estrella. **Autoria coletiva na educação: análise da ferramenta wiki para cooperação e colaboração no ambiente virtual de aprendizagem moodle**. Atas do V E-TIC. Encontro de Educação e Tecnologias de Informação e Comunicação. São Paulo:Universidade Estácio de Sá Mestrado em Educação e Cultura Contemporânea 12 e 13 de novembro de 2007.

ROSADO, Luiz Alexandre da Silva. **Escrevendo juntos no ciberespaço: autoria textual coletiva em ambientes virtuais de aprendizagem**. Atas do VI E-TIC. Encontro de Educação e Tecnologias de Informação e Comunicação. São Paulo, Universidade Estácio de Sá Mestrado em Educação e Cultura Contemporânea, 17, 18 e 19 de novembro de 2008.

SAITO, Carlos Hiroo (2001). **Por que investigação-ação, empowerment e as idéias de Paulo Freire se integram?** in: MION, R. A. e SAITO, C. H. (org.): Investigação-ação: mudando o trabalho de formar professores. Ponta Grossa: Gráfica Planeta, pp. 126-135, 2001.

SAMPAIO, Jorge Thadeu (2008). **O que é inclusão digital?** Disponível em :<<http://www.sampa.org>> Acessado em julho, 2008.

SANTOS, Bettina Steren dos e PUGA, María del Pilar Vidal (2004). **Comunidad Virtual de profesores para la formación en ambientes informáticos de aprendizaje**. 2004. Disponível em <http://www.cibersociedad.net/congres2004/grups/fitxacom_publica2.php?idiomo=es&id=426&grup=21>. Acessado em agosto de 2006.

SCHMITT, Marcelo A. Rauh (2006). **Dificuldades apresentadas pelo modelo wiki para a implementação de um ambiente colaborativo de aprendizagem**. Revista Novas Tecnologias na Educação, V. 4 N°. 2, Dezembro, 2006. Disponível em <<http://www.cinted.ufrgs.br/renote/dez2006/artigosrenote/25095.pdf>>. Acessado em outubro de 2008.

SCHONS, Claudio Henrique (2008). **A contribuição dos wikis como ferramentas de colaboração no suporte à gestão do conhecimento organizacional**. Inf. & Soc.:Est., João Pessoa, v.18, n.2, p. 79-91, maio/ago. 2008. Disponível em <<http://www.ies.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/1706>>. Acessado em outubro de 2008.

SILVA, B. D. (2001). **As Tecnologias de Informação e Comunicação nas Reformas Educativas em Portugal**. Revista Portuguesa de Educação. Ano/vol. 14, n. 002, Universidade do Minho, Braga, Portugal.

SILVA, M. **Galeria: potencializando os espaços para colaboração no ambiente virtual de aprendizagem Moodle**. In: Anais do I MoodleMoot Brasil, São Paulo, 2007.

SILVEIRA, Sergio Amadeu da (2008). **O conceito de commons na cibercultura**. Líbero-

Ano XI - n.º 21 Jun 2008, p. 49-59. Disponível em <http://www.facasper.com.br/pos/libero/libero_21/compactadas/04%20Sergio%20Amadeu.pdf>. Acessado em novembro de 2008.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da (online). **Inclusão digital, software livre e globalização contra-hegemônica: Seminários Temáticos para a 3ª Conferência Nacional de C,T&I.** http://www.softwarelivre.gov.br/softwarelivre/artigos/artigo_02. Acessado em julho de 2008.

SIMÕES, José Alcir de Almeida; LINDEMANN, Vanessa (2008). **Editor de Textos Colaborativo Integrado ao Teleduc.** Disponível em <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/7aJoseAlcir.pdf>>. Acessado em outubro de 2008.

SKELTON MACEDO, M. C. e outros. **Aprendizado Continuado e Colaborativo em Ambiente Moodle.** In: Anais do II MoodleMoot Brasil, São Paulo, 2008.

SOUSA, A. RIOS PAULO, A. M. (2004). **O processo de desenvolvimento colaborativo em projectos de investigação com o envolvimento dos estudantes.** 2004. Disponível em <http://www.cibersociedad.net/congres2004/index_pt.html>. Acessado em setembro de 2006.

STALLMAN, Richard Mathew (2002). **Free Software, Free Society: Selected Essays of Richard M. Stallman:** GNU Press <www.gnu.org>, Free Software Foundation. Boston, MA USA, 2002.

STALLMAN, Richard Mathew (2004). **Filosofia del Software Livre y Licencias GNU.** In: Livro Amarillo del software libre: uso y desarrollo en la Administración Pública. Ministerio de Ciencia y Tecnología – Oficina de tecnología de Información, Caracas – Venezuela, Septiembre, 2004.

TAKAHASHI, T. (org) (2000). **Sociedade da informação no Brasil -- Livro Verde.** Brasília, MCT, setembro de 2000.

TAPSCOTT, Don & WILLIAMS, Anthony D.(2007). Wikinomics: como a colaboração em massa pode mudar o seu negócio. (Tradução de Marcello Lino). Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2007.

TAS, Marcelo (2008). **Para um bom uso das novas ferramentas, observem as crianças.** In.: Pretto, Nelson De Luca e Silveira, Sérgio Amadeu da (organizadores). Além das redes de colaboração: internet, diversidade cultural e tecnologias do poder. Salvador: EDUFBA , 2008. 232 p. Disponível em <<http://www.rn.softwarelivre.org/alemdasredes/>> Acessado em setembro de 2008.

TAYLOR, P. and MAOR, D. (2000). Assessing the efficacy of online teaching with the Constructivist On-Line Learning Environment Survey. In A. Herrmann and M.M. Kulski (Eds), *Flexible Futures in Tertiary Teaching. Proceedings of the 9th Annual Teaching Learning Forum, 2-4 February 2000.* Perth: Curtin University of Technology. <<http://lsn.curtin.edu.au/tlf/tlf2000/taylor.html>>

TERRA, J. C. C.; GORDON, C. (2002). **Portais corporativos: a revolução do conhecimento.** São Paulo:Negócio Editora, 2002.

TESSEMA, Kedir Assefa (2008). An exploration for a critical practicum pedagogy:

dialogical relationships and reflections among a group of student teachers. *Educational Action Research*, Volume 16, Issue 3 September 2008 , pages 345 – 360. DOI: 10.1080/09650790802260299 . Acessado em novembro de 2008.

THING, Lowell (2003). **Dicionário de tecnologia**. São Paulo: Futura, 2003.

TRESCASTRO, L., e WATRIN , V. e PEREIRA, B. **Wiki: Ferramenta de Aprendizagem Interativa**. In: Anais do II MoodleMoot Brasil, São Paulo, 2008.

VALENTE, José A.(1999) **Computadores na Sociedade do Conhecimento**. Campinas: NIED – UNICAMP, 1999.

VANDERMOLEN, Julia (2008). *Four Web 2.0 Collaborative-Writing Tools*. Disponível em <<http://www.techlearning.com/article/8906>>. Acessado em julho de 2009.

VARGAS, M. (1994) **História da Técnica e da Tecnologia no Brasil**. São Paulo, Unesp/Ceeteps, 1994.

VIEIRA PINTO, Álvaro (1979). **Ciência e existência: problemas filosóficos da pesquisa científica**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1979.

VILLALTA, M. M. (2007) **Una herramienta emergente de la Web 2.0: la wiki. Reflexión sobre sus usos educativos**. Revista Iberoamericana de Educación Matemática. n. 9, Mar., 2007. Disponível em <<http://www.fisem.org/paginas/union/revista.php?id=26#indice>> Acessado em novembro de 2008.

WINTER, Richard (1998) *Managers, spectators and citizens: where does “theory” come from in action research?*, *Educational Action Research*, 6:3, 361-376. DOI: 10.1080/09650799800200072. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1080/09650799800200072>>. Acessado em novembro de 2008.

XAVIER, G.F. e HELENE, A. F. (2003) **Ciência e Tecnologia Para um Brasil Digno**. Revista da ADUSP. São Paulo, USP, n. 29:p 41-48, maio 2003.

ANEXOS

Anexo 1 – Passo-a-Passo “Como colaborar no wiki do Moodle”

COMO COLABORAR NO WIKI DO MOODLE

Ilse Abegg e

Fábio da Purificação de Bastos

e-mail: ilse.abegg@ufrgs.br

1- Editar um texto:

Ao acessar um wiki é possível Visualizar, Editar, conferir os Links e Anexos e visualizar o Histórico do processo de produção. Para editar um texto, após acessá-lo clique na aba “Editar” localizada na parte superior do wiki, conforme mostra a figura a seguir (Figura1):

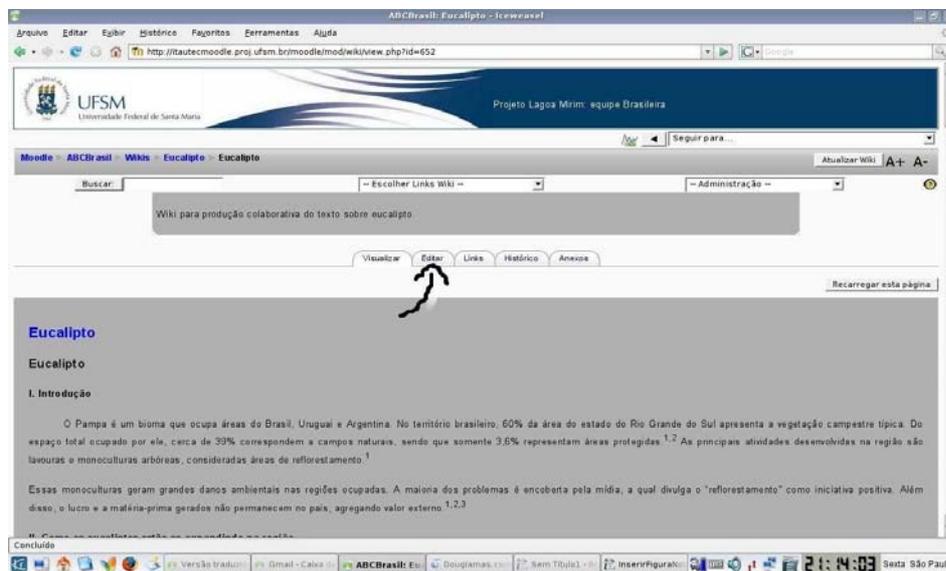


Figura1: Área de Visualização e abas de acesso as potencialidades do wiki

Ao clicar em “Editar” a página passa a ter uma nova aparência, abrindo uma área de edição com recursos de formatação comuns a outros editores de textos, conforme mostra a figura a seguir

(Figura2):

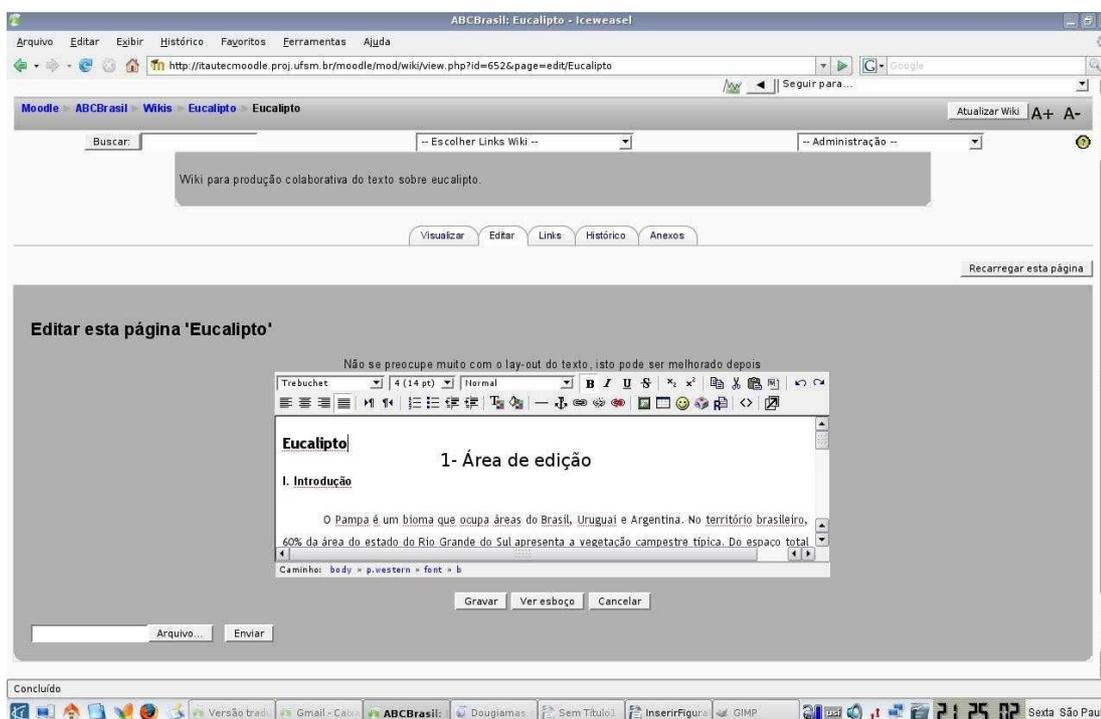


Figura2: Área de edição, gravação e envio de arquivos

Além disso, logo abaixo da área de edição aparecem os botões “Gravar” “Ver esboço” e “Cancelar”. Após sua edição clique em “Gravar” e suas contribuições serão incorporadas ao texto. Caso não queira gravar clique em “Cancelar” ou ainda, se preferir ver sua edição antes de gravar, clique em “Ver esboço”. Mas não esqueça de gravar suas contribuições antes de sair!

Mais abaixo e um pouco a esquerda, aparecem os botões “Arquivo” e “Enviar” que servem para inserir figuras ao texto conforme instruções que seguem:

2- Inserir figuras:

Antes de inserir uma figura no wiki verifique as seguintes informações:

- Se a imagem contém uma extensão em minúsculo (por exemplo: figura1.jpg ou figura_1.jpg ou figura1.gif) e;
- O tamanho do arquivo (nosso MOODLE permite enviar um arquivo máximo de 60Mb).

Após conferir estas especificações, acesse o wiki, clique em “Editar” e posicione o cursor no local onde queira que a figura seja inserida. Depois clique em “Arquivo” localizado logo abaixo da janela de edição do wiki, conforme mostra a figura a seguir (Figura3):

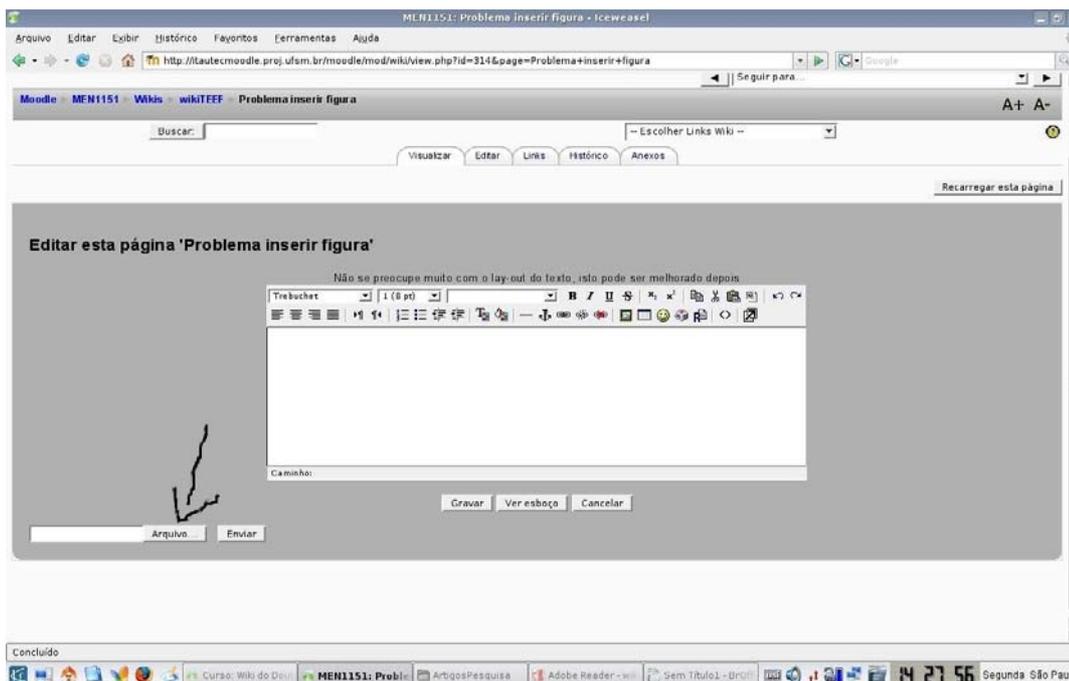


Figura3: botão “Arquivo” para inserir figura no wiki

Ao clicar no botão “Arquivo” em destaque na figura 3, aparecerá uma janela do seu computador para que você navegue e localize sua figura, conforme mostra a figura4, a seguir:

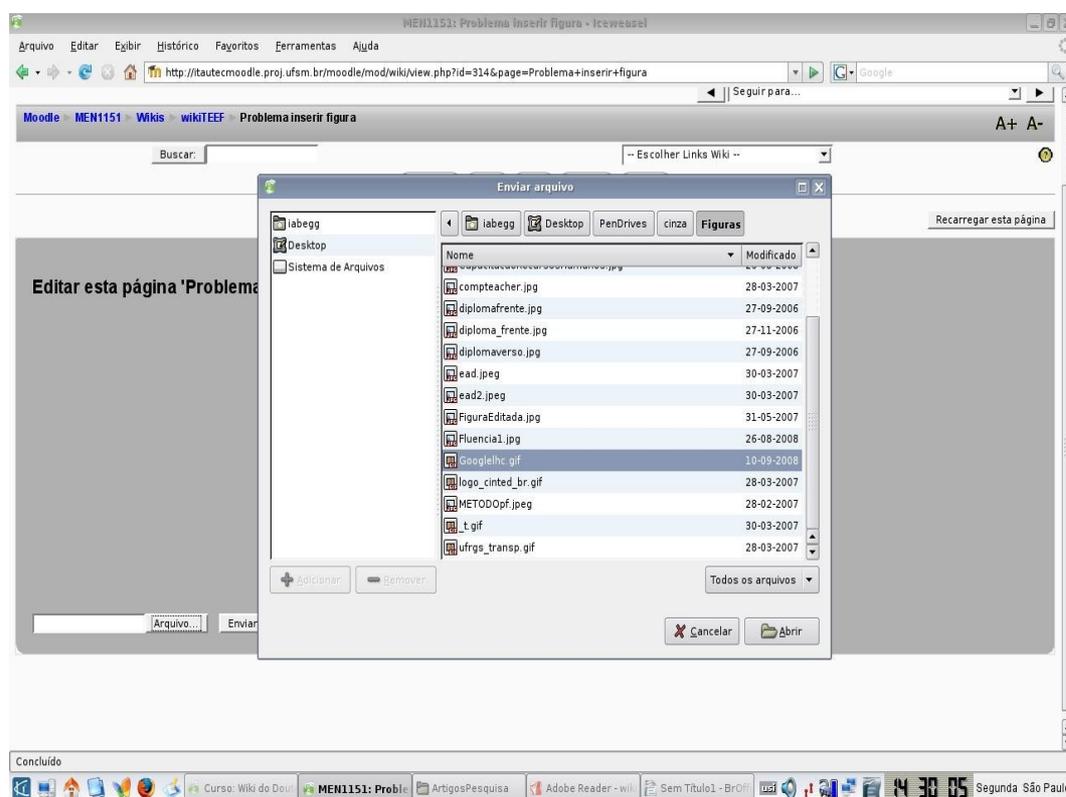


Figura4: Janela sobreposta ao wiki para localizar a figura “Googlelhc.gif”

Observação:

- a) Localize a figura e clique em “abrir” para que a janela sobreposta se feche e você fique apenas com a janela wiki;
- b) Observe na figura5 abaixo, que o espaço que estava em branco agora está preenchido com o caminho de localização de sua figura;

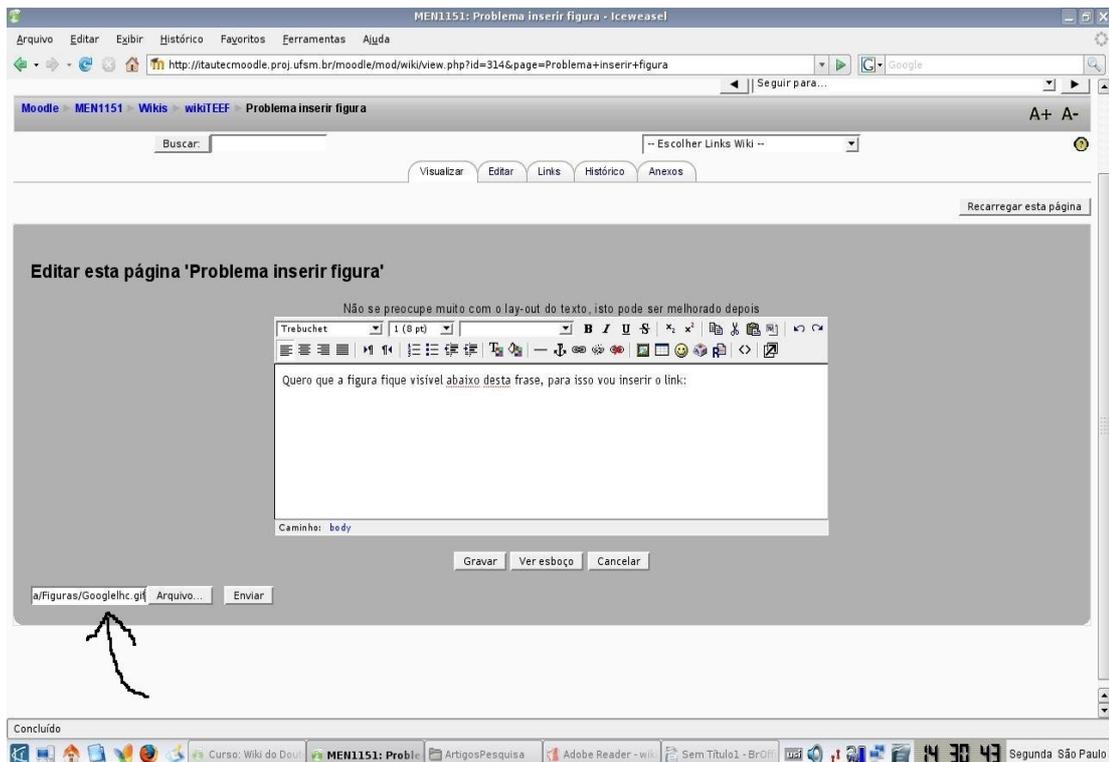


Figura5: espaço preenchido com o caminho da sua figura

Agora é hora de enviar sua figura para o servidor do MOODLE, para isso basta clicar no botão “Enviar” localizado ao lado do botão “Arquivo” que você utilizou para localizar sua figura. Ao clicar no botão “Enviar” uma outra janela se abrirá e esta tem um fundo escuro, nela contém um link que localiza sua figura no servidor do MOODLE, conforme mostra a Figura 6, a seguir:



Figura6: janela que abre quando você enviar seu arquivo, nele está o link que deverá copiar

Observação: Após selecionar e copiar o link que aparece entre colchetes na tela da figura acima, você pode minimizá-la, caso ocorra algum problema e queira copiar o link novamente.

De volta à página wiki, cole o link (copiado conforme figura6) utilizando o comando Ctrl+v e você verá o link no seu wiki, conforme mostra a figura7 a seguir:

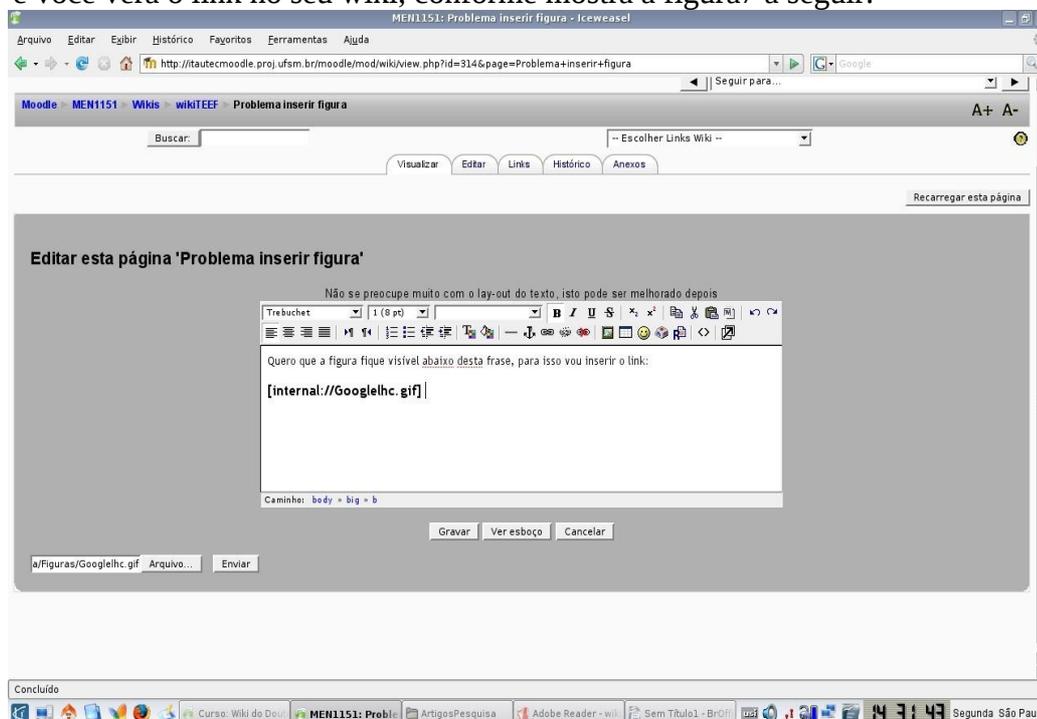


Figura7: link colado na janela do wiki

Clique em “Gravar” e ao retornar no modo Visualizar você verá sua figura conforme

mostramos a seguir na Figura8:

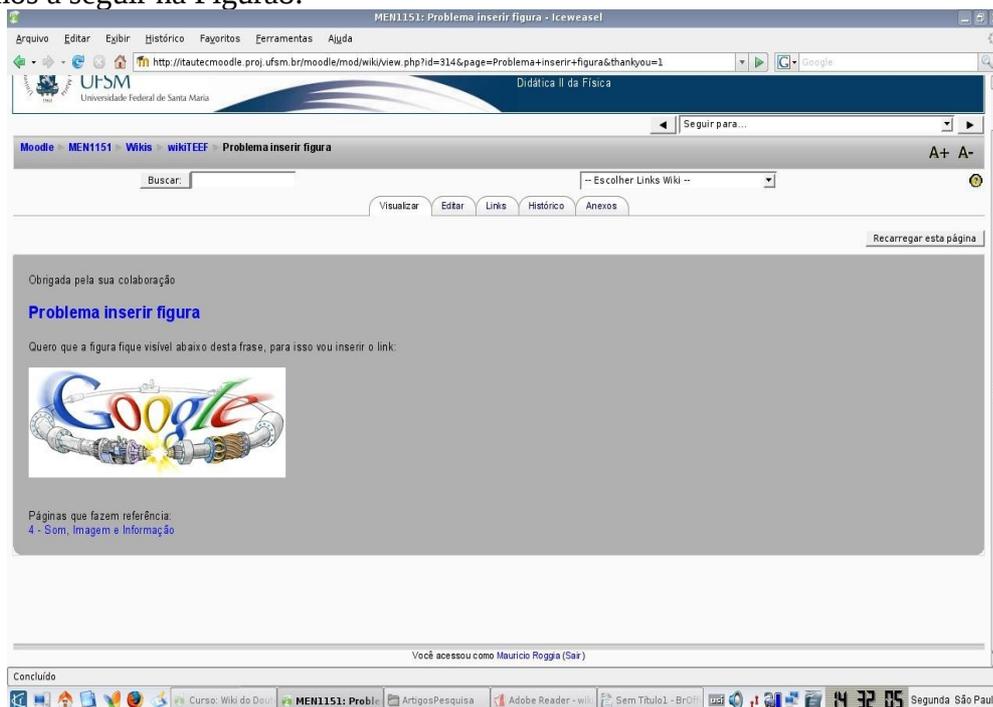


Figura8: visualização da figura inserida

3- Inserir Link:

Para inserir links no texto wiki temos duas opções:

1) **links externos** -> digite o endereço web entre colchetes, exemplo: [http://www.ufsm.br];

2) **links internos** -> digite a palavra ou frase entre colchetes, exemplos: [corredores ecológicos] ou [ecossistemas] e grave. Após gravar, retorne ao texto no modo “Visualizar” e verá que apareceu um ponto de interrogação na palavra ou frase. Ao clicar sobre este ponto de interrogação abrirá uma nova página wiki em branco que poderá ser editada com as informações pertinentes, conforme instruções deste tutorial.

Lembre-se de explorar os botões de formatação de texto que o wiki oferece.

Anexo 2 – Produções wiki nas disciplinas da Física – Didática I, II e DCG

Didática II

A meta deste wiki é **produzir colaborativamente problematizações em torno de situações-problema**, para o Ensino-Aprendizagem de Física, segundo orientação matricial "Temas Estruturadores do Ensino de Física" versus "Semestres das Séries do Ensino Médio".

Vale lembrar que os TEEF, segundo os PCN+ são: **1 - Movimentos: variações e conservações; 2 - Calor, Ambiente, Fontes e Usos de Energia; 3 - Equipamentos Eletromagnéticos e Telecomunicações; 4-Som, Imagem e Informação; 5- Matéria e Radiação e 6-Universo, Terra e Vida.** Na escolaridade básica brasileira o Ensino Médio é dividido em três séries (1ª, 2ª e 3ª), que dividiremos em seis semestres letivos.

WIKI_TEEF

	<u>1 – Movimentos: variações e conservações</u>	<u>2 - Calor, Ambiente, Fontes e Usos de Energia</u>	<u>3 – Equipamentos Eletromagnéticos e Telecomunicações</u>	<u>4 – Som, Imagem e Informação</u>	<u>5 - Matéria e Radiação</u>	<u>6 - Universo, Terra e Vida</u>
1º Semestre da 1ª Série						
2º Semestre da 1ª Série						
1º Semestre da 2ª Série						
2º Semestre da 2ª Série						
1º Semestre da 3ª Série						
2º Semestre da 3ª Série						

PRIMEIRO EXEMPLAR DE PRODUÇÃO DISCENTE

3 - Equipamentos Eletromagnéticos e Telecomunicações

Unidade 3.1: Aparelhos eletromagnéticos

- em aparelhos e dispositivos elétricos residenciais, identificar seus diferentes usos e o significado das informações fornecidas pelos fabricantes sobre suas características (voltagem, frequência, potência etc.); [Potência de uma Lâmpada Incandescente 2711303](#) [Consumo de energia 2752068](#)
- relacionar essas informações a propriedades e modelos físicos, visando explicar seu funcionamento e dimensionar circuitos simples para sua utilização; [Circuito Elétrico da Lanterna 2711229](#), [tubo de imagens 2610793](#)
- compreender o significado das redes de 110V e 220V, calibre de fios, disjuntores e fios-terra, para analisar o funcionamento de instalações elétricas domiciliares e utilizar manuais de instrução de aparelhos elétricos, para conhecer procedimentos adequados a sua instalação, utilização segura ou precauções em seu uso; [QUESTÃO ENEM 2005 26](#)
- dimensionar o custo do consumo de energia em uma residência ou outra instalação, propondo alternativas seguras para a economia de energia.

Unidade 3.2: Motores elétricos

- compreender fenômenos magnéticos para explicar, por exemplo, o magnetismo terrestre, o campo magnético de um ímã, a magnetização de materiais ferromagnéticos ou a inseparabilidade dos pólos magnéticos; [2711534?](#)
- reconhecer a relação entre fenômenos magnéticos e elétricos para explicar o funcionamento de motores elétricos e seus componentes, interações envolvendo bobinas e transformações de energia; [Campo elétrico 2610805/2701267](#)
- conhecer critérios que orientem a utilização de aparelhos elétricos como, por exemplo, especificações do INMETRO, gastos de energia, eficiência, riscos e cuidados, direitos do consumidor etc..

Unidade 3.3: Geradores

- em sistemas que geram energia elétrica, como pilhas, baterias, dínamos, geradores ou usinas, identificar semelhanças e diferenças entre os diversos processos físicos envolvidos e suas implicações práticas;
- compreender o funcionamento de pilhas e baterias, incluindo constituição material, processos químicos e transformações de energia, para seu uso e descarte adequados;
- compreender o funcionamento de diferentes geradores, para explicar a produção de energia em hidrelétricas, termelétricas etc.. Utilizar esses elementos na discussão dos problemas associados desde a transmissão de energia até sua utilização residencial. [ENEM1998-12-2752068](#)

Unidade 3.4: Emissores e Receptores

- identificar a função de dispositivos como capacitores, indutores e transformadores, diferenciando circuitos AC e DC, para analisar suas diferentes formas de utilização;
- compreender o funcionamento de circuitos oscilantes e o papel das antenas, para explicar a modulação, emissão e recepção de ondas portadoras, como no radar, rádio, televisão ou televisão [ondas de rádio 2520357](#)
- avaliar o impacto que os novos recursos de telecomunicação vem exercendo sobre a vida econômica e social. [Eletrodinâmica 2711241](#)

Potência de uma Lâmpada Incandescente 2711303

PROBLEMA

Ao ligarmos uma lâmpada de 110volts numa fonte de tensão de 220 volts o que acontece com a lâmpada? E se invertemos as condições iniciais?

RESOLUÇÃO

Partindo que a potência: $P=VI$ (Eq1) onde $V=$ tensão; $I=$ corrente elétrica $I=V/R$ (Eq2) onde $R=$ resistência

substituímos a (Eq2) na (Eq1)

$$P=VV/R = V^2/R$$

Agora utilizando as informações fornecidas pelo problema e estabelecendo que a resistência é constante.

para a 1º pergunta

$$P_{110}=110^2/R = 12100/R \quad P_{220}=220^2/R = 48400/R \quad P_{220}=48400/R = 4(12100/R) \quad P_{220}=4P_{110}$$

então com esse resultado vemos que a potência dissipada é 4 vezes maior que a potência nominal da lâmpada, ou seja, a potência dissipada quadruplica com o dobro da tensão. Logo a lâmpada queimará.

agora para a 2º pergunta

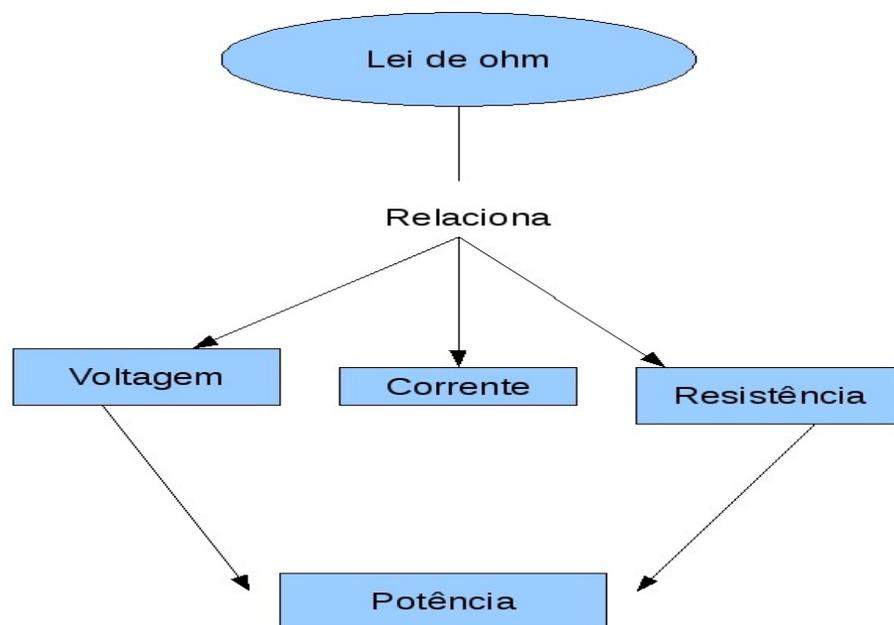
$$P_{220}=220^2/R= 48400/R \quad P_{110}=110^2/R = 12100/R$$

$$P_{220}=48400/R = 4(12100/R) \quad P_{220}=4P_{110}$$

$$P_{110} = 1/4(P_{220})$$

aqui podemos ver que a potência dissipada é 4 vezes menor que a potência nominal da lâmpada, ou seja, a potência dissipada cai para um quarto com a metade da tensão. Logo a lâmpada brilhará com intensidade menor.

Rede:



FRASE

A potência que uma lâmpada dissipa mantendo-se constante a resistência aumenta 4 vezes com o dobro da tensão e cai para um quarto com a metade da tensão. (2711229)

SEGUNDO EXEMPLAR DE PRODUÇÃO DISCENTE

5 - Matéria e Radiação

Unidade 5.1: Matéria e suas propriedades

- utilizar os modelos atômicos propostos para a constituição da matéria para explicar diferentes propriedades dos materiais (térmicas, elétricas, magnéticas etc.);
- relacionar os modelos de organização dos átomos e moléculas na constituição da matéria às características macroscópicas observáveis em cristais, cristais líquidos, polímeros, novos materiais etc.;
- compreender a constituição e organização da matéria viva e suas especificidades, relacionando-as aos modelos físicos estudados.

Unidade 5.2: Radiações e suas interações

- identificar diferentes tipos de radiações presentes na vida cotidiana, reconhecendo sua sistematização no espectro eletromagnético (das ondas de rádio aos raios g) e sua utilização através das tecnologias a elas associadas (radar, rádio, forno de microonda, tomografia etc.); [Questão 7 do ENEM 2000, 2520360](#)
- compreender os processos de interação das radiações com meios materiais para explicar os fenômenos envolvidos em, por exemplo, fotocélulas, emissão e transmissão de luz, telas de monitores, radiografias;
- avaliar efeitos biológicos e ambientais do uso de radiações não ionizantes em situações do cotidiano.

Unidade 5.3: Energia nuclear e Radioatividade

- compreender as transformações nucleares que dão origem à radioatividade para reconhecer sua presença na natureza e em sistemas tecnológicos;
- conhecer a natureza das interações e a dimensão da energia envolvida nas transformações nucleares para explicar seu uso em, por exemplo, usinas nucleares, indústria, agricultura ou medicina;
- avaliar os efeitos biológicos e ambientais, assim como medidas de proteção, da radioatividade e radiações ionizantes.

Unidade 5.4: Eletrônica e Informática

- identificar a presença de componentes eletrônicos, como semicondutores, e suas propriedades nos equipamentos contemporâneos;
- identificar elementos básicos da microeletrônica para compreender o processamento de informação (processadores, microcomputadores etc.), redes de informática e sistemas de automação;
- acompanhar e avaliar o impacto social e econômico da automação e informatização na vida contemporânea.

Questão 7 do ENEM 2000, 2520360

Questão 7 do ENEM 2000, prova amarela.

Primeiro momento:

O resultado da conversão direta de energia solar é uma das várias formas de energia alternativa de que se dispõe. O aquecimento solar é obtido por uma placa escura coberta por vidro, pela qual passa um tubo contendo água. A água circula, conforme mostra o esquema abaixo.

PROFESSOR! RETIREI A FIGURA ESTRANHA QUE APARECEU NA MINHA QUESTÃO PORÉM NÃO CONSIGO COLOCAR A MINHA. AQUELA JANELA MARRON NÃO APARECE PRA MIM, AO INVÉS DISSO APRACE UMA JANELA EM BRANCO.

São feitas as seguintes afirmações quanto aos materiais utilizados no aquecedor solar:

I - o reservatório de água quente deve ser metálico para conduzir melhor o calor.

II - a cobertura de vidro tem como função reter melhor o calor, de forma semelhante ao que ocorre em uma estufa.

III - a placa utilizada é escura para absorver melhor a energia radiante do Sol, aquecendo a água com maior eficiência.

Dentre as afirmações acima, pode-se dizer que, apenas está(ão) correta(s):

(A) I.

(B) I e II.

(C) II.

(D) I e III.

(E) II e III.

Segundo momento:

A primeira afirmativa diz que o reservatório de água quente deve ser metálico para conduzir melhor o calor.

O reservatório de água quente não deve ser feito de um material condutor, porque os condutores facilitam a transferência de energia. Sendo assim, se o reservatório de água quente for metálico ele facilitará a transferência da energia térmica do seu interior para o meio ambiente, diminuindo a temperatura da água.

A segunda afirmativa diz que a cobertura de vidro tem como função reter melhor o calor, de forma semelhante a uma estufa.

O vidro é um material isolante, ou seja, um mau condutor de energia. Desse modo, se a cobertura for de vidro não haverá a transferência da energia térmica do seu interior para o exterior, mantendo assim a temperatura elevada no interior da cobertura. E, com essa temperatura elevada, ocorrerá o aquecimento da água que circula pelo tubo. No entanto, com essa afirmativa II pode surgir a seguinte dúvida: Se a energia solar atravessa (adentra) a cobertura de vidro porque após ser convertida em energia térmica ela não "escapa" através do vidro? Isto se deve porque essa energia térmica é radiação na faixa do infravermelho, sendo refletida (e não transmitida) pelo vidro.

A terceira afirmativa diz que a placa utilizada é escura para absorver melhor a energia radiante do sol, aquecendo a água com maior eficiência.

A placa utilizada é escura porque pode ser considerada como um corpo negro, ou seja, um corpo que absorva as radiações eletromagnéticas (no caso a luz do sol) sobre ele incidido. Assim, como a placa utilizada é escura, haverá uma grande absorção da energia solar pela mesma. Do mesmo modo que a energia solar é absorvida pela placa ela é irradiada (emitida) por ela, e essa emissão é tanto maior quanto mais alta é a temperatura do corpo emissor. Porém, devido a cobertura de vidro (isolante) essa energia não é transferida ao ambiente (isto está na segunda resposta) e conseqüentemente, ocorre o aumento de temperatura dentro da cobertura.

E A REDE EU TAMBÉM NÃO CONSEGUI COLOCAR!

Terceiro momento:

Pedir aos alunos para que explique o aquecimento em estufas.

Endereço:

http://www.ensinodefisica.net/2_Atividades?/

TERCEIRO EXEMPLAR DE PRODUÇÃO DISCENTE

6 - Universo, Terra e Vida

Unidade 6.1: Terra e Sistema Solar

- conhecer as relações entre os movimentos da Terra, da Lua e do Sol para a descrição de fenômenos astronômicos (duração do dia/noite, estações do ano, fases da lua, eclipses etc.);
- compreender as interações gravitacionais, identificando forças e relações de conservação, para explicar aspectos do movimento do sistema planetário, cometas, naves e satélites.

Unidade 6.2: O Universo e sua Origem

- conhecer as teorias e modelos propostos para a origem, evolução e constituição do Universo, além das formas atuais para sua investigação e os limites de seus resultados, no sentido de ampliar sua visão de mundo;
- reconhecer ordens de grandeza de medidas astronômicas para situar a vida (e vida humana), temporal e espacialmente no Universo e discutir as hipóteses de vida fora da Terra; [Problema Idade do Universo](#)

Unidade 6.3: Compreensão Humana do Universo

- conhecer aspectos dos modelos explicativos da origem e constituição do Universo, segundo diferentes culturas, buscando semelhanças e diferenças em suas formulações;
- compreender aspectos da evolução dos modelos da ciência para explicar a constituição do Universo (matéria, radiação e interações), através dos tempos, identificando especificidades do modelo atual; [2711229-ENEM](#)
- identificar diferentes formas pelas quais os modelos explicativos do Universo influenciaram a cultura e a vida humana ao longo da história da humanidade e vice versa.

2711229-ENEM

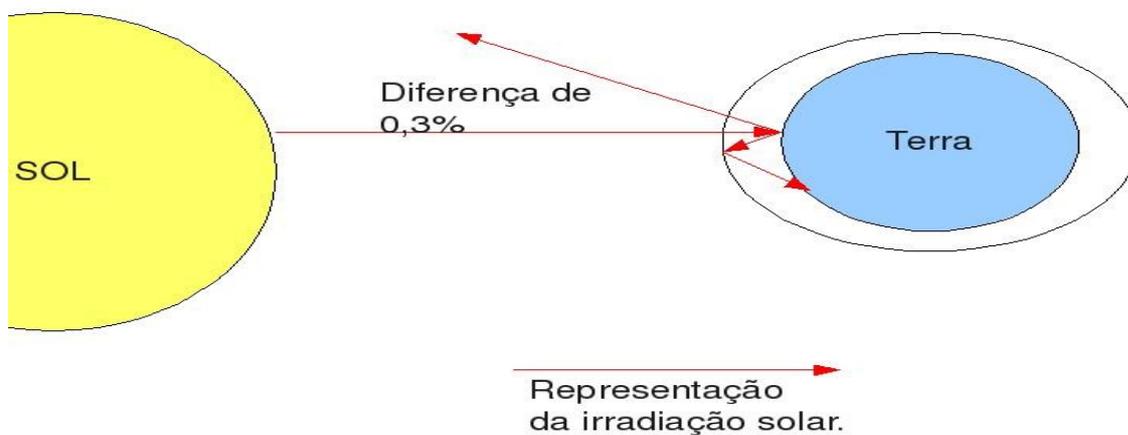
Questão 37 do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), Prova Amarela de 2006.

{10} DI A Terra é cercada pelo vácuo espacial e, assim, ela só perde energia ao irradiá-la para o espaço. O aquecimento global que se verifica hoje decorre de pequeno desequilíbrio energético, de cerca de 0,3%, entre a energia que a Terra recebe do Sol e a energia irradiada a cada segundo, algo em torno de 1 W/m^2 . Isso significa que a Terra acumula, anualmente, cerca de $1,6 \times 10^{22} \text{ J}$. Considere que a energia necessária para transformar 1 kg de gelo a $0 \text{ }^\circ\text{C}$ em água líquida seja igual a $3,2 \times 10^5 \text{ J}$. Se toda a energia acumulada anualmente fosse usada para derreter o gelo nos pólos (a $0 \text{ }^\circ\text{C}$), a quantidade de gelo derretida anualmente, em trilhões de toneladas, estaria entre:

a) 20 e 40. b) 40 e 60. c) 60 e 80. d) 80 e 100. e) 100 e 120.

{30} MSEM Resolução:

Esquema:

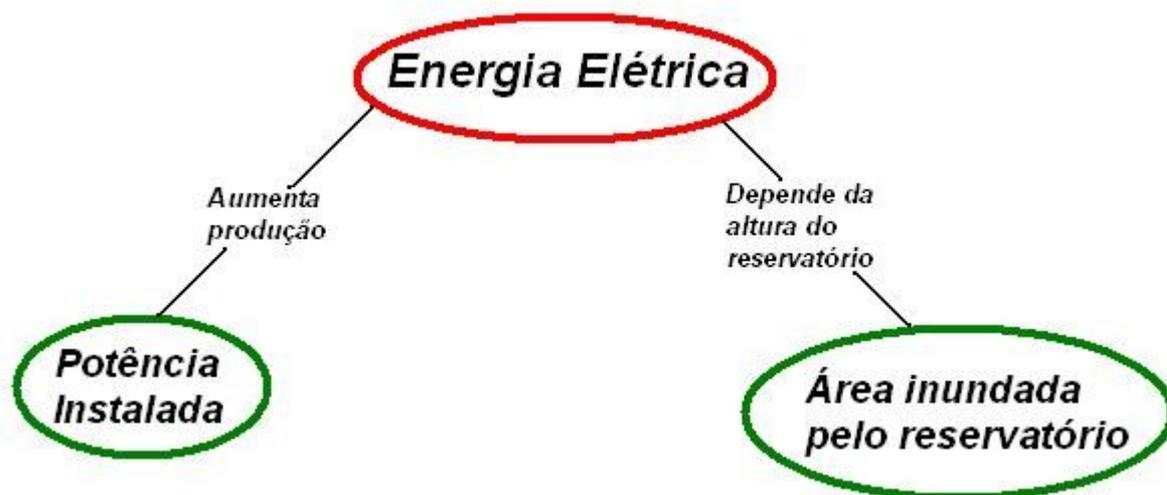


Obs.: Esquema fora de escala.

A Terra absorve cerca de 0,3% da energia irradiada pelo sol. Esta energia aquece o gelo provocando a sua fusão.

A terra acumula anualmente aproximadamente $1,6 \cdot 10^{22} \text{J}$. Como a energia necessária para derreter o 1Kg de gelo (0°C) para o estado líquido seja de $3,2 \cdot 10^5$ e supondo que toda a energia irradiada pelo sol seja “utilizada” para derreter o gelo nos pólos, então a quantidade de gelo derretida será dada pelas razão das energias. (A irradiação do sol dividida pela de fusão do gelo). Logo, a equação será: $D = 1,6 \cdot 10^{22} / 3,2 \cdot 10^5 = 50 \cdot 10^{17} \text{Kg}$ de gelo. Onde D é a quantidade de gelo derretido. Como o enunciado pede em trilhões de toneladas, então 50 trilhões de toneladas. Sendo a resposta correta a letra (c) 60 e 80 trilhões de toneladas de gelo. Auxílio de objeto: <http://www2.fc.unesp.br/experimentosdefisica/fte07.htm>

Rede:



Frase: A irradiação solar pode ser considerada inofensiva para o planeta se toda a energia fosse devolvida para o espaço, mas com uma diferença de apenas 0,3% o planeta Terra já sofre as consequências.

{20} DA

Mesmo que toda a energia não seja utilizada para o derretimento do gelo polar, uma diferença de 0,3% pode ser considerada pequena? Por que?

DCG MEN 1199

ORIENTAÇÕES INICIAIS:

Você poderá fazer **links para definir conceitos ou mesmo acrescentar alguma informação relevante. Podemos fazer isso de duas maneiras:**

a) digite a palavra ou frase entre colchetes [clique aqui para ver o exemplo](#);

b) digite duas Palavras Juntas? com as iniciais em maiúsculo. Nas duas opções, depois de gravar aparecerá um ponto de interrogação (?), ao clicar sobre ele abrirá outra Página Wiki em branco para edição. Veja os exemplos acima como ficaram.

[QUESTÃO 1 - Acesse o wiki disponível no módulo didático desta semana e identifique, pelo menos, duas possibilidades hipermediática.](#)

[QUESTÃO 2 - Identifique, no OEH que você selecionou na aula passada como o conhecimento escolar em Física está organizado hipermediaticamente.](#)

[QUESTÃO 3 - Com base no que foi problematizado em aula sobre hiperídia educacional, produza, colaborativamente, um texto \(organizando o que já foi postado e acrescentando título, subtítulo, links entre outros recursos\) que aborde os seguintes conceitos: interação, interatividade, não-linearidade e operação por associação.](#)

[QUESTÃO 4 - 1\)Elabore um problema ou situação-problema de Física, contextualizado pelo](#)

recurso hiperídia de Física escolhido e 2) Resolva o problema ou situação-problema elaborado, de tal forma a expressá-la como uma heurística, ou seja um passo a passo

QUESTÃO 1 - Acesse o wiki disponível no módulo didático desta semana e identifique, pelo menos, duas possibilidades hipermediática.

(Aluno G) Primeira Possibilidade: o aluno deve acessar um site com simulações e deve interagir com o recurso.

Segunda Possibilidade: O professor em conjunto com os alunos discutem num fórum as vantagens e desvantagens da simulação.

(Aluno J) Análise anterior das características do ambiente wiki:

1) O wiki, permite a inserção de um determinado movimento de modo que quando colocamos colocamos acesso a hiperídia, ou a própria hiperídia se constroi dentro do acesso de uma tabela, por exemplo. Dando os subsídios básicos e necessários para edição e melhoramento dessa mesma.

2) O acesso ao texto, com a inserção de links e imagens. Do mesmo modo, editando, e construindo o material específico ou não.

O OEI que eu escolhi é o seguinte:

<http://rived.mec.gov.br/atividades/fisica/variacao/atividade2/atividade2.htm>

Que aborda o contexto da Variação da Quantidade de Movimento. Nela é possível identificar os seguintes elementos que à configuram como um OEI:

1) É possível uma caracterização e visualização do experimento, o aluno irá, virtualmente, escolher partes vulneráveis ou não para uma colisão. É possível ver o evento da colisão e o comportamento do veículo na mesma analisando as interações conservativas no mesmo.

2) Há um formulário interativo (inteligente), onde o aluno poderá inserir as informações obtidas através da análise da colisão, para o cálculo do momento linear, considerando variantes de tempo, força, velocidade, espaço percorrido. Obtendo um resultado com possibilidade de análise Física. Onde há uma avaliação da força, variação da quantidade de movimento e tempo de interação.

(Aluno S1) Primeira possibilidade hipermediática: Disponibilizar um recurso, sobre o qual o aluno poderia entender o assunto. Pode ser um texto, uma simulação ou uma imagem, através dele o aluno deve interagir, pensar e responder alguma atividade proposta referente ao assunto. Na hiperídia o aluno deverá colaborar, acrescentando a sua versão, agindo colaborativamente com os demais.

Segunda possibilidade hipermediática: Inserir seus trabalhos para que outros possam verificar, entender, copiar e modificar. Resolver problemas de modo colaborativo, inserindo hiperídia (imagens, textos...) para que o entendimento e compreensão fique mais claro e interessante.

Ajuda a inserir equações e na colocação de imagens tanto virtuais ou digitais.

(Aluna S2) DUAS POSSIBILIDADES DE HIPERMÍDIA EDUCACIONAL:

1. PERMITIR O ACESSO A UM OBJETO DE APRENDIZAGEM, POR EXEMPLO NO RIVED, ATRAVÉS DE UM LINK.

2. E DURANTE A APRESENTAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE UM CERTO AUTOR DURANTE A AULA, POR EXEMPLO, EXISTE A POSSIBILIDADE DA DISPONIBILIZAÇÃO DE UM HIPERTEXTO, OU SEJA, VOCÊ PODE DISPONIBILIZAR O TEXTO DE ONDE SE ORIGINA TAL CITAÇÃO.

(Aluna K) O wiki permite a produção de hipertextos onde se pode inserir imagens, tabelas, links.

(Aluna P) É possível adicionar imagens digitais para melhorar a interatividade no texto.

É possível adicionar imagens virtuais para melhorar a interatividade no texto.

O aluno pode desenvolver um aprendizado através de simulações.

E, também pode deixar que outros interajam com seus trabalhos colocados na página.

(Aluno F) Duas possibilidades de hipermediática:

Uma possibilidade é a utilização de um objeto de estudo através do wiki, com textos e imagens para estudo.

Outra possibilidade é a interação dos alunos com os objetos de estudo, sendo que cada um possa participar, opinar e reeditar os textos didáticos produzidos.

O objeto escolhido para a realização desta tarefa está disponível em:

<http://rived.mec.gov.br/atividades/fisica/energia/atividade3/index.html>

(Aluno D1) Primeira Possibilidade- Permite ao aluno acesso a um objeto de aprendizagem, aqui escolhido como sendo o do Rived. Além do mais, proporciona uma interação do aluno com o objeto e uma manipulação dos resultados a partir de mudanças realizadas por ele mesmo no objeto.

Segunda Possibilidade- Fazer com que as produções de todos aqueles que participam de uma mesma tarefa, fiquem expostas a fim de serem editadas, modificadas, melhoradas, num processo colaborativo, com o intuito de uma aprendizagem mais clara a todos os alunos.

O objeto escolhido para a tarefa se encontra no link abaixo:

[\[http://rived.mec.gov.br/atividades/fisica/planoinclinado/animacao/anim.html\]](http://rived.mec.gov.br/atividades/fisica/planoinclinado/animacao/anim.html)

(Aluno D2) Através do wiki o aluno tem acesso a um objeto de aprendizagem, no qual ele tem uma maior interatividade com o conteúdo a ser estudado, podendo adicionar imagens, textos, simulações, entre outros.

(Aluno A) O aluno tem a possibilidade de interagir com o respectivo objeto de estudo de modo que este aluno não é apenas um agente da passiva na interação e sim um agente da ativa ao passo que ele pode dar a sua contribuição no objeto de estudo.

Tal contribuição pode ser inserindo textos, imagens; sendo estas contribuições importantes para um melhor aprendizado do aluno com o objeto que está sendo estudado.

Para a realização da tarefa foi feita a escolha de um objeto que se encontra no link abaixo:

<http://rived.mec.gov.br/atividades/concurso2006/batimentosono/batimento.swf>

QUESTÃO 2 - Identifique, no OEH que você selecionou na aula passada como o conhecimento escolar em Física está organizado hipermediaticamente.

(Aluno G) O objeto relaciona o fato de um corpo efetuar um looping (ou não) numa

circunferência quando abandonado de uma h.A simulação está voltada aos conceitos de massa, energia mecânica e resultante (O QUE É ENERGIA RESULTANTE?) centrípeta no ponto mais alto (ENTÃO FALTA CONCEITO DE ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL!) da trajetória circular. (Professor)

Professor, falei em resultante centrípeta no ponto mais alto do looping. Claro, que não existe energia resultante já que é um escalar e não um vetor (Aluno G)

(Aluno J) O OEH que eu escolhi é o seguinte:

<http://rived.mec.gov.br/atividades/fisica/variacao/atividade2/atividade2.htm>

Que aborda o contexto da Variação da Quantidade de Movimento. Nela é possível identificar os seguintes elementos que à configuram como um OEH:

1) É possível uma caracterização e visualização do experimento, o aluno irá, virtualmente, escolher partes vulneráveis ou não para uma colisão. É possível ver o evento da colisão e o comportamento do veículo na mesma analisando as interações conservativas no mesmo.

2) Há um formulário interativo (inteligente), onde o aluno poderá inserir as informações obtidas através da análise da colisão, para o cálculo do momento linear, considerando variantes de tempo, força, velocidade, espaço percorrido. Obtendo um resultado com possibilidade de análise Física. Onde há uma avaliação da força, variação da quantidade de movimento e tempo de interação.

(Aluna S2) O OBJETO TRATA DE UMA ESTACAO ESPACIAL, O PROBLEMA ESTA VOLTADO A QUESTAO DOS TRIPULANTES DA NAVE ACOPLAREM A NAVE A ESTACAO ESPACIAL, POREM, ELES ESTAO COM POUCO COMBUSTIVEL, PRECISAM ENCONTRAR UMA SOLUCAO PARA ACOPLAR A NAVE COM POUCO GASTO DE COMBUSTIVEL. BASICAMENTE ASSOCIA AS LEIS DE NEWTON E O CONCEITO DE FORCA. POREM, DANDO ENFAZE A LEI DA INERCIA, OU SEJA, APLICANDO UMA FORCA SERA SUFICIENTE PARA QUE A NAVE PARADA ENTRE EM MOVIMENTO E SUA VELOCIDADE CONSTANTE. Mas a Lei da inércia não está realacionada com o conceito de força!! (Professor)

(Aluna S1) Organização dos conceitos e fenômenos no OEH escolhido:

Leis de Newton (conceitos relacionados massa, peso, força de atrito...)
Terceira Lei de Newton (impulsão inicial) IMPULSO ESTÁ RELACIONADO COM A 3ª LEI???

(Professor)

Primeira Lei de Newton

Segunda Lei de Newton

Força

Variacao da velocidade

(Aluna P) O conhecimento do vídeo que eu escolhi na aula passada está organizado em aceleração centrípeta, aceleração da gravidade, força peso. NÃO LEMBRO DO OBJETO ESCOLHIDO. VOCÊ PODE, POR GENTILEZA, DESCREVÊ-LO BREVEMENTE AQUI? (professor)

Um astronauta que se desloca da Terra para a Lua, sente grande diferença ao caminhar sobre o solo lunar, então interage com o aluno que está vendo o vídeo perguntando se ele sabe o porquê. Ao responder corretamente sobre a diferença de gravidade entre os planetas, a

hipermídia mostra a equação para calcular a força peso para diferentes planetas do nosso sistema solar, dando assim liberdade ao aluno.

(Aluno D) referencial, posição, velocidade, tempo e aceleração.

(Aluna K) O objeto virtual que vou trabalhar pode ser acessado através do link: <http://rived.mec.gov.br/atividades/fisica/forcas/index.html> Os conceitos que podemos estudar a partir deste objeto são os conceitos de massa, variação da velocidade, força, 3ª lei de Newton e interação gravitacional.

(Aluno F) O objeto escolhido consiste em uma atividade que mostra uma ponte. Uma pessoa salta desta ponte pendurada por um elástico. Quer se saber como se faria para saltar da ponte e tocar levemente a cabeça na água, sabendo que a altura da ponte com relação a água é de 90 m. O exercício nos dá a possibilidade de ficarmos variando a massa da pessoa, o nº de elásticos e o comprimento do mesmo. Está envolvido nesta atividade, o conceito de força (elástica e gravitacional), e ainda, a lei de conservação de energia mecânica.

(Aluno D) O objeto que eu escolhi consiste em uma rampa, onde o aluno pode variar o grau de inclinação da rampa, além do coeficiente de atrito, a fim de fazer com que uma bóia, no ponto mais inclinado da rampa deslize-se até a piscina. Podemos adentrar nos conceitos de força (atrito cinético e estático/gravitacional), massa, 3ª Lei de Newton, 1ª Lei de Newton, assim como a 2ª Lei de Newton, quando ressaltamos também devemos tratar do conceito de variação da velocidade.

(Aluno D2) Através da hipermídia escolhida é possível chamar a atenção do aluno a aprender sobre as leis de Newton, a partir da construção de um carrinho de rolimã. Os conceitos que podemos estudar a partir deste objeto são as Leis de Newton (força, força resultante, força de atrito, aceleração, massa, força de atrito..)

Objeto selecionado

http://rived.mec.gov.br/atividades/concurso2006/carrinhorolima/fis1_ativ1.swf

(Aluno A) O objeto abordado, tem por finalidade demonstrar aos alunos o fenômeno de batimento graficamente. Tal fenômeno será demonstrado através do som, nas suas respectivas situações do nosso dia-dia.

QUESTÃO 3 - Com base no que foi problematizado em aula sobre hipermídia educacional, produza, colaborativamente, um texto

Uma jornada: Ensino e aprendizado hipermediático.

O que possibilitou um ensino interativo.

Algo que ajudou muito a transição para um ensino mais interativo foi a possibilidade de sistemas livres, sendo que os sistemas proprietários sempre foram caros, portanto de difícil acesso para o ensino de países como o Brasil. Mesmo que as escolas do país tivessem a chance de adquirir um software proprietário teriam o problema de ter que atualizá-lo, sendo que este novamente teria que ser pago.

Muitos lugares optam por instalar softwares proprietários pirateados, dando assim a oportunidade de suas máquinas (PC) serem contaminados por vírus devido ao fato de não conseguirem atualizar corretamente esses softwares nem seu anti-vírus, já que os fabricantes garantem que não sendo verdadeiros tais softwares não podem ser atualizados.

(Aluno J) É interessante observar, que nem todo o lugar tem a opção de instalar softwares,

muitas vezes, já é estabelecido pela empresa ou instituição um determinado tipo de software por ser de fácil uso, ou de fácil manutenção e ou/suporte.

Sistemas livre foram criados exatamente para que todos pudessem utilizá-los em suas máquinas de forma leve e sem nenhuma forma de pagamento, suas atualizações são disponibilizadas gratuitamente deixando seu usuário navegar livremente pela internet sem o medo de ter sua máquina infestada de vírus.

(Aluno J) Sistemas livres não foram criados com esse fim específico (apenas)... Eles surgem como alternativa para os mesmo softwares opensource que antes não eram livres, ou que uma determinada empresa tenha comprado o código e a possibilidade de compartilhamento do mesmo. O que não configura o fato de eles serem livres e no caso não sejam úteis para sistemas abertos. A possibilidade de vírus existe também em softwares livres. Claro! É bem menor a possibilidade de um vírus que vá compromete o kernel de um sistema, já que não há interesse por parte dos desenvolvedores em prejudicar um sistema que não esconde o seu código-base.

Então, esses softwares livres mostraram ser de grande utilidade nas escolas, já que essas não precisam pagar por eles e não necessitam de computadores tão modernos. Desta forma um aluno pode ter acesso mais fácil ao mundo afora.

(Aluno D) Além do mais, quando falamos em diminuição de custo, a oportunidade do aluno ter todo o material didático acessível a ele em um software livre (como é o nosso caso no Moodle), diminui consideravelmente custos com livros e xerox dos materiais, tanto para os alunos quanto para escola.

Aceitação

Nosso sistema educacional tem melhorado com o passar do tempo, consideramos melhoras se falarmos sobre um ensino menos centralizado e mais abrangente, onde professores e alunos de diferentes partes do mundo podem ter contato entre si e aprimorar seu saber.

(Aluno F) Isso é possível compartilhando experiências e conhecimentos, e ainda comparando o nível de aprendizagem de diferentes lugares para que esse nível possa um dia, ser padronizado no mundo. O aceite da utilização do sistema de educação hipermediático como forma de ensino ainda é motivo de muita discussão e atrito mas, aos poucos ele tem se mostrado de grande ajuda no desenvolvimento de uma educação melhor.

(Aluno F) Isso acontece pois os professores estão percebendo o quanto é satisfatório o nível de aprendizagem onde os próprios alunos podem navegar em um ambiente educacional e aprender com interatividade.

(Aluno J) Não só os professores, mas conjunto da escola, está percebendo que a educação precisa abarcar esses conhecimentos já que estamos em uma era tecnológica e moderna. Na qual os alunos já acessam o meio escolar portanto uma prática de aprendizagem "tridimensional". As tecnologias estão em casa, no cotidiano, na rotina, e o aluno precisa de um ensino diferenciado.

Professores que utilizam o sistema hipermediático no ensino dizem ser de grande vantagem com o acompanhamento correto. Uma hiperídia pode fazer um aluno mais tímido ou com dificuldades se manifestar sem medo de repreensão ou deboche por meio de colegas.

Hiperídias: amplie seus horizontes.

O aprimoramento do conhecimento de cada aluno torna-se melhor quando o mesmo é

submetido à interação com o colega ao lado, bem como com um aluno do outro lado do mundo. Possibilitando isto também sua integração na cultura geral. **(Aluno D)** Sem dúvida a forma colaborativa no ensino-aprendizagem trás enormes vantagens para nós educadores e para os mais interessados, os alunos, é claro. Conseqüentemente, eles (alunos) podem acompanhar cada produção de seus colegas, aprendendo com seus erros e acertos, o ajudando na sua própria produção. O resultado final deste processo, é bem mais vantajoso do que o que presenciamos atualmente.

Deste modo alunos que possuem uma educação considerada de primeiro mundo podem compartilhar seus conhecimentos com outros alunos do mundo todo, tornando o ensino mais igualitário. Enquanto que para alunos de países de ensino considerado mais fraco podem abrir seus horizontes educacionais acessando bibliotecas virtuais ou até mesmo visitando cidades e monumentos históricos.

As hipermídias educacionais proporcionam ao aluno navegar por uma aula completamente otimizada de forma a tornar o aprendizado mais fácil para alunos com facilidade e fazendo o aluno que possui maior dificuldade desenvolver o aprendizado através de operação por associação com as imagens que está acompanhando através dessa hipermídia.

Uma hipermídia permite ao aluno explorar o conhecimento proposto pelo professor de forma interativa e na velocidade que desejar podendo voltar quantas vezes lhe parecer melhor em uma explicação, sem que ele se perca pelo fato do professor estar dando uma aula rápida demais para seu raciocínio. Da mesma forma, este aluno pode discutir suas respostas ou opiniões com colegas e o professor através da própria hipermídia.

(Aluno D) Essas otimizações que cita-se acima, faz com que o aluno, volte-se unica e exclusivamente para a tarefa designada, fazendo com que o mesmo não disperse suas idéias enquanto não encontra o que tem de fazer.

As opções de interatividade proporcionada por uma hipermídia não se limitam, ou seja, é possível clicar em links, responder à questões propostas pela mesma, assistir vídeos e tantas mais seu criador quiser.

(Aluno F) Com isso, vale lembrar que interatividade não é somente uma troca de [comunicação](#), mas também geração de conteúdo. Como [propriedade](#), interatividade pode ser abordada como sendo um atributo da [tecnologia](#).

(Aluna S1) A interatividade é apenas uma, das muitas vantagens oferecidas pelos objetos educacionais hipermídia. Especialmente no ensino de Física, já que a Física trata, inegavelmente, de "movimento". Na verdade fenômenos naturais, mas todo e qualquer fenômeno natural está, de alguma forma, relacionado ao movimento. E o que temos em nossas escolas é uma Física "toda estática", onde o principal objeto é o quadro negro e o giz. Os objetos hipermídias tem, como principal finalidade ilustrar fenômenos naturais presentes em nosso cotidiano afim de facilitar a aprendizagem.

A resolução de problemas também consiste em uma questão bastante delicada, para nós, enquanto futuros físicos-educadores. As maiores dificuldades de nossos alunos estão na resolução de problemas, e que tal usar objetos hipermídias e novas tecnologias como facilitadores neste processo?

4. 1)Elabore um problema ou situação-problema de Física, contextualizado pelo recurso hipermídia de Física escolhido

(Aluna S1) [“Aprendendo as Leis de Newton com carrinho de rolimã.”](#)

O que é preciso para ganhar uma corrida com carrinho de rolimã? Justifique e faça as devidas comparações. Para resolver este problema utilize o objeto escolar hipermídia disponível em:

http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/recursos/995/fis1_ativ1.swf

(Aluna S2) “Acoplamento do Ônibus Espacial.”

1) O que é necessário para aproximar dois corpos da melhor maneira possível? Para a resolução do problema utilize o objeto de aprendizagem:

http://rived.mec.gov.br/atividades/fisica/acoplamento/acoplamento_v04.swf

(Aluno J) Resistência x Segurança

O problema pode ser resolvido com o uso da hiperâmia:

<http://rived.mec.gov.br/atividades/fisica/variacao/atividade2/atividade2.htm>

A questão é: Como melhorar a segurança nas colisões frontais de trânsito?

(Aluno C) Efeito Fotoelétrico-Problema

Através da interatividade com a simulação sobre o efeito fotoelétrico <http://phet.colorado.edu/> responda: a) O que acontece quando a luz incide na placa? (Justifique a sua resposta.)

(Aluno G)

1)Qual a condição para ocorrer o looping numa montanha russa?

Para auxiliar na resolução dessa situação-problema utilize o objeto que encontra-se no link seguinte:<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/33/simple-search?query=Montanha+Russa>

(Aluno D1) Movimento

<http://phet.colorado.edu/simulations/index.php?cat=Motion>

Primeiramente analisando o objeto que se encontra no endereço

<http://phet.colorado.edu/simulations/index.php?cat=Motion>

Vemos quatro conceitos físicos que o nosso objeto esta se referindo,são:Tempo,posição,velocidade e aceleração; e a colocação de um eixo cartesiano na direção (x) onde o homem possa se deslocar. Analizando o objeto vemos que ele é composto por tabelas que podem ser atribuidos valores para a variação das grandezas citadas acima.

Vamos começar colocando o homem em uma posição inicial do eixo cartesiano em 2 metros e fazendo ele se mover até chegar a posição final de 8 metros.

1)Quanto tempo ele gastou para mover da posição inicial à posição final atribuindo os valores acima?

2)Após calcularmos o tempo,calcule as seguintes grandezas velocidade e aceleração?

3)Quando o homem se desloca mais rapidamente ou devagar qual grandeza que muda conforme o movimento?

(Aluno F) Bug Jump

Responda a questão que segue, analisando o objeto escolhido para a atividade:

<http://rived.mec.gov.br/atividades/fisica/energia/atividade3/index.html>

Que relação podemos estabelecer entre a massa da pessoa que salta da ponte e o elástico que o segura?

(Aluno D2) Escorregador

Através do objeto que propus, que se encontra nesse endereço:

[\[http://rived.mec.gov.br/atividades/fisica/planoinclinado/animacao/anim.html\]](http://rived.mec.gov.br/atividades/fisica/planoinclinado/animacao/anim.html), manipule o objeto a fim de resolver o exercício abaixo:

O movimento sobre o escorregador depende da massa das crianças? Qual a relação entre a força de atrito presente no objeto e a direção do movimento? Sabemos a existência de dois tipos de atrito o estático e o cinético qual está envolvido? agora vamos chegar a expressão matemática que define o atrito?

4. 2) Resolva o problema ou situação-problema elaborado, de tal forma a expressá-la como uma heurística, ou seja um passo a passo

(Aluna S1)

O objeto escolar hipermídia escolhido trata de uma corrida com carrinhos de rolimã, participam desta dois competidores, o “computador” e você (o desafiante).

Passo-a-passo para a resolução do problema

- 1 - Acesse o [OEH](#) e clique no botão "ENTRAR" localizado na parte inferior central da tela.
- 2 - Aparecem as instruções. Após lê-las clique no botão "INICIAR" no canto inferior direito da tela.
- 3 - Você será direcionado a uma tela onde deverá montar seu próprio carrinho de rolimã afim de vencer uma corrida com o "computador."



4 - Clique no botão "GERAR VALORES" e serão atribuídas, automaticamente, características (grandezas físicas) para o carrinho do "computador".

5 - Agora monte o seu carrinho. (Dica: observe, atentamente, os valores atribuídos para o carrinho do "computador").

Informações importantes: (opções e intervalos aceitos)

Massa do chassis: de 5 a 10 Kg

Tipo de roda: Metal ou borracha (Dica: analise os coeficientes de atrito de cada roda com o solo)

Massa do desafiante (você): de 30 a 120 Kg

Tipo de pista: Asfalto ou terra.

Força do empurrão: de 1 a 1000 N

Valores fornecidos no objeto escolar hipermissão, para o coeficiente de atrito em cada caso:

	Terra	Asfalto
Borracha	0,8	0,4
Rolamento (metal)	0,6	0,2

6 - Opte por um valor menor que o do "computador" para a massa do chassis do seu carrinho.

7 - Escolha rodinhas de metal, pois o coeficiente de atrito, em qualquer uma das pistas, é menor que o das rodinhas de borracha.

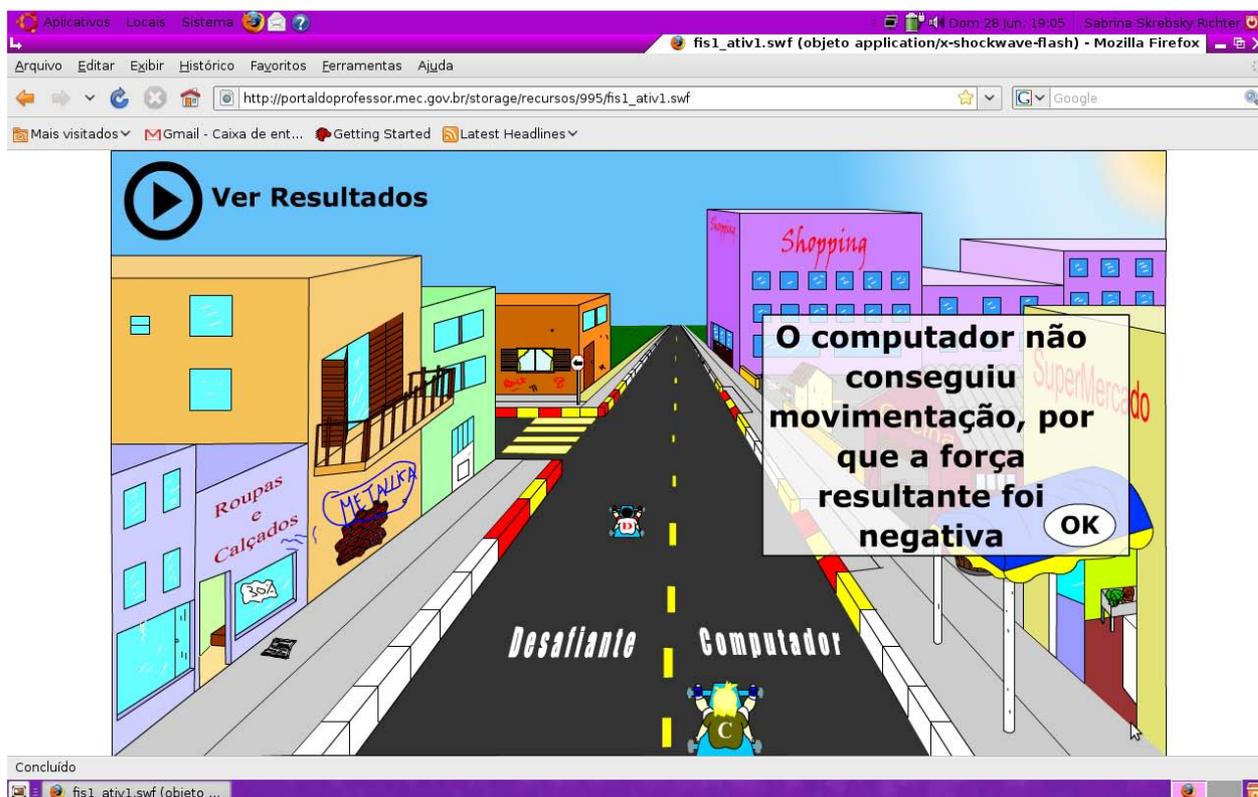
8 - Selecione sua massa (você é o desafiante) como sendo menor que a do "computador".

9 - Prefira o tipo de pista onde a força de atrito interferirá menos no movimento do carrinho. Neste caso, a pista de asfalto.

10 - A força do empurrão deverá ter seu valor máximo.

11 - Clique na botão (>) localizado na parte inferior direita da tela

Seguindo os passos acima, você vencerá a corrida, conforme imagem 2:



Conceitos envolvidos:

Podemos dizer que os seguintes conceitos estão envolvidos com o objeto escolar hipermídia "Aprendendo as Leis de Newton com carrinho de rolimã"

Massa (inercial)

Força Resultante (mecânica)

Força de atrito

Força aplicada

Aceleração

Posição

Intervalo de tempo

No passo-a-passo sugerido, utilizamos, mesmo que implicitamente, todos os conceitos citados acima. Agora, qual a relação destes com a corrida de carrinho de rolimã?

Leis e princípios envolvidos:

Primeira Lei de Newton

A 1ª Lei de Newton, ou Lei da Inércia, diz que um corpo continuará em estado de repouso ou em movimento uniforme, a menos que seja aplicada neste corpo uma força que o faça sair deste estado de inércia.

Segunda Lei de Newton

A força resultante, pela 2ª Lei de Newton, é dada pela variação do momento linear por unidade de tempo, porém se a massa do corpo for constante, podemos descrevê-la como sendo a massa (cte) multiplicada pela variação da velocidade por unidade de tempo.

Terceira Lei de Newton

A 3ª Lei de Newton, ou Lei da Ação e Reação, diz que quando um corpo A aplica uma força sobre um corpo B, o corpo B reage sobre o corpo A, com uma força de mesma direção e módulo, porém em um sentido contrário.

Vejamos a relação destes com o objeto:

Primeira Lei de Newton: Se a resultante das forças aplicadas a um corpo for nula, este corpo estará em repouso (equilíbrio estático) ou em movimento retilíneo uniforme (equilíbrio dinâmico). Em qualquer um destes casos, a aceleração do corpo é nula.

Segunda Lei de Newton: Um corpo sob a ação de uma força única adquire uma determinada aceleração, isto é, se a força é diferente de zero então a aceleração é diferente zero.

Terceira Lei de Newton: Um exemplo da aplicação da 3ª Lei de Newton pode ser verificada em dois casos nesta situação da corrida de carrinhos de rolimã:

* No instante em que uma pessoa empurra as costas do piloto para produzir um movimento. Neste caso, a pessoa que empurra o piloto do carrinho exerce uma força nas costas deste, e, simultaneamente, recebe também, em mesmo módulo e direção, porém em sentido contrário, uma força inversamente proporcional.

* Outro caso em que pode-se verificar esta situação é na força que o objeto carrinho+piloto exerce em direção ao solo (sob a superfície da pista), ou seja, o seu Peso. Já a superfície da pista exerce uma força de reação contrária, chamada de Força Normal.

(Aluna S2)

Medie-se, **prioritariamente**, pelo recurso hipermídia de Física escolhido

RESOLUÇÃO DO PROBLEMA:

(10) O que é necessário para aproximar dois corpos da melhor maneira possível?

(25) Passo a passo pra resolução do problema usando o objeto:

http://rived.mec.gov.br/atividades/fisica/acoplamento/acoplamento_v04.swf

1 - Digite seu nome e clique na seta;

2 - Leia a conversa entre os tripulantes do ônibus e o centro de controle e continue clicando nas setas;

3 - Você receberá uma mensagem, retire os dados fornecidos;

Dados:

Velocidade máxima permitida para acoplamento do ônibus devido ao sistema de

amortecimento: 3m/s .

Acionamento de um foguete provoca aceleração de 1m/s^2 .

E o retrofoguete provoca uma desaceleração de 1m/s^2 .

4 - Continue; clicando novamente na seta;

5 - Aparecerão esquema ônibus-estação espacial, leia e analise os dados fornecidos, e clique novamente;

6 - Após clicar na seta, você encontrará o ônibus espacial, e sua função será fazer com que o ônibus se acople à estação, sem que isto cause danos;

Dica: Cada passo tem duração de 1 segundo.

Acione 5 foguetes (setas para cima) e 1 retrofoguete (setas para baixo), o que acontece? Clique na seta para verificar se sua escolha foi boa.

7 - Agora você já sabe que deve acionar somente os foguetes, pense na velocidade máxima permitida para o acoplamento que é 3m/s , acione 3 foguetes, o que acontece?

8- Seguindo a dica, acione somente 1 foguete para ver o que acontece.

Siga a instrução, acione um foguete em outro passo.

(15) Conclusão:

Chegamos assim ao resultado esperado, para aproximar o ônibus à estação espacial, é necessário somente acionar um foguete, que causará aceleração de 1m/s^2 , e como cada passo dura 1 segundo, a velocidade adquirida é de 1m/s e permanecerá constante até chegar à estação devido a Lei da Inércia de Newton.

(Aluno C) Efeito Fotoelétrico- Resolução-Heurística

1º) Explorar o objeto.

De maneira sistemática, ou seja, explorá-lo para a visualização do fenômeno.

2º Verificar o que acontece quando a luz é incidida.

a) A luz é incidida placa e nada acontece.

b) A luz é incidida na placa e “bolinhas” começam a surgir. Estas “bolinhas” saem da placa atravessam e somem na outra placa.

3º Interação específica com o objeto: nas opções “alterar para: mostrar fotões” (português de Portugal) e ainda em opções alterar para: “controlar número de fotões em vez de intensidade” (português do Portugal). Desta forma as “bolinha” lançada pela “lanterna” batem na placa e aproximadamente no mesmo local de colisão saem “bolinhas.”

4º É possível controlar o número de “bolinhas” em: “número de fotões” (português de Portugal). O número deve ser um. Com apenas uma bolinha verifica-se que esta bolinha bate na placa é absorvida e do mesmo lugar aparece e sai uma outra bolinha.

5º Trocar a cor da bolinha da lanterna na tabela de cores. Observa-se que para algumas cores as bolinhas não saem da placa. E Também que não importa as cores das bolinhas que chegam, as que saem sempre são iguais.

Estas bolinhas são elétrons e fótons. A luz que é incidida pela lanterna é composta de fótons. As bolinhas que saem da placa são os elétrons. Trata-se do efeito fotoelétrico, como o próprio nome já apresenta: foto de fótons, e elétrico de elétrons, então um fenômeno que envolve fótons e elétrons.

O que acontece quando a luz incide na placa é que um fóton arranca um elétron da placa. Na simulação o fóton é absorvido e o elétron é arrancado. Como se o fóton “batesse” no elétron e o arrancasse das ligações atômicas que o prende a placa. Neste momento o fóton é absorvido pelo elétron, ou seja, a energia cinética do fóton é transferida para o elétron que por sua vez tem energia cinética para atravessar e chegar até a outra placa¹.

O que define se o elétron será arrancado ou não são dois fatores: a energia do fóton, dada por $E = hf$, onde h é a constante de Planck e f a frequência da onda eletromagnética (luz). Quanto maior a frequência maior a energia, pois h é constante. Também o comprimento de onda está relacionado à frequência, $c = \lambda f$ onde c é a velocidade da luz no vácuo, f a frequência da luz e λ o comprimento de onda. Ou seja, quanto maior o comprimento de onda menor a frequência. Logo, há uma energia mínima necessária para que o elétron seja arrancado. Isto quer dizer que há um limite para que o efeito fotoelétrico ocorra. No objeto é possível variar o comprimento de onda, logo a frequência e conseqüentemente a energia. Então, se a energia mínima não for atingida o elétron não é arrancado, pois não foi fornecido energia suficiente para que as ligações inter-atômicas sejam rompidas.

6° Trocar as miras (target). E observar o que ocorre.

O segundo fator é o material. Ou seja, alguns materiais oferecem mais ou menos resistência ao arrancamento dos elétrons. Por exemplo, um material que possuir maior resistência ao arrancamento, para que os elétrons sejam arrancados será necessária uma energia maior, logo frequência maior e comprimento de onda menor em relação a um material que oferece menor resistência. Isto quer afirmar que para cada material há uma energia mínima para a ocorrência do efeito fotoelétrico. Trata-se da função trabalho. A equação do efeito fotoelétrico: $E = \phi + K$, onde E é a energia do fóton, ϕ função trabalho (que depende do material) e K a energia cinética máxima.

7° no objeto abrir o gráfico: energia do electrão vs frequência da luz (português de Portugal). Varie o comprimento de onda e a intensidade. Observe o gráfico.

O gráfico varia inversamente ao comprimento de onda. Pois, no eixo x está a frequência que realmente varia inversamente com o comprimento de onda. No eixo y (dependente de x) está a energia cinética do elétron. Se o comprimento de onda for alto a energia cinética do elétron é zero, pois a energia do fóton não foi suficiente para que o elétron fosse arrancado e possuir energia cinética. Há um ponto de corte, ou seja, um limite onde começa a energia cinética do elétron sair do zero. Isto quer dizer que a partir daí o efeito fotoelétrico ocorre.

Mas a variação da intensidade não varia em nada o gráfico. Classicamente a intensidade deveria interferir na energia cinética do elétron. Mas isto NÃO ocorre. Este é o limite da física clássica. A partir daí será a física moderna que entrará em vigor.

Em suma, o que ocorre: elétrons são arrancados (energia do fóton foi suficiente para arrancar elétron); nada (a energia do fóton não foi suficiente para que os elétrons fossem arrancados). E a energia cinética do elétron cresce com a frequência.

¹ Há uma bateria que “gera” uma diferença de potencial entre as placas. Então em algumas condições os elétrons não chegarão a outra placa (devido a forças coulombianas) e retornaram à placa de origem.

Anexo 3 – Produções wiki: Interação Mediada por Computador

UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL/UFMS

CURSO: Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas na Educação

DISCIPLINA: Interação Mediada por Computador

Professores: Dr. Fábio da Purificação de Bastos e Dr. Felipe Martins Müller.

Tutoras a distância: Elena Maria Mallmann e Ilse Abegg.

Ementa: Estudo sobre a comunicação em redes informáticas e seus processos interativos educacionais a distância. Tipos de comunicação e sistemas informatizados para realização da mediação entre grupos educacionais a distância.

Objetivos: refletir sobre os aspectos teórico-práticos das interações mediadas pelas Tecnologias da Informação e Comunicação, com enfoque na educação a distância, em especial a Interação Mediada por Computador (IMC) através do Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem (AVEA).

Avaliação: a avaliação será de forma processual (ao longo das quatro unidades temáticas da disciplina IMC durante o período de 22/04/08 a 11/05/08). Ou seja, durante todo o processo estaremos avaliando sua performance nas atividades propostas no AVEA (moodle), com destaque para as interações com colegas, professores e tutores. Em cada uma das quatro unidades temáticas terá uma avaliação específica. Essa avaliação será em forma de atividade de *chat*, fórum, wiki e tarefa (ferramentas de atividade do AVEA). Nas datas de 19/07 (pólos de Restinga Seca, São João do Polêsine e Agudo) e 12/07 (pólo de Santana do Livramento) será realizada a avaliação presencial, final, escrita e obrigatória da referida disciplina. As tutoras a distância lhe orientarão on-line através do AVEA.

Acompanhe o desenvolvimento da disciplina IMC no calendário do AVEA!

PRIMEIRA OFERTA (2008) – POLO SÃO JOÃO DO POLÊSINE

[Wiki - Teoria da Atividade na Produção Colaborativa](#)

Sugestão: pode-se usar links para definir conceitos ou mesmo acrescentar alguma informação. Para isto basta digitar duas PalavrasJuntas com iniciais em maiúsculo. Depois de gravar aparecerá um ponto de ? e ao clicar sobre ele abrirá outra PáginaWiki? em branco. Veja como ficou!

Como a Teoria da Atividade pode contribuir para a produção colaborativa?

A teoria da atividade propõem atividades de estudo, mediadas pelas tecnologias, orientadas pelo professor e realizadas pelo aluno. Uma atividade de estudo exige um planejamento definido, com objetivos para alcançar.

Nesse sentido, a atividade de estudo é um processo de construção colaborativa, no qual as atividades são dirigidas, com mediações no enfoque em estudo, contribuindo para o processo de aprendizagem e assimilação dos alunos na busca por conhecimentos, desenvolvendo assim, habilidades que fundamentam a consciência social do educando. (Aluno a)

O aluno é um ser ativo e a aprendizagem deve ter caráter ativo, precisa haver uma interação entre professores e alunos.

Os conteúdos das atividades de estudo são os conhecimentos teóricos e estes precisam fazer parte dos planejamentos e organização dos encontros dialógico-problematizadores.

Considerando que os conteúdos da atividade em estudo são conhecimentos teóricos, e que estão na base da consciência e do pensamento teórico, estes estão inseridos na reflexão, análise e experimento mental. (Aluno b)

Contudo, a teoria da atividade contribui para a produção colaborativa através das atividades de estudo onde professor e aluno interagem. Pode contribuir através do wiki que é uma atividade de estudo colaborativa onde os participantes interagem, mediados pelo computador, trabalham juntos, adicionam novas páginas web ou completam e alteram o conteúdo das páginas publicadas. (Aluno c)

A Teoria da Atividade vem sendo explorada por diferentes pesquisadores em todo o mundo. Dentre outras questões, a teoria destaca como os processos pedagógicos devem ser mediados, prevendo a participação ativa dos sujeitos nas atividades de ensino-aprendizagem.

Esta teoria iniciou-se a partir dos trabalhos de Vygotsky, e tem como princípio a ação de um sujeito mediada por uma ferramenta, e destinada a um objetivo. Para Vygotsky, a construção do conhecimento implica em uma ação partilhada, exigindo uma cooperação e troca de informações mútuas, com conseqüente ampliação das capacidades individuais. A internalização do conhecimento construído se dá através das atividades práticas, das interações entre o homem e o seu meio, fazendo com que as funções psíquicas nasçam e se desenvolvam.

A Teoria da Atividade implementa-se nos processos de desenvolvimento humano, tanto no sentido individual, quanto social, dentro desta perspectiva, as atividades necessitam de um caráter problematizador, criando-se situações-problema conduzidas e orientadas pelo professor mediador. Assim, o desenvolvimento da aprendizagem e do pensamento teórico-conceitual se dá através do domínio de símbolos e instrumentos culturais, que constituirão a base de saberes dos alunos inerente as diversas áreas do conhecimento.

Destaca-se que a concepção que norteia a Teoria da Atividade baseia-se no desenvolvimento de atividades de estudo, onde há a interação de ferramentas e indivíduos mediados pelo ambiente, propiciando situações em que o aluno e o professor trabalham juntos, de forma colaborativa, ambos implicados no processo ensino-aprendizagem, legitimando assim, o potencial desta teoria, no sentido de contribuir para a elaboração e construções colaborativas no âmbito escolar.

De acordo com este pressuposto, todas as formas de mediação são valorizadas, pois as ferramentas utilizadas são frutos de experiências sociais, e conhecimentos culturais pertencentes a um ambiente dinâmico, os quais são elementos determinantes para que os alunos produzam de forma significativa, de modo a serem capazes de compartilhar sua produção nas mais diversas áreas do saber, percebendo-se como protagonistas de seu processo de ensino-aprendizagem. (Aluno d)

A teoria da Atividade aborda o imperativo que o ser humano tem de uma atividade que aconteça através da comunicação. E esta é vista como o veículo de apropriação do

conhecimento e de mediação entre os envolvidos nos processos de constante aprendizagem. (Aluno e).

A contribuição da Teoria da Atividade para a produção colaborativa é feita através das atividades de estudo, ou seja, um tipo de atividade reprodutiva crítica dos alunos. Sendo que a mesma pode ser chamada de colaborativa, pois ocorre a interação entre professor e alunos, com a utilização da mediação tecnológica. A atividade de estudo tem um conteúdo a ser trabalhado, exigindo um planejamento com objetivos definidos, sendo assim esta atividade desenvolve a formação do pensamento teórico, pois há reflexão, análise e planejamento. (Aluno a)

A formação do pensamento teórico, baseada na reflexão ,análise e planejamento, conduz o aluno, ao seu pleno desenvolvimento psíquico. A atividade de estudo além de ser colaborativa, também ensina conceitos que o aluno precisa aprender durante sua escolarização, presencial ou não, que são determinantes para sua formação. Assim a aprendizagem escolar, deverá promover a aquisição de conteúdos ou habilidades específicas, capacitando-o a contextualizar o que aprendeu e realizar novas tarefas, formando-lhe um caráter ativo. Mas para que o aluno desenvolva essa cultura é necessário a formação de ações, bases, que precisam ser construídas pelo professor constantemente. (Aluno f)

Conforme o texto proposto na unidade 3 dessa disciplina, as atividades devem ser planejadas pelo professor. Porque toda a atividade proposta deve ter uma intencionalidade (objetivo) para que o aluno possa estabelecer relações, conceitos desenvolvendo com isso atitudes autônomas e pensamento reflexivo sobre a atividade solicitada bem como dos conteúdos ensinados, demonstrando conhecimento por meio da contextualização dos conceito aprendidos podendo utilizá-los em outras situações: no ambiente escolar e também na vida cotidiana(forá da escola).”Todo o conhecimento incorporado gera mudança de pensamento, atitudes, valores ou conceitos no individuo” (VIEIRA, 2005). (Aluno h) A teoria da atividade potencializa a elaboração de textos colaborativos, como por exemplo a ferramenta wiki que, sendo uma coleção de páginas interligadas que podem ser lidas e reeditadas por qualquer pessoa, oportuniza o participante a contribuir com seus conhecimentos através da sua opinião e idéias no momento que (re) elabora textos em conjunto com outras pessoas. Agindo assim o participante demonstra domínio sobre o assunto em questão, porque ele passa a se apropriar do conteúdo, compartilhando com o grupo(ensino-aprendizagem significativo). Tornando-se assim, uma pessoa ativa e colaborativa.(Aluno g)

A teoria da atividade torna as pessoas envolvidas mais dinâmicas, pois as mesmas devem ter conhecimento do assunto proposto, para assim participar dessa construção que no caso é o Wiki que permite o fortalecimento da interação com seus pares e com o professor construindo e reforçando o diálogo-problematizador promovendo a colaboração e a solidariedade. (Aluno h)

Dessa forma, percebe-se o quão valiosa é a Teoria da Atividade na produção colaborativa, pois ela proporciona a interação e cooperação entre os participantes.O ambiente wiki é um exemplo de uma produção colaborativa de documentos através da mediação tecnológica. (Aluno b)

Esse ambiente possibilita que os participantes trabalhem juntos, estimulando, assim, a produção coletiva de conhecimento, a autoria coletiva em lugar da produção individual e competitiva. Nota-se, com isso, que no wiki prioriza-se a colaboração e a solidariedade.

Outro item que deve ser mencionado, refere-se às modificações que podem ser realizadas no texto, por ser esse uma construção coletiva está sujeito a ser alterado.Os participantes podem modificar a criação dos outros a qualquer momento. A autoria coletiva requer um participante

mais atento à produção dos demais e também ao conteúdo produzido.(Aluno r)

O Wiki é uma ferramenta muito importante, pois potencializa a elaboração de textos colaborativos, oportunizando o sujeito a contribuir com seus conhecimentos através de sua opinião e compartilhando estes com o grupo, fortalecendo assim o conteúdo e aprimorando seus conhecimentos.(Aluno m)

A teoria da atividade iniciou-se a partir dos trabalhos de Vygotsky e têm como princípio a ação de um sujeito mediada por uma ferramenta e destinada a um objetivo. Para Vygotsky, a construção do conhecimento implica em uma ação partilhada, exigindo uma cooperação e troca de informações mútuas, com conseqüente ampliação das capacidades individuais.

A realização das atividades de estudo mediadas por tecnologias de informação e comunicação pode satisfazer os interesses cognoscitivos dos alunos, fazendo com que, a partir destes interesses surjam as necessidades de aprender os conhecimentos teóricos. Devemos ter consciência que é preciso entender não apenas o funcionamento técnico dos recursos informáticos, mas também seus aspectos sociais, históricos e educacionais. Portanto, é preciso interagir mediado pelas tecnologias e não apenas garantir boa interatividade com as ferramentas disponíveis por elas. Precisamos explorar as potencialidades desses recursos nas situações de ensino-aprendizagem e “evitar o *deslumbramento* que tende a levar ao uso mais ou menos indiscriminado da tecnologia por si e em si, ou seja, mais por suas virtualidades técnicas do que por suas virtudes pedagógicas” (Belloni, p.73, 2003). (Aluno e, b, r)

Na atividade de ensino fica evidente a importância do professor na organização do ensino e, na atividade de aprendizagem, o papel ativo e consciente do aluno no processo de apropriação dos conhecimentos.

Freire (1996, p.79) já dizia “mudar é difícil, mas é possível”. Esse processo de mudança requer muito esforço e uma caminhada que pode resultar em uma educação de qualidade. Sem investigar, não temos como conhecer, como saber das potencialidades dos recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, a busca de formação é um passo importante para que ocorram as mudanças necessárias no cenário educacional. (Aluno p).

Este ambiente é importante e de grande valia no processo ensino-aprendizagem, pois possibilita a produção textual coletiva e a interação na construção de saberes entre os participantes com mediações tecnológicas. O Wiki é uma ferramenta que possibilita os participantes expôr suas idéias e compartilhar conhecimentos com o grupo. (Aluno c).

A teoria da atividade propõe atividades de estudo para os alunos tendo em vista os diversos aspectosque envolvem esse tipo de aprendizagem, desde a formulação das atividades as quais propõe nortear o auto estudo dos alunos, dirigindo-os para queconheçam a essência do conteúdo a ser buscado no auto estudo, o qual baseia-se na facilidade de acesso a fim de que o aluno possa sozinho realizar sua pesquisa, a qual foi pré orientada pelo professor, utilizando os recursos tecnológicos, como o AVEA.

Assim, esse tipo de atividade se dá num processo colaborativo entre professor e aluno, a medida que um orienta e o outro, estuda e realiza um feedback com o professor através de tarefas de aprendizagem também propostas pelo professor a fim de poder além de avaliar, re orientar o aluno em sua auto aprendizagem. (Aluno f)

Nessa teoria da atividade, há interação entre professor e aluno, ou seja, troca e aprendizado mútuos, como o ambiente wiki, onde há uma produção em conjunto de determinado assunto através dos recursos tecnológicos.(Aluno j)

Contudo toda a atividade, seja ela a distância ou presencial precisa da interação aluno-

professor. A elaboração de um texto, neste caso no sistema wiki requer mais que co-participação dos envolvidos, mas conhecimento teórico para a produção do mesmo. Neste processo todos têm a necessidade de conhecer um pouco do que o outro fala para poder desenvolver o seu conceito. O que em outras palavras pode ser chamado de ensino-aprendizagem. (Aluno f)

No processo de produção colaborativa, o trabalho é realizado entre duas ou mais pessoas no mesmo texto, que estão interligadas, comunicando-se e estabelecendo idéias, há uma interação com o meio onde se está instalado, numa relação de troca, é a ação mediada por uma ferramenta computacional, onde cada um dos participantes tem que cuidar do material que está sendo produzido, e cada um contribui para a elaboração do texto. A aprendizagem colaborativa aproveita de maneira significativa, as ferramentas síncronas e assíncronas disponíveis do modle, pois é através das ferramentas do moodle que ocorre o processo ensino-aprendizagem, pois permite o diálogo, a reflexão e a troca de idéias na aquisição do conhecimento. (Aluno m)

A teoria da atividade contribui para uma produção colaborativa no momento em que o aluno assume um papel ativo no processo ensino-aprendizagem, dentro de uma perspectiva problematizadora e orientada pelos professores e passa a buscar e construir conceitos, contextualizá-los e fazer relações. Assim, lançando mão do ambiente wiki e os vários recursos do moodle passa a contribuir com o conhecimento construído em sua investigação-ação na mediação tecnológica colaborativa.(Aluno l).

A colaboração escolar pode de fato ser potencializada pela orientação da TEORIA da ATIVIDADE. Esta teoria pressupõe que a escolarização está fundamentada na capacidade de instruímos os seres humanos com a produção cultural disponível, isso é uma tarefa da escola. A compreensão de que a condução didática é necessária na atividade de estudo evita a dispersão do aluno no tratamento com o conteúdo estudado, levando o aluno a um patamar de desenvolvimento intra-pessoal adequado, isso pode ser afirmado com base na seguinte passagem do material didático "A atividade de Estudo é, portanto, o movimento de formação do pensamento teórico, assentado na reflexão, análise e planjamento, que conduz ao desenvolvimento psíquico (DAVIDOV, 1988)". Neste sentido quando propomos uma atividade em colaboração é preciso que os sujeitos reconheçam na base de sua formação que podem colaborar no desenvolvimento da atividade de estudo proposta, primeiramente devemos considerar que o aluno pode realizar as trocas necessárias no grupo e na produção coletiva quando possui auto-organização suficiente para trocas acerca do conteúdo estudado. Pois, ainda conforme o material didático "Durante a realização da tarefa escolar, os alunos descobrem os conceitos centrais do objeto integral estudado e, utilizando-os, reproduzem mentalemnte esse objeto. Assim os alunos realizam um ciclo de ascensão do abstrtao ao concreto como forma de assimilação dos conhecimentos teóricos. Quando os alunos resolvem a tarefa de estudo, entendem e dominam inicialmente o procedimento geral de solução de tarefas particulares (...)" (Aluno e)

A teoria da Atividade contribui paa a produção colaborativa no momento em que há interação entre professores e alunos, onde aconteça o diálogo-problematizador e a investigação-ação e também a interatividade pois utiliza-se da mediação tecnológica.

A condução docente é imprescindível , pois a atividade de estudo tem um conteúdo e uma estrutura especial, exige um planejamento definido com finalidades a serem alcançadas. (Aluno c)

A teoria da atividade no caso do módulo wiki, os autores participam do desenvolvimento da atividade, concebem, descrevem e registram os resultados que a qualquer momento pode ser

alterado, desde que não estejam satisfazendo as intenções desejadas, desta forma entende-se que há colaboração entre os sujeitos.

Os participantes trabalham juntos promovendo assim a aquisição dos conteúdos e conseqüentemente a construção do conhecimento. (Aluno a)

Ao considerar a importância da Teoria da Atividade e sua capacidade de colaboração escolar, fica evidente que a aprendizagem significativa ocorre quando for devidamente dirigida e orientada pelo professor, principalmente na modalidade de Educação à Distância, mediada pelas Tecnologias de Informação. (Aluno d)

Evidencia-se que o desenvolvimento da autonomia é constante neste processo, uma vez que, o que norteia as situações-problema gira em torno do conteúdo e do material didático, direcionado pelo professor, que *“precisa considerar: a tarefa em si, ações condutoras de aprendizagem e ações como avaliação e controle”*.

Assim, o professor, nesta etapa, monitora constantemente a realização das tarefas, acompanhando o desenvolvimento dos alunos, este passo é considerado o controle no acompanhamento sobre o cumprimento das ações propostas no decorrer da atividade, é neste momento, que é possível observar o processo de ensino-aprendizado significativo realizado pelo aluno. Observa-se deste modo, que a avaliação compreende o procedimento geral a partir do resultado da solução da tarefa de estudo realizada. (Aluno g)

Na modalidade EaD, é a partir da avaliação, que os alunos sabem se conseguiram ou não realizar a atividade proposta pelo professor. Trata-se, portanto, de uma etapa fundamental ao processo educativo de qualidade. Uma vez que, é preciso entender o funcionamento dos recursos informáticos em seus aspectos sociais, históricos e educacionais para que o homem se perceba como parte mutável e adaptável da sociedade, assim, é necessário que ele tenha compreensão de sua condição como ser histórico e social, para deste modo poder transformar e se adequar às exigências de uma nova realidade. (Aluno c)

Acredita-se que a construção do conhecimento ocorre na interação entre os diversos sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, com o uso de linguagens diversificadas. Na EAD, em que prevalece a linguagem escrita, uma das ferramentas utilizadas na aprendizagem é a teoria da atividade de estudo que, além de potencializar a problematização de um conteúdo específico, requer uma intencionalidade pedagógica e um planejamento prévio pelo professor. Assim, o professor direciona o trabalho numa perspectiva dialógico-problematizadora de caráter coletivo e colaborativo, mediado pelas TICs e o aluno age sobre ele lendo, sistematizando o que aprendeu, interagindo e colaborando com os demais participantes. Dessa forma, a teoria da atividade oportuniza além da aquisição do conhecimento, a reflexão, a análise, a contextualização, a resignificação de conceitos e a aplicação do conhecimento adquirido a novas situações, contribuindo para a formação integral do ser.(Aluno h)

Então podemos concluir que a teoria da atividade é importante porque contribui com a produção colaborativa, através de um diálogo-problematizador, do planejamento e orientação do professor. As atividades de estudo são relevantes para o processo de ensino-aprendizagem, pois além de promover a assimilação de conteúdos, conduz ao desenvolvimento psíquico. Estas atividades mediadas pelas TICs, podem oferecer material para satisfazer os interesses cognitivos dos alunos. Desta forma, segundo Davidov(1998), na resolução de uma tarefa de aprendizagem o aluno aprende como encontrar soluções gerais para problemas específicos e básicos. O aluno irá desenvolver a autonomia e ser capaz de contextualizar os conceitos aprendidos e aplicá-los em outras situações. Nesta perspectiva, as atividades de estudo devem ser planejadas e orientadas pelo professor, para que no final o produto seja a aprendizagem. (Aluno k)

SEGUNDA OFERTA (2009) – POLO RESTINGA SECA

Por favor, não edite esta página.

Para postar sua contribuição acesse um dos links abaixo (clcando sobre as questões que aparecem em azul). somente depois de acessar um destes links é que você deverá clicar em "editar".

Lembre-se: o que seu colega fez é tão fundamental quanto a sua colaboração, portanto não apague nada, apenas acrescente.

Orientações iniciais:

a- Antes de colaborar nesta produção, estude o Material Didático da Unidade 2 e consulte o passo-a-passo de como colaborar no wiki do Moodle.

b - Você poderá fazer links para definir conceitos ou mesmo acrescentar alguma informação relevante. Podemos fazer isso de duas maneiras:

- 1) digite a palavra ou frase entre colchetes [clique aqui para ver exemplo](#);
- 2) digite duas [PalavrasJuntas"](#)>[PalavrasJuntas](#) com as iniciais em maiúsculo. Nas duas opções, depois de gravar aparecerá um ponto de interrogação (?), ao clicar sobre ele abrirá outra [PaginaWikiPaginaWiki"](#)>? em branco para edição. Veja os exemplos acima como ficaram.

c- Você deve **colaborar na produção dos tópicos abaixo**, mas se considerar necessário poderá criar tópicos novos.

Atividade wiki: Ferramentas de interação e comunicação em AVEA

1- Quais são as ferramentas de interação do Moodle?

2- Quais as características tecnológicas destas ferramentas?

3- Qual(is) ferramenta(s) potencializa(m) mais a interação colaborativa? De que maneira?

4- Como as ferramentas de interação colaborativa do Moodle podem gerar hiperlinks educacionais?

1- Quais são as ferramentas de interação do Moodle?

A interação, via Moodle, ocorre quando, tanto professores, quanto estudantes estão conectados na Internet. Muitas vezes, esta interação é assíncrona, ou seja, não ocorre em tempo real. Muitas são as ferramentas de interação do Moodle, entre elas: correio eletrônico, fórum e chat. O correio eletrônico é uma ferramenta de comunicação assíncrona, entretanto, o mais utilizado. É possível enviar uma mensagem para um participante, sem que ele esteja conectado. Outra modalidade assíncrona bastante utilizada é o fórum, onde normalmente são problematizados temas referentes à disciplina, criando possibilidade de discussão entre professor-estudante, estudante-tutor ou ainda estudante-estudante. É também neste instrumento de interação, que muitas vezes colegas ou professores convidam para eventos/festas ou ainda tiram dúvidas quanto à matéria. Já o chat é a ferramenta de comunicação do Moodle em tempo real, ou seja, o professor pode estabelecer uma interação síncrona com seus alunos. (Aluno TM).

A mediação tecnológica garante a comunicação entre professores e alunos em torno dos

objetos de estudos da Disciplina do curso. O Moodle possui várias ferramentas com recursos que permitem uma interação comunicacional que pode acontecer de forma síncrona ou assíncrona. (Aluno IP)

Entre as ferramentas oferecidas, cito os diferentes tipos de Fórum, o Chat e o Wiki que potencializam a interação colaborativa favorecendo o processo de Ensino-Investigação-Aprendizagem, pois tornam o ambiente rico em troca de idéias e posicionamentos sobre os temas trabalhados, contribuindo também para o processo de avaliação.(Aluno IP)

O ambiente de interação colaborativa do Moodle tem trazido grandes benefícios para o meu crescimento como Aluna do Curso porque tem auxiliado na compreensão e na aprendizagem dos conteúdos, e como Profissional em Educação pois estou desenvolvendo a consciência de que as TIC estão aí para nos auxiliar e que posso ser capaz de criar materiais didáticos a partir destas tecnologias. (Aluno IP)

A interação acontece quando contribuimos e acrescentamos o nosso conhecimento com o conhecimento dos colegas. A interação acontece por meio das experiências profissionais, vivências e conhecimentos divididos com os colegas e professor. Num curso em EAD há várias realidades envolvidas e aí está a riqueza da interação, compartilhar com os colegas nossa realidade, experiência e conhecimento. (Aluno SR)

A mediação tecnológica garante a comunicação entre os sujeitos em torno do objeto cognoscente (materiais e atividades), podendo ser: tarefa, questionário, fórum, mensagem, chat, etc. (Aluno FM)

As ferramentas comunicacionais assíncronas não implicam interação simultânea e garantem que mesmo desconectados, os sujeitos se comunicarão após envio e recebimento da mensagem.Ex: fórum, tarefa, questionário, escolhas, etc.

Já as ferramentas comunicacionais síncronas, como o chat, por exemplo, implicam interação simultânea. Durante a interação mediados por essas ferramentas síncronas tem-se sensação de estar "falando e ouvindo" no exato momento, daí a importância da definição de questões orientadoras para guiar o diálogo e priorizar a argumentação em torno dos tópicos estudados. (Aluno FM)

Para que se tenha uma definição pedagógica do ambiente virtual-moodle precisa-se da interação entre estudantes e professores. Esta [Interação](#) é importante na construção da aprendizagem, o aluno é quem constrói seu próprio conhecimento, sendo auxiliado pelo tutor-professor, instigando-o e aguçando a sua curiosidade .(Aluno DB)

As ferramentas de comunicação assíncronas como o fórum, tarefas, wiki, questionários, glossários, correio eletrônico e outros possibilitam a interação, a comunicação entre professor-aluno, a construção do conhecimento, e a troca de experiências. Todas essas ferramentas são importantes no ambiente moodle e têm uma função definida e cabe ao professor selecioná-las conforme o objetivo de sua disciplina. (Aluno DB)

Os ambientes virtuais de aprendizagem oportunizam ao aluno a busca constante, pois assim acontecerá uma auto-aprendizagem. O Moodle, sendo um Software livre, pode ser baixado e modificado, por qualquer indivíduo no mundo todo, permitindo uma rede de interações entre os indivíduos, que podem identificar e experimentar, divulgar, trocar idéias de novas perspectivas pedagógicas. Fóruns, chats, questionários, wiki, são mecanismos oferecidos ao aluno, que o tornam espaço didático, apesar de terem a mesma funcionalidade, podendo ser utilizados, como estabelecimento de vínculos entre participantes do curso.(Aluno ML)

As ferramentas, correio eletrônico e a janela de envio de mensagens ao lado do nome de cada participante do curso no moodle são os modos comunicação assíncronos que podemos utilizar

para nos comunicar diretamente com professores, tutores e colegas propiciando envio e recebimento de mensagens.(Aluno MP)

As ferramentas se mostraram bastante democráticas quanto à participação, já que alguns alunos que nem sempre participam dos debates em sala de aula, mas sim, discussões on-line. A plataforma MOODLE e as ferramentas nela constantes (questionário, chat, atividades, fórum, correio, workshop, wiki, lição, livro, glossário, avaliação do curso, pesquisa de opinião) contribuem como apoio à disciplina proporcionando um tempo de aula que os alunos, em outras condições, não teriam.(Aluno SM)

Visando uma educação de qualidade, que desenvolva no estudante o ensino-investigação-ação e ainda uma interação entre professor-tutor-aluno a EaD, busca meios tecnológicos e avançados para garantir o acesso a todos, através de AVEA, possibilitando interações síncronas (chat, etc) e assíncronas (fóruns, correio-eletronico, etc), realizando assim uma educação problematizadora entre os envolvidos nesse processo. (Aluno MN)

De todas as ferramentas do Moodle, sejam elas assíncronas ou síncronas, a que permite maior interação entre todos os acadêmicos é o fórum. Quando se trata de um fórum, mesmo que cada estudante poste sua resposta em um único tópico e que não haja uma interação online, todas as respostas permanecem ali postadas para que cada aluno, no momento em que desejar, possa ter acesso as respostas de seu colega, gerando se não um debate, ao menos questionamentos sobre o que foi postado. (Aluno NP)

As ferramentas existentes no moodle são: fórum, wiki, chat, entre outras. Essas ferramentas visam a interação dos participantes pois todos participam e é possível visualizar a opinião dos demais. Desta forma, a troca de experiência se torna real e contrutiva. No caso do wiki, esta forma de texto colaborativo é muito interessante, pois construir um texto onde todos opinam sobre o mesmo tema, faz com que o aprendizado se torne eficaz. (Aluno CV)

Os ambientes virtuais de ensino possibilitam integrar diferentes mídias utilizadas pelas pessoas como forma de comunicação no seu dia-a-dia; permitem, também, a realização de uma Educação à Distância cooperativa onde há interação entre todos os atores que participam do processo de ensino-investigação-ação. (Aluno PR)

O Moodle possui ferramentas de comunicação, de avaliação, de disponibilização de conteúdos e de administração e organização. E podemos destacar como ferramentas de comunicação – fórum e chats que apresentam um diferencial interessante com relação a outros ambientes, pois não há ferramenta de e-mail interna ao sistema. Ele utiliza o e-mail externo do participante. E a ferramenta fórum conforme a configuração no servidor permite ao participante enviar e receber mensagens também via e-mail externo padrão. O participante tem a facilidade de cooperar com uma discussão a partir do seu próprio gerenciador de e-mails. (Estudantes PR)

Todos essas ferramentas podem ser utilizadas como novos recursos, capazes de enriquecer as situações de ensino e aprendizagem tradicionais. Entretanto, é importante um planejamento, capacitação e orientação dos professores no uso de tais ferramentas. Estes são fatores que viabilizam de fato a qualidade e não apenas o uso de um recurso a mais na educação. (Estudantes PR)

Toda essa interação se dá por meio do computador, onde se encontra as ferramentas assíncronas e síncronas utilizadas pelo professor e pelos alunos. Nesse sentido, é a máquina que propicia a interação entre os sujeitos envolvidos no ensino-aprendizagem. (Estudante AS)

Por meio do computador, internet, ambiente Moodle e suas ferramentas de interação (assíncronas ou síncronas), torna-se possível uma nova realidade no panorama educacional.

Todos envolvidos neste processo fazem uso destas ferramentas para concretizar o processo ensino / aprendizagem. (Estudantes MB)

As ferramentas que usamos no ambiente Moodle para termos uma interação com professores e colegas são as seguintes: o correio eletrônico, mensagens, fóruns e chats. (Estudantes DV)

Interação

Mas para Silva, (2006) a terminologia interatividade surge para atender a uma nova modalidade comunicacional, a interativa, a qual se caracteriza pelo modo dialógico com que os usuários interagem uns com os outros. (Estudante DB)

2- Quais as características tecnológicas destas ferramentas?

As características tecnológicas das ferramentas já citadas, é o desenvolvimento, o envolvimento, a interação do aluno com o professor e do aluno com as tecnologias. Essas ferramentas permite que o aluno constrói o seu próprio conhecimento, resolve problemas e busca soluções em torno de um tema em questão. É o importante é a construção do saber de modo colaborativo, ou seja aprendendo com os demais colegas, aceitação e discussão de idéias, para chegar a uma conclusão final. (Estudantes DB)

Na década de noventa, houve uma grande revolução na aprendizagem mediada pela tecnologia, era pesquisada e discutida a proposta da EAD, os reflexos no papel do professor, no ensino-aprendizagem e na gestão do ensino a distância, dando uma idéia de futuro. Os ambientes virtuais de aprendizagem oportunizam ao aluno a busca constante, pois assim acontecerá uma auto-aprendizagem. (Estudantes ML)

Para o desenvolvimento de cursos on-line é necessário conhecer o potencial das ferramentas de geração e publicação de conteúdo, disponíveis tanto através de softwares voltados para captura de informação, conversão da informação para formatos padrão da web, bem como ambiente virtual de aprendizagem que controla a publicação e disponibilidade deste conteúdo nos cursos on-line. O curso apresenta um ferramental tecnológico básico, disponível na Internet, para geração de conteúdo comumente utilizado em EAD baseado em web (arquivos PDF, imagens, áudio, slides em formato Flash), além de mostrar como a publicação deste conteúdo ocorre no contexto de uso do Moodle na educação à distância. (Estudantes SM)

É preciso também o envolvimento dos participantes. A Interação é fundamental, pois proporciona a construção do conhecimento, fazendo com que os envolvidos busquem as soluções para os problemas através de um trabalho em equipe. Uma das maiores oportunidades e facilidade tecnológicas oferecidas por essas ferramentas é que o aluno e professor não precisam estar ao mesmo tempo conectados, o que não implica a possibilidade de ao conectar-se desenvolver as atividades que lhe foram propostas anteriormente. (Estudantes MN)

Entretanto, este "distanciamento" que as ferramentas dos ambientes de educação à distância proporcionam podem ocasionar falhas no entendimento dos alunos acerca dos conteúdos que estão sendo trabalhados. É preciso que se tenha em mente que mesmo com todas as características tecnológicas do ambiente (interação entre participantes à distância, pesquisa de novos conhecimentos instantânea, entre outras), o aluno ainda precisa do auxílio do professor para o desenvolvimento das atividades, como se estivessem em um ambiente presencial. (Estudantes NC)

As ferramentas do Moodle tem sua especificação característica necessária para a abordagem e entendimento de determinado assunto do curso. O chat por exemplo, tem como função

característica colocar professor, tutor e aluno todos em tempo real, para tirar suas dúvidas. (Estudantes MP)

Pois, embora o AVEA disponha de ferramentas que possam potencializar o caráter interativo, é necessário que as estratégias didáticas empregadas favoreçam o diálogo. Neste contexto, a interação é mediada por AVEA para internet, e o caráter interativo das ferramentas pode possibilitar a criação coletiva e a construção de uma relação com liberdade de intervenção e cooperação. (Estudantes FM)

As ferramentas de comunicação a distância apresentam características de importante aplicação na educação, como, por exemplo, o fórum de discussão que oportuniza a articulação de idéias sobre um tópico e receber contribuições sobre elas, bem como o desenvolvimento da reflexão e da análise crítica nas discussões dos assuntos abordados. (Estudantes PR)

Este momento pedagógico que estamos tendo oportunidade de compartilhar neste espaço, embora estejamos distantes, só é possível em virtude desta ferramenta Wiki, que proporciona a interação e articulação entre os diferentes atores deste curso. (Estudantes MB)

Entre as ferramentas citadas, destaco o fórum, que está dentro das assíncronas, como grande propagador da comunicação entre as pessoas envolvidas no processo ensino-aprendizagem. Isso porque a forma de exposição instiga os participantes a opinar sobre o assunto. (Estudantes AS).

As características tecnológicas das ferramentas que utilizamos nesse ambiente são para o processo de ensino-aprendizagem, onde são lançadas atividades que temos que desenvolver para a construção de nossos saberes. (Estudantes DV)

3- Qual(is) ferramenta(s) potencializa(m) mais a interação colaborativa? De que maneira?

As ferramentas do ambiente virtual possuem características próprias, pois foram criadas para determinados fins, seu uso depende de como o professor interpreta com base em sua concepção educacional e nos aspectos do curso e de seu próprio desenvolvimento. Na educação à distância, as estratégias de mediação pedagógica são redimensionadas pela integração das ferramentas do ambiente virtual, evidenciando a complexidade de relações e de interdependências que se estabelecem no processo de aprender e ensinar, assim o aluno vivencia diversas situações de aprendizagem, favorecendo a construção de uma rede colaborativa. Assim podemos citar como exemplo: o Moodle, que possibilita o feedback; chats, que possibilita a comunicação em tempo real e o fórum, diário, diálogo, lição... (Estudantes ML).

Acredito que a aprendizagem colaborativa, tenha o objetivo de representar as trocas sociais entre os indivíduos, com um objetivo comum, ocorrem essas interações em um ambiente caracterizado de hierarquia formal, com respeito mútuo às diferenças individuais e liberdade de exposição de suas idéias e questionamentos. Posso citar as conferências, onde seus participantes trocam informações em tempo real, um chat, onde permite trocas de informações textuais, temos ainda teleconferências, videoconferências, fórum...(Estudantes SM)

Acredito que as ferramentas do moodle que podem proporcionar mais interação seriam o chat, por permitir o diálogo com vários colegas ao mesmo tempo, o fórum por permitir uma discussão que pode ser mais teórica porque se tem espaço para construir uma resposta que fica ali para quem quiser consultar, o Wiki/ texto colaborativo que também permite uma união entre a ideia decada um demodo q todos devem ler tudo o que está escrito para escrever com coerência a continuidade do texto. (Estudantes RS)

As ferramentas do Moodle proporcionam a interação entre professor-tutor-aluno. Um

exemplo é o correio eletrônico, que pode ser utilizado para avisos, questionamentos, etc...outro são os fóruns de discussões, onde acontece a problematização de questões pertinentes ao conteúdo abordado. Temos também o wiki que é muito utilizado e leva em conta a colaboração dos colegas na elaboração de textos.(Estudantes MN)

Ser colaborativo, neste caso, não quer que seja apenas um texto escrito com as opiniões de todos alunos. O wiki, muitas vezes, quando não analisado por uma única pessoa, pode parecer apenas uma junção de parágrafos com diferentes opiniões. Outro exemplo de interação colaborativa é o fórum. Quando o mesmo é lançado sobre um tema que instiga a turma, mas não deixa de ser relacionado ao tema do componente, podem surgir debates onde ocorrem complementações de opiniões ou divergências entre os escritos, fazendo com que os alunos tentem refutar a opinião daquelas contrarias as suas. (Estudantes NC)

Acredito que todas as ferramentas do Modlle proporciam a interação, ou seja, uma dos objetivos do EAD, é a interação entre professores e alunos e a construção do conhecimento. Como diz Moran, educação a distância não é um "fast-food" em que o aluno se serve de algo pronto, ou seja, as ferramentas servem para nos auxiliar na construção do conhecimento, na interação, buscando aperfeiçoar nossos conhecimentos. O diferencial é que no uso das ferramentas o professor precisa direcionar o objetivo de sua prática pedagógica para instigar o aluno a construção de um bom texto(WiKi), ou de um bom bate papo no Chat (quando conseguimos nos conectar com os colegas, que as experiências anteriores não são boas), ou de um recado no correio eletrônico, ou um questionário, e assim por diante.(Estudantes DB)

O chat é a ferramenta que nos proporciona uma rápida resposta a uma determinada dúvida, interagindo professores, tutores e alunos para uma discussão e opiniões acerca do problema. Com a ferramenta wiki temos tempo para resolver o problema da melhor maneira tirando dúvidas com auxílio do material proposto.(Estudantes MP)

O wiki permite a interação colaborativa, os participantes trabalham juntos interagindo mediados pelo computador, possibilitando a construção coletiva e cooperativa do conhecimento e não apenas a produção individual, favorecendo a prática da autoria coletiva ou co-autoria e a formação para a co-participação. (Estudantes FM)

As ferramentas que potencializam mais a interação colaborativa é o wiki, chat e o fórum, pois se transformam numa ferramenta estratégica para desenvolver habilidades de expressar idéias e opiniões, pois os indivíduos compartilham informações, se comunicando, organizam idéias e constroem sua posição em conjunto num espaço compartilhado, cooperando uns com os outros. (Estudantes PR)

A interação entre os sujeitos do processo ensino-aprendizagem se realiza através das ferramentas colocadas à disposição no ambiente virtual. Assim, os sujeitos constroem o conhecimento de forma dinâmica, elaborado a partir da complexidade das ideias dos demais participantes. (Estudantes AS)

A interação colaborativa é potencializada na interação do aluno/professor com o ambiente, na participação em fóruns, wiki, chat. (Estudantes MB)

Acredito que as ferramentas que utilizamos para maior interação colaborativa seja a Wiki, os fóruns de debates e os chats, onde podemos concordar, colaborar e acrescentar opiniões que já são existentes sobre determinado assunto. (Estudantes DV).

Wiki

Wiki é uma coleção de muitas páginas interligadas e cada uma delas pode ser visitada e editada por qualquer pessoa. O que torna bastante prático, a reedição e futuras visitas. Você pode editar esta página, clicando no separador no início da página (ou no link do fim da

página, dependendo do modelo que estiver usando). É isso aí...(Estudantes DB)

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Wikipedia>

4- Como as ferramentas de interação colaborativa do Moodle podem gerar hipermídias educacionais?

A construção de uma hipermidia(textos, mensagens) como exemplo, a ferramenta wiki, possibilita a aprendizagem, o desenvolvimento das pessoas e da própria atividade educativa. O crescimento do grupo e a ação compartilhada leva o aluno a reflexão, tornando-se um aluno crítico e atuante diante das situações-problemas.(Estudantes DB)

Uma produção hipermidica, além de romper com a linearidade nos textos escritos, propicia leituras não lineares, rompe com a lógica formal concretamente. Pode ser formada por outros tipos de mídias como: fotos,imagens, filmes, esquemas, que na maioria das vezes sintetizam e ilustram argumentações de maneira mais complexas e potencializam mais concretamente seus objetivos.(Estudantes ML)

Os módulos são organizados em forma de hipermídias educacionais, onde os estudantes são incentivados a buscar e gerar informações. Isso não se da pelo mero uso da tecnologia de maneira despropositada ou casual, mas pelas suas articulações com o design institucional. Na verdade devemos perceber que todos os elementos desse processo, estão conectados, fazem parte do mesmo sistema.(Estudantes SM) Como exemplo, podemos citar a Wiki que nos proporciona a construção de texto coletivo, como estamos fazendo através dessa pergunta lançada, onde cada aluno posta sua colaboração. (Estudantes DV)

A utilização de hipertexto/hipermídia como tecnologia é uma tendência, facilitando a organização (criação e atualização) de material de referência/complementar e a colaboração (utilização de material já desenvolvido por terceiros, por exemplo).

Um documento hipermidia, por exemplo, possui links que produzem associações entre diversos temas, assim as hipermídias educacionais permitiriam a criação de um ambiente de aprendizagem mais exploratório, com diversos documentos interconectados. (Estudantes FM)

Outra possibilidade de se gerarem hipermídias educacionais nas ferramentas de interação colaborativa do Moodle é se fazer um apanhado das respostas dos alunos, postadas em fóruns, por exemplo, e se postar um pequeno resumo sobre o assunto. Muitas vezes uma síntese das respostas dos alunos pode auxiliar na arendizagem de certos temas e gerar, assim, hipermídias educacionais. (Estudantes NC), ou então, reunindo várias mídias, com fins e objetivos comuns e específicos, para um determinado público alvo.(Estudantes MN).

Nesta perspectiva, destaco a ferramenta síncrona, citando como exemplo o chat que é utilizado pelo professor como tarefa colaborativa proposta aos seus alunos. Essa ferramenta permite que o docente planeje a atividade por antecipação, determinando o assunto que deseja que façam os comentários. (Estudantes AS), considero também o chat de extrema vália, principalmente quando o conteúdo já tenha sido estudado anteriormente e, se o aluno apresentar dúvidas, pois isso poderá ser debatido, questionado, analisado e refletido de maneira conjunta com os colegas, tutores e professores participantes. (Estudantes MN)