

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE

CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



Comunidades Virtuais de Aprendizagem em Física: um estudo do uso do Fórum de Discussão como ferramenta de aprendizagem

José Antônio Futterleib

Orientador: Prof. Dr. Renato Pires dos Santos

Canoas, 2006.

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



**Comunidades Virtuais de Aprendizagem em Física: um estudo do
uso do Fórum de Discussão como
ferramenta de aprendizagem**

José Antônio Futterleib

Orientador: Prof. Dr. Renato Pires dos Santos

Dissertação apresentada ao Programa de Pós - Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Canoas, 2006.

AGRADECIMENTOS

À Lígia, minha esposa amada e musa inspiradora, que em todos os momentos, incondicionalmente, sempre me incentivou e apoiou.

Ao Luís Eduardo, meu filho amado, que soube compreender os tantos momentos em que tive que dedicar minha atenção aos estudos, negando-lhe a atenção devida.

Aos meus pais, pelo estímulo e apoio que sempre me deram ao longo da vida.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática pelas idéias instigadoras com as quais fui brindado em nossos encontros semanais.

E, em especial, ao professor Dr. Renato Pires dos Santos, pela orientação objetiva e segura com a qual sempre me acolheu.

RESUMO

Esta pesquisa pretende, através da análise do Fórum de Discussão como ferramenta de aprendizagem, contribuir para um melhor entendimento da Educação Não-Formal assistida por computador. Com respaldo na pesquisa bibliográfica empreendida, foram indicados elementos que colaboraram para o surgimento e a evolução das Comunidades Virtuais, tendo sido destacados aspectos que diferenciam as chamadas Comunidades Virtuais de Aprendizagem das demais. A partir daí, a intenção foi examinar características, recursos e, nos limites da abordagem pretendida, apontar deficiências dos Fóruns de Discussão, sempre com foco na identificação de possíveis medidas ou atitudes que pudessem corroborar à melhoria dos resultados de seu uso no âmbito do processo de aprendizagem. Para cumprir tais propósitos, foram selecionados sites da Internet dedicados ao estudo da Física que utilizam o Fórum de Discussão como ferramenta de comunicação e interação, todos eles com características, recursos e participação que julgamos representativos. Colhidos os dados, foi elaborada uma matriz analítica para estruturar sua apresentação, o que propiciou uma análise conectada aos preceitos teóricos antes expendidos e permitiu a identificação de possíveis qualidades, bem como daquilo que percebemos como deficiências. Alinhados à proposta inicial de uma ação científica de investigação que fosse contributiva, ousamos sugerir, sempre que possível, atitudes concretas que, segundo a nossa percepção, pudessem vir a contribuir com o funcionamento e a produtividade do fórum de discussões voltado à aprendizagem. Como resultado dos estudos, foi identificada a existência de requisitos necessários para o estabelecimento de uma comunidade virtual de aprendizagem, foram apurados aspectos positivos e negativos dos Fóruns de Discussão no processo de aprendizagem, e, ainda, foi detectada a influência do uso dos *emoticons* e das citações, do tipo de fórum, da ação dos moderadores e da existência de regras de utilização neste ambiente de interação.

Palavras-chave: Fórum de Discussão – aprendizagem – Educação Não-Formal – Comunidades Virtuais de Aprendizagem – ferramentas de comunicação e interação.

ABSTRACT

This research intends to contribute to a better understanding of Computer Assisted Non-Formal Education by means of analysis of Discussions Forums as learning tools. Through a bibliographic research, elements that contributed to the emergence and evolution of Virtual Communities and aspects that differentiate Virtual Learning Communities from other communities were pointed. In the sequence, characteristics and resources were examined and Discussions Forums shortcomings, according to the intended approach, were pointed always with the focus in the recognition of possible meanings and attitudes that would lead to better results in learning processes. For these purposes, Internet sites dedicated to Physics study and which provided Discussion Forum as communications and interactions tool were selected, all of them with representative characteristics, resources and participation in our understanding. With the collected data, it was organized an analytical matrix that enabled an analysis connected with the theoretical precepts that had been studied earlier and allowed to identify feasible qualities and shortcomings. In accordance with the initial proposal of a useful scientific research, real attitudes were suggested when possible that in our perception could contribute to the performance of the Discussions Forums in the learning process. As a result of this study it was identified the existence of necessary requirements to the establishment of a Virtual Learning Community, positive and negative aspects of Discussion Forum in the learning process were pinpointed, and it was detected the influence of the use of emoticons, citations, forum type, moderators' action and existence of rules of utilization in this interactive environment.

Key-words: Discussion Forum – Learning – Non-Formal Education – Learning Virtual Communities – Communications and Interactions Tools.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
1 OBJETO DE ESTUDO	12
1.1 Justificativa	12
1.2 Problematização	15
1.3 Objetivos	16
1.3.1 Objetivos Gerais	16
1.3.2 Objetivos Específicos	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1 Pierre Lévy e o Ciberespaço.....	18
2.2 A Interação Social na Ótica de Vygotsky	20
2.3 O Histórico Informática na Educação	33
2.4 A Internet - a Rede Mundial de Computadores	40
2.5 As Comunidades Virtuais	44
2.6 As Comunidades Virtuais de Aprendizagem	47
2.7 Os Fóruns de Discussão e as Comunidades Virtuais de Aprendizagem ...	58
3 METODOLOGIA APLICADA	72
4 ANÁLISE DOS SITES SELECIONADOS	75
4.1 Descrição dos Sites selecionados	78
4.1.1 Fisicanet – o canal da Física na Internet	78
4.1.2 Physics & Astronomy Discussions Forums	88
4.1.3 Physics & Astronomy Online	98
4.2 Análise da Matriz Analítica dos Sites Avaliados	115
4.2.1 Tipo de Fórum	118
4.2.2 Recursos para Edição das Mensagens	121
4.2.3 Emoticons	122
4.2.4 Citações.....	122
4.2.5 Mensagens Privadas	123
4.2.6 Perfil Pessoal	124

4.2.7	Moderação	125
4.2.8	Regras de Utilização	130
4.2.9	Seleção de Tópicos	134
4.2.10	Recursos de Pesquisa	135
4.2.11	Participação nos Fóruns	136
CONCLUSÃO.....		141
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		145

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fisicanet - Tela Inicial do Fórum	80
Figura 2 - Fisicanet - Tela de Pesquisa	81
Figura 3 - Fisicanet - Lista dos Tópicos	84
Figura 4 - Fisicanet - Página de Mensagens	85
Figura 5 - Fisicanet - Página para Edição de Mensagens	86
Figura 6 - Physics & Astronomy - Página Inicial do <i>Site</i>	89
Figura 7 - Physics & Astronomy - Lista de Mensagens e Tópicos	90
Figura 8 - Physics & Astronomy - Visualização do Texto da Mensagem	92
Figura 9 - Physics & Astronomy - Visualização Linear das Mensagens	94
Figura 10 - Physics & Astronomy - Formulário para Edição de Respostas	95
Figura 11 - Physics & Astronomy - Página de Pesquisa	95
Figura 12 - Physlink - Página Inicial do <i>Site</i>	99
Figura 13 - Physlink - Página Inicial do Fórum	104
Figura 14 - Physlink - Página de Apresentação dos Tópicos	105
Figura 15 - Physlink - Página para Inclusão de Novos Tópicos	107
Figura 16 - Physlink - Página de Mensagens do Fórum	110
Figura 17 - Physlink - Página de Pesquisa	113
Figura 18 - Physics & Astronomy. – Visualização Parcial das Mensagens de um Tópico	120

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fisicanet - Distribuição dos Tópicos em Relação às Mensagens Recebidas.....	88
Tabela 2 - Physics & Astronomy - Distribuição dos Tópicos em Relação às Mensagens Recebidas.	97
Tabela 3 - Physlink - Distribuição dos Tópicos em Relação às Mensagens Recebidas .	114
Tabela 4 - Indicadores Usados para Análise.....	118

INTRODUÇÃO

Novos ventos parecem soprar sobre a seara da educação. Respalhada pelas TICs – Tecnologias da Informação e Comunicação, a educação começa a derrubar as paredes das salas de aula e procura ir ao encontro dos ansiosos aprendentes, estejam, eles, onde estiverem e a qualquer momento.

E já não era sem tempo! Açodados por um mundo que se modifica na velocidade dos bytes e fustigados por um mercado de trabalho que se transmuta a todo o momento e, por este motivo, ávido em dilapidar competências às vezes a pouco conquistadas, os atuais aprendentes já não mais aceitam o estilo secular de aprendizagem fundamentado nas aulas expositivas, nem tão pouco as longas e estáticas grades curriculares dos cursos tradicionais.

Os aprendentes de hoje buscam uma formação dinâmica e flexível, que acompanhe as transformações da sociedade, do mercado de trabalho e da própria tecnologia que, afinal de contas, está provocando toda esta revolução.

É diante dessas vicissitudes que começa a despontar a Educação à Distância (EaD). Não estamos nos referindo à Educação à Distância representada apenas pelos cursos realizados totalmente à distância – quer sejam eles de

graduação, pós-graduação, qualificação profissional, educação de jovens e adultos, entre outros, que é a primeira idéia que usualmente vem à cabeça. Estamos falando na EaD em seu sentido mais abrangente, que engloba os cursos semi-presenciais, os cursos presenciais que se valem das TICs como recurso complementar ao ensino tradicional e a educação não-formal assistida por computador.

Inspirou-nos, justamente, a Educação Não-Formal assistida por computador – representada por todos aqueles que de forma autônoma, através dos recursos ofertados pela Internet, buscam uma formação educacional visando a qualificação profissional continuada ou o simples desenvolvimento intelectual e cultural – na escolha do fórum de discussão e de seu uso em comunidades virtuais de aprendizagem em física como tema de nossa dissertação de mestrado.

Cativados pelos recursos e características do Fórum de Discussões como instrumento de comunicação e interação e tendo aguçada nossa curiosidade pelas possibilidades e perspectivas de seu uso no processo de aprendizagem, pretendíamos, em um primeiro momento de nossos estudos, construir dutos que corroborassem à compreensão de sua utilização e importância nas comunidades virtuais de aprendizagem. Para isto, a idéia foi, inicialmente, a de enfocarmos o funcionamento e a evolução das comunidades virtuais e, em especial, das comunidades virtuais de aprendizagem.

A seguir, partimos em busca da identificação de ações que pareciam otimizar o uso da ferramenta Fórum, contribuindo para qualificar a participação dos debatedores.

Mais adiante, a partir de uma seleção de sites voltados ao estudo da Física, analisamos os fóruns por eles utilizados, destacando, à luz dos estudos empreendidos, aspectos positivos e negativos destes ambientes de discussão virtual e, também, da participação dos administradores e moderadores – quando constatada – no intuito de promover e organizar os debates.

Nossos esforços estiveram voltados a contribuir com aqueles que desejam desenvolver novas comunidades virtuais de aprendizagem em Física ou, simplesmente, aperfeiçoar aquelas em que já participam. Assim, ao analisar os fóruns selecionados, procuramos oferecer sugestões e críticas construtivas – quer seja à estrutura do ambiente de fórum, à organização e moderação dos debates, ou à simples participação como debatedor, buscando reunir idéias que possam servir de orientação àqueles que pretendam valer-se do Fórum de Discussão como ferramenta de comunicação, integração e compartilhamento de saberes.

1 OBJETO DE ESTUDO

Muito tem sido dito a respeito de Educação à Distância, Educação Continuada e aprendizagem ao longo da vida. Em verdade, estes temas refletem a ansiedade e a preocupação que estamos vivenciando – educandos e educadores - diante das exigências atuais e futuras da revolução tecnológica que mudou – e que ainda está mudando – a forma de nos relacionarmos, nosso trabalho, nosso lazer. Enfim, muito em nossas vidas está mudando e, como não poderia deixar de ser, isto agora passa a se refletir, também, na educação.

1.1 Justificativa

Beloni (2001) aborda com propriedade esta questão, sob o aspecto laboral, ao assinalar as mudanças ocorridas nas necessidades do mercado de trabalho em face da passagem do modelo industrial Fordista do século XX, para o modelo Pós-Fordista de hoje. Se, no século passado, o modelo industrial aspirava à produção em massa – calcada na baixa inovação de produtos, baixa variabilidade dos processos de produção e baixa responsabilidade do trabalho – (CAMPION e RENNER, apud BELLONI, 2001, p. 11), nos tempos de hoje, o modelo atual pretende a produção diversificada, baseada na alta inovação do produto, na alta variabilidade do processo de produção e na responsabilização do trabalho (BELLONI, 2001, p.12). E é justamente a responsabilização do trabalho que repercute mais diretamente na forma de educar, pois ela induz a necessidade de um trabalhador autônomo, capaz de tomar decisões, e, por conseguinte, mais qualificado.

Some-se a isto a evolução tecnológica acelerada - resultante do desenvolvimento e da propagação do uso da informática – e o decorrente sucateamento das competências profissionais e teremos uma idéia dos desafios educacionais que nos aguardam. Sabbatini (2002) ilustra com clareza esta questão ao analisar o descompasso existente entre os profissionais formados nas Universidades e as necessidades do mercado de trabalho, citando que um engenheiro traz, ao final dos cinco anos de seu curso, cinqüenta por cento de conhecimento obsoleto e, portanto, inútil no mundo da tecnologia.

É interessante salientar que a busca pela aprendizagem à distância não esta restrita àqueles que procuram atualização ou complementação profissional. Estatísticas recentes, publicadas em 2002 pelo *National Center for Education Statistics*, mostram que a procura por cursos on-line ocorrem em todas as faixas etárias e que, por exemplo, 65% dos jovens com menos de 18 anos já haviam se matriculado em algum curso à distância (PALLOFF e PRATT, 2004, p. 23). Apesar dos dados estatísticos referidos pelos autores refletirem uma situação vivida nos Estados Unidos, acreditamos que esta situação - caso não seja verdadeira, em nosso país, na atualidade – possa vir a se repetir, aqui, em um curto espaço de tempo.

Esta busca pela aprendizagem virtual, mediada pelo computador, parece-nos, também, refletir um anseio por novos caminhos no campo da educação. Os jovens de hoje, acostumados à ação dos ambientes virtuais dos jogos eletrônicos, à televisão interativa, à informação ao alcance das pontas dos dedos, parecem não

mais aceitar a passividade imposta aos alunos pelas aulas expositivas e pelo currículo inflexível que normalmente norteiam o ensino formal¹ tradicional.

São estes novos e continuados desafios, estas novas perspectivas, estes novos anseios que nos fazem acreditar em uma valorização crescente da Educação Não-Formal, quer seja ela direcionada à qualificação profissional ou ao simples crescimento cultural.

E foi justamente esta ótica que levou-nos ao estudo dos fóruns de discussão abertos, mais precisamente àqueles voltados à área da Física, pois, diante da necessidade de restringirmos o campo de análise e em face de termos uma maior afinidade com esta área do conhecimento, a Física pareceu-nos a escolha mais propícia.

Como veremos no seguimento deste estudo, o fórum de discussão – uma ferramenta de comunicação da Internet, baseada na palavra escrita, onde as mensagens são apresentadas ordenadamente, oferecendo, a qualquer pessoa e a qualquer momento, a oportunidade de lê-las e, também, de colocar ali sua contribuição – parece representar, em razão de suas características de funcionamento, um importante recurso na consolidação das comunidades virtuais de aprendizagem em Física e, sob uma visão mais restrita, na divulgação e no debate

¹ Adotamos a definição de educação formal como aquela que “é plenamente intencional e acontece em uma estrutura sistêmica institucionalizada (escola), a qual geralmente envolve a obtenção de titulações acadêmicas reconhecidas. É a educação que está legal e administrativamente regulada”. Por outro lado, a educação não-formal compreende um “conjunto de atividades claramente intencionais que acontecem fora do sistema escolar formal, e que não pretendem concluir com aprendizagem reconhecida oficialmente”. (Sarramona, 1984).

de conceitos, hipóteses e experimentos da área, induzindo à construção social do conhecimento.

Convém destacar que, em meio a nossa pesquisa, não logramos encontrar um número muito grande de *sites* voltados ao estudo da Física e que utilizassem o fórum de discussão como ferramenta de comunicação. Contudo, respaldados pela conjuntura verificada em outras áreas do conhecimento² onde o uso dos fóruns de discussão já se encontra disseminado, acreditamos que também na Física esta ferramenta irá alcançar, até mesmo em um breve espaço de tempo, uma posição de destaque.

1.2 Problematização

Em face das particularidades das comunidades virtuais de aprendizagem e diante das limitações dos recursos de comunicação proporcionados pela Internet para a transmissão de emoções e sentimentos, somos incitados ao seguinte questionamento:

- a partir da análise de diversos fóruns, haverá possibilidade de identificarmos suas virtudes e/ou deficiências para o desenvolvimento da

² Neste sentido, vale destacar, como exemplo, a importância alcançada pelos fóruns de discussão na área da informática. Neste domínio do saber, os fóruns são amplamente utilizados, abrangendo tanto as questões relacionadas ao hardware - onde eles se prestam a debater questões pertinentes à compatibilidade de componentes, à configuração de equipamentos, à comparação de máquinas, etc – quanto àquelas relacionadas ao software – comparação entre programas, relato e correção de falhas em softwares novos, discussão de novos caminhos para o desenvolvimento da web, assistência ao usuário final, entre outras aplicações. Destaque-se, ainda, que os fóruns de discussão atendem a uma extensa gama de usuários nas mais variadas situações, desde profissionais da informática debatendo com clientes o desenvolvimento e otimização de novos produtos, até adolescentes discutindo dicas e truques de seus preferidos.

construção da aprendizagem, considerando, também, o papel exercido pelos moderadores e debatedores na discussão de idéias?

Será baseado nesta questão que nortearmos o desenvolvimento de nossa dissertação de mestrado.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivos Gerais

Contribuir para um melhor entendimento dos Fóruns de Discussão como Educação Não-Formal assistida por computador, com a análise de uma matriz analítica contendo diferentes indicadores, identificando as virtudes e/ou deficiências em relação à construção da aprendizagem.

1.3.2 Objetivos Específicos

- identificar os elementos que colaboram para o surgimento e a evolução das comunidades virtuais, realizando a revisão dos fundamentos teóricos pertinentes e identificando os aspectos que distinguem as comunidades virtuais de aprendizagem das demais;
- destacar indicadores relacionados à estrutura dos fóruns de discussão, examinando características e recursos que sejam desejáveis a estes ambientes de debate e apontando medidas e atitudes que conduzam à obtenção de melhores resultados;

- construir uma matriz analítica que se valha dos indicadores selecionados, visando à caracterização de cada *site* e possibilitando a discussão de suas peculiaridades;

- analisar os dados coletados e presentes na Matriz Analítica, relacionando-os entre si e com os pressupostos teóricos usados na pesquisa, haja vista à sua validade para a construção da aprendizagem.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Inspirou-nos os novos tempos, a era da interação entre pessoas na velocidade dos bytes. Pierre Lévy e Vygotsky pareceram-nos, então, um aporte teórico muito condizente à realidade da educação na era da sociedade digital e, em consequência, para corroborar o uso dos fóruns de discussão como ferramenta de aprendizagem. Vejamos isso.

2.1 Pierre Lévy e o Ciberespaço

Imersos em uma sociedade tecnológica onde as distâncias praticamente não mais existem e a transmissão de informações ocorre de forma imediata, não nos parece oportuno desconsiderar este ambiente quando pensamos em educação. “Sociedade da Comunicação”, “Aldeia Global”, são expressões que povoam nosso cotidiano e que transmitem parcamente a noção das transformações ocasionadas pelo desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação nos relacionamentos interpessoais. Se, no passado, o envio de uma carta pressupunha a espera de semanas ou mesmo meses pela sua resposta; hoje, esta espera reduziu-se ao tempo da discagem de um número telefônico ou ao digitar de algumas palavras em um teclado. Em resumo, nunca foi tão fácil às pessoas se comunicarem, interagirem, vivenciarem experiências conjuntamente.

Este momento ímpar que estamos experienciando é consequência de estarmos vivendo sob a égide do ciberespaço, o novo meio de comunicação preconizado por Lévy, que surgiu da interconexão mundial dos computadores. Na verdade, o termo ciberespaço tem um significado bastante abrangente, porque ele representa *“não apenas a infra-estrutura material da comunicação digital, mas*

também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam este universo” (LÉVY, 2001-b, p. 17).

Ao adentrar na Internet – quer seja para mandar uma mensagem para nosso colega no escritório via *e-mail*, para consultar uma obra clássica em uma biblioteca na universidade de Oxford, ou para “bater um papo” com os amigos, via “*chat*”, sobre os últimos resultados de seu time de futebol, por exemplo – estamos entrando no ciberespaço, ou melhor dizendo, estamos nos incorporando ao ciberespaço. A partir da interconexão, não importando o distanciamento físico que possa existir, passamos a interagir com outras pessoas, outras culturas, outros costumes, outros saberes, passamos a influenciar e, ao mesmo tempo, a ser influenciados. Aderimos, talvez até mesmo sem perceber, à cibercultura - “*o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço*” (Idem, *ibidem*) – e dela, quiçá, nos tornamos dependentes.

É importante salientar que, quando dizemos que nos tornamos dependentes, não pretendemos transmitir nenhuma conotação depreciativa, queremos, na realidade, reforçar a idéia de quão importantes se tornaram – e ainda estão se tornando – o ciberespaço e a cibercultura em nossas vidas. Não há porque não ser dito que a conexão ao ciberespaço nos valoriza ou, quiçá melhor dizendo, nos potencializa como seres pensantes, pois transforma-nos em unidades pontuais da rede geradora de saberes que lá são cerzidos ininterruptamente, unidades “*da inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em*

tempo real” que Lévy (2000, p. 30) denomina de inteligência coletiva³. Como acentua o autor,

a inteligência ou a cognição são resultados de redes complexas onde interagem um grande número de atores humanos, biológicos e técnicos. Não sou “eu” que sou inteligente, mas “eu” com o grupo humano do qual sou membro, com toda uma herança de métodos e tecnologias intelectuais [...] fora da coletividade, desprovido de tecnologias intelectuais, “eu” não pensaria [...] o pretense sujeito inteligente nada mais é do que um dos micro atores de uma ecologia cognitiva que o engloba e restringe (LÉVY, 2001-a, p. 135).

Acreditamos não ser exagero a tamanha importância que se está dando à inserção no ciberespaço. Até porque concordamos com a afirmação de Dayson at al de que o ciberespaço “é a ‘terra do saber’, a ‘nova fronteira’ cuja exploração poderá ser, hoje, a tarefa mais importante da humanidade” (apud LÉVY, 2001-b, p. 42) Nossa crença advém do fato de que “a interconexão constitui a humanidade em um contínuo sem fronteiras, cava um meio informacional oceânico, mergulha os seres e as coisas no mesmo banho de comunicação interativa” (LÉVY, 2001-b, p. 127).

E diante de um mundo uno, onde as palavras de ordem são interconectar, interagir, compartilhar, vêm-nos à mente as idéias e conceitos de Vygosty que, aliás, parecem estar mais atuais do que nunca.

2.2 A Interação Social na Ótica de Vygotsky

É que Vygotsky pautou seus estudos na análise da influência do contexto cultural, histórico e social no desenvolvimento cognitivo. Sua teoria está embasada

³ Na acepção de Pierre Lévy, ecologia cognitiva é o estudo das dimensões técnicas e coletivas da cognição (LÉVY, 2001-a, p. 137).

na asserção de que os processos mentais superiores do indivíduo - pensamento, linguagem, comportamento volitivo - têm origem em processos sociais (MOREIRA, 1999, p. 109). Para este autor, a influência do meio social não pode ser considerada apenas como uma variável importante no desenvolvimento cognitivo porque este é a conversão das relações sociais em funções mentais. Decorre deste entendimento dizer-se que *“não é por meio do desenvolvimento cognitivo que o indivíduo se torna capaz de socializar, é na socialização que se dá o desenvolvimento dos processos mentais superiores”* (DRISCOL apud MOREIRA, 1999, p.110).

Moreira assinala que a transformação das relações sociais em funções mentais superiores ocorre indiretamente através da mediação, com o uso de construções sócio-históricas e culturais, os instrumentos e os signos. Segundo este professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, *“instrumento é algo que pode ser utilizado para fazer alguma coisa; um signo é algo que significa alguma outra coisa”* (MOREIRA, 1999, p.111). Ele classifica os signos em indicadores – aqueles que têm relação de causa e efeito com aquilo que significam; icônicos – imagens ou desenhos daquilo que significam, e simbólicos – aqueles que têm relação abstrata com o que significam. O precitado autor caracteriza os instrumentos por serem orientados externamente, isto é, *“constituem um meio pelo qual a atividade humana externa é dirigida para o controle e domínio da natureza”*. Já os signos são orientados internamente, *“constituindo-se em um meio da atividade humana interna dirigido para o controle do próprio indivíduo”* (VYGOTSKY apud MOREIRA, p.113).

A linguagem é um sistema de signos simbólicos e tem um papel preponderante no desenvolvimento cognitivo, pois é a fala humana o agente mediador responsável pela transmissão racional e intencional de experiência e pensamento. Vygotsky (1995, p. 5) salienta que,

a verdadeira comunicação pressupõe uma atitude generalizante, que constitui um estágio avançado do desenvolvimento do significado da palavra. As formas mais elevadas da comunicação humana somente são possíveis porque o pensamento do homem reflete uma realidade conceitualizada.

Por este motivo,

certos pensamentos não podem ser comunicados às crianças, mesmo que elas estejam familiarizadas com as palavras necessárias. Pode estar faltando o conceito adequadamente generalizado que, por si só, assegura o pleno entendimento“ (1995, p.5).

O ilustre professor de psicologia nascido na Rússia, ao analisar a relação existente entre pensamento e fala, critica os experimentos realizados até então, pois estes incorriam no erro de considerá-los (pensamento e fala) elementos isolados e independentes, e que o pensamento verbal seria resultante da união externa deles. Para ele, isto seria o mesmo que analisar a água a partir de seus elementos, hidrogênio e oxigênio, tomados isoladamente. Sua opção foi, em vez disso, fazer a análise a partir de unidades – mantendo a propriedade do todo, ao invés da análise dos elementos constituintes. Vygotsky encontra a unidade do pensamento verbal no significado das palavras.

Segundo ele, o significado das palavras é um fenômeno da fala (uma palavra sem significado é um som vazio) e um fenômeno do pensamento (é uma generalização ou um conceito, que são atos do pensamento) sem pertencer

formalmente às duas esferas diferentes da vida psíquica. De acordo com seus ensinamentos, *“o significado das palavras é um fenômeno de pensamento apenas na medida em que o pensamento ganha corpo por meio da fala, e só é um fenômeno da fala na medida que esta é ligada ao pensamento, sendo iluminada por ele”* (VYGOTSKY, 1995, p.104). O significado é o elo de ligação entre palavra e pensamento.

Os experimentos realizados por ele comprovaram a tese de que o estudo concreto do desenvolvimento do pensamento verbal pode ser feito utilizando como unidade analítica o significado das palavras e, além do mais, resultaram em outra tese: a de que o significado das palavras evolui. Sendo assim, *“se os significados das palavras se alteram em sua natureza intrínseca, então a relação entre o pensamento e a palavra também se modifica”* (idem, 1995, p. 108).

Vygotsky discute, ainda, a relação entre pensamento e palavra – um movimento contínuo de vaivém do pensamento para a palavra, e vice-versa. Ele constata a necessidade de distinguir a fala em dois planos: o aspecto interior – semântico e significativo – e o aspecto exterior – fonético. Assinala que *“os aspectos semânticos e externos da fala seguem direções opostas em seu desenvolvimento - uma vai do particular para o geral, da palavra para a frase, e o outro vai do geral ao particular, da frase para a palavra”*(1995, p.109). Aponta, também, que *“a estrutura da palavra não é um mero reflexo da estrutura do pensamento... o pensamento passa por muitas transformações até se transformar em fala”*(1995, p. 109). Para o referido autor, a fala egocêntrica, *“um fenômeno de transição das funções intersíquicas para as intrapsíquicas, isto é, da atividade social e coletiva da criança*

para a sua atividade mais individualizada”(1995, p. 114), evolui na idade escolar para a fala interior. Ambas possuem funções semelhantes e estão a serviço da orientação mental, da compreensão consciente. Enquanto a fala exterior consiste na tradução do pensamento em palavras, na sua materialização e objetivação, na fala interior o processo é invertido: a fala interioriza-se em pensamento.

Já na escrita, com a ausência do tom de voz e do conhecimento do assunto, a fala necessita ser consubstanciada em um maior número de palavras e em maior exatidão. A fala torna-se mais complexa e por esse motivo, exige a elaboração de um projeto, de um planejamento do que vamos dizer, de um rascunho. Este rascunho, aliás, pode existir apenas em nossa mente, é o que fazemos quando dizemos a nós mesmos o que vamos escrever, neste caso, o rascunho é um exemplo de fala interior. Em face do trabalho necessário para transmitirmos nossos pensamentos através da palavra escrita, Vygotsky assinala que “*a escrita é a forma de fala mais elaborada*” (1995, p. 124).

Veremos que, para as conclusões que estamos pretendendo construir em relação aos Fóruns de Discussão na WEB, é de suma importância entender a relevante relação que existe entre o pensamento e a linguagem. Especialmente porque o pensamento modifica-se variadas vezes até se transformar em fala e porque a fala escrita (ou escritural, como preferiremos chamá-la logo adiante) acaba por ser mais aprimorada.

É bem verdade que Vygotsky, apesar de ter morrido jovem, aos 38 anos, deixou uma série de relevantes contribuições à psicologia e, em particular, aos

processos de ensino e aprendizagem. Refugiria em muito aos pontuais objetivos desta dissertação que tentássemos abarcar amplamente os estudos desenvolvidos pelo autor em sua profícua carreira; entretanto, dados os significados que podem ser trazidos à nossa abordagem, não poderíamos deixar de versar, ainda, sobre o conceito por ele desenvolvido de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

Vejamos, pois, que o insigne pesquisador define a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) como “*a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes*” (VYGOTSKY, 1998, p. 112).

Este conceito traz em seu bojo uma implicação pedagógica que se sobressai: ele vai de encontro às teorias pedagógicas que propõem que o ensino deva adaptar-se à formação das estruturas mentais estabelecidas. Segundo o autor sob comento,

o aprendizado orientado para níveis de desenvolvimento que já foram alcançados é ineficaz do ponto de vista do desenvolvimento global da criança. Ele não se dirige para um novo estágio do processo de desenvolvimento, mas, ao invés disso, vai a reboque do processo. Assim, a noção de zona de desenvolvimento proximal, capacita-nos a propor uma nova fórmula, a de que o “bom aprendizado” é somente aquele que se adianta ao desenvolvimento (VYGOTSKY apud GASPAREL).

Neste sentido, Moreira (1999, p. 119) assinala que “*em outras perspectivas teóricas, o desenvolvimento cognitivo tem sido interpretado como necessário para a*

aprendizagem, ou tomado quase como sinônimo. Na de Vygotsky, a aprendizagem é que é necessária para o desenvolvimento”.

O conceito de ZDP tem suscitado avaliações controversas, tanto em relação à sua importância quanto ao seu significado e, com certeza, os estudos a respeito estão longe de se esgotarem. Aliás, quanto a isso, não podemos perder de vista que a divulgação dos trabalhos de Vygotsky é relativamente recente, pois, mesmo em seu país, ela permaneceu proibida durante 20 anos, só sendo liberada em 1956.

A título de ilustração das discrepâncias conceituais, reparemos que Valsiner e Van der Meer, ao analisarem uma das várias formulações apresentadas por Vygotsky sobre a ZDP, aduzem que *“este termo foi usado pelo teórico como um conceito meramente descritivo para propósitos retóricos em suas polêmicas com educadores”*. Já para McLane, por outra via, *“se trata de uma ferramenta teórica importante para melhor especificar a tese da gênese social dos processos individuais, ou a transformação do funcionamento interpessoal em intrapessoal”* (apud GÓES, 2001, p. 82).

Sabedores de que existem, mas alheios a estas controvérsias, tomemos algumas idéias centrais trazidas da teoria de Vygotsky (a importância da interação social, da linguagem e o conceito de ZDP) para conduzir, sobre este veio, as reflexões que nos fizeram aproximar a aprendizagem e a tecnologia.

Não há dúvidas de que a difusão das Tecnologias da Informação e Comunicação tem provocado sensíveis alterações em nosso cotidiano. A

disseminação do uso de computadores e a popularização dos recursos da Internet, virtualmente eliminaram as barreiras geográficas, aproximando indivíduos de cultura, hábitos e conhecimentos diferentes. Pessoas com mesma afinidade reúnem-se em comunidades virtuais⁴ para trocar músicas, imagens, filmes, mas, também, para compartilhar idéias, dúvidas, certezas, conhecimento e, até mesmo, sentimentos.

Aos nossos propósitos de agora, avulta a importância deste compartilhamento de conhecimento que o mundo virtual proporciona. Detenhamo-nos, então, a tecer algumas considerações sobre isso.

A palavra de ordem, neste contexto redesenhado pelos cânones do mundo virtual, parece ser compartilhar... O que, em outras palavras, redundaria dizer “INTERAGIR”. Já foi dito antes que nunca tantas pessoas, em tão diferentes lugares e condições, puderam interagir tão facilmente.

É interessante considerar que, no passado, a cultura de uma pessoa, sob muitos aspectos, era vinculada às viagens por ela realizadas, pois através destas viagens abriam-se as “portas de novos mundos”. Com estas viagens, ao conhecermos pessoas de outros povos, tínhamos oportunidade de compartilhar costumes, hábitos e idéias. Hoje, através dos recursos alcançados pela Internet multiplicaram-se as formas de comunicação e já não se faz mais necessário viajar

⁴ Em face da importância que as comunidades virtuais têm em nosso trabalho, optamos por analisar este conceito, com mais profundidade, nos subcapítulos 2.3 e 2.4. Neste momento, parece-nos suficiente referirmos que “*uma comunidade virtual é construída sobre as afinidades de interesses, de conhecimentos, sobre projetos mútuos, em um processo de cooperação ou de troca, tudo isto independentemente das proximidades geográficas e das filiações institucionais*” (LÉVY, 2001-b, p. 127)

pelo mundo para interagir com outros povos porque o mundo viaja até nós através do ciberespaço.

Entendemos que estas tantas ferramentas difundidas pela WEB (chat, e-mail, fórum de discussão, entre outras) podem vir a oferecer condições para novas abordagens no âmbito dos processos de ensino e de aprendizagem; inclusive propiciando que os educandos se convertam de (meros) agentes receptores em agentes construtores do seu próprio conhecimento. Neste aspecto, Lévy (2001, p. 172) assinala que,

não se trata aqui de usar as tecnologias a qualquer custo, mas sim de acompanhar consciente e deliberadamente uma mudança de civilização que questiona profundamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educacionais tradicionais e sobretudo os papéis de professor e aluno.

E dentre todos os recursos e ferramentas hoje disponíveis à comunicação interativa através da Rede Mundial de Computadores, desde uma perspectiva vygotskyana de construção do conhecimento, o fórum de discussão, em nosso entender, parece reunir as melhores características e recursos para utilização no processo de aprendizagem.

Esta ferramenta de interação, onde *“as mensagens são organizadas de forma hierárquica, de tal forma que é mais fácil visualizar quais mensagens pertencem a um mesmo tópico”* (SOUZA, 2002), oferece, a nosso ver, excelente e significativa interatividade entre os participantes, condição preconizada por Vygotsky para o desenvolvimento cognitivo.

Ademais, o uso do fórum privilegia a linguagem escrita, através daquilo que poderíamos chamar de verdadeiro “diálogo escritural”. Diálogo porque, através do fórum, os participantes trocam idéias, discutem pontos de vista, interagem socialmente. Escritural, porque o veículo fomentador desta ação é a palavra escrita.

De forma muito especial e benéfica, pelo fato das mensagens postadas ficarem à disposição permanentemente, esta ferramenta oferece condições “*sui generis*” para a construção do conhecimento, pois a internalização – reconstrução interna - de novos significados, etapa primordial na concepção Vygotskyana de aprendizagem, pode ser feita gradualmente dentro da Zona de Desenvolvimento Proximal de cada participante.

Para entender o que queremos enfatizar optando por identificar estes ditos “diálogos escriturais” consolidados através dos fóruns de discussão na Internet, reflitamos sobre a seguinte situação hipotética: um professor de Física propõe em um fórum de discussão um determinado experimento para ser analisado e discutido por seus alunos. Estes, então, são instados a colocar suas expectativas quanto ao desenvolvimento e resultados da experiência. À medida que os alunos vão postando suas contribuições, diversos diálogos vão se formando (poderíamos comparar à situação de sala de aula em que os alunos conversam entre si, analisando as informações, colocando opiniões, discordando, etc.).

Aqui vemos uma das grandes virtudes do fórum: devido ao assincronismo do evento, cada aluno está apto a participar de qualquer um ou, até mesmo, de todos

os diálogos (condição impossível de ser reprisada em um ambiente real - e temporal - de sala de aula).

O aluno vai construindo seus signos enquanto internaliza os conhecimentos assimilados na interação com colegas mais aptos. Sua Zona de Desenvolvimento Proximal é dinâmica, pois à medida que ele vai construindo seu conhecimento, sua aptidão para a execução de tarefas orientadas por companheiro mais qualificado também evolui.

Talvez a situação exposta esteja suscitando agora a pergunta: mas, e o professor, qual seria sua tarefa nesta situação hipotética?

Ao professor, aparentemente, competiria a função de mediador-instigador. Mediador porque assume o papel de redirecionar o caminho que por ventura tenha sido erroneamente escolhido pelo educando; e instigador porque a ele pode cumprir a tarefa de propor novos desafios, novas situações que expõem o aprendiz a saberes além do seu desenvolvimento, pois *“a aprendizagem orientada para níveis de desenvolvimento já alcançados não é efetiva... a única boa aprendizagem é aquela que está avançada em relação ao desenvolvimento”* (VYGOTSKY apud MOREIRA, 1999, p. 120).

É importante que nos demos conta que, dá mesma forma que o fórum possibilita ao aluno uma interação mais abrangente, facultando-lhe a participação em quantos “diálogos escriturais” lhe convier, graças à assincronia deste recurso, ao professor é ofertada, também, a possibilidade de um acompanhamento “mais

individualizado” dos alunos. É que, a qualquer momento, o educador pode postar uma mensagem interferindo em um “diálogo escritural”. Esta ação pode ser desenvolvida quando o professor age diretamente como parceiro mais capaz - através da proposição de alternativas, sugestão de referências bibliográficas, etc. - ou, simplesmente, quando conduz o aluno à interação com um colega mais apto, sugerindo, por exemplo, a leitura de uma mensagem específica. Desta forma, o professor pode estar inserindo o estudante em um novo diálogo.

Note-se o relevante papel da linguagem escrita na construção da aprendizagem através do fórum de discussão, afinal todas as interações serão produzidas a partir de tópicos que são trazidos ao fórum e respondidos por escrito.

Não bastasse isso, pelas razões a seguir aduzidas, pode-se pressupor que as intervenções realizadas pelos alunos através desta ferramenta de comunicação ganham em qualidade⁵.

Todos sabemos que, em uma sala de aula, as interações orais são regidas, ou melhor dizendo, são influenciadas pelo tempo, pelo ambiente, pelas condições locais. Grosso modo, as manifestações devem ocorrer no momento em que surgir a oportunidade, sob pena de se perder a melhor chance à expressão do pensamento (devido à participação de um colega mudando o foco de atenção, por exemplo). Isto faz com que as participações sejam, muitas vezes, instintivas, carecendo de uma maior elaboração mental, pois, conforme Vygotsky (1995, p.124), “a *velocidade da*

⁵ Esta questão será abordada com maior ênfase no subcapítulo 2.5 dedicado inteiramente ao fórum de discussão.

fala oral não favorece um processo de formulação complexo – não deixa tempo para a deliberação e a escolha”.

Por outra banda, percebamos que a “fala escrita”, meio de comunicação utilizado nos fóruns, via de regra é dirigida a um interlocutor que está fisicamente ausente e pode ter o pensamento voltado para outro objeto no momento da recepção da mensagem. Interessante notar, aliás, que, à época de Vygotsky, quando não existia os modernos meios de comunicação escrita, o comum era que o receptor da mensagem estivesse completamente desconectado do assunto no momento em que a recebesse, exceção apenas compreendida pelo esforço da coincidência (se quando chegasse a correspondência a pessoa estivesse pensando exatamente no assunto da missiva entregue).

Por todo o dito, convém ressaltar que a “fala escritural”, para insistir na nomenclatura que adotamos, implica na necessidade da exposição do conteúdo de uma forma mais detalhada e mais planejada; ela requer a elaboração de um resumo. O ato de escrever pressupõe um rascunho mental que é contemporâneo ao pensamento, pois o fato é que “falamos para nós mesmos o que vamos escrever”. Tão mais rapidamente quanto mais aptos formos para a elaboração do texto escrito.

Este resumo, sendo comum que o façamos apenas mentalmente quando falamos para nós mesmos o que vamos escrever até evoluirmos na composição do texto final, exprime todo o processo mental de desenvolvimento das idéias. Importante destacar que este processo mental admite contínuas “reconstruções”, em razão das quais o estudante pode reelaborar definições e sentidos.

Concluindo o exposto neste subcapítulo, acreditamos que, com o respaldo das idéias de Lévy e Vigotsky, o fórum de discussão parece ser um excelente instrumento didático-pedagógico, pois, devido às suas características de comunicação e interação, ele facilita o intercâmbio de idéias entre seus usuários e, ao mesmo tempo, por ser a palavra escrita seu *modus operandi*, induz à elaboração de idéias e conceitos mais sedimentados.

Feitas estas considerações, parece-nos oportuno, neste momento, contextualizar o uso da informática na educação. Vejamos isto.

2.3 O Histórico da Informática na Educação

Talvez até pelo sucesso obtido no processo produtivo industrial, a informática suscitou uma grande expectativa quanto a sua utilização nos processos de ensino e de aprendizagem. Esta expectativa ficou claramente configurada nas palavras de Bork que, no início da década de 80, afirmava: *“nós estamos no princípio da maior revolução na educação, uma revolução inigualável desde a invenção da prensa tipográfica. O computador será o instrumento desta revolução pelo ano 2000, o principal meio de aprendizagem em todos os níveis e em quase todas as áreas será através do uso interativo de computadores”* (BORK apud ESQUEMBRE, 2002).

Ocorre que já mais de 20 anos se passaram desde que os primeiros passos foram tomados com objetivo de inserir a informática na educação e, no entanto, os resultados da propalada “revolução” ainda não se manifestaram em sua plenitude. Parece-nos pertinente, no momento, fazermos uma pequena retrospectiva das

ações tomadas neste sentido para que possamos ter uma noção dos caminhos já trilhados.

As primeiras incursões da informática na educação no Brasil datam de meados da década de setenta, a partir de experiências realizadas em universidades brasileiras tais como UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul e UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas.

Em 1981, sob os auspícios da SEI – Secretaria Especial de Informática, do MEC – Ministério da Educação e do CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, realizou-se em Brasília o I Seminário de Informática na Educação. Este seminário, marco importante no desenvolvimento do projeto de Informática na Educação, alinhou uma série de recomendações e sugestões, entre as quais destacamos (TAJRA, 2001):

- que as atividades da Informática Educativa fossem balizadas por valores culturais, sócio-políticos e pedagógicos da realidade brasileira;
- que os aspectos técnicos- econômicos fossem equacionados não em função das pressões de mercado, mas dos benefícios sócio-educacionais;
- não considerar o uso dos recursos computacionais como nova panacéia para enfrentar os problemas da educação e a criação de projetos piloto de caráter experimental com implantação limitada,

objetivando a realização de pesquisa sobre a utilização da informática no processo educacional.

Um ano depois, na Universidade Federal da Bahia, ocorreu o II Seminário de Informática na Educação. Neste evento, os trabalhos foram divididos em quatro grupos – educação, sociologia, psicologia e informática – sendo que apenas o grupo da informática limitou-se aos aspectos puramente técnicos. Os demais grupos destacaram a importância dos valores humanos no uso do computador na escola. O grupo da sociologia, por exemplo, enfocou “*a necessidade de acompanhar e avaliar o impacto da introdução da informática na educação sobre o sistema sócio-cultural e nas relações sociais dentro e fora da escola*”(ANDRADE e LIMA, 1993, p.44).

Estes seminários foram de grande valia, pois estabeleceram um programa de atuação que, em 1983, resultou no projeto Educom – Educação com Computadores, implantado no ano seguinte nas seguintes universidades: UFPE – Universidade Federal de Pernambuco, UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais, UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Unicamp – Universidade Estadual de Campinas. É importante salientar que,

esse projeto contemplou a diversidade de uso do computador em diferentes abordagens pedagógicas, como desenvolvimento de software educacionais e uso do computador como recurso para resolução de problemas. E, do ponto de vista metodológico, o trabalho de pesquisa foi realizado por equipes interdisciplinares, formadas pelos professores das escolas escolhidas e por um grupo de profissionais da universidade. Os professores das escolas eram os responsáveis pelo desenvolvimento do projeto na escola e esse trabalho tinha o suporte e o acompanhamento do grupo de pesquisa da universidade, formado por pedagogos, psicólogos, sociólogos e cientistas da computação (VALENTE, 1999).

Convém, neste momento, fazermos uma pequena digressão para salientarmos aspectos fundamentais do programa de informática na educação adotado em nosso país.

Apesar do Programa de Informática na Educação do Brasil ter sofrido influências de programas implantados em outros países tais como os Estados Unidos e a França, o programa nacional apresentava características bastante peculiares.

Ao passo que o programa de Informática na Educação adotado pelos Estados Unidos priorizava a automatização do ensino e a alfabetização em informática e o programa adotado pela França enfatizava o desenvolvimento da capacidade lógica e a preparação do aluno para trabalhar nas empresas, o programa nacional pautava seu foco no intuito de provocar *“mudanças pedagógicas profundas ao invés de ‘automatizar o ensino’ ou preparar o aluno para ser capaz de trabalhar com o computador [...] o grande desafio era a mudança da abordagem educacional: transformar uma educação centrada no ensino, na transmissão da informação, para uma educação em que o aluno pudesse realizar atividades através do computador e, assim, aprender”* (VALENTE e ALMEIDA, 1997).

O programa brasileiro diferia dos programas anteriormente citados, também, por não ser um programa centralizador de políticas – como o modelo francês onde as políticas de implantação e desenvolvimento são decisões governamentais – e, tampouco, orientado pelo mercado como o modelo americano. O desenvolvimento do modelo nacional foi *“fruto de discussões e propostas feitas pela comunidade de*

técnicos e pesquisadores da área. A função do MEC⁶ era a de acompanhar, viabilizar e implementar essas decisões” (VALENTE e ALMEIDA, 1997).

Além disso, por decisão da comunidade de pesquisadores, ficou estabelecido que as políticas que seriam implantadas deveriam ser fundamentadas em pesquisas embasadas em experiências concretas realizadas na escola pública, preferencialmente no ensino de 2º grau. Estas experiências seriam conduzidas por equipes interdisciplinares formadas por professores das escolas participantes – encarregados do desenvolvimento dos trabalhos no local - e pesquisadores da universidade de diferentes áreas – pedagogos, psicólogos, sociólogos e cientistas da computação, responsáveis pelo suporte e acompanhamento dos trabalhos.

Parece-nos importante destacar que esta concepção adotada pelo Brasil distinguia-se muito dos modelos francês - onde as políticas implantadas não eram necessariamente embasadas em pesquisa - e americano onde, apesar das inúmeras pesquisas, as escolas interessadas podiam, ou não, adotar as políticas resultantes destas pesquisas.

Feitas estas observações, retornemos à nossa retrospectiva.

Em 1986 foi criado o Comitê Assessor de Informática para Educação de 1º e 2º Graus com o objetivo de definir os rumos da política nacional de informática educacional. Este comitê deu origem a uma série de ações tais como a realização de concursos nacionais de softwares educacionais, a implantação de Centros de Informática Educacional (CIEs), a organização de cursos para a formação de

⁶ MEC – Ministério da Educação.

professores para estes centro, bem como a avaliação e reorientação do Projeto Educom. (TAJRA, 2001).

No ano seguinte foi elaborado o Programa de Ação Imediata em Informática na Educação que deu origem aos projetos FORMAR – responsável pela formação de recursos humanos para informática na educação – e CIED – responsável pela criação de Centros de Informática e Educação. Além destes dois projetos, o programa elaborou a Política de Informática Educativa para o período de 1987 a 1989 e incentivou a criação de softwares educativos através da realização do 1º Concurso Nacional de Software Educativo.

Em outubro de 1989, foi criado o PRONINFE – Programa Nacional de Informática Educativa, cujo objetivo era o desenvolvimento da informática educativa no Brasil “*através de projetos e atividades, articulados e convergentes, apoiados em fundamentação pedagógica sólida e atualizada, de modo a assegurar a unidade política, técnica e científica imprescindível ao êxito dos esforços e investimentos envolvidos*” (MORAES, 1997). Segundo relata a insigne autora, este ambicioso programa envolvia em suas ações a capacitação de professores e técnicos dos diferentes sistemas de ensino, o desenvolvimento de pesquisa básica e aplicada, a implantação de centros de informática educativa, e a produção, aquisição, adaptação e avaliação de *softwares* educativos. Objetivava, também, facilitar a compra de equipamentos de informática por parte dos sistemas de educação pública, promover a implantação de uma rede pública de comunicação de dados e estimular a criação de cursos de pós-graduação na área.

Em abril de 1997, foi lançado o PROINFO – Programa Nacional de Informática na Educação que tinha como principal objetivo *a introdução das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC) na escola pública, como ferramenta de apoio ao processo de ensino-aprendizagem* (SEED – Secretaria da Educação a Distância).

Conforme assinala Marcelino (2003), diretor da Faculdade de Estudos Sociais Aplicados da Universidade de Brasília, o PROINFO pretendia alcançar em sua primeira fase as seguintes metas:

- a) beneficiar 7,5 milhões de alunos e 6.000 escolas;
- b) implantar 2000 NTE – Núcleos de Tecnologia Educacional;
- c) capacitar 1.000 professores multiplicadores em cursos de pós-graduação *lato sensu*, realizados em parceria com universidades;
- d) capacitar 25.000 professores de escolas públicas;
- e) formar 6.000 técnicos especializados em *hardware* e *software* para dar suporte às escolas e NTE;
- f) instalar 105.000 computadores (inclusive 5.000 destinados aos NTE).

O douto professor relata, ainda, que o programa vinha tendo um bom desempenho, pois, até abril de 2002, já havia estruturado 263 Núcleos de Tecnologia Educacional, capacitado 302 técnicos, 1.409 professores-multiplicadores dos NTEs – especialistas responsáveis pela capacitação de professores de escolas

para o uso da telemática⁷ em sala de aula, e 20.905 professores das escolas beneficiadas. Na época, sua implantação já atingia 2.881 escolas resultando na aquisição de 55.000 computadores e periféricos.

Já finalizando esta sinopse acerca da evolução da Informática na Educação em nosso país, cumpre-nos observar que os programas PROINFE e seu sucessor PROINFO apresentavam uma série de características comuns e que, talvez, o grande marco diferenciador entre eles seja a incorporação da telemática. E é justamente a telemática, o alvo, a seguir, de nossas reflexões, mais especificamente a Internet, sobre a qual seguem algumas considerações preliminares.

2.4 A Internet – a Rede Mundial de Computadores

A Internet, conforme narra a versão mais difundida acerca de sua criação, surgiu nos Estados Unidos na década de 70, diante da necessidade estratégica militar deste país de manter funcionando a comunicação e a segurança das informações em caso de uma guerra nuclear. Um outro motivo, menos conhecido, dá conta de que a Arpa (*Advanced Research Projects Agency*), órgão responsável pelo desenvolvimento da Internet, estimulou os grupos de pesquisa componentes da Rede a dividirem máquinas distantes entre si para aumentar a eficiência dos investimentos (RNP, 2002)⁸.

⁷ Segundo o Dicionário Aurélio, telemática é a ciência que trata da manipulação e utilização da informação através do uso combinado de computador e meios de telecomunicação.

⁸ Informações mais detalhadas sobre o nascimento da Internet podem ser encontradas no site da *Internet Society (ISOC)* na seção *All about the Internet – Internet Histories*. Disponível em <<http://www.isoc.org/internet/history/>> Acesso em: 17 Set 2004.

Independente da história e das lendas que cercam a Internet, importa salientar que ela se transformou em um fenômeno mundial. O número de usuários da rede no mundo aumentou de 20, em meados da década de 70, para estimados 934 milhões em 2004⁹. Este crescimento espantoso se faz presente também no Brasil, pois, desde as universidades e centros de pesquisa de São Paulo, Rio de Janeiro e Porto Alegre, que compunham o embrião da rede em 1988, hoje os números alcançam, aproximadamente, 22,32 milhões de usuários. Estas cifras, por si só, mostram sua grandiosidade e importância.

Mas, afinal de contas, o que é a Internet?

A Internet, também conhecida como *WWW – World Wide Web*, é uma rede mundial formada por milhares de redes que interligam milhões de computadores de diversos tipos e modelos - desde computadores pessoais até supercomputadores – através da utilização do protocolo¹⁰ *TCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol)*. A “grande rede mundial” oferece uma série de recursos que possibilitam o intercâmbio de dados e informações, entre os quais destacamos:

- *World Wide Web (WWW)* – é um recurso da rede que permite obter documentos ou páginas da web sob demanda. Estas páginas podem

⁹ Os dados fornecidos no artigo *Population Explosion*, publicado no site da *ClickZ Network*, indicam, ainda, que o número de usuários da Internet no mundo continuará aumentando nos próximos anos. As estimativas apontam 1,07 bilhão de internautas para 2005, 1,21 bilhão para 2006 e 1,35 bilhão para 2007. Disponível em <http://www.clickz.com/stats/big_picture/geographics/article.php/5911_151151> Acesso em: 19 Set 2004.

¹⁰ Protocolo é a linguagem utilizada para estabelecer a comunicação entre computadores. Existem diversos tipos de protocolos e, como exemplo, podemos citar o *FTP (File Transfer Protocol)* – utilizado para “baixar” arquivos -, o *SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)* – que permite o acesso ao correio eletrônico -, o *http (Hiper Text Transfer Protocol)* – empregado na visualização das páginas da web -, entre outros.

conter, hipertexto¹¹, imagens ou sons e são visualizadas por intermédio de programas chamados de navegadores (*browsers*). Em face da evolução destes programas, outros recursos da Internet podem ser acessados automaticamente a partir da WWW. Por este motivo, atualmente, *World Wide Web* é considerado sinônimo de Internet;

- E- mail (*eletronic mail*) – o correio eletrônico e o WWW são os dois recursos mais importantes da rede. Este permite o envio e o recebimento de mensagens – que podem conter hipertexto, som, imagem e, até mesmo, vídeo - entre dois computadores;
- *File Transfer Protocolo* (FTP) – este recurso possibilita a transferência de arquivos entre dois computadores;
- Telnet – torna possível o acesso a um computador remoto a partir da máquina do usuário;
- Lista de Discussão (*mailing list*) – é uma lista de e-mails que agrega pessoas que compartilham interesses em determinado assunto. O envio de um e-mail para uma lista de discussão resulta no recebimento deste por todos os participantes da lista;

¹¹ Hipertexto são textos com palavras previamente selecionadas - e indicadas graficamente - que estabelecem vínculos com outros documentos. Quando o mouse é acionado sobre alguma destas palavras, um novo documento – que também pode ser um hipertexto - é apresentado, oferecendo desta forma a possibilidade de leituras diversificadas e não lineares.

- Fórum de Discussão (ou grupo de discussão) – esta ferramenta – objeto de análise de nosso trabalho - possibilita a comunicação entre os participantes de uma forma mais dinâmica que a lista de discussão, pois as mensagens - armazenadas em um servidor – estão, todas, disponíveis simultaneamente e são apresentadas de forma hierárquica, facilitando a identificação dos tópicos aos quais pertencem.

- *Chat – “permite a comunicação entre vários interlocutores, através de uma janela comum onde tudo o que é escrito por cada participante pode ser lido imediatamente por todos os outros” (SOUZA, 2002).*

- Videoconferência – é um recurso que, com a utilização de som e imagem, permite estabelecer a comunicação entre duas ou mais pessoas separadas geograficamente como se estivessem em um mesmo local.

Feito este breve apanhado acerca dos serviços ofertados pela Internet e analisando as opções de comunicação daí advindas e, ainda mais, considerando a importância por ela já representada devido a sua abrangência, parece-nos razoável considerar a Internet como sendo, hoje em dia, o mais poderoso meio de comunicação existente em nosso planeta.

A “Aldeia Global” preconizada por MacLuhan parece estar mais próxima de se concretizar, pois ao menos para os internautas¹², as distâncias não mais existem. Pessoas espalhadas por todo o mundo trocam informações, opiniões e saberes, buscam afinidades e, encontrando-as, reúnem-se – virtualmente - em grupos que podem, ou não, evoluir para as chamadas “comunidades virtuais”.

2.5 As Comunidades Virtuais

Desde priscas eras, o homem sempre sentiu a necessidade de viver em grupos, quer fosse para alcançar segurança frente ao meio hostil, para dividir tarefas na obtenção de sustento ou para qualquer outra finalidade que assegurasse melhores condições à sobrevivência. Com o passar do tempo, estes grupos evoluíram e transmutaram-se em comunidades.

Apesar de a vida em comunidades ser, praticamente, inerente ao ser humano, o conceito de comunidade nunca chegou a ser uma unanimidade. Os autores clássicos – entre eles, Ferdinand Tönnies – conceituavam a comunidade em oposição à sociedade. Para Tönnies, a comunidade – *Gemeinschaft* – era “o estado ideal dos grupos humanos” e “representava o passado, a aldeia, a família, o calor. Tinha motivação afetiva, era orgânica, e lidava com relações locais e com interação”. Em contraponto, a sociedade – *Gesellschaft* – era “a frieza, o egoísmo, fruto da calculista modernidade. Sua motivação era objetiva, era mecânica, observava relações supralocais e complexas... seu círculo abrangia, metrópole, nação, Estado e Mundo” (TÖNNIES *apud* RECUERO, 2001).

¹² Segundo o Dicionário Aurélio, internauta é o usuário intensivo da rede Internet, que ocupa grande parte de seu tempo explorando os recursos por ela oferecidos.

Já para Samuel Koenig, o conceito de comunidade era de “*um grupo de pessoas que ocupa um território definido, com o qual se identificam, e em que há um determinado grau de solidariedade*” (KOENIG, 1988, pág.210).

Observe-se que, usualmente, o conceito de comunidade estava associado a um relacionamento interpessoal restrito a um local determinado – o bairro, a rua, o clube, onde a proximidade entre os seus membros gerava um convívio quase familiar.

Todavia, em face às transformações geradas nos meios de comunicação devido ao desenvolvimento da eletrônica e da informática – com papel destacado da Internet, o aspecto da localidade no conceito de comunidade não parece ser mais tão significativo como em outrora, pois, como bem afirma Pallof, “*hoje as comunidades formam-se ao redor de questões de identidade e de valores comuns, não dependendo de um lugar*” (PALLOF e PRATT, 2002, pág. 50).

E, sob este aspecto, não nos parece descabido considerar que a importância dada ao fator localidade na construção de uma comunidade, devia-se ao fato de que só a proximidade assegurava a comunicação - fácil, contínua e estável – entre seus membros, sendo este o componente realmente indispensável ao estabelecimento da comunidade.

Harasim ressalta a importância deste vínculo ao destacar que as palavras comunidade e comunicar advêm da mesma raiz – *communicare* – e assinala, ainda,

que *“gravitamos ao redor dos meios que nos permitem comunicar e formar comunidades, porque isso, na verdade, torna-nos mais humanos”* (HARASIM *apud* PALLOF e PRATT, 2002, pág 49).

Hoje, com a instantaneidade dos meios de comunicação unidirecionais – como o rádio e a televisão – e a dialogicidade ofertada pela Internet com seus recursos interativos de comunicação, as fronteiras da comunidade se alargaram - pois as cidades converteram-se em clubes, os países em ruas e o mundo em um bairro - criando um novo tipo de comunidade, as chamadas comunidades virtuais.

As comunidades virtuais, conforme conceituado por Howard Rheingold são *“agregações sociais que emergem da Rede quando um número suficiente de pessoas sustenta discussões públicas suficientemente longas, com emoções humanas suficientes, para formar redes de relacionamentos pessoais no ciberespaço¹³”* (RHEINGOLD *apud* SELWYN, 2000). Elas são construídas *“sobre as afinidades de interesses, de conhecimentos, sobre projetos mútuos, em um processo de cooperação ou de troca, tudo isso independentemente das proximidades geográficas e das filiações institucionais”* (PIERRE LÉVY 2000, p. 217).

Podemos auferir das palavras dos ilustres autores que a constituição de uma comunidade virtual, pressupõe a intercomunicação freqüente entre seus membros por um tempo expressivo de forma a possibilitar o surgimento de um sentimento de cumplicidade, de familiaridade ou, até mesmo, de afetividade. Pressupõe, além

¹³ Conforme ensina Lévy, a palavra “ciberespaço” foi inventada por Willian Gibson, no romance intitulado “Neuromante”, significando o universo das Redes digitais (2000, p. 92)

deste “ambiente acolhedor”, porém virtual, o compartilhamento de interesses, de informações, de opiniões e de saberes, de forma a propiciar – e incentivar – a indagação, o debate, a busca do consenso e, deste modo, manter seus componentes motivados a permanecerem juntos, mesmo que geograficamente distantes.

Atualmente, existem espalhadas pela Internet, milhares de comunidades virtuais, enfocando os mais variados tópicos, desde receitas gastronômicas até as pesquisas mais avançadas nas diversas áreas das Ciências. Interessa-nos, no escopo deste trabalho, as comunidades virtuais de aprendizagem, mais especificamente àquelas voltadas ao estudo da Física e, dentre estas, as comunidades que se valem do fórum de discussão como ferramenta de interação entre os seus membros.

2.6 As Comunidades Virtuais de Aprendizagem

Como vimos no subcapítulo anterior, o conceito de comunidade está longe de ser uma unanimidade, pois ele tem “*um significado dinâmico e não é um termo científico a menos que seja definido particularmente em cada trabalho de acordo com o contexto*” (BELLINI e VARGAS, 2003, p 4). Esta dificuldade de conceituação, por extensão, é herdada pelas comunidades virtuais de aprendizagem.

Assim sendo, parece-nos ponderável abordar, inicialmente, as comunidades em um espectro mais amplo, o das comunidades de aprendizagem para só depois evoluirmos para nosso foco principal, as comunidades virtuais de aprendizagem.

De um modo simplificado, Kowch e Schwier (1998) definem comunidades de aprendizagem como *“um grupo de pessoas que são unidas por uma vontade natural e um conjunto de idéias e ideais comuns [...] que dependem não de estruturas doutrinárias mas de autônomos, pessoas independentes envolvidas em influenciar um ao outro dentro de um processo de aprendizagem”*.

Saliente-se que, nestas comunidades, os participantes devem estar comprometidos com o processo de aprendizagem e, além disso, receptivos às colaborações dos parceiros através de uma reciprocidade baseada na confiança (GARBER, 2004, p. 2).

Mas, como é que estas comunidades de aprendizagem surgem e se estabelecem? Na verdade, o processo de nascimento de uma comunidade de aprendizagem é muito complexo e, ousaríamos dizer, ainda muito vago.

A partir de uma análise ampla da bibliografia existente a respeito de comunidades de aprendizagem, efetuada por Ludwig-Harman em 2003, foram identificadas sete características ou qualidades que parecem incentivar o surgimento destes grupos, a saber: objetivos comuns, condições de segurança e apoio, identidade de comunidade, colaboração, inclusão respeitosa, discurso progressivo para a construção de conhecimento e apropriação mútua (WILSON, LUDWIG-HARDMAN, THORNAM e DUNLAP, 2004). Comentaremos brevemente, a seguir, os itens apontados.

O primeiro item, objetivos comuns, é uma característica marcante das comunidades de aprendizagem, pois elas se formam quando “*peças com diversos pontos de vista voluntariamente colaboram como um grande coletivo único voltado a um objetivo ou visão comum*” (BARAB & DUFFY, PALLOF & PRATT, SENGE *apud* WILSON, LUDWIG-HARDMAN, THORNAM e DUNLAP, 2004). Ao compartilhar objetivos, os componentes do grupo são incentivados a interagir com seus colegas, a participar em atividades e a contribuir com as metas da comunidade.

Concomitantemente, para que esta interação ocorra de forma efetiva, é necessário que todos se sintam seguros e apoiados para poderem expressar suas idéias livremente, sem medo de errar. Estas condições de segurança e apoio incentivam os participantes a assumir riscos, trocar idéias, repartir responsabilidades, quesitos pertinentes à aprendizagem.

O terceiro item mencionado pelos autores, identidade de comunidade, é responsável pela determinação de limites que estabelecem quem pertence e quem não pertence à associação. Estes limites servem, também, para definir os papéis dos membros antigos – por isso estáveis – e dos novos membros, estabelecendo, assim, um processo de evolução – particular para cada comunidade de aprendizagem - que permite um “novato” se transformar em um membro efetivo. Esta identidade é formada pela história ou pela herança da associação – objetivos compartilhados, crenças, normas e regras - e é transmitida para os novos membros assegurando a unidade do grupo.

A colaboração é outra característica importante elencada pelos autores, porque a participação em uma comunidade de aprendizagem exige uma grande interação social. É através do oferecimento do quinhão de saber de cada um dos membros que a aprendizagem é alcançada.

A característica a seguir mencionada no estudo feito, a inclusão respeitosa, é de grande importância para uma comunidade de aprendizagem, pois é na acomodação da diversidade de opiniões, de crenças, de teorias dos membros do grupo que está seu valor. A comunidade deve acolher com cortesia os novos membros com idéias diferentes ou mesmo divergentes e, por intermédio do diálogo, da argumentação, da negociação, buscar a construção de novos conhecimentos.

Em relação ao penúltimo item, discurso progressivo para a construção de conhecimento, é necessário entendermos, inicialmente, o significado de discurso progressivo. Este termo descreve *"o processo pelo qual o compartilhamento, o questionamento, e a revisão de opiniões conduz a um novo entendimento que todas as pessoas envolvidas aceitam ser superior aos próprios entendimentos prévios"*. Para que este processo ocorra, os participantes devem assumir os seguintes compromissos: a) trabalhar para o entendimento comum; b) elaborar questões e proposições de modo a permitir a indução de evidência relacionada a elas; c) aumentar o conjunto de proposições válidas coletivamente e d) permitir que qualquer conceito seja exposto à crítica se ele quiser exceder o discurso (BEREITNER, apud WILSON, LUDWIG-HARDMAN, THORNAM e DUNLAP, 2004). Quanto à construção do conhecimento, Scardamalia e Bereitner (apud WILSON, LUDWIG-HARDMAN, THORNAM e DUNLAP, 2004) ressaltam que aprendizagem intencional é

"fundamentalmente mais uma questão de objetivos do que de estratégias. É mais uma questão de ter o conhecimento como objetivo". E é justamente a combinação de discurso progressivo e desenvolvimento do conhecimento (intencional) que diferencia as comunidades de aprendizagem de todos os outros tipos de comunidades.

Finalmente, encerrando o rol de características que colaboram com o nascimento das comunidades de aprendizagem, temos a apropriação mútua, que pode ser definida como o processo pelo qual *"aprendizes de todas as idades, níveis de qualificação e interesses semeiam o ambiente com idéias e conhecimentos que são absorvidos pelos diferentes aprendizes em proporções diferentes, de acordo com suas necessidades e dos estágios de zona de desenvolvimento proximal em que se encontram"* (BROWN and CAMPIONE *apud* WILSON, LUDWIG-HARDMAN, THORNAM e DUNLAP, 2004).

A partir das considerações feitas, podemos avaliar o que é uma comunidade de aprendizagem e quais são os fatores – pelo menos alguns deles – que colaboram com o seu desenvolvimento. Havíamos focado, anteriormente, as comunidades virtuais. Resta-nos, então, tecer considerações sobre as comunidades virtuais de aprendizagem.

Em *Shaping the Metaphor of Community in Online Learning Enviroments*, Schwier (2002) define comunidade virtual de aprendizagem *"como um tipo particular*

*de ambiente virtual de aprendizagem*¹⁴.”, onde seus membros “*mobilizam-se intencionalmente e coletivamente na transação ou transformação do conhecimento [...] tirando proveito de, e em alguns casos inventando, um processo para conectar idéias, negociar significados e aprender coletivamente*”. Estas comunidades de aprendizagem baseiam-se em objetivos comuns e não na localização geográfica de seus participantes. Com o uso da tecnologia, os aprendizes podem ser agrupados independentemente de sua localização, possibilitando a construção de seus próprios grupos formais ou informais (KOWCH e SCHWIER, 1998).

Em outras palavras, uma Comunidade Virtual de Aprendizagem é “*um grupo de pessoas, conectadas através de uma comunicação mediada por tecnologia, que se envolve ativamente em atividades centradas na aprendizagem colaborativa para intencionalmente estimular a criação de conhecimento, enquanto compartilha vários valores e costumes*” (LUDWIG-HARDMAN *apud* WILSON, LUDWIG-HARDMAN, THORNAM e DUNLAP, 2004).

Parece-nos importante destacar que as interrogações que existem quanto à construção de comunidades de aprendizagem, ocorrem também no desenvolvimento de comunidades virtuais de aprendizagem. Entretanto, Bryce-Davis (*apud* SCHWIER, 2002) aponta cinco características críticas para a construção e a manutenção de comunidades virtuais de aprendizagem, quais sejam: regras, papéis, ciclos, rituais e sineiros (*ringers*).

¹⁴ Um ambiente virtual de aprendizagem acontece quando o processo de aprendizagem transcende ao contato face a face, tipicamente online (SCHWIER, 2002).

Segundo a ilustre autora, as regras são responsáveis pela administração da comunidade e pelo aumento do comprometimento entre seus membros.

Já os papéis ajudam a definir as atividades realizadas em comunidades de aprendizagem e a estabelecer expectativas para a participação.

O terceiro item, ciclos, refere-se à repetição de eventos. O estabelecimento de uma seqüência de atividades de comunicação - em um curso *on line*, por exemplo - seguindo um padrão comum, facilita o desenvolvimento de habilidades e cria segurança com este tipo de interação.

Os rituais podem ser vistos como as rotinas nas comunidades de aprendizagem e podem variar desde simples cumprimentos recebidos ao ingressar em um espaço virtual, a conjuntos complexos de procedimentos para moderação de um evento planejado.

E, finalizando, os sineiros (*ringers*) são situações surpreendentes que servem para romper os padrões e as expectativas estabelecidos, renovando, desta forma, o interesse entre os membros da comunidade virtual de aprendizagem.

As características apontadas por Bryce-Davis, foram, de uma forma ou de outra, abordadas anteriormente ao comentarmos as características ou qualidades de uma comunidade de aprendizagem, segundo os estudos de Wilson, Ludwig-Hardman, Thornam e Dunlap, com exceção do último ponto – os sineiros. Schwier (2002) destaca ser esta característica, dentre as cinco apontadas, sua predileta, porque ela é responsável por manter a comunidade “acordada”. Concordamos

plenamente com esta posição, pois são estas situações extraordinárias – por exemplo: participações de convidados ilustres em sessões de *chat*, um questionamento conflitante em um fórum de discussão; uma sessão de videoconferência com renomados especialistas – que asseguram a vida, a continuidade, o fortalecimento da comunidade. Acreditamos, inclusive, que em determinadas situações, estes eventos extemporâneos servem como catalisador para a atração de novos membros para o grupo. Portanto, parece-nos justo dizer que estas situações surpreendentes – os sineiros – são as especiarias que temperam a vida das comunidades virtuais de aprendizagem.

E, já que falamos na vida das comunidades virtuais de aprendizagem, afinal de contas, como é que elas nascem e se desenvolvem? Em *Growing Virtual Communities*, Debbie Garber divide o ciclo de vida destas comunidades em cinco etapas ou ciclos: pré-nascimento, formativo, maturidade, metamorfose e morte.

A primeira etapa – pré-nascimento – corresponde ao momento em que são definidos e desenvolvidos os softwares e estabelecidas as políticas da comunidade. Conforme a autora, no meio acadêmico esta fase ocorre antes da formação da comunidade, e no caso de não haver vínculos com alguma instituição acadêmica, esta fase fica a cargo da própria comunidade.

Já no ciclo formativo, ocorre o ingresso de novos membros, laços de afinidade são estabelecidos, conhecimentos são trocados, a identidade da comunidade é instituída.

Na terceira fase - na maturidade -, a comunidade desenvolve-se independentemente, ela já não precisa mais ser guiada. Os membros do grupo

conhecem perfeitamente seus papéis e a funcionalidade da comunidade é dominada por todos. É neste momento que a comunidade está mais forte pois os laços de união estão intensificados.

A próxima etapa deste ciclo evolutivo é o da metamorfose. Este ciclo caracteriza-se por uma mudança, um desvio nos objetivos e ideais da comunidade, podendo ocasionar, inclusive, a perda de sua identidade. É um momento de cisão entre os participantes, onde alguns tentam resistir às mudanças.

Fechando este processo evolutivo temos na última etapa a morte da comunidade virtual de aprendizagem. O desfecho ocorre com a evasão dos membros dissidentes, o que dá origem a uma grande redução nas discussões, ocasionando, por fim, o desinteresse dos demais membros de continuar participando da comunidade. Segundo a autora, esta morte pode ocorrer de modo natural – quando, por exemplo, o curso que deu origem a comunidade chegou ao seu término - ou não natural – quando a comunidade tenta sobreviver sem propósitos bem definidos.

Este ciclo de vida descrito por Garber, parece-nos retratar, apenas, as diferentes fases pelas quais uma comunidade virtual de aprendizagem pode passar, pelo simples fato de que nem todas as comunidades virtuais de aprendizagem morrem. E, ao mesmo tempo, a simples conclusão da etapa de pré-nascimento – seguindo a terminologia da autora – não garante que a próxima etapa – o ciclo formativo – tenha sucesso.

Na realidade, as comunidades virtuais de aprendizagem “*não acontecem simplesmente; e nem são criadas [...] nós podemos seduzir os aprendizes para torná-los atuantes, mas afinal de contas, são os aprendizes que determinarão se a comunidade virtual emergirá. Os aprendizes têm o controle sobre a qualidade da colaboração que acontece online, e se eles rejeitarem o convite para aumentar o comprometimento entre eles, restará algo menor - uma corte -, não uma comunidade*” (MISANCHUK, ANDERSON, CRANER, EDDY e SMITH *apud* SCHWIER, 2002).

Por outro lado, temos que considerar, ainda, que nem todas as comunidades virtuais são iguais e, portanto, os “caminhos” por elas seguidos também podem diferir. Kowch e Schwier (1998) apontam pelos menos quatro tipos de comunidades virtuais de aprendizagem.

- Comunidades virtuais de aprendizagem de relacionamento – estas comunidades caracterizam-se por um tipo especial de ligação entre as pessoas que gera uma harmonia similar a encontrada na família ou em grupos de pessoas. Este vínculo de proximidade pode ser resultante de interesses compartilhados, mas de qualquer modo, a ênfase está no relacionamento construído entre os participantes. Questões de comprometimento, confiança e valores são inerentes em qualquer relacionamento que venha a emergir na comunidade.

- Comunidades virtuais de aprendizagem de lugar – estas associações caracterizam-se por reunir pessoas que gostam de compartilhar um

lugar comum – virtual e não real -, onde elas podem encontrar um sentimento de segurança, de fazer parte do grupo, de tradição.

- Comunidades virtuais de aprendizagem de pensamento – as características principais destes grupos são o compartilhamento e as idéias. Estas comunidades reforçam o comprometimento dos membros com outras pessoas, com objetivos comuns, com valores compartilhados e concepções compartilhadas de ser e fazer. Estes grupos, por exemplo, são encontrados nas comunidades acadêmicas onde pesquisadores reúnem-se para atacar um problema de um projeto de pesquisa compartilhado.

- Comunidades virtuais de aprendizagem de memória – são as associações que congregam pessoas que compartilham um mesmo passado ou um senso comum de história. As redes na Internet que agregam os sobreviventes do Holocausto e seus descendentes, por exemplo, caracterizam bem este tipo de comunidade.

As comunidades virtuais de aprendizagem em Física reúnem pessoas interessadas em discutir aspectos relacionados ao estudo da Física – novas teorias, novas descobertas, livros, exercícios, etc – o que, em nosso entender, as enquadram nas comunidades virtuais de aprendizagem de pensamento.

Feitas estas considerações acerca dos tipos existentes de comunidades virtuais de aprendizagem e já tendo abordado seu conceito e as suas características,

vamos focar um último elemento fundamental para a vida destas associações, a tecnologia de comunicação¹⁵ necessária para implementá-las. Optamos por fazer esta análise no próximo capítulo.

2.7 Os Fóruns de Discussão e as Comunidades Virtuais de Aprendizagem

Como vimos anteriormente, para que uma comunidade virtual de aprendizagem se desenvolva é necessário que ocorra o intercâmbio intenso de idéias, conceitos, opiniões e expectativas, e mais: é necessário que este intercâmbio estabeleça, também, laços de afinidade e cumplicidade, de forma que seus membros se sintam parte do todo, da comunidade.

O desenvolvimento da Internet nos brindou com uma série de recursos que, ao que parece, permitem o estabelecimento de interatividade no grau necessário para o desenvolvimento destas comunidades. Estes recursos possibilitam que a comunicação seja realizada de forma síncrona – isto é, as pessoas estão conectadas ao mesmo momento – ou assíncrona – as pessoas trocam mensagens em momentos distintos. O *chat* e a vídeo-conferência são dois exemplos de comunicação síncrona e, como exemplos de comunicação assíncrona, podemos citar o e-mail e o fórum de discussão, sendo este último o objeto de nossos estudos.

¹⁵ A tecnologia de comunicação aqui referida adstringe-se as ferramentas de comunicação e interação ofertadas pela Internet. Não abordaremos questões relacionadas com infra-estrutura de telecomunicações, hardware necessário e outros aspectos relacionados ao funcionamento da Internet por fugir aos objetivos desta dissertação.

É importante que se diga que em uma comunidade virtual de aprendizagem, usualmente, são utilizados diversos meios de comunicação, pois cada um deles possui características diferentes e, muitas vezes, complementares. E é a conjunção destes recursos complementares que possibilita o surgimento de uma comunidade, pois, importa frisar, nenhum recurso isoladamente oferece condições para o estabelecimento de uma comunidade virtual de aprendizagem.

Esta questão da complementaridade de recursos foi abordada em uma pesquisa realizada por Schwier e Balbar (2002) com um grupo de estudantes de graduação da Universidade de Saskatchewan onde, após um acompanhamento por oito meses, o estudo apontou que enquanto o *chat* mostrou ser um recurso aglutinador, gerando um forte sentimento de comunidade, o fórum de discussão mostrou promover uma aprendizagem mais profunda e duradoura. Conclusão similar foi obtida em uma pesquisa realizada por Poole onde os estudantes mostraram preferência pela comunicação assíncrona e, ao mesmo tempo, sugeriram que os *chats* síncronos fossem programados, somente, para momentos em que o objetivo a ser alcançado fosse o estreitamento de laços sociais (POOLE. *apud* IM e LEE, 2004, p. 156).

Na verdade, o fórum tem uma posição de destaque entre as ferramentas de interação e os motivos para isso são os mais variados. Para alguns, ele representa uma forma simples de integrar tecnologia à sala de aula tradicional, podendo iniciar, desta forma, uma cadeia de eventos que conduza a uma reforma educacional real (GUDZIAL e TURNS, 2000). Sua utilização como complemento às atividades inerentes ao ensino presencial, oferece novas oportunidades – debates extraclasse

sobre tópicos analisados em aula, por exemplo, que podem auxiliar na mudança paulatina do foco responsável pelo processo de aprendizagem no ensino tradicional, transferindo-o do professor para o aluno. *“No ambiente assíncrono, o aprendiz assume o controle sobre muitos aspectos da interação com os conteúdos inclusive o ritmo e a seqüência. Assim, a aprendizagem torna-se mais ativa e centrada no estudante em oposição aos métodos passivos e centrados no professor, encontrados na educação tradicional”* (BERNARD-MARKS).

Mas, afinal de contas, o que é um fórum de discussão?

Um fórum de discussão online – também chamado de fórum de discussão eletrônico – é uma página da Internet onde os aprendizes podem enviar mensagens, fazer perguntas, colocar idéias, manter-se informados a respeito do curso e responder questões do professor e dos colegas. Ele pode ser usado formalmente para realizar tarefas propostas, ou informalmente para “conversar” com seus companheiros (BERNARD-MARKS). As mensagens são apresentadas organizadamente, possibilitando visualizar com facilidade se determinada mensagem está respondendo a uma pergunta anterior. Esta resposta pode ser coletiva - isto é, estar respondendo um questionamento a todo o grupo – ou individual, entretanto, todas as mensagens podem ser visualizadas por qualquer participante a qualquer momento. Saliente-se, ainda, que estas mensagens ficam armazenadas em servidores, criando um histórico de todas as participações, o que possibilita aos participantes, condições para interagir livremente, dentro das possibilidades individuais de tempo, interesse ou, até mesmo, de assimilação dos conceitos ou idéias.

Estas qualidades tornam o fórum uma ferramenta dinâmica e particular que tem despertado o interesse de professores e pesquisadores em educação porque “em teoria, o fórum online ajuda os estudantes a aprender melhor, inserindo-os em um ambiente intelectual que encoraja a participação ativa, reflexiva e igualitária de todos os participantes” (ALTHAUS *apud* WU e HILTZ, 2004, grifo nosso). A questão relevante nestes ambientes assíncronos recai sobre o que é dito em vez de quem diz ou como diz (SPROULL e KEISLER *apud* THOMAS, 2002b, grifo nosso), facilitando e, por que não dizer, incentivando a participação dos indivíduos introvertidos que, em uma situação de interação face a face, sentir-se-iam intimidados pelos colegas mais extrovertidos. Com este enfoque, Taylor (*apud* THOMAS, 2002b) assinala que o aluno introvertido é beneficiado pelo fórum *online* porque é mais fácil para ele se expressar neste ambiente despersonalizado do que para um estudante extrovertido.

Este ambiente igualitário parece ser perfeito para o discurso acadêmico que promove o aumento do engajamento do estudante, a análise e a reflexão crítica e a construção social do conhecimento (THOMAS, 2002b). Em comparação ao ambiente tradicional de uma sala de aula, enquanto na discussão presencial “os *participantes reagem e respondem freneticamente um ao outro numa troca de idéias que sempre termina sem que nenhum lado tenha a oportunidade de refletir sobre elas*”, na comunicação assíncrona mediada por computador, sem a limitação do tempo, os estudantes se valem de um processo mais reflexivo, resultando em meditação mais profunda e discussão mais significativa do que na interação face a face (DEBARD e GUIDERA *apud* PRESTERA e MOLLER, 2001).

Neste aspecto, um estudo quantitativo feito em um curso *online* assíncrono mostrou que a resposta média em um fórum eletrônico continha cerca de cem palavras enquanto que a média de respostas em aula era, somente, em torno de uma dúzia (ALTHAUS *apud* PRESTERA e MOLLER, 2001). Já outro estudo, novamente comparando o ambiente assíncrono com o presencial, mostrava que o primeiro incluía menos referências a episódios pessoais, continha uma menor proporção de sentenças mal-estruturadas e desconexas, e abarcava um número sensivelmente menor de relatos repetidos e desnecessários (SANNOMIYA e KAWAGUGHI *apud* PRESTERA e MOLLER, 2001).

Em resumo, o fórum eletrônico de discussão pode proporcionar um excelente meio para a construção do conhecimento, pois,

ao refletir sobre as contribuições dos colegas, os estudantes se engajam em um processo de informação de nível superior que, através do ato de articular seus próprios entendimentos emergentes, leva-os à construção de significados pessoais que não são individualistas, mas produtos da interação dos estudantes (BATES apud THOMAS, 2002b).

Todavia, a importância do fórum de discussão na construção do conhecimento não é uma unanimidade e, como veremos, há trabalhos que colocam dúvidas quanto à real igualdade entre os participantes, à dialogicidade proporcionada pelo ambiente do fórum, à influência da impessoalidade do fórum de discussão em comparação à comunicação face a face, entre outras questões.

Uma das questões levantadas assinala que, como a comunicação assíncrona baseada em texto é limitada para transmitir as marcas faciais e não

verbais que transmitem sentimento de proximidade¹⁶ na comunicação face a face, a comunicação afetiva e a intimidade são perdidas. A esse respeito, Short *et al.*

referia à “qualidade do meio de projetar as características notáveis dos outros na comunicação inter-pessoal” como “presença social” e acreditava que a comunicação assíncrona baseada em computador tinha menos presença social do que os meios de banda larga ou do que a comunicação face a face. Rice referia a capacidade do meio de representar a comunicação afetiva como “riqueza da mídia”, mas argumentava similantemente. Deste modo, estes pesquisadores acreditavam que ambientes assíncronos eram menos capazes de representar o comportamento de proximidade e assim, promoviam menos aprendizagem¹⁷ (SWAN, 2002 p 35).

Entretanto, os resultados de uma pesquisa feita entre estudantes que participavam de discussões em um curso *online* mostraram uma maior utilização de comportamentos de proximidade verbal¹⁸ nestas oportunidades do que normalmente ocorria em discussões face a face em sala de aula. Os aprendizes esforçavam-se em desenvolver um maior “senso de presença” por meio da utilização mais intensa de comportamentos de proximidade verbal baseados em texto para reduzir a distância psicológica entre eles. Isto sugere que a presença social depende tanto dos canais de comunicação de afetividade disponíveis no meio quanto do

¹⁶ Segundo Weiner e Mehrabian (*apud* Swan, 2002 p25), proximidade refere a distância psicológica entre os comunicadores.

¹⁷ Pesquisas realizadas em sala de aula presencial apontaram que o comportamento de proximidade do professor poderia reduzir a distância psicológica entre ele e os alunos, provocando direta ou indiretamente, dependendo do estudo, um maior nível de aprendizagem. Este comportamento de proximidade poderia ser verbal – manifestação de elogio, solicitação de pontos de vista, uso de humor, relatos íntimos -, ou não verbal – proximidade física, toque, olhar nos olhos, expressões faciais, gestos, etc. -, contudo, os estudos mostravam que os dois tipos de comportamento ofereciam suporte importante para a aprendizagem (SWAN, 2002 p25).

¹⁸ Em *Building Learning Communities in Online Courses: the importance of interaction*, Swan define três tipos de comportamentos de proximidade verbal que são: comportamento de proximidade verbal afetivo, comportamento de proximidade verbal coesivo e comportamento de proximidade verbal interativo. O primeiro item refere-se ao modo de projetar a presença pessoal em discursos *online* através de construções lingüísticas como, por exemplo, paralinguagem – emoticons (pequenas imagens utilizadas para expressar sentimentos ou emoções), pontuação exagerada, uso de letras maiúsculas, etc. – e auto-revelação (exposição de fato, acontecimento, ou idéia de caráter íntimo). O segundo item refere-se às atividades lingüísticas que admitem o grupo ou indivíduos pertencentes a ele. Como exemplo, podemos citar vocativos, cumprimentos, saudações, etc. Por fim, os comportamentos de proximidade verbal interativo usam a linguagem para mostrar que os participantes do debate estão interessados nas contribuições de cada um no discurso. Eles se manifestam através de citações ou de referência direta a um determinado ponto (2002, p 40-42)

comportamento de proximidade dos comunicadores participantes (SWAN, 2002 p 42, 43). Desta forma, se o canal de comunicação de afetividade é estreito, mas ocorre um aumento de comportamento de proximidade compensando esta deficiência, o nível de equilíbrio de presença social é alcançado promovendo aprendizagem.

Thomas aponta outra questão interessante, quanto ao uso dos fóruns eletrônicos, ao considerar a estrutura dos fóruns de discussão encadeados (*threaded*)¹⁹ incoerente pois, segundo ele, esta forma de organização “*não é compatível com um verdadeiro modo conversacional de aprendizagem [...] é evidente que este espaço virtual de aprendizagem do fórum de discussão não promove o diálogo interativo de conversação, mas, de certa forma, conduz os estudantes para monólogos pobremente inter-relacionados*” (2002a, p 361).

O autor sugere três motivos principais para que os verdadeiros diálogos não ocorram (2002a, p 362 e 363)

- **o modo isolado de participação** – os aprendizes são levados a interagir apenas com os escritos dos colegas e não com os próprios companheiros, porque em nenhum momento eles se reúnem simultaneamente para aprender. Na verdade, as mensagens postadas

¹⁹ Adotamos o termo encadeado por não encontrar uma tradução melhor, do inglês, para *threaded*. Segundo o dicionário Webopedia, *thread*, em discussões online, é um conjunto de mensagens que foram postadas como respostas umas as outras. Lendo cada mensagem, uma após a outra, é possível acompanhar o desenvolvimento do debate (disponível em <http://www.pcwebopaedia.com/TERM/T/thread.html>). O fórum de discussão encadeado (*threaded discussion*) se caracteriza por apresentar as mensagens uma abaixo da outra, deslocadas lateralmente em diferentes níveis de posicionamento, obedecendo a uma estrutura hierárquica, de forma a mostrar, claramente, a que tópico ou mensagem elas pertencem (DANCHAK e KENYON, 2002).

são informações armazenadas para uma consulta posterior, em vez de contribuições formadoras de um processo dialógico, caracterizando, desta forma, um modo individualista em vez de um modo interativo de aprendizagem.

- **a estrutura organizacional das mensagens** – as mensagens dos estudantes são apresentadas sem a coesão existente nas discussões face a face. Elas são mostradas de forma organizada até a última postagem, abaixo do tópico principal, como ramos de uma árvore. O autor adverte que, conforme mostrou o resultado de sua pesquisa, muitas mensagens não tiveram resposta, descaracterizando o processo de interação e, ao mesmo tempo, desmentindo o posicionamento de vários autores que consideravam a estrutura do fórum como provedora de um modo de participação democrático e igualitário. As mensagens postadas caracterizaram-se mais pela inserção de opiniões em um conjunto mal-estruturado de mensagens dos alunos, reduzindo, desta forma, a possibilidade de ocorrer um diálogo interativo.

- **O conflito entre a forma escrita e a função oral das comunicações mediadas por computador** – as diferenças existentes entre a oralidade – que enfatiza o aprendizado em grupo, a cooperação, o senso de responsabilidade social – e a palavra escrita – que realça a aprendizagem individual, a competição e a autonomia pessoal -, geram um conflito de forma e função que limita a utilização do fórum de

discussão como alternativa ao discurso face a face. Na discussão presencial existe uma interação entre todo o grupo, enquanto que no fórum o comprometimento ocorre apenas entre contribuições isoladas de estudantes individualmente.

Apesar de concordarmos com Thomas que, muitas vezes, a troca de mensagens restringe-se a emissão de opiniões – carentes, até mesmo, de uma maior análise – que configuram mais um conjunto de monólogos do que um debate propriamente dito, parece-nos, todavia, que estas situações resultam mais da inaptidão ao uso da ferramenta fórum do que de deficiências da mesma. O fato é que o fórum de discussão eletrônico – e o ciberespaço de um modo geral – representam um novo ambiente de comunicação onde os paradigmas da educação tradicional não encontram, em sua totalidade, guarida. Há uma década, Davis e Botkin observaram:

com a mudança da economia agrária para a industrial, o pequeno prédio escolar rural foi suplantado pelo grande prédio escolar de tijolos. Há quatro décadas atrás, começamos a mudar para uma outra economia, mas, temos, ainda, que desenvolver um novo paradigma educacional, sem falar em criar o “prédio escolar” do futuro, que pode não ser escola ou casa (apud ROVAL e JORDAN, 2004).

Entretanto, passados estes anos todos, parece-nos que a práxis educacional continua firmemente arraigada ao “grande prédio escolar de tijolos” e mesmo quando ela adentra a virtualidade do ciberespaço, sai, muitas vezes, a cata de tijolos – só que agora virtuais – para construir outro “grande prédio escolar”. Sem querermos ser cansativos, mas, seguindo um pouco mais com esta metáfora, a crítica feita por Thomas – apesar de estar correta em muitos aspectos – focaliza em demasia a

“qualidade dos tijolos” quando, em nosso entender, deveria ser analisado o projeto da obra ou, até mesmo, se ela é necessária, pois, a questão está em estabelecer novos paradigmas e não em continuar tentando formatar as potencialidades do ciberespaço dentro dos padrões tradicionais de educação.

Outra questão mencionada por Thomas (2002a, p 363) refere a importância do moderador, ou tutor, no processo de incentivar a participação, a interação dos aprendizes no ambiente virtual de aprendizagem, pois esta nem sempre ocorre naturalmente. Esta importância é destacada também por Tagg ao referir que o moderador,

é aquele que motiva, provê suporte e estimula..., guia ou “entrelaça” os tópicos com o objetivo de direcionar no caminho certo..., oferece uma liderança forte..., instrui os estudantes na arte da comunicação..., facilita a discussão..., e assegura continuidade em um meio no qual o senso de visão geral pode ser perdido ..., enquanto, ao mesmo tempo, tenta “humanizar a tecnologia” e age como solucionador de problemas... (apud ANDERSON e KANUKA, 1997)

Mason (*apud* ANDERSON e KANUKA, 1997) assinala que o moderador tem responsabilidades e poderes especiais nos aspectos técnicos – ele pode remover ou alterar qualquer mensagem do fórum ao mesmo tempo em que é responsável pela remoção das mensagens irrelevantes ou ofensivas - e de facilitador – ele guia a discussão, estimula a participação e oferece liderança intelectual -, desta forma, seu papel combina elementos de professor, presidente de conselho, anfitrião, facilitador e organizador da comunidade. À esta lista de papéis, Berge (*apud* ANDERSON e KANUKA, 1997) acrescenta, ainda, as funções de gerente, filtro, especialista, promotor, marqueteiro, auxiliar e bombeiro.

Parece-nos que, em face aos inúmeros papéis que os moderadores precisam assumir, não existe, ainda, uma idéia clara de quais são os fatores determinantes do sucesso de um fórum de discussão. Sabemos, apenas, que a presença atuante do moderador se reflete em uma participação regular e motivada dos estudantes (HARASSIM et al *apud* ANDERSON e KANUKA, 1997) e, por este motivo, muito há, ainda, para ser descoberto. Como bem observa Thomas, “a *facilitação de discussões* deve ser foco de pesquisas mais adiante e os mecanismos pelos quais instrutores são aptos para ajudar grupos de estudantes em criar discussões online vibrantes tornados explícitos” (2002a p 363, grifo nosso).

Sob a ótica da facilitação das discussões, Gudzial e Turns recomendam a adoção em fóruns de discussão eletrônicos de “âncoras” – documentos ou tópicos sobre os quais os estudantes teriam interesse de debater -, com o objetivo de orientar e incentivar a participação dos alunos. Uma segunda sugestão feita pelos autores aconselha a inclusão de um recurso, no ambiente do fórum, que disponibilize sugestões de como iniciar o texto, porque um campo de edição vazio pode intimidar o aluno da mesma forma que uma folha de papel em branco pode intimidar um escritor inexperiente (2000, p 443).

Outra proposta para um ambiente do fórum eletrônico, sugerida por Chen e Hung (2002, p 285 e 286), acena com a necessidade de um sistema de controle de armazenamento e apresentação das mensagens bem mais sofisticado. Neste sistema, o aprendiz ao ler uma mensagem tem a sua disposição quatro alternativas: ignorar a mensagem, apagando-a – e, desta forma, descartando todas as mensagens relacionadas a ela; arquivar a mensagem incluindo-a na sua

representação de conhecimento personalizado; responder a mensagem; ou enviar uma nova mensagem.

Na hipótese de que a opção escolhida seja ignorar a mensagem, a mesma só será oferecida pelo sistema ao aprendiz, novamente, se outra mensagem armazenada por ele fizer conexão com àquela descartada. Então ele terá a oportunidade de, novamente, ignorá-la ou de adicioná-la à sua representação de conhecimento.

Se a escolha recair em guardar a postagem, caberá ao estudante, a partir da construção de sua representação personalizada de conhecimento, decidir a qual ou quais mensagens armazenadas ela deverá ser conectada. É importante destacar que cada conexão tem a potencialidade de afetar a representação de conhecimento de outros estudantes, porque todos são informados da ligação.

Quando a opção escolhida recair em responder a mensagem, a resposta será conectada à mensagem original, cabendo ao estudante decidir como as duas serão adicionadas à sua representação personalizada de conhecimento.

Quando o aprendiz enviar uma nova mensagem, esta será automaticamente incluída na sua representação pessoal de conhecimento e adicionada a representação coletiva de conhecimento, simultaneamente todos os participantes são notificados desta nova postagem.

Importa comentar que graças a esta sistemática de funcionamento, a significância e a relevância de uma mensagem seriam reconhecidas diretamente pelos alunos, reduzindo o trabalho de gerenciamento de mensagens para o moderador, liberando-o para concentrar-se no papel de facilitador de discussões. Os autores sugerem, ainda, a adoção de um sistema de pontuação implícita, não visível para os participantes, de forma que sempre que uma mensagem fosse incluída na representação personalizada de conhecimento de qualquer participante, a ela fosse atribuída um valor determinado de pontos, de modo a possibilitar ao sistema a elaboração de uma lista de mensagens mais referidas e, por extensão, mais significativas.

Este sistema teórico proposto por Chen e Hung aguçou nosso interesse porque ele busca dar suporte, no fórum de discussão, às representações de conhecimento personalizado que são o estágio transacional do conhecimento e do entendimento no processo de internalização do conhecimento objetivo para conhecimento subjetivo. Conforme mencionado pelos autores, os fóruns eletrônicos atuais dão suporte apenas às representações de conhecimento coletivo que primeiramente apóiam a externalização e negociação de inspirações intuitivas e de idéias, deixando uma lacuna quanto a internalização do conhecimento (2002, p 289).

Sob outra perspectiva e atendo-se às limitações impostas pelos ambientes de discussão *online*, Hara *et al* (*apud* THOMAS, 2002a p 363) propõem uma técnica simples para aumentar a coerência da estrutura dos fóruns. Esta técnica consiste em atribuir aos alunos, em um sistema rotativo de delegação, papéis de iniciador e sintetizador. Ao aluno “iniciador” caberia a tarefa de promover, de incentivar a

discussão no fórum, enquanto que ao aluno sintetizador competiria o serviço de ler todas as mensagens de um tema, reunir os aspectos centrais e produzir um resumo do debate. Este processo tem um bom potencial para minimizar algumas deficiências – mensagens sem respostas, postagens não lidas, etc. - dos atuais fóruns eletrônicos, mas, para encontramos soluções mais abrangentes, parece-nos que propostas mais inovadoras – como o sistema idealizado por Chen e Hung, por exemplo – serão necessárias.

3 METODOLOGIA APLICADA

Para a consecução de nossos objetivos, lançamos mão de pesquisa bibliográfica, buscando elementos conceituais e definidores do que são comunidades virtuais e de quais fatores auxiliam seu estabelecimento. Ainda através da pesquisa bibliográfica, restringimos nosso foco de análise às comunidades virtuais de aprendizagem, procurando entender as especificidades de sua formação, constituição e funcionamento, bem como sua influência no processo de aprendizagem.

Concluída esta primeira etapa, redirecionamos os nossos esforços para a pesquisa exploratória de fóruns de discussão selecionados, com o objetivo de buscar subsídios para compreender seu funcionamento, suas características principais, suas possíveis limitações e sua influência nas comunidades virtuais de aprendizagem.

A seleção dos fóruns, que foram detidamente examinados, foi realizada a partir de uma busca na Internet – com o auxílio da ferramenta de procura Google²⁰ - direcionada à localização de sites voltados ao estudo da Física e que utilizassem o fórum de discussão. Nesta investigação prévia, foram utilizadas expressões como “estudo da Física”, “aprendizagem em Física”, “ensino de Física”, entre outras. Diante do pequeno número de itens encontrados, expandimos a busca adicionando expressões em línguas estrangeiras como “*Physics learning*”, “*learning in Physics*”, “*Physics study*”, “*educación en Física*” “*aprendizaje en Física*” associadas, quando necessário, a expressões como “*discussion forum*”, “*bulletin board*”, “*foro de*

²⁰ Disponível no endereço <http://www.google.com.br/advanced_search?hl=pt-BR>

discussión”, “*foro de debates*”, respectivamente. Além disso, foi-nos de muita valia as indicações de endereços da web obtidas de professores e estusiastas do estudo da Física.

Importa especificar, ainda, a eleição de critérios que nos permitiram compor o grupo de sites analisados. Como na grande maioria dos fóruns visitados observamos uma participação muito reduzida, foram considerados com participação efetiva, aqueles que possuíam, no mínimo, 50 tópicos com 5 ou mais mensagens registradas. Também foram observadas nesta seleção certas características de funcionalidade ou recursos diferenciados que serão abordados no bojo do trabalho.

Esclareça-se que, para a análise dos sites selecionados, foram trazidos elementos depreendidos da leitura das obras pesquisadas, buscando verificar a existência e a utilização dos recursos e procedimentos ali recomendados para que o fórum de discussão alcançasse êxito no processo de compartilhamento e construção do conhecimento. Este estudo originou a construção de uma matriz analítica que serviu para nortear a comparação entre os sites elencados. Esta matriz foi constituída com os seguintes indicadores:

- tipo de fórum;
- recursos de edição de mensagens;
- possibilidade de inclusão de emoticons;

- oferta de recurso para inclusão de citações;
- existência de um sistema de mensagens privadas;
- existência de um perfil com informações do usuário;
- ocorrência de moderação;
- existência de uma norma com regras de utilização do fórum;
- disponibilização de recurso de seleção de tópicos;
- existência de recursos de pesquisa nas mensagens;
- participação nos fóruns.

Vale referir, ainda, que os quesitos elencados acima foram averiguados e interpretados, um a um, sob a luz da Hermenêutica, privilegiado, sempre, o foco finalístico e, portanto, o método teleológico que esteve a serviço de apontar, ainda que indiretamente, a compreensão que se pôde obter quanto ao papel (*telos*, fim) que cada um destes itens cumpre ou pode cumprir na realização dos objetivos da aprendizagem. Ressalte-se que, obviamente, foram importantes à análise as particularidades e as diferenças de público alvo, bem como de estrutura nos sites analisados.

4 ANÁLISE DOS SITES SELECIONADOS

Como referido anteriormente, o alvo de nossa pesquisa foram os fóruns de discussão em Física do tipo aberto, isto é, aqueles que não têm vínculo com nenhum curso ou instituição de ensino e que permitem livre participação a qualquer pessoa requerendo, quando muito, o cadastramento do usuário para ter acesso a todas as facilidades e recursos do ambiente de fórum.

Neste capítulo, descreveremos brevemente os “sites” selecionados e procederemos à análise dos fóruns de discussão quanto a aspectos de sua funcionalidade e dos recursos de interatividade oferecidos aos participantes. É importante salientar que nossa análise restringir-se-á a estes quesitos e, portanto, não analisaremos a qualidade das postagens realizadas. Outrossim, cabe ressaltar que os dados quantitativos levantados junto aos sites selecionados e apresentados nas análises têm como objetivo mostrar a relevância desses sites em relação ao número de participações e, também, buscar subsídios quanto ao envolvimento dos usuários nos debates desenvolvidos nos fóruns. Em razão das diferenças existentes entre os diversos sites pesquisados – quanto ao público alvo, objetivos, áreas de abrangência, período de existência, etc. – acreditamos não ser apropriado tentar estabelecer comparações através de tais dados numéricos.

A partir da pesquisa realizada na Internet com a ferramenta de busca Google, conforme explicitado no capítulo 3 - metodologia aplicada -, foram localizados os seguintes sites dedicados ao estudo da Física:

- 100cia.com – Portal de Ciencia y Tecnologia

Disponível em: <<http://www.100cia.com/>>

- About Physics

Disponível em: <<http://physics.miningco.com/mpboards.htm>>

- Fisicanet – O Canal da Física na Internet

Disponível em: <<http://fisicanet.terra.com.br>>

- Galilei – Academia Ciências

Disponível em: <<http://www.acienciasgalilei.com/foro.htm>>

- Mocho – Portal da Ciência e Cultura Científica

Disponível em: <<http://nautilus.fis.uc.pt/mocho/forum/index.php?oid=2949698>>

- Nónio

Disponível em: <http://www.explicacoes.com/php_nuke/html/modules.php?name=News&file=categories&op=newindex&catid=7>

- Physics & Astronomy Discussions Forums

Disponível em: <<http://astronomyphysics.com/index.php?f=0>>

- Physlink.com – Physics & Astronomy Online

Disponível em: <<http://www.physlink.com/Community/Forums/index.cfm>>

- PF – Physics Forums

Disponível em <<http://www.physicsforums.com/>>

- Scite – Banco de Recursos Didáticos de Ciências

Disponível em: <<http://www.scite.pro.br/principal.php?tema=fisica>>

- Site do Professor Leonardo

Disponível em: <http://www.prof-leonardo.com/modules.php?name=Splatt_Forum>

- The Naked Scientists

Disponível em: <<http://www.thenakedscientists.com/forum/default.asp>>

- The Official String Theory Web Site

Disponível em: <http://www.superstringtheory.com/forum/forums_i.html>

Dentre os *sites* localizados, selecionamos para análise o site do Fisicanet – O Canal da Física na Internet – por ser um dos poucos sites em português dedicados à Física e pelos recursos oferecidos; o Physics & Astronomy Discussions Forums pela estrutura encadeada da exibição das mensagens; e o Physlink.com – Physics & Astronomy Online – por apresentar recursos e características que o diferenciam dos dois predecessores. Os demais sites localizados, por não apresentarem diferenças significativas de recursos, características ou modos de interação, não foram incluídos na análise.

Parece-nos importante salientar que esta pesquisa na Internet foi realizada nos meses de dezembro/2004 e janeiro/2005 e, diante da peculiaridade da Internet de estar constantemente em evolução, lembramos que os endereços dos sites podem ser alterados e suas características e recursos, inclusive, podem sofrer modificações significativas ao longo do tempo.

Feitas estas considerações, passaremos a descrição dos sites selecionados.

4.1 Descrição dos Sites Selecionados

4.1.1 Fisicanet – O Canal da Física na Internet

Disponível em: <<http://fisicanet.terra.com.br>>

O Fisicanet foi um dos poucos sites brasileiros voltado ao estudo da Física que encontramos. Sua escolha para análise deveu-se aos diversos recursos oferecidos e ao fato de seu fórum de discussão apresentar um número que consideramos significativo de postagens – conforme critério mencionado na página 71 - relacionadas à Física.

Este site aborda tópicos variados de Física que vão da Física clássica à Física quântica incluindo, também, informações sobre diversos cursos de Física – graduação, mestrado e doutorado – de algumas das mais conceituadas unidades de ensino do Brasil. Ele disponibiliza acesso a cursos, artigos, vídeos e simulações – próprios e, através de links para outros *sites*, de outras instituições de ensino - ,

proporcionando farto material de pesquisa para estudantes de Física ou, até mesmo, simples aficionados.

Seu público alvo parece ser estudantes do ensino médio, pois, o *site* oferece uma seção dedicada aos exames, testes e simulados, oferecendo, inclusive, provas *online* onde o estudante tem um tempo determinado para resolver as questões e, ao final, ele pode confrontar suas respostas com as do gabarito.

Como meios de comunicação o *site* oferece, um canal de chat, um fórum de discussão – que analisaremos posteriormente -, endereços para contato com o professor responsável pelo Fisicanet - e-mail, ICQ e Orkut - e proporciona, ainda, um link para uma página do site da USP – Universidade de São Paulo onde os estudantes podem fazer perguntas que serão posteriormente respondidas por professores de Física ou estudantes de pós-graduação daquela instituição.

O fórum de discussão da Fisicanet é do tipo linear, isto é, as mensagens são apresentadas em ordem cronológica de postagem e os tópicos são divididos em duas categorias com 17 “salas de fórum” cada uma.

Quanto à apresentação visual do fórum, as informações referentes às “salas de fóruns” são apresentadas, na tela inicial, em uma tabela dividida em 5 colunas (Fig. 1).

Fisica.NET
Forum de discussão da Fisica.NET

[FAQ](#)
[Pesquisar](#)
[Membros](#)
[Grupos](#)
[Registrar](#)
[Perfil](#)
[Entrar e ver Mensagens Particulares](#)
[Entrar](#)

Data: Ter Dez 21, 2004 9:47 am
Fisica.NET - Índice do Fórum

Fórum	Tópicos	Mensagens	Última Mensagem
Ensino Médio, Vestibular e Física Elementar			
Feiras de Ciências Forum de discussão sobre projetos para Feiras de Ciências	7	18	Dom Nov 21, 2004 3:42 am Pedro Castro →
ENEM Forum de discussão sobre o ENEM	1	7	Seg Nov 22, 2004 4:27 am Balboa →
ITA/IME Forum de discussão sobre o ITA e o IME	15	135	Qui Dez 16, 2004 1:10 am Balboa →
USP Forum de discussão sobre o vestibular da USP	6	19	Qui Dez 09, 2004 8:48 pm DoppelGanger →
UNICAMP Forum de discussão sobre o vestibular da UNICAMP	2	7	Sáb Dez 11, 2004 4:54 am Visitante →
UFRGS Forum de discussão sobre o vestibular da UFRGS	2	5	Sáb Dez 11, 2004 4:57 am Visitante →

Figura 1: Fisicanet - Tela Inicial do Fórum

A primeira coluna é reservada à exibição de ícones que indicam se a sala de fórum possui ou não novas mensagens, ou se o mesmo se encontra bloqueado pelo administrador. A segunda coluna é dedicada à apresentação da lista de “salas de fórum”. Nesta lista, a cada item é associado um link que, quando acionado, leva a respectiva sala de fórum. A terceira e a quarta coluna indicam, respectivamente, o número de tópicos e o número de mensagens existentes em cada sala. À última coluna mostra a data e a hora da última postagem feita na “sala de fórum”, o nome do emitente da mensagem – com um link que leva a página do perfil do usuário – e um ícone que, quando acionado, leva a esta última mensagem.

Na parte superior desta página – e também nas demais páginas do fórum – existe um conjunto de links com as seguintes funções

- FAQ – este link leva a uma página onde são respondidas as perguntas mais freqüentes – relacionadas a inscrição, postagem de mensagens, etc - feitas pelos usuários do fórum;

FISICA.NET
Forum de discussão da Fisica.NET

FAQ Pesquisar Membros Grupos
Perfil Mensagens Particulares novas: 0 Sair [José Antônio]

Fisica.NET - Índice do Fórum

Termos de Pesquisa

Pesquisar por palavras chaves:
Você pode usar E para definir palavras que devem estar nos resultados, OU para definir palavras que possam estar no resultado e NÃO definir palavras que não deveriam estar no resultado. Use * como complemento para palavras parciais

Pesquisar por autor:
Use * como complemento para palavras parciais

Opções de Pesquisa

Fórum: Física Médica, Biofísica e assuntos relacionados

Período a pesquisar: Todas as mensagens
 Pesquisar em tópicos e em mensagens
 Pesquisar apenas em mensagens

Categoria: Todos possíveis

Ordenar por: Data da mensagem
 crescente
 decrescente

Mostrar resultados como: Mensagens Tópicos

Retornar os primeiros 200 caracteres

Figura 2: Fisicanet - Tela de Pesquisa

- Pesquisar – conduz a uma página (fig. 2) onde são oferecidas opções de procura dentro do fórum. O usuário pode fazer uma procura, no texto das mensagens, por palavras alternativas, palavras simultâneas ou por exclusão de palavras. A busca pode, também, ser direcionada a um autor. Quanto a abrangência da busca, esta pode ser restringida a partir das opções de seleção de categoria, sala de fórum ou período da postagem. A apresentação do resultado pode ser ordenada pela data da mensagem, pelo assunto da mensagem, pelo título do tópico, por autor ou pelo nome do fórum, em ordem crescente ou decrescente. Além disso, o resultado da pesquisa pode ser apresentado de duas formas, com uma lista dos tópicos com as mensagens encontradas ou,

já diretamente, com a lista das mensagens. Nesta segunda alternativa o usuário pode, ainda, escolher a quantidade de caracteres – todos os possíveis, 0 caracteres (resultando na indicação, apenas, do emitente, do fórum e assunto), 25 caracteres, 100 caracteres entre outras opções - que serão mostrados das mensagens;

- Membros – direciona à página com a lista de pessoas inscritas no fórum;

- Grupos – apresenta a página com os grupos de utilizadores organizados pelos administradores do fórum. No momento não existe nenhum grupo formado;

- Perfil – mostra a página de perfil do usuário possibilitando a inclusão ou alteração de dados. Esta página proporciona meios para contatar o usuário através de links para envio de e-mail e mensagens instantâneas – recurso próprio do ambiente de fórum -, endereços do MSN Messenger, do Yahoo Messenger, do AIM e número do ICQ para contato. Oferece, ainda, informações gerais do usuário como data de inscrição, número de postagens realizadas, um índice percentual de mensagens próprias em relação ao total de mensagens do fórum, a média diária de postagens, localização, endereço da página da internet e informações acerca da ocupação e áreas de interesse do membro do fórum.

Mensagens particulares novas – abre a página com a lista de mensagens particulares enviadas e recebidas pelo usuário. Oferece opções de salvamento e descarte destas mensagens;

- Entrar/Sair – este *link* inicia/encerra a sessão do usuário no fórum.

É importante enfatizar que o usuário, acessando o fórum como visitante – isto é, sem se inscrever -, tem um acesso limitado aos recursos do mesmo, sendo-lhe permitido visualizar as mensagens e a lista de usuários cadastrados, ler as questões do FAQ e realizar consultas. Não lhe é permitido, entretanto, editar ou apagar mensagens, votar em enquetes ou mandar mensagens particulares. A postagem de novos tópicos é liberada em algumas salas de discussão e, em outras, o visitante pode, apenas, responder às mensagens. Entretanto, na maioria das salas, ao visitante só é permitido, unicamente, a leitura das postagens sem direito a qualquer resposta.

O usuário, ao escolher uma sala de discussão – acionando o *link* correspondente - é conduzido a uma nova página onde são listados os tópicos que estão em discussão naquela sala. A estrutura da página – e seu funcionamento - é similar à anterior com as diferenças de que nesta, a tabela é dividida em 6 colunas em vez de 5 e a inclusão de dois botões identificados como *Newtopic* – um acima e o outro abaixo da tabela – que permitem a inclusão de novos tópicos (fig. 3).

Física.NET I
Forum de discussão da Física.NET

[FAQ](#)
[Pesquisar](#)
[Membros](#)
[Grupos](#)
[Perfil](#)
[Mensagens Particulares novas: 0](#)
[Sair \[José Antônio \]](#)

Física Moderna
Moderadores: Nenhum
Usuários no Fórum: Nenhum

[new topic](#) Física.NET - Índice do Fórum -> Física Moderna [Selecionar todos os tópicos como lidos](#)

Tópicos	Respostas	Autor	Exibições	Última Mensagem
Relatividade, teoria ou lei?	0	Tharos	1	Qua Dez 22, 2004 4:00 am Tharos
Somos Como Robos, e a verdade sobre deus [Ir à página: 1, 2, 3]	43	Felipe Pessoto	1145	Qua Dez 08, 2004 5:30 am Anti Fantasia
existencia	3	irkamikase	112	Qui Out 28, 2004 6:17 pm irkamikase
### Indicação de livro para fanático ###	1	Riemann	105	Ter Jun 22, 2004 7:42 am rdisa
Funcionamento do arco e flecha	0	Aline	94	Sáb Jun 19, 2004 6:10 pm Aline
Matemática-Física: minha ignorância	0	Riemann	91	Qua Jun 16, 2004 10:35 pm Riemann
Como as navegações conseguem flutuar?	0	Aline	96	Ter Jun 08, 2004 9:50 pm Aline
O que são Computadores Quânticos?	6	Incoanito	260	Sex Mar 26, 2004 8:48 pm Diego Stéfano
Populações relativas	3	Diego Stéfano	121	Qua Mar 24, 2004 1:25 pm Amilton

Figura 3: Fisicanet - Lista dos Tópicos

Nesta página, a primeira coluna também é usada para indicar a existência de novas mensagens. A segunda coluna lista os tópicos da sala vinculando-os às mensagens correspondentes através de *links*. As terceiras e quartas colunas indicam o número de respostas enviadas para o tópico e o autor do mesmo, respectivamente. A quinta coluna indica o número de exibições do tópico, isto é, o número de vezes que cada mensagem pertencente ao tópico foi visualizada. A última coluna é reservada ao registro da data, da hora e do autor da última mensagem, com conexões para contatar o autor ou acessar esta última mensagem.

Fisica.NET
Forum de discussão da Fisica.NET

[FAQ](#)
[Pesquisar](#)
[Membros](#)
[Grupos](#)

[Perfil](#)
[Mensagens Particulares novas: 0](#)
[Sair \[José Antônio \]](#)

Quantidade de movimento

[newtopic](#)
[postreply](#)
 Fisica.NET - Índice do Fórum -> Mecânica (Cinemática, Dinâmica, Estática, Hidrostática, Hidrodinâmica, etc)

Exibir mensagem anterior :: Exibir próxima mensagem	
Autor	Mensagem
tiagocrb Registrado em: Segunda-Feira, 19 de Julho de 2004 Mensagens: 53	Enviada: Qua Set 01, 2004 4:31 pm Assunto: Quantidade de movimento quote Bem, a questão é a seguinte: Uma metralhadora é fixada sobre um vagão que pode mover-se sem atrito sobre um trecho retilíneo e horizontal de via férrea. A massa do conjunto vagão-metralhado e projetéis é M , e a massa de cada projétil é m . A velocidade do vagão num dado instante, em relação à TERRA é v com direção horizontal e sentido para a direita. A velocidade de cada projétil que é lançado pela metralhadora é U com direção horizontal e sentido para a esquerda. Nessas condições, determine: o acréscimo de velocidade que sofre o vagão após cada disparo. Eu resolvi, mas não achei a resposta do livro, só queria confirmar, acho que o que eu fiz está correto. Aguardo resposta
Voltar ao Topo profile pm	
tiagocrb	Enviada: Seg Set 06, 2004 7:31 pm Assunto: quote

Figura 4: Fisicanet - Página de Mensagens

E, finalmente, acionando o link de um tópico, ao usuário é apresentada a página - ou páginas – com as mensagens pertinentes (fig. 4). Nesta página, o campo dedicado às mensagens é dividido em duas colunas. A primeira coluna identifica o autor da mensagem, informa a data de seu cadastramento no fórum e o número de mensagens postadas por ele até aquela oportunidade. Já a segunda coluna é reservada à transcrição das mensagens. Observe-se que no lado direito do corpo da mensagem existe um botão com a descrição “Quote”. Este botão, quando acionado, abre a página (fig. 5) que possibilita responder a mensagem correspondente ao botão acionado. Esta página de edição oferece os recursos básicos para formatação de texto – negrito, itálico, sublinhado, tamanho e cor das letras - e outras facilidades como inclusão de links, imagens e emoticons²¹. É importante salientar que é incluído no campo de edição, automaticamente, o texto da mensagem a qual o usuário está

²¹ Emoticons ou smileys são conjuntos de caracteres ou imagens - :-), ☺, :-(-, ☹, por exemplo – que tentam representar o “estado de espírito” da pessoa, isto é, como ela está se sentindo no momento da troca de mensagens.

respondendo. Este recurso é muito importante para facilitar a visualização do fluxo de mensagens.

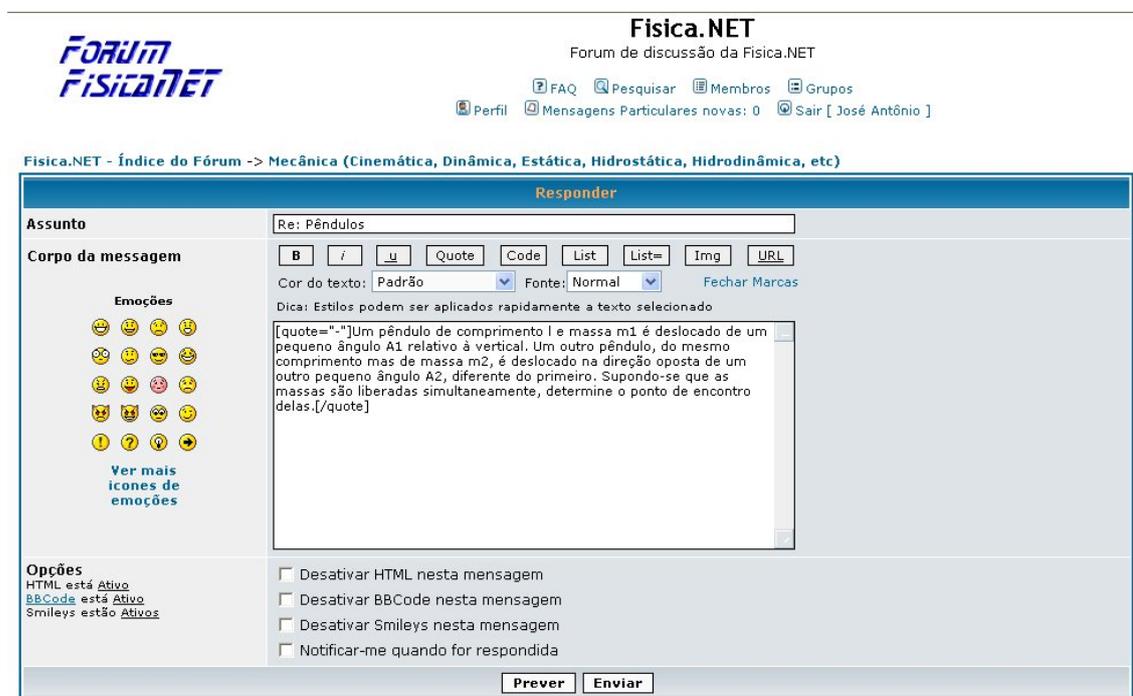


Figura 5: Fisicanet - Página para Edição de Mensagens

Por outro lado, caso não houver nenhuma citação, isto significa que a mensagem postada é uma resposta direta ao tópico. Neste sentido, para responder ao tópico, o fórum possui dois botões identificados como *Postreply* – localizados junto aos botões de novo tópico - que servem para abrir a página de edição, que desta vez, não inclui citação alguma automaticamente. O autor do texto pode, ainda, optar pela remoção de qualquer tipo de formatação, habilitando, a sua vontade, as opções de desativar *Html*, *BBCode* e *Smiley* ou, então, optar por receber um e-mail quando sua mensagem for respondida.

Quanto às mensagens postadas, é importante mencionar que o fórum da Fisicanet possui um total de 1294 mensagens e 264 usuários cadastrados²². Estas mensagens estão divididas em duas categorias. A primeira - intitulada Ensino Médio, Vestibular e Ensino Elementar - possui 17 itens com 950 mensagens distribuídas em 275 tópicos e a segunda, identificada como Pesquisa em Física, também possui 17 itens e agrega 344 mensagens em 111 tópicos.

Consultando-se a lista de membros disponível no ambiente, percebe-se claramente a ocorrência de uma grande variação no grau de participação dos usuários, à medida em que 129 participantes não postaram sequer uma mensagem enquanto 3 membros postaram 127 mensagens conjuntamente.

Já finalizando a descrição deste *site*, resta mencionar que do total de 386 tópicos distribuídos nas diversas “salas de discussão”, 101 tópicos não obtiveram resposta alguma e, por outro lado, apenas 54 tópicos receberam 5 ou mais respostas (tab. 1).

Não poderíamos finalizar esta descrição sem referir que não constatamos em nenhum momento a atuação de moderadores – fato facilmente identificável pelo número de mensagens postadas erroneamente, entre outras ocorrências – e, tampouco, constatamos a existência de uma norma de utilização que servisse para nortear a participação dos visitantes do fórum.

²² Todos os dados aqui referidos foram coletados em 21/12/2004.

Tabela 1
Distribuição dos Tópicos em Relação às Mensagens Recebidas

Nº de Mensagens	N de Tópicos	Porcentual (%)
0	101	26,17
1	104	26,94
2	62	16,06
3	41	10,62
4	24	6,22
5	15	3,89
Mais de 5	39	10,10
Total	386	100,00

4.1.2 Physics & Astronomy Discussion Forums

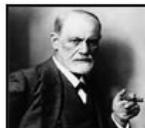
Disponível em: <<http://astronomyphysics.com/>>

O *site* Physics & Astronomy Discussion Forums abriga um conjunto de fóruns voltados ao debate de questões pertinentes à Física e à astronomia. Ao contrário do *site* analisado anteriormente, ele não oferece nenhum recurso adicional – tais como artigos, reportagens, testes, canal de chat, etc -, restringindo-se às propostas de debate.

A apresentação do *site*, no geral, é simples e espartana, para não dizer pobre. A página inicial limita-se a uma tabela onde estão listados as “salas de fóruns”, o número de mensagens e a data da última postagem (fig. 6).

PHYSICS & ASTRONOMY DISCUSSION FORUMS

Discuss The Universe



Dr. Freud would like to know what's on your mind.
Satisfy your ego and take this quick survey!

[Click here](#)

[Tell a friend about this page.](#)

[Log In](#)

Available Forums		
Aristotle	Posts: 47	Last Post: 12-17-04 15:17
Aristotle		
Ask Dr. Elliot	Posts: 377	Last Post: 12-29-04 03:19
Ask Dr. Elliot		
Asteroids	Posts: 29	Last Post: 12-10-04 19:14
Asteroids		
Astronomy	Posts: 362	Last Post: 12-30-04 05:28
Astronomy		
Astrophysics	Posts: 174	Last Post: 12-20-04 05:20

Figura 6: Physics & Astronomy - Página Inicial do Site

Acima desta tabela existe uma área destinada a exibição de anúncios – que, por sinal, retarda a carga da página -, um *link* para divulgação do *site* – que no momento da visita não estava operando – e outro para acesso como usuário cadastrado.

Abaixo da tabela, existe outra área destinada a anúncios e uma seqüência de *links* que levam a *sites* de divulgação de livros e de outras atividades do criador deste *site*.

Para acessar o fórum pretendido, basta clicar no nome do mesmo. Dando seguimento à esta breve descrição, escolheremos o item *Ask Dr. Elliot*, que possui

377 mensagens²³, para apresentar os recursos e características deste Fórum de Discussão *Online*.

A nova página visualizada mantém a estrutura da página anterior e é dividida em três seções: seção de anúncio, seção reservada para o fórum propriamente dito, e a última seção novamente destinada aos anúncios e *links* para outros sites do criador do fórum. Aliás, esta estrutura é utilizada em todas às páginas deste *site*.

O Fórum de Discussão é do tipo encadeado (threaded), isto é, ele obedece a uma estrutura hierárquica em que as mensagens são apresentadas em diferentes níveis de posicionamento de forma a mostrar, claramente, a que tópico ou mensagem elas estão relacionadas (fig. 7).

Ask Dr. Elliot
Astronomy Forums



Click on "New Topic" below to start a new topic.
[Tell a friend about this page.](#)

[Go to Top](#) | [New Topic](#) | [Search](#) [Older Messages](#)

Topics	Author	Date
Time	cskidd	12-17-03 01:00
Re: time	chris.harding	08-25-04 11:26
Re: time new	Virtual Maria	12-16-04 03:57
Re: time new	carlos r reyes	12-17-04 15:02
Re: time new	Garonius maximus	12-17-04 15:57
Re: time new	Garonius maximus	12-17-04 16:01
Re: Time...? new	carlos r reyes	10-20-04 17:33
Re: Time...? new	Garonius maximus	12-17-04 15:59
Re: Time new	William Penrod	12-20-04 21:36
Re: Time new	Garonius maximus	12-22-04 16:16
Re: Time new	carlos r reyes	12-29-04 03:19
Re: Merry Christmass y'all	Garonius maximus	12-25-04 05:05
Re: Merry Christmass y'all new	Garonius maximus	12-25-04 05:06
String Theory	Garonius maximus	12-24-04 08:18
Re: paranoia that is so funny new	Garonius maximus	12-24-04 06:27
Definition of Infinity.	Chattan	06-21-02 17:36

Figura 7: Physics & Astronomy - Lista de Mensagens e Tópicos

²³ Todos os dados referentes às mensagens foram obtidos em 29/12/04.

Ele é dividido em três colunas: a primeira destina-se a listar os tópicos e suas respectivas mensagens, a segunda coluna mostra os nomes dos autores e a terceira informa a data e a hora das postagens.

É importante mencionar que os tópicos são ordenados considerando a data da mensagem mais recente pertencente a ele. Isto significa que, caso o fórum seja muito ativo, o posicionamento dos tópicos na lista poderá sofrer grandes mudanças podendo, até mesmo, deslocá-lo para outra página com mensagens mais antigas. Esta característica faz com que a localização de um tópico específico possa vir a ser demorada em uma visita subsequente.

Acima da lista de tópicos e mensagens, existem quatro links relacionados ao funcionamento do fórum. O primeiro deles, *Go to Top*, conduz o usuário à primeira página de mensagens caso ele esteja em outra página com mensagens mais antigas. O segundo item, *New Topic*, abre a página para a inclusão de tópicos novos. O terceiro link, *Search*, leva à página de procura no fórum. O último link, *Older Messages*, encaminha o usuário às páginas com as listas de mensagens mais antigas, organizadas pela data de postagem, da mais recente à mais antiga.

Abaixo da lista de tópicos e mensagens existem outros quatro links com opções de navegação e funcionalidade do fórum. O primeiro deles, *Fórum List*, quando acionado, leva o visitante à primeira página do *site* com a lista de fóruns. Já o segundo, *Collapsed Threads*, mostra uma página com a lista de tópicos componentes do fórum sem as respectivas respostas. O terceiro link, *Mark All Read*, mostra a lista apenas com os tópicos e remove a palavra *new* – que indica os

tópicos e mensagens novos – de todos os itens. O último link, já mencionado e explicado na página anterior, é o *Older Messages*.

O acesso aos tópicos ou mensagens é alcançado através de links associados aos mesmos na lista. Após o acionamento do link escolhido, a mensagem é mostrada em uma nova página e, abaixo desta, aparece a estrutura das mensagens do tópico, destacando o item escolhido em negrito (fig. 8).

Ask Dr. Elliot Astronomy Forums



Click on "New Topic" below to start a new topic.
[Tell a friend about this page.](#)

[New Topic](#) | [Go to Top](#) | [Go to Topic](#) | [Search](#) | [Log In](#)
[Previous Message](#) | [Next Message](#)

Time

Author: [cskidd](#) (---.dsl.isan03.pacbell.net)
 Date: 12-17-03 01:00

What is the essence of time? Does time really exist or is it a manifest of our own brain playing a trick on us just like when our brain can either heal or hurt itself? Does our brain control our environment around us without us really knowing? If something already happened did it really happen because after it happens it doesn't exist anymore thus making it never to happen again? Is memory the only thing keeping us from time flying by in seconds? Thanks.

"It is dangerous to be right when the government is wrong."
 Voltaire (1694 - 1778)

[Reply To This Message](#) | [Forum List](#) | [Flat View](#)
[Newer Topic](#) | [Older Topic](#)

Topics	Author	Date
☐ Time new	cskidd	12-17-03 01:00
☐ Re: time new	chris.harding	08-25-04 11:26
☐ Re: time new	Virtual Maria	12-16-04 03:57
☐ Re: time new	carlos r reyes	12-17-04 15:02
☐ Re: time new	Garonius maximus	12-17-04 15:57

Figura 8: Physics & Astronomy - Visualização do Texto da Mensagem

Nesta nova página, acima do texto da mensagem, existe uma série de links. O primeiro deles, *New Topic*, pelo que percebemos, está com um problema de navegação, pois, este link leva a página de *Log In* - que serve para adentrar o fórum como usuário cadastrado – e, depois de concluído o processo de identificação, o usuário é levado para outro *site* do criador do fórum em vez de abrir uma página

para inclusão de novo tópico que, a nosso ver, era o objetivo inicial. Aliás, o processo correto de inclusão de novo tópico é alcançado através do *link Log In*, o que comprova a falha de navegação. Os outros *links* deste conjunto, são *Go to Top*, e *Search* - já mencionados e explicados anteriormente²⁴, entremeados por *Go to Topic* que encaminha à lista de tópicos. Segue, ainda, os links *Previous Message* e *Next Message* que servem para conduzir à mensagem anterior e à próxima mensagem respectivamente.

Abaixo do texto da mensagem e antes da lista de mensagens do tópico existem outros sete *links*. O primeiro, *Reply to This Message*, serve para incluir uma resposta à mensagem que está sendo visualizada. O segundo, *Fórum List*, - como comentado anteriormente – mostra a página com a lista de fóruns. O terceiro link, *Flat View*, mostra todas as mensagens do tópico na ordem cronológica de postagem, escondendo o encadeamento das mesmas (fig. 9). O quarto *link Log Out* serve para deixar o fórum como membro inscrito. O quinto *link My Profile* abre a página com as informações pessoais do usuário cadastrado – endereços de e-mail, de icq e de outros sistemas de mensagens instantâneas, bem como da página pessoal na Web. Os dois últimos *links*, *Newer Topic* e *Older Topic*, servem para encaminhar o usuário para o tópico mais novo e o tópico mais velho, respectivamente, do fórum que está sendo visitado.

²⁴ Vide pág. 88

[New Topic](#) | [Go to Top](#) | [Go to Topic](#) | [Search](#) [Newer Topic](#) | [Older Topic](#)

Time

Author: [cskidd](#) (---.dsl.isan03.pacbell.net)
Date: 12-17-03 01:00

What is the essence of time? Does time really exist or is it a manifest of our own brain playing a trick on us just like when our brain can either heal or hurt itself? Does our brain control our environment around us without us really knowing? If something already happened did it really happen because after it happens it doesn't exist anymore thus making it never to happen again? Is memory the only thing keeping us from time flying by in seconds? Thanks.

"It is dangerous to be right when the government is wrong."
Voltaire (1694 - 1778)

[Reply To This Message](#)

Re: time

Author: [chris.harding](#) (144.138.209.---)
Date: 08-25-04 11:26

Seems to be some how self contradictory. Answer must lie at the Quantum level in which trigger is both on and off?. Every now is a reality and every now invalidates every other now hence my first couple of sentences. Part of the fact that the world tends to exists only. I wrote back in 1962 that time was an outcome of the struggle occuring accross the size scale from the sub atomic to the macro cosmic - in Integra Journal of Intertel. That it did not exist ie. in the sense other than that of an abstraction. The odd part is that it is one-way unlike space. But what of the higher dimensions. I also wrote a few years ago in Telecom Journal of ISPE that time was memory protected like the 640 k base memory area of your PC. One could access the next 128 k but it was not memory protected -- a suggestion that 5 dimensional time travel is possible but very dangerous.

Bye for now
Chris.Harding
hardingchris@bigpond.com.au

[Reply To This Message](#)

Figura 9: Physics & Astronomy - Visualização Linear das Mensagens

Para responder a uma mensagem, o ambiente do fórum disponibiliza uma página onde constam a mensagem a qual estamos respondendo, uma lista com a estrutura do tópico e um formulário para a edição do texto (fig. 10). Esta página contém um formulário com um campo de descrição do assunto – que, pelo que podemos constatar, normalmente não é preenchido, um campo para a elaboração do texto, uma caixa de opção que habilita o usuário a receber um e-mail informando a existência de resposta para a sua postagem, um botão *Quote* para inserir uma citação da mensagem que estamos respondendo e, finalmente, um botão *Post* para concretizar o envio do escrito. Este mesmo formulário é utilizado, também, no processo de inclusão de novos tópicos, sofrendo, apenas, modificações na descrição do formulário – na barra do formulário aparece *NewTopic* em vez de *Reply to This Message* – e nos links de navegação que acompanham o formulário.

[New Topic](#) | [Go to Top](#) | [Go to Topic](#) | [Search](#)

Reply To This Message

Your Name: José A. Futterleib
 Your E-mail: jafutter@terra.com.br
 Subject: Re:

E-mail replies to this thread, to the address above.

Figura 10: Physics & Astronomy - Formulário para Edição de Respostas

[Forum List](#) | [New Topic](#) | [Go to Top](#) | [Log Out](#) | [My Profile](#)

Search

Search:

Author
 Subject
 Message Bodies (slower)

Search Tips

AND is the default. That is, a search for **dog** and **cat** returns all messages that contain those words anywhere.

QUOTES (") allow searches for phrases. That is, a search for "**dog cat**" returns all messages that contain that exact phrase, with space.

MINUS (-) eliminates words. That is, a search for **dog** and **-cat** returns all messages that contain **dog** but not **cat**. You can MINUS a phrase in QUOTES, like **dog -"siamese cat"**.

The engine is not case-sensitive and searches the title, body, and author.

Figura 11: Physics & Astronomy - Página de Pesquisa

Quanto aos recursos de pesquisa, estes podem ser acessados a partir do link Search presente em todas as páginas, exceto na página inicial. Estes recursos

restringem-se ao básico: procura por todas as palavras, procura por frases e procura por exclusão de palavras (fig. 11). Esta procura pode ser feita por assunto, por autor ou por palavras no texto das mensagens e o período de busca pode ser limitado em faixas predefinidas – 30, 60, 90, 180 dias ou por todo o período. Além disso, o usuário pode determinar se a pesquisa será feita apenas no fórum em que ele estava navegando ou se ela será estendida para todos os fóruns.

O resultado da busca é apresentado em uma página onde aparecem, listadas, o assunto da mensagem encontrada e parte do texto da mesma. O acionar do mouse sobre o assunto leva à página com o texto integral e, logo abaixo, aparece a estrutura de mensagens deste tópico.

Resta salientar que este ambiente de fórum, ao contrário do descrito anteriormente, não possui um sistema de mensagens privadas. A comunicação particular entre membros do fórum só pode ser feita através de e-mail ou de mensagens instantâneas de textos, contactados a partir dos endereços cadastrados no *My Profile*, a página de dados pessoais dos usuários inscritos.

Quanto às mensagens postadas, o ambiente de fórum *Physics & Astronomy Discussion Forums* possuía, em 29/12/04, um total de 4275²⁵ mensagens, enviadas por 598 usuários cadastrados²⁶ e distribuídas em 929 tópicos.

²⁵ Este total refere-se ao somatório do número de tópicos com o número de respostas. Este site, ao contrário do Fisicanet, contabiliza os tópicos e as mensagens de resposta independentemente.

²⁶ Outra diferença deste ambiente em relação ao anterior reside no fato de que apenas os usuários cadastrados estão aptos a incluir tópicos ou mensagens em qualquer fórum do sistema. No Fisicanet esta padronização não ocorria, pois em alguns fóruns os visitantes também estavam aptos a contribuir com tópicos, mensagens ou ambos.

Deste número total de tópicos, 540 tiveram uma ou nenhuma resposta e somente 94 tópicos foram contemplados com 5 ou mais respostas (Tabela 2).

Sob outro aspecto, verificamos que apenas 3 membros foram responsáveis por 560 mensagens e, com 10 ou mais mensagens, encontramos 62 pessoas que enviaram um total de 2338 mensagens.

Tabela 2
Physics & Astronomy - Distribuição dos Tópicos
em Relação às Mensagens Recebidas

Nº de Mensagens	Nº de Tópicos	Porcentual (%)
0	337	36,28
1	203	21,84
2	159	17,12
3	94	10,12
4	42	4,52
5	27	2,91
Mais de 5	67	7,21
Total	929	100,00

Para finalizar esta descrição, cabe ressaltar que não encontramos, neste *site*, uma norma que estabelecesse regras para a utilização do fórum e, tampouco, percebemos a atuação de moderadores, quer seja na organização das mensagens, orientação aos usuários, ou em qualquer outro papel normalmente atribuído à eles.

4.1.3 Physics & Astronomy Online

Disponível em: <http://www.physlink.com>

Physics & Astronomy Online – ou simplesmente physlink - é um grande site voltado à educação *online*, divulgação e pesquisa em Física e Astronomia. Ele hospeda mais de 2.000.000 de páginas de conteúdo e recebe, segundo recentes dados estatísticos divulgados no próprio site, mais de 600.000 visitantes por mês. Desde sua criação em 1995, o site já foi visitado por mais de 18.000.000 de internautas. Para usufruir de todos os recursos oferecidos pelo site, o usuário precisa preencher um cadastro e se inscrever, gratuitamente, no clube Physlink.

As páginas do Physlink obedecem uma estrutura básica e são divididas em três segmentos (fig. 12). O segmento da esquerda possui uma área, com os campos usuário e senha, que servem para o navegante adentrar ao site como membro do clube Physlink. Abaixo, neste mesmo segmento, há uma série de links que levam diretamente às seções mais visitadas e, por fim, uma área destinada aos anúncios dos patrocinadores.

O segmento ao lado, com maior área útil, destina-se à exposição das páginas de conteúdo – artigos, fórum de discussão, links para subseções, etc.

PHYSLink.com
SINCE 1995
PHYSICS & ASTRONOMY ONLINE

Fuel Cell
Experiment & Car Kit
Get it now @ PhysLink.com

LEARN HOW TO MAKE A MODEL CAR THAT RUNS ON WATER!

SEARCH

HOME EDUCATION REFERENCE DIRECTORIES COMMUNITY FUN eSTORE ABOUT US

CLUB PHYSLINK

Not a member yet?
[Get Free Membership](#)

Username:

Password:

Remember me

[Forgot your login?](#)

TOP DESTINATIONS

[Ask the Experts](#)

[University Departments](#)

[Discussion Forums](#)

[Online Chat](#)

[Einstein eGreetings](#)

Latest Physics & Astronomy Stories

Spacetime wave orbits black hole
Source: MIT Posted: 1/12/2005
Astronomers from MIT and the Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics have seen evidence of hot iron gas riding a ripple in spacetime around a black hole. This spacetime wave, if confirmed, would represent a new phenomenon that goes beyond Einstein's general relativity.
[Full story...](#)

Chandra Finds Evidence for Swarm of Black Holes Near the Galactic Center
Source: Chandra Posted: 1/12/2005
A swarm of 10,000 or more black holes may be orbiting the Milky Way's supermassive black hole, according to new results from NASA's Chandra X-ray Observatory.
[Full story...](#)

Chip-Scale Magnetic Sensor Draws on Mini Clock Design
Source: NIST Posted: 1/4/2005
A low-power, magnetic sensor about the size of a grain of rice that can detect magnetic field changes as small as 50 picoteslas (a million times weaker than the Earth's magnetic field) has been demonstrated by researchers at the NIST.
[Full story...](#)

Saturn's Outer Rings May Be Eroding
Source: USC Posted: 1/2/2005
The planet's E ring could disappear within 100 million years, based on images captured by the Cassini spacecraft.
[Full story...](#)

Get a FREE PhysLink Newsletter
weekly news, education, reference & fun
[Click here](#) to join Club PhysLink for free and get our free, award-winning newsletter.
[more info](#)

'All of us, are truly and literally a little bit of stardust.'
[William Fowler](#)
(1911-1995)

PhysLink eStore

Mastermind Game
The challenging game of logic and deduction in a cool translucent blue design.
 \$16.95 /each
[View details](#)

Figura 12: Physlink - Página Inicial do Site

Já o segmento situado na parte superior das páginas acolhe, à esquerda, o logotipo do site e, ao lado deste, uma área destinada à publicidade. Logo abaixo destas duas imagens, também à esquerda, existe um campo de edição e um botão *search* que servem para que o visitante possa fazer pesquisas de assunto nas páginas do site. Ao lado do botão, localiza-se o menu de navegação através do qual o internauta pode visitar as diversas seções do *Physlink*. A representação gráfica do menu lembra as fichas de um fichário e o acionar do mouse sobre a “aba da ficha” traz à tela a página inicial da seção correspondente.

O site está estruturado em 8 seções representadas, cada uma, por uma “guia” no menu. A primeira guia *Home* mostra a página inicial do site (fig. 12). Esta

página possui imagens com dimensões pequenas, o que faz com que ela possa ser visualizada rapidamente. Aliás, esta parece ser uma preocupação constante dos desenvolvedores do site porque, de um modo geral, todas as páginas carregam rapidamente. Esta regra só é quebrada no fórum de discussão, onde inúmeras mensagens possuem grandes imagens. A página *Home* parece destinar-se a divulgação de novidades na área da Física e Astronomia, pois apresenta *links* para artigos que abordam pesquisas ou descobertas recentes e uma breve descrição dos mesmos.

A segunda guia, *Education*, apresenta diversos *links* que conduzem a subseções voltadas à educação em Física e Astronomia. Estas subseções oferecem acesso a uma gama variada de recursos como, por exemplo, *links* para *sites* voltados à história da Física e Astronomia e museus virtuais, oferta de softwares voltados ao ensino nestas áreas, um conjunto de ensaios em ciências, filosofia e artes, etc. Para complementar os recursos deste item, a subseção *Ask to Experts* – pergunte aos especialistas – oferece a possibilidade do envio de perguntas relacionadas à área que serão respondidas posteriormente. Nesta subseção, o visitante pode, também, visualizar as questões anteriormente enviadas – com suas respectivas respostas – e àquelas que estão aguardando serem respondidas. É interessante observar que qualquer pessoa pode responder às questões levantadas e se o contribuinte tiver três respostas aprovadas e publicadas, ele terá seu nome incluído no *hall of fame* – na galeria da fama. Note-se, ainda, que na página *Ask to Experts* existe um quadro com os dez melhores colocados neste *ranking*. Parece-nos que esta distinção visa incentivar a participação de um número maior de entusiastas da Física e Astronomia.

O terceiro item do menu *Reference* engloba um conjunto de links para sites com informações úteis e variadas para consulta, tais como: tabelas periódicas online, valores de constantes da matemática, da Física e da Astronomia, conversor de unidades online, glossário de termos de Física e dicionário de definições, formulário de equações de Física, alfabeto grego, etc.

Já na seção *Directories*, o usuário encontrará *links* de acesso para departamentos de Física e Astronomia de diversas universidades e faculdades de todo o mundo, para institutos e laboratórios da área, para associações profissionais e estudantis, para publicações técnicas e para empresas que desenvolvam produtos para físicos, astrônomos, engenheiros e estudantes dessas áreas.

A seção *Fun* reúne uma série de anedotas e cartuns envolvendo personagens ilustres da Física, conceitos de Física, etc.

Na seção *eStore* o visitante encontra uma loja virtual que oferece uma variedade de produtos voltados a área da Física e Astronomia tais como brinquedos educativos, conjuntos para realizar experiências em Física, química e eletricidade, microscópios, softwares educativos, entre outras coisas.

Em *About Us* o usuário tem a sua disposição informações gerais do *site* tais como política de privacidade, informações sobre prêmios recebidos, endereços para contato, etc.

E, para encerrar este breve relato, resta-nos focar o item *Community* que, propositalmente, deixamos para o final, pois é nesta seção que está o fórum de discussão, objeto de nosso interesse. A partir do item *Community*, o usuário tem a sua disposição o formulário de inscrição ao clube *Physlink*, uma seção de classificados – recurso este que não estava operacional - que serve para que o interessado possa oferecer seus serviços, o acesso para o *chat* – com reuniões preestabelecidas às terças e quintas, das 18:00h às 19:30h, segundo horário da costa leste dos Estados Unidos – e o acesso para o fórum de discussão, que passaremos a descrever a seguir.

O fórum de discussão do *Physink* caracteriza-se por ser do tipo linear, isto é, as mensagens são apresentadas seqüencialmente em ordem cronológica. Inicialmente, as questões propostas para debate são agrupadas em 6 “salas de fóruns”, a saber:

- *General Physics & Astronomy Fórum* – esta sala é voltada a questões gerais de Física e Astronomia. Ela possui dois fóruns de discussão, um voltado para a Física e outro para a astronomia;
- *Hight-School Students Fórum* – aqui são reunidas as questões relacionadas ao estudo da Física e da astronomia no ensino médio. Estas são distribuídas, da mesma forma que a anterior, em dois fóruns, o primeiro agrupa questões gerais de estudo de Física e astronomia no nível médio e o segundo

reúne perguntas voltadas a “temas de casa”, isto é, exercícios propostos por professores para serem resolvidos em casa;

- *Undergraduate/College Students Forum* – esta sala agrega as questões pertinentes aos estudantes da graduação nestas áreas. Ela também possui dois fóruns e suas questões são classificadas como no item anterior;
- *Grad Students/ Postdocs Fórum* – nesta sala os temas em debate estão reunidos em um único fórum e estão relacionadas a estudantes já graduados, pesquisadores, etc;
- *Professional/Industrial Physics Forum* – esta sala possui dois fóruns, o primeiro contempla temas pertinentes à Física industrial e a engenharia – inclusive questões de mercado de trabalho, salários, etc. – e o segundo envolve questões relacionadas à comunidade acadêmica e à equipe de pesquisadores;
- *Special Topics Fórum* – os assuntos aqui são debatidos em dois fóruns, um reúne temas voltados à Física, filosofia e religião e o outro à Física, política e ética.

A estrutura dos fóruns, acima referida, é apresentada na página inicial em uma tabela dividida em 5 colunas (fig. 13). A primeira coluna informa – com o uso de

um ícone – quais fóruns possuem mensagens novas desde a última visita do usuário.

A segunda coluna identifica o fórum e dá uma breve descrição dos debates lá reunidos. A terceira e quarta colunas informam, respectivamente, o número de tópicos e o número de mensagens existentes nos fóruns. A última coluna indica qual foi o tópico que recebeu a última mensagem, quem enviou e a data e a hora da postagem.

PHYSLink.com
SINCE 1995
PHYSICS & ASTRONOMY ONLINE

Green Laser Pointer Get it now @ PhysLink.com
Make your next presentation more memorable or just point out the stars at night. **HIGH-QUALITY LOW PRICE FAST SHIPPING**

SEARCH

HOME EDUCATION REFERENCE DIRECTORIES **COMMUNITY** FUN eSTORE ABOUT US

CLUB PHYSLINK

Not a member yet?
[Get Free Membership](#)

Username:

Password:

Remember me

[Forgot your login?](#)

TOP DESTINATIONS

- [Ask the Experts](#)
- [University Departments](#)
- [Discussion Forums](#)
- [Online Chat](#)
- [Einstein eGreetings](#)

Welcome to Physics and Astronomy Forums

[Today's active discussions](#)
 [View your book marked discussions.](#)

Welcome our newest members [indunair](#), [anho](#), [Abddul](#)

	topics	posts	last post
General Physics & Astronomy Forum			
General Physics Discussion From classical mechanics, thermodynamics, optics to quantum.	338	3025	Physics of tree climbing by: NickfromWI posted: yesterday @ 10:30 PM
General Astronomy Discussion From the solar system, stars, galaxies, to black holes and the big bang.	168	1282	Solar Flare Classificatio... by: Mercury posted: yesterday @ 4:46 PM
High-School Students Forum			
General High-School Discussion Meet other students, discuss classes, projects, competitions, after school clubs and more.	31	222	Radio by: Atomic-S posted: 01-12-2005 @ 9:40 PM
Homework Discussion Get help doing your homework.	43	239	Pasta Bridge by: vshiv posted: 12-22-2004 @ 4:29 AM
Undergrad / College Students Forum			
General Undergrad / College Discussion Meet other students, discuss classes, projects, competitions, school clubs, and more.	53	349	Book of Mathematical Equa... by: varun Kapoor posted: 01-11-2005 @ 8:54 AM
Homework Discussion Get homework help.	48	191	Energy required to heat g... by: Atomic-S posted: 01-12-2005 @ 10:27 PM

Figura 13: Physlink - Página Inicial do Fórum

Posicionado acima da tabela, à direita, existe um botão *Search* que, quando acionado, leva para a página de consulta que será foco de análise mais adiante. Um

pouco abaixo deste botão e posicionado mais à esquerda, existem dois *links*. O primeiro, *Today's active discussions*, se acionado, traz à tela uma tabela similar a recém descrita, mostrando os tópicos com mensagens postadas no dia. O segundo, *View your book marked discussions*, mostra, em outra tabela, os tópicos que o usuário tenha, anteriormente, selecionado como os seus debates favoritos.

Para visualizarmos os tópicos basta acionar o mouse sobre o nome do fórum. A apresentação dos mesmos é feita em uma nova página (fig. 14) – em grupos de 10 itens por página - onde, no canto superior esquerdo, ficam posicionados *links* que nos permitem navegar pelo fórum.

The screenshot shows the PhysLink.com website interface. At the top, there is a banner for 'Green Laser Pointer' with the text 'Make your next presentation more memorable or just point out the stars at night.' and 'HIGH-QUALITY LOW PRICE FAST SHIPPING'. Below the banner is a navigation menu with links: HOME, EDUCATION, REFERENCE, DIRECTORIES, COMMUNITY, FUN, eSTORE, ABOUT US. The main content area is titled 'Physics and Astronomy Forums / General Physics Discussion'. On the left side, there is a 'CLUB PHYSLINK' section with a login form (Username, Password, Remember me, Log In) and a 'TOP DESTINATIONS' section with links like 'Ask the Experts', 'University Departments', 'Discussion Forums', 'Online Chat', and 'Einstein eGreetings'. The main forum content displays a table of discussions under the heading 'New Discussion' and 'next 10 discussions >'. The table has columns: Discussions, Posted By, Views, Replies, and First Post. The data in the table is as follows:

Discussions	Posted By	Views	Replies	First Post
Tsunamis -- page: 1 2 3	Mercury	941	23	01-11-2005 @ 7:01 PM
World Year of Physics 2005 -- page: 1 2	Mercury	146	10	01-11-2005 @ 6:01 AM
Toys, Physics, Principles III	Mercury	256	6	01-04-2005 @ 2:18 PM
Physics Apparatus III -- page: 1 2 3	Mercury	566	26	01-04-2005 @ 9:01 AM
Physics and DNA	Bellatrix	216	1	12-05-2004 @ 1:03 PM
Physics of Sports -- page: 1 2 3	Bellatrix	4959	22	11-16-2004 @ 5:23 AM
Physics of tree climbing	NickfromWI	9	0	yesterday @ 10:30 PM
Snowflake	Mercury	351	7	yesterday @ 9:29 AM
High-tech transportation	A.omic-S	25	0	01-11-2005 @ 10:19 PM
Virtual Particals	biddog	35	1	01-09-2005 @ 9:26 AM

Below the table, there is a 'New Discussion' section with a dropdown menu set to '- General Physics Discussion' and a notification: 'New posts since your last visit on Thu, Jan. 13, 2005 at 10:01 AM.' At the bottom, there are links for 'Physics and Astronomy Forums Home', 'Back to PhysLink.com', 'Contact the Webmaster', and 'Terms & Conditions of Use'. The footer contains the text 'Copyright © 1995-2004 PhysLink.com'.

Figura 14: Physlink - Página de Apresentação dos Tópicos

Logo abaixo, estão listados os dez primeiros tópicos - ordenados pela data da postagem dos mesmos²⁷ - em uma tabela dividida em 7 colunas. A primeira coluna indica, por intermédio de imagens gráficas, os fóruns que receberam mensagens novas desde a última visita do internauta ou os fóruns encerrados, isto é, àqueles que estão bloqueados para novas postagens. A segunda coluna serve para destacar, com o uso de um ícone específico, os tópicos selecionados como favoritos pelo visitante²⁸. O espaço destinado à terceira coluna – identificada como *Discussions* - hospeda a lista de tópicos do fórum. Já a quarta, quinta e sexta colunas – respectivamente *Posted By*, *Views* e *Replies* - são reservadas para informar quem é o proponente do tópico, o número de visitantes que visualizaram as mensagens do tópico e o número de respostas recebidas pelo tópico, respectivamente. A sétima coluna *First Post* - aponta a data e a hora da última mensagem recebida pelo respectivo tópico.

É importante mencionar que a ordem dos itens na lista de tópicos pode ser alterada com o acionar do mouse sobre os itens *Discussions*, *Posted By* e *First Post*. O clicar do mouse sobre *Discussions* ordena os tópicos por ordem alfabética com início na letra A. Clicando novamente sobre este link, a ordem é invertida passando a organizar os itens a partir da letra Z. O clicar do mouse sobre *Posted by*, organiza os tópicos em ordem alfabética pela identificação do emitente e um novo clicar inverte a seqüência de apresentação. Já o acionar do mouse sobre *First Post* ordena

²⁷ Observamos, no início da listagem, alguns tópicos que são precedidos por imagens e que, por este motivo, são posicionados no topo da lista. As demais mensagens seguem a ordem por data da inclusão.

²⁸ Na verdade, existem outros ícones que podem aparecer nesta coluna, porém, não encontramos em lugar algum do site informações quanto a função destes ícones. Ao que parece, estes outros ícones tem como função dar destaque aos respectivos tópicos.

os tópicos pela mensagem mais recente recebida e o segundo acionar do mouse inverte a ordem de apresentação

A navegação entre as páginas de tópicos é feita através de links – descritos como *next 10 discussions* para os 10 próximos tópicos e *previous 10 discussions* para os 10 tópicos anteriores – posicionados em dois locais, um acima e outro abaixo da tabela, e separados por um terceiro link – *New Discussion* – que serve para incluir novos tópicos no fórum.

Quanto a inclusão de novos tópicos, esta é feita através do formulário mostrado na figura 15.

The image shows a screenshot of the Physlink forum's 'Start New Discussion' page. At the top, there is a navigation menu with buttons for SEARCH, HOME, EDUCATION, REFERENCE, DIRECTORIES, COMMUNITY, FUN, eSTORE, and ABOUT US. Below the menu, a breadcrumb trail reads 'Physics and Astronomy Forums / General Physics Discussion' with a search button. The main content area is titled 'Start New Discussion' and contains a form with the following elements:

- Topic Title:** A text input field.
- Topic Icon:** A row of 15 circular icons representing different topics or categories.
- Message:** A large text area for writing the message content. Below it, there are two bullet points: 'HTML is not Allowed' and 'PseudoHTML is On.'.
- Rich Text Editor:** A toolbar with icons for bold (B), italic (I), underline (U), list, link, unlink, image, and smiley. Below the toolbar, there is a font dropdown set to 'Verdana', a size dropdown set to '3', and a color dropdown set to 'Black'.
- Checkboxes:** Two checkboxes at the bottom: 'Show my signature.' (checked) and 'Notify me when someone replies.' (unchecked).

The left sidebar contains a 'Welcome, Jose!' message and links for 'My Account', 'Club Sponsorship', 'Terms of Use', and 'Logout'. Below this is a 'TOP DESTINATIONS' section with icons and links for 'Ask the Experts', 'University Departments', 'Discussion Forums', 'Online Chat', 'Einstein eGreetings', and 'Science eStore'. At the bottom of the sidebar, there is a 'SPONSORS' section.

Figura 15: Physlink - Página para Inclusão de Novos Tópicos

O primeiro campo, *Topic Title*, serve para incluir um título para o novo tópico. Este título é visualizado na lista de tópicos e no cabeçalho da tabela que organiza as mensagens de um determinado tópico.

Abaixo, existe um conjunto de imagens onde o usuário pode escolher àquela que será mostrada junto com o título na lista de tópicos do fórum. Parece-nos que a utilização destes ícones fica prejudicada, pois não existe uma orientação que vincule a imagem com o tipo de tópico – por exemplo, indagação sobre determinado assunto, proposição de uma hipótese, etc. -, o que serviria para fazer um tipo de classificação dos tópicos, restando apenas, em nosso entender, a discutível utilidade de enfeitar a página.

O próximo campo serve para incluir a mensagem que dá início às discussões e, abaixo dele, existe uma série de recursos – acionados por botões ou selecionados nas listas de opções – que servem para formatar o texto, incluir imagens, endereços da *web* ou de e-mail, ou, ainda, representar sentimentos através da inclusão de *smileys*.

A seguir, existem dois campos que, se selecionados, servem para incluir a assinatura do usuário – imagem ou texto que foi cadastrado para aparecer ao final de suas postagens no fórum -, e habilitá-lo a receber um e-mail comunicando a existência de novas mensagens em seu tópico.

Para finalizar o processo de inclusão de tópicos, existem dois botões – *Preview* e *Post New Discussion* – que servem para, respectivamente, mostrar como a mensagem será exibida na web e enviá-la para o site.

Abaixo dos referidos botões, existe uma caixa de seleção com a lista de fóruns do site que serve para conduzir o visitante diretamente ao fórum desejado.

No final da página existem, ainda, 4 links que servem para retornar à página inicial do fórum – com o link *Physics and Astronomy Forums Home* -, para retornar a página inicial do site – *Back to Physlink.com* -, para entrar em contato com o responsável pelo site – *Contact the Webmaster* – ou acessar a página com as condições de uso do site - *Terms & Conditions of Use*.

Finalizadas as considerações necessárias acerca da inclusão de novos tópicos, passaremos a focar a apresentação das mensagens.

A página de mensagens (fig. 16) é carregada com o clicar do mouse sobre o tópico desejado. No início da página, existem links que servem para indicar a que tópico e fórum pertencem as mensagens que estão sendo visualizadas e oferecer um meio de navegação para os mesmos.

A seguir, estão localizados, à esquerda, a indicação do nome do moderador do tópico – com um link que, se acionado, carrega o programa de e-mails, no centro estão os links *Reply to Discussion* e *New Discussion* - que levam o usuário às páginas que servem para responder ao tópico e incluir novo tópico, nesta ordem - e

à direita, os *links Previous* e *Next* que conduzem, respectivamente, à página anterior e à próxima página de mensagens deste mesmo tópico.

The screenshot shows the Physlink forum interface. At the top, there is a navigation bar with links for HOME, EDUCATION, REFERENCE, DIRECTORIES, COMMUNITY, FUN, eSTORE, and ABOUT US. Below this is a search bar and a breadcrumb trail: Physics and Astronomy Forums / General Physics Discussion / Virtual Particals. The main content area is titled "Reply to Discussion | New Discussion" and is moderated by skorucak. It displays a list of messages in a table format. The first message is from user "birddog", posted on 01-09-2005 at 9:26 AM. The message text is: "I know that virtual particles pop into existence as particle anti-particle pairs. Does anyone know of any experiment that would indicate the possibility of a particle popping into existence without it's anti-particle twin?" Below the text, there is a sub-message: "Birddog Why do we allow our wants, desires, and our ego to color our thinking?". The second message is from user "lost2you2002", posted on 01-09-2005 at 11:18 AM. The message text is: "If it did, it would have to add to the mass of the atom.. L2U lost2you2002". On the left side of the page, there is a sidebar with a login form (Username, Password, Remember me, Log In, Forgot your login?) and a "TOP DESTINATIONS" section with links to Ask the Experts, University Departments, Discussion Forums, and Online Chat.

Posted By	Discussion Topic: Virtual Particals	<< previous next >>
birddog	01-09-2005 @ 9:26 AM	reply edit profile
Brown Belt Member Posts: 96 Joined: Feb 2003	I know that virtual particles pop into existence as particle anti-particle pairs. Does anyone know of any experiment that would indicate the possibility of a particle popping into existence without it's anti-particle twin? Birddog Why do we allow our wants, desires, and our ego to color our thinking?	
lost2you2002	01-09-2005 @ 11:18 AM	reply edit profile
Brown Belt Member Posts: 87 Joined: Apr 2003	If it did, it would have to add to the mass of the atom.. L2U lost2you2002	

- General Physics Discussion

Figura 16: Physlink - Página de Mensagens do Fórum.

Seguem as mensagens organizadas em uma tabela dividida em duas colunas em cujo cabeçalho aparecem o nome do tópico e 4 botões. O primeiro botão – com a figura que lembra uma fita vermelha - inclui o tópico atual na lista de tópicos favoritos. O segundo botão – com a imagem de uma impressora - carrega uma página preparada para a impressão com as mensagens do tópico. O terceiro – com a figura de uma carta – abre uma nova janela com um formulário preparado para indicar, com o envio de um e-mail, o tópico a um amigo. E o último botão – com uma pequena flecha – reordena as mensagens na seqüência inversa, isto é, transfere as mensagens mais recentes para o final da lista.

Na coluna da esquerda, aparece o nome do emitente da postagem – com um link para a página do perfil do usuário - e na coluna da direita, o dia e a hora do envio. Nesta mesma linha e ainda na coluna da direita, existem três botões *reply*, *edit* e *profile*, que servem para – nesta ordem - responder ao fórum, editar a mensagem – recurso só disponível para o próprio emitente - e abrir uma janela com informações do emitente. Segue, depois, na coluna da direita o texto da mensagem, enquanto que, na coluna da esquerda, aparecem o status do usuário – administrador, moderador, ou, então, a indicação de qual nível ele pertence na classificação dos usuários do fórum, o número de mensagens já enviadas por este usuário e a data da sua primeira mensagem colocada no fórum. Esta estrutura é repetida para cada mensagem existente.

Como falamos em classificação dos usuários, cumpre-nos, agora, fazer uma observação. Ocorre que, neste fórum, os usuários são classificados em faixas, de modo similar ao que é feito no caratê. Para esta classificação são considerados o tempo de participação, esforço e número de mensagens enviadas. À medida que o usuário vai emitindo colaborações, ele vai trocando de faixa gradativamente. Ao atingir a faixa laranja – que representa 20 ou mais postagens, o nome do participante passa a fazer parte do ranking e aparece na página *Forums Membership Levels* (esta página pode ser acessada a partir de *links* que existem no status do participante). Ao que parece, esta classificação e divulgação do ranking tem como objetivo incentivar a participação nos debates. É interessante lembrar que no item *Ask the Experts* da seção *Education* também existe a elaboração e divulgação de um ranking, feito a partir do número de respostas enviadas pelos membros do clube *Physlink* e aceitas pelos administradores do site.

Concluída a observação e retornando à descrição do fórum, importa observar que o acionamento do botão *reply* ou do link *Reply to Discussion*, leva à página para inclusão de mensagens. Esta página é praticamente idêntica à página de inclusão de novos tópicos, já referida anteriormente. As diferenças restringem-se à troca do título do formulário – muda de *Start New Discussion* para *Reply to Topic*, à troca do texto do botão de envio da mensagem – passa de *Post New Discussion* para *Reply to Topic* - e à inclusão de um campo no formulário que permite a visualização das mensagens do tópico que está sendo respondido. Os recursos de formatação de texto, inclusão de *smileys*, figuras e *hyperlinks* permanecem inalterados.

Em relação à página do perfil do usuário – acessada através do link existente no nome do emitente da mensagem – vale destacar que é ali que ficam disponíveis o endereço de e-mail – necessário para a realização de um contato particular, já que não existe, neste ambiente, um sistema próprio de mensagens privadas – e outras informações particulares tais como, data de ingresso no Physlink, ocupação, áreas de interesse.

Falta dizer, ainda, que abaixo da tabela onde estão as mensagens, ficam posicionados, à esquerda os *links* para as outras páginas do tópico e à direita a caixa de seleção com a lista de fóruns que propicia o acesso direto ao fórum escolhido. A seguir, vê-se os mesmos *links* existentes ao final das páginas de tópicos e, portanto, já explicados.

Quanto aos recursos de pesquisa, os mesmos podem ser acessados a partir de qualquer página do fórum, através do botão *search*, localizado no canto superior direito. O acionar deste botão carrega a página de pesquisa (Fig. 17). As opções para a orientação da pesquisa restringem-se a procura de palavras-chaves, a escolha do período de busca a partir das opções apresentadas em uma lista – todo o período do fórum, 2,5,10,20, 30,60,90,120 e 365 dias, a definição da abrangência da busca - se todos os fóruns ou um específico – e , por último, a proposição do nome do autor da mensagem. O resultado da pesquisa é apresentado em uma lista com os tópicos das mensagens onde há a ocorrência dos termos desejados. O clicar do mouse sobre o tópico escolhido leva às páginas de mensagens onde as palavras procuradas são apresentadas em destaque.

SEARCH

HOME EDUCATION REFERENCE DIRECTORIES COMMUNITY FUN eSTORE ABOUT US

CLUB PHYSLINK

Welcome, Jose!
[My Account](#)
[Club Sponsorship](#)
[Terms of Use](#)
[Logout](#)

TOP DESTINATIONS

[Ask the Experts](#)

[University Departments](#)

[Discussion Forums](#)

[Online Chat](#)

[Einstein eGreetings](#)

Physics and Astronomy Forums / Search

Keywords:	<input type="text"/> <small>separate with spaces, do not use commas</small>
In the past:	60 days <input type="button" value="v"/>
Forum:	All Forums <input type="button" value="v"/>
Username:	<input type="text"/> <small>full or partial username is acceptable.</small>
<input type="button" value="Search Now"/>	

[Physics and Astronomy Forums Home](#) | [Back to PhysLink.com](#) | [Contact the Webmaster](#) | [Terms & Conditions of Use](#)

Copyright © 1995-2004 PhysLink.com
 Powered by < CF FORUM > v.2.0

Figura 17: Physlink - Página de Pesquisa

Para concluirmos esta descrição, resta abordarmos a participação no fórum.

Tabela 3
Physlink - Distribuição dos Tópicos em Relação
às Mensagens Recebidas

Nº de Mensagens	N de Tópicos	Porcentual (%)
0	81	9,75
1	113	13,6
2	103	12,39
3	93	11,19
4	65	7,82
5	53	6,38
Mais de 5	323	38,87
Total	831	100,00

O fórum do Physlink possuía em 14/01/05²⁹, conforme informação constante em sua página inicial, 831 tópicos, 8.221 mensagens e 54.920 usuários cadastrados. Deste número total de tópicos, 194 deles – equivalendo à 22,85% - não tiveram resposta alguma ou receberam apenas uma mensagem (tabela 3) e, por outro lado, 376 tópicos – representando 45,25% do total - acolheram 5 ou mais mensagens. Estes números mostram-se sensivelmente diferentes daqueles obtidos nos fóruns anteriormente analisados. Entretanto é importante salientar que estes números devem ser analisados com ressalvas, pois eles são largamente influenciados pela atuação dos moderadores. Em face de sua importância, a questão da moderação e a questão relacionada à norma de utilização do Fórum de Discussão serão

²⁹ Em decorrência do fórum ser um ambiente dinâmico, continuamente habilitado a receber contribuições, adotamos esta data para “tirar uma fotografia do fórum” e, como já havíamos feito nos outros dois fóruns, a partir destes “dados congelados”, procuramos colher subsídios a cerca da participação dos membros. Entretanto, não deixaremos de citar mensagens realizadas após esta data sempre que julgarmos relevantes para a análise qualitativa da participação dos debatedores.

amplamente avaliadas no próximo subcapítulo, quando apresentaremos e analisaremos a matriz descritiva, organizada a partir dos indicadores obtidos dos estudos efetuados e das observações realizadas nos fóruns selecionados.

4.2 Análise da Matriz Analítica dos Sites Avaliados

Com a realização de uma extensa pesquisa bibliográfica acerca das Comunidades Virtuais de Aprendizagem e a respeito da importância e utilização dos Fóruns de Discussão nestes ambientes virtuais e, ainda, após a realização de um estudo detalhado de fóruns por nós selecionados, logramos identificar algumas características e recursos desta ferramenta de comunicação que, a nosso ver, podem contribuir para o sucesso de seu uso no processo de aprendizagem e, assim, colaborar com a construção social do conhecimento.

Esperamos, ainda, que estes indicadores, por nós selecionados, sejam de valia para àqueles que já trabalham com o fórum de discussão em suas comunidades virtuais de aprendizagem ou àqueles que estejam justamente construindo tais comunidades. Os indicadores escolhidos foram os seguintes:

➤ Tipo de Fórum – utilizado para identificar a forma como os fóruns apresentavam as mensagens. Eles podem ser do tipo linear – as mensagens são apresentadas em ordem cronológica, uma abaixo da outra – ou do tipo encadeado (*threaded*) – as mensagens são mostradas posicionadas em diferentes níveis, com deslocamentos laterais, de forma a estabelecer uma estrutura hierárquica que permite identificar a que tópico ou mensagem elas estão respondendo;

- Recursos para Edição das Mensagens – indica a existência de meios de realçar partes da mensagem através do destaque de palavras – com a utilização de negrito, itálico, sublinhado, cor ou tamanho da letra, por exemplo – ou complementá-la, com a inclusão de *hiperlinks*³⁰ – atalhos que conduzem o internauta a outros documentos – ou de imagens;

- Emoticons – aponta a facilidade de inserção de pequenas figuras – tais como ☺, ☹, por exemplo - utilizadas para representar sentimentos ou emoções. Estas figuras são chamadas de *emoticons* ou *smileys*;

- Citações – é o recurso de reproduzir a mensagem que está sendo respondida no texto da nova mensagem;

- Mensagens Privadas – indica a existência de um sistema próprio de troca de mensagens que permite a comunicação reservada entre os participantes do fórum;

- Perfil Pessoal – é uma página com dados pessoais que tem como objetivo facilitar a comunicação particular entre os membros;

- Moderação – este quesito indica a presença de moderadores no fórum, isto é, pessoas encarregadas de organizar as mensagens, direcionar os

³⁰ Hiperlinks são palavras em destaque ou imagens de um texto que, quando selecionadas através do acionamento do mouse, mostram na tela do computador outra parte do documento ou um novo documento.

debates, estimular a participação dos membros, observar o cumprimento das regras, entre outras atribuições;

➤ Regras de Utilização – é o conjunto de regras que estabelece os direitos e os deveres dos membros do fórum e que oferece, também, orientação quanto a forma das mensagens;

➤ Seleção de Tópicos – é um recurso que facilita a navegação pelos tópicos escolhidos como favoritos pelo participante;

➤ Recursos de Pesquisa – são recursos que permitem a localização de mensagens específicas a partir do fornecimento de dados, tais como, nome do autor, assunto, expressões constantes no texto da mensagem, período de tempo em que a mensagem foi postada, entre outras opções;

➤ Participação nos Fóruns – é um conjunto de dados que reflete uma idéia resumida da troca de mensagens ocorrida no fórum.

Com o objetivo de facilitar a análise dos sites selecionados, optamos por elaborar uma matriz analítica com estes indicadores (tabela 4), objetivando realçar suas diferenças e características comuns. Resta-nos, então, iniciar a análise individual de cada indicador.

TABELA
Indicadores Usados

Site	Tipo De Fórum	Recursos para Edição das Mensagens			Emoticons	Citações	Msg Privadas	Perfil
		Formatação Textos	Inclusão Hyperlink	Inclusão Imagens				
Fisicanet	Linear	Sim ⁽¹⁾	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Physics & Astronomy	Encadeado	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
Physlink	Linear	Sim ⁽²⁾	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim

- 1) Recursos Disponíveis para formatação do texto – negrito, itálico, sublinhado, cor do texto, tamanho da fonte, listas ordenadas e não-ordenadas,
- 2) Recursos Disponíveis para formatação do texto – todos aqueles listados no item anterior acrescidos de tipos de fontes, centralização de parágrafo e inclusão de endereço de e-mail.
- 3) Os dados referentes à participação nos fóruns foram extraídos nos dias 21/12/2004 (Fisicanet), 29/12/2004 (Physics & Astronomy) e 14/01/2005 (Physlink).
- 4) Estes dados refletem a participação no fórum após a atuação dos moderadores.

4.2.1 Tipo de Fórum

Entre os sites analisados, o Fórum de Discussão do Fisicanet e do Physlink caracterizam-se por apresentar as mensagens em ordem cronológica de postagem, configurando o tipo de fórum linear. Já o Physics & Astronomy mostra as mensagens posicionando-as em diferentes níveis, de modo a estabelecer uma estrutura hierárquica que permite, facilmente, identificar a que tópico, ou mesmo mensagem, elas se referem. Esta estrutura hierarquizada configura os fóruns encadeados.

Fazendo uma comparação entre os fóruns do Fisicanet e do Physics & Astronomy³¹, constatamos que no segundo havia uma quantidade muito menor de

³¹ Excluimos o Physlink desta comparação porque, devido a atuação intensa dos moderadores – fato que será abordado mais adiante -, não temos como avaliar o número de mensagens postadas erroneamente, inviabilizando a comparação, sobre este aspecto, com os outros dois fóruns.

mensagens postadas erroneamente como, por exemplo, mensagens enviadas como novo tópico em vez de simples resposta.

Atribuímos esta maior correção no envio das mensagens à facilidade de visualização do debate que o fórum encadeado proporciona, contribuindo para uma organização quase automática, prescindindo, deste modo, de uma atuação mais concreta dos moderadores.

Sob outro aspecto, percebemos, também, que no fórum encadeado do Physics & Astronomy ocorria um número maior de tópicos com uma participação mais intensa – tanto em número de debatedores quanto de mensagens -, do que no fórum linear do Fisicanet. Acontece que, neste último, em poucos momentos encontramos uma troca de mensagens mais consistente – como a ocorrida no tópico Queda livre dentro de um líquido, do fórum Mecânica (Cinemática, Dinâmica, Estática, Hidrostática, Hidrodinâmica, etc), onde 6 participantes trocaram 16 mensagens -. Na maioria das vezes, as questões levantadas nos tópicos resultaram em 1 ou 2 respostas quando muito, ou então, a uma troca de mais mensagens envolvendo apenas 2 usuários configurando, nestes casos, mais um diálogo que um verdadeiro debate. Já no Physics & Astronomy, encontramos diversos tópicos onde constatamos a ocorrência de exemplos de verdadeiros debates - com argumentação, réplica, e tréplica - e, além disso, com a participação de um número mais expressivo de membros. O tópico *Boundary of the Universe* do fórum *Quantum Mechanics* – ilustrado na figura 19 - serve como um bom exemplo para retratar o grau de interação alcançado, pois ele envolveu a participação de 20 pessoas com 45 mensagens postadas no período compreendido entre 25/08/03 à 12/12/04.

Sem desconsiderar a influência dos diferentes públicos-alvo de cada fórum, estas observações levaram-nos a reputar ao fórum encadeado uma leve vantagem, em termos de utilização, em relação ao linear, pois ele parece facilitar – e desta forma incentivar – o uso do fórum. Todavia, julgamos que esta vantagem poderia ser facilmente compensada com o oferecimento de uma seção com informações orientadoras quanto ao uso da ferramenta fórum – o que minimizaria os erros de postagem – e com a atuação de moderadores, que incentivariam uma maior participação³².

□ Boundary of the universe.....	Luigi	08-25-03 23:10
□ Re: boundry	Keith Tullis	08-26-03 00:11
□ Re: Other views.....	Luigi	08-28-03 22:43
□ Re: Boundary of the universe...	Rangan Rajagopalan	08-29-03 12:55
□ Re:Dreams and quantum machanics.	Luigi	08-29-03 22:51
□ Re:	Rod C. Venger	03-27-04 02:09
□ Re:	Luigi	03-27-04 23:08
□ Re:	BenHorton_83	05-20-04 19:58
□ Re:Need to know more....	Luigi	05-21-04 22:28
□ Re:	BenHorton_83	05-23-04 22:05
□ Re:	Elizabeth B.	07-21-04 01:53
□ Re:Dreams and quantum machanics.	laura wright	08-13-04 11:48
□ Re:Dreams and quantum machanics.	Garonius maximus	12-12-04 02:29
□ Re:	beck	10-27-03 07:40
□ Re:	Duck008	05-10-04 12:36
□ Re:	Elizabeth B.	07-22-04 00:20
□ Re: boundry	amrit sorli	03-29-04 03:23
□ Re: boundry	James E Parks	09-05-03 23:55
□ Re: boundry	Peter Gaffney	06-01-04 11:11
□ Re:	beck	09-26-03 01:32
□ Re: It's all relative.	Luigi	09-27-03 23:50
□ Re:	Erik Brummal	07-16-04 15:22
□ Re: Boundary of the universe.....	Swift	11-07-03 08:04
□ Re:Boundary of the universe	Luigi	11-07-03 12:42
□ There is no spoon ...	Swift	11-07-03 16:33
□ Re: about infinities.	Luigi	11-08-03 22:29
□ Infinities ... no spoon here either	Swift	11-09-03 08:58
□ Re: Infinities again....	Luigi	11-09-03 21:27
□ Re: There is no spoon ...	Garonius maximus	12-12-04 06:54

Fig. 18: Physics & Astronomy. – Visualização Parcial das Mensagens de um Tópico

³² Esta questão será abordada com mais propriedade no item moderação.

4.2.2 Recursos para Edição das Mensagens

Neste quesito, o Physics & Astronomy mostrou-se extremamente deficiente – por não oferecer nenhum recurso para a edição dos textos - enquanto que o Fisicanet e o Physlink mostraram possuir bons recursos - negrito, itálico, sublinhado, cor do texto, tamanho da fonte, listas ordenadas e não-ordenadas, - para a formatação do texto das mensagens, com uma pequena vantagem para o Physlink, por possibilitar, a mais que o Fisicanet, a opção de escolha de tipo de fonte, permitir a centralização de parágrafos e a inclusão de endereço de e-mails.

Parece-nos pertinente referir que os recursos de formatação de texto são importantes para destacar, de forma organizada, os pontos mais relevantes da idéia que está sendo exposta, como, também, podem ser utilizados para auxiliar na expressão de uma “idéia de sentimento” – por exemplo, palavras em cor vermelha significando irritação – no texto, enriquecendo, desta forma, a qualidade da comunicação.

Por outro lado, o recurso de inserção de *hiperlink* oferece ao emitente da mensagem um modo fácil de qualificar suas idéias oferecendo, ao clicar do mouse, acesso a *sites* com artigos, reportagens, análises, entre outros tipos de publicações, que possam servir de embasamento ao que está sendo exposto.

Não menos importante é a facilidade de inclusão de imagens, pois, muitas vezes, como bem apregoa o ditado popular, uma imagem vale por mil palavras. Este aspecto é facilmente observado no *site* do Physlink onde, em diversas mensagens,

imagens são utilizadas para fortalecer o que está sendo argumentado ou, até mesmo, para instigar novos debates. Apesar de, por vezes, o número excessivo de fotos ou o tamanho exagerado da imagem provocar uma demora na visualização da página, a riqueza de informações que este recurso pode proporcionar compensam, em nosso entender, esta deficiência.

4.2.3 Emoticons

Como foi abordado no subcapítulo 2.5 (p. 61-2), o Fórum de Discussão apresenta deficiências na transmissão das marcas faciais e não verbais comuns à comunicação face a face e responsáveis pela comunicação afetiva e de intimidade. Em ambientes *online*, esta limitação pode ser compensada, ao menos parcialmente, com a utilização de comportamentos de proximidade verbal afetivo, tais como paralinguagem, classe à qual os emoticons pertencem com reflexos positivos diretos no processo de aprendizagem e indiretos ao promover o estreitamento dos laços entre os membros. Entendemos que seu uso pode colaborar na consolidação da comunidade virtual de aprendizagem.

Diante da importância do uso dos emoticons, ficou claro que o fórum Physics & Astronomy mostrou-se deficiente, em relação aos outros dois, por não disponibilizar este importante recurso.

4.2.4 Citações

Neste item, o Physlink, a nosso ver, falhou ao não ofertar um recurso – um botão *quote* como o existente nos outros dois fóruns - que facilitasse a inserção de

citações. Concordamos que este recurso pode ser substituído, até mesmo facilmente, pelos recursos de copiar e colar do windows, entretanto, entendemos que nem todos os usuários estão familiarizados com estas facilidades do windows, ao mesmo tempo em que a simplicidade de inserir uma citação com o acionar de um botão pode estimular esta prática. Note-se que a citação, conforme referido anteriormente (p. 62), configura um comportamento de proximidade verbal interativo e sua utilização contribui no processo de aprendizagem.

Sob outro aspecto, o uso de citações de parte ou da totalidade da mensagem proporciona um melhor acompanhamento das discussões, particularmente nos fóruns lineares, pois, facilita a identificação da mensagem que está sendo respondida. Esta prática poderia contribuir para reduzir a intimidação que um espaço de edição em branco – conforme já referido (p.67) – pode provocar em um usuário inexperiente, favorecendo, desta maneira, o incremento da participação.

4.2.5 Mensagens Privadas

Como visto, o desenvolvimento e o fortalecimento de uma comunidade virtual dependem da interação intensa e contínua de seus membros, assim sendo, todos os esforços devem ser empreendidos com o intuito de facilitar ao máximo a comunicação entre eles.

O fórum do Fisicanet distinguiu-se entre os analisados por oferecer um sistema próprio de mensagens privadas. Este sistema armazena nos servidores do *site*, organizadamente, todas as mensagens enviadas e recebidas pelos membros do fórum, possibilitando a consulta a partir de qualquer computador conectado a

Internet. É importante salientar, também, que o acesso – dentro do fórum - ao formulário de edição destas mensagens é extremamente facilitado, pois, junto a cada mensagem postada, existe um botão – identificado como PM - que aciona este recurso.

Já nos fóruns Physics & Astronomy e Physlink, o envio de mensagens particulares limita-se a existência de links - com o endereço de e-mail dos participantes do fórum - nas páginas de perfil pessoal dos membros que, quando acionados, abrem o programa de gerenciamento de e-mails. O fato de que o simples envio de um e-mail demandar a navegação por páginas até chegar a página de perfil do colega a ser contatado, no nosso entender, inibe a comunicação espontânea podendo afetar o desenvolvimento de laços de proximidade indispensáveis à comunidade. Não nos agrada, também, a utilização do programa de e-mail do usuário para o envio e armazenamento das mensagens, pois, além delas ficarem misturadas com os outros e-mails, o acesso por outro computador, muitas vezes, fica prejudicado.

4.2.6 Perfil Pessoal

Os três sites analisados disponibilizam uma página com informações pessoais dos usuários cadastrados, compostas de endereços de e-mail, de serviços de mensagens instantâneas - ICQ, MSN Messenger, Yahoo Messenger, entre outros – e da *homepage*. Estas informações visam a facilitar a comunicação privada entre os membros da comunidade.

A página de perfil Pessoal do fórum do Physlink destaca-se das demais por oferecer um campo – *your profile* – destinado a receber informações acerca da área de atuação e de interesse do usuário. Julgamos este tipo de informação extremamente útil, dentro de uma comunidade virtual de aprendizagem, pois ela facilita a identificação de pessoas com interesses afins, podendo vir a colaborar com o estreitamento dos laços entre os participantes, promovendo, desta forma, o fortalecimento da comunidade.

4.2.7 Moderação

O papel do moderador é de relevante importância em um Fórum de Discussão Online, pois, cabe a ele, entre outras importantes atividades, estimular a discussão, prover suporte, incentivar a participação, organizar a comunidade, guiar o debate e oferecer uma liderança intelectual (p. 66).

Tanto no Fisicanet quanto no Physics & Astronomy, não obtivemos êxito em encontrar qualquer sinal da presença dos moderadores. Esta ausência pôde ser atestada pelo número de mensagens postadas de forma errônea – especialmente no fórum do Fisicanet -, indicando a falta de um organizador. Para corroborar esta observação, encontramos – também no Fisicanet - mensagens com manifestações agressivas do tipo “*tá querendo levar ferro sua bixa?*”, “*já estava esperando uma resposta dessas... típico de um mané... até nunca mais otário*”, “*sai daqui retardado*”, encontradas, por exemplo, no tópico *Resoluções de Provas* do fórum *IME/ITA*. Esta troca áspera de palavras não acrescenta nada para o desenvolvimento dos debates e, na verdade, contribui para o enfraquecimento do sentimento de comunidade, inibindo a participação dos membros mais introvertidos – desvirtuando, desta forma,

o caráter igualitário do fórum de discussão -, podendo, inclusive, levar ao afastamento daqueles que não coadunam com este tipo de conduta.

Mas, como vimos anteriormente, o papel do moderador não se restringe a prerrogativa de censor, não cabe a ele dar, somente, o veredicto quanto aos tópicos e mensagens recebidas. E, por isso, foi com satisfação que no fórum do Physlink logramos identificar, em diversas ocasiões, a atuação dos moderadores em consonância com o que é apregoadado pelos doutrinadores. Como exemplo do moderador exercendo o papel de agente motivador, podemos citar o tópico *Michaleson and Morley* do fórum *General Physics Discussion*, onde uma mensagem elogiosa é endereçada ao criador do tópico e aos principais participantes, pela forma com que o tópico foi apresentado – foi proposto um problema e duas questões que deveriam ser respondidas em um endereço na Internet – e pelo modo que o debate foi conduzido. Outro exemplo, agora no papel de organizador dos debates, ocorre no tópico *Time's arrow* do mesmo fórum, onde uma mensagem foi movida para ali por que ela era mais pertinente a este tópico em vez daquele ao qual fora endereçada originalmente. A mediação é constatada, em outra oportunidade, no tópico *need help with Physics of rain* do fórum *General High-School Discussion* onde, após indicar ao criador do tópico um link pertinente ao assunto, a moderadora chama a atenção de outro participante por ele ter assumido a autoria de um texto existente naquele endereço da Internet por ela indicado.

Outros tantos exemplos - mostrando o moderador agindo como líder intelectual através da indicação de referências bibliográficas, de *links para sites* com artigos científicos, ou, simplesmente, alertando os participantes para que não fujam

do tema proposto em um tópico - poderiam ser mencionados para caracterizar a ampla atuação dos moderadores. Mas, todos estes exemplos já citados serviriam, apenas, para mostrar a faceta mais facilmente perceptível, mais visível deste trabalho. Existe, porém, um árduo trabalho anônimo que não pode ser vislumbrado diretamente, a seleção dos tópicos e das mensagens.

Ao analisarmos o número de mensagens atribuídas para cada membro no ranking mostrado na página *Forums Membership Levels* - já referida anteriormente, constatamos que o somatório delas perfazia um total superior a 12.000, ultrapassando em muito o número de postagens indicado na página inicial do fórum. Esta discrepância nos sugeriu duas hipóteses: a primeira apontava para um erro na apuração do número total de mensagens, decorrente de uma falha no software de gerenciamento do fórum. Já a segunda, sugeria que a diferença provinha da exclusão de mensagens do fórum, pelos moderadores, devido ao fato destas não cumprirem com as regras estabelecidas nos termos e condições de uso do clube Physlink. Para dirimir esta questão, enviamos um e-mail à moderadora de codinome Bellatrix – uma mestranda em Física do estado sólido da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – pedindo esclarecimentos quanto a esta questão. Bellatrix nos respondeu afirmando - e corroborando nossa segunda hipótese - que, realmente, um número expressivo de postagens eram extraídas do ambiente de fórum para evitar a presença de mensagens com fanatismo religioso, com agressão verbal, com tópicos duplicados, de estudantes procurando respostas "instantâneas" para suas lições de casa, em resumo, para evitar a presença de mensagens contrárias aos critérios explanados nos termos e condições de uso do fórum, que será objeto de análise mais adiante. Salientou, também, que, por se tratar de um fórum aberto, existiam

membros de todas as idades e níveis educacionais e que os moderadores, em alguns casos, buscavam maneiras de tornar mais fácil a apresentação de determinado assunto para torná-lo acessível para todos. A supressão deste número grande de mensagens devia-se, então, a todos estes motivos.

Relatadas estas observações referentes à forma, à importância e à amplitude da moderação neste ambiente de fórum, julgamos ser este o momento propício para tecer uma crítica à atuação dos moderadores deste fórum, a participação excessiva em alguns momentos. Apesar de concordarmos que um dos papéis recomendados aos tutores – e a nosso ver extensivo aos moderadores nos fóruns de discussão – é o de “*prover recursos para suportar e aumentar a experiência de aprendizagem dos participantes*” (ADESSO, 2000; SHANK, 2000 apud IM e LEE, 2004, p. 167), parece-nos, que no Tópico *Mars Colony Agenda*³³, em especial – e em alguns outros temas de uma forma mais branda, ocorreu uma participação exagerada dos moderadores o que pode ter contribuído para um retraimento dos outros debatedores, reduzindo a discussão, como consequência, a um simples meio de divulgação de conhecimento científico. Pallof e Pratt observam que, em discussões on-line,

quando o professor intervém em demasia, há, de fato, uma interrupção do diálogo, pois ele se transforma no centro das atenções. Por outro lado, a ausência de intervenção do professor pode também interromper a discussão, pois os alunos talvez se sintam confusos e incertos sobre o que se espera deles. Atingir o equilíbrio é, então, fundamental”. (2004, p. 155)

Ajustadas às condições particulares dos fóruns abertos, consideramos este preceito válido também para este ambiente. Só que aqui, o equilíbrio torna-se ainda mais

³³ Neste tópico do fórum *Physics, Politics & Ethics*, das 196 mensagens postadas entre 27/09/02 e 19/03/05, as última 96 mensagens foram postadas por moderadores.

difícil de ser alcançado já que o tempo possui uma dimensão relativa, pois as contribuições enviadas pelos debatedores podem ocorrer no mesmo dia, na mesma semana, no mesmo mês, em suma, a qualquer instante. Perceber o momento certo de contribuir no fórum parece ser um dos grandes dilemas enfrentados pelos moderadores.

Todavia, diante da necessidade de uma participação mais intensa dos moderadores, agrada-nos a idéia da assunção, por parte destes, de outras “personalidades virtuais” ou avatares³⁴, com o objetivo de suavizar o impacto que a intervenção freqüente poderia ocasionar na participação dos outros membros. Como exemplos de situações em que a dissimulação da participação do moderador nos parece conveniente, podemos citar os momentos em que ele atua como instigador do debate, a partir do envio de mensagens com afirmações ou questionamentos provocativos, ou da proposição de aspectos do tema que ainda não foram abordados. Nestas circunstâncias, a identificação do moderador como emitente da postagem pode influenciar ou, até mesmo inibir, a participação das outras pessoas em face da condição de ser ele, também, um esteio intelectual. Parece-nos importante lembrar que, conforme vimos ao analisar as qualidades de um fórum de discussão (p. 59-60), a questão relevante nestes ambientes assíncronos recai sobre o que é dito em vez de quem diz ou como diz.

³⁴ Segundo a enciclopédia Wikipedia, disponível em <http://en.wikipedia.org/wiki/Avatar_%28virtual_reality%29#Avatars_in_forums>, um avatar é um ícone ou representação de um usuário em uma realidade virtual compartilhada. Eles servem para representar um usuário e suas ações, personalizando suas contribuições no fórum e podem representar diferentes partes de seu personagem ou status social no fórum.

Independentemente da crítica feita quanto a atuação dos moderadores, consideramo-la positiva e importante para o bom funcionamento do fórum, porque, no Physlink, além de não encontramos mensagens posicionadas incorretamente, nem, tão pouco, tópicos ou mensagens repetidas, encontramos, em diversas oportunidades, debates envolvendo um número significativo de membros, estruturados em mensagens bem articuladas e fundamentadas que, aparentemente, sugerem ter sido influenciados pelas intervenções dos moderadores. Tudo isto resultando em um ambiente organizado, respeitoso e comunitário de troca de saberes.

4.2.8 Regras de Utilização

Ao enfocarmos as Comunidades Virtuais de Aprendizagem, vimos que uma das condições necessárias para seu estabelecimento era a existência de regras que servissem para delimitar o papel e a atuação de cada um na comunidade.

Por outro lado, o bom funcionamento de um Fórum de Discussão tende a carecer do estabelecimento de condições e orientações de uso para facilitar a participação dos membros e organizar o fluxo de mensagens.

Sob esta visão, desponta o fórum do Physlink por ser o único dos sites analisados a oferecer, na página intitulada *Club Physlink.com Membership Terms & Conditions*, um termo de uso com regras claras quanto aos direitos e deveres dos membros e com orientações quanto a utilização deste ambiente virtual de debates. Lá estão especificados diversos termos e condições de uso, dentre os quais, resumidamente, destacamos:

- os moderadores e administradores podem, a qualquer momento, suspender, banir e remover qualquer mensagem e/ou membro/usuário, temporariamente ou permanentemente, sem qualquer razão, advertência ou aviso para o membro;
- só é permitido o uso de uma conta e um usuário. A inobservância desta regra implica na remoção de todas as mensagens, atuais e passadas, e a exclusão permanente de seu computador/IP para acesso ao Physlink.com;
- As ações tomadas pelos moderadores e administradores não estão sujeitas à discussão no fórum ou no *chat*. As queixas deverão ser encaminhadas ao administrador através do formulário existente na página *Contact us* do item *About us* do menu;
- Um senso de etiqueta está acima de todos. O envio de mensagens difamatórias, com referências étnicas ou preferências religiosas, é condenado. O envio de comentários e/ou links para sites com comentários degradantes, prejudiciais, vulgares, profanos ou raciais, com conteúdos irrelevantes e inapropriados, ou de natureza comercial e promocional são proibidos;
- Physlink é um lugar para a discussão da Física, da Astronomia, das ciências em geral e, também, do inter-relacionamento com a

filosofia, humanidades, economia e arte. Todas as outras discussões não relacionadas ou pessoais não são permitidas;

- A repetição de um tópico como resposta, ou a repetição de tópicos não é permitida;

- Boatos, a menos que identificados com tal, devem ser evitados. As opiniões devem ser embasadas com textos, referências bibliográficas ou links;

- O fórum não deve ser utilizado para troca de mensagens pessoais, para isto deve ser utilizado o e-mail;

- Hipóteses pessoais são encorajadas e bem-vindas para análise e discussão, desde que resultantes de uma análise profunda e de uma metodologia científica aceitável. A comprovação pode ser feita por prova matemática, experimentação, artigos publicados em jornais reconhecidos, *links* ou publicações impressas confiáveis, etc;

- As postagens de membros cuja inscrição foi cancelada, suspensa ou que não existam mais por qualquer que seja o motivo, permanecerão no fórum e qualquer solicitação para remoção será automaticamente negada;

- O reenvio de exercícios - temas de casa - sem uma tentativa prévia de solução, não serão aceitos;

- Respostas do tipo “eu concordo”, “você está certo”, sem uma justificção, não serão aceitas.

Como podemos observar, estes termos e condições de uso estabelecem diretrizes quanto ao enfoque pretendido nas discussões, quanto à forma que as mensagens devem ser encaminhadas e quanto aos poderes atribuídos aos moderadores e administradores. Estes poderes, por sinal, parecem transmitir um “ar policialesco”, ou quiçá ditatorial, à ação dos moderadores e administradores, pois eles podem suspender, banir e remover, temporariamente ou permanentemente, sem qualquer razão, advertência ou aviso, qualquer mensagem ou, até mesmo, qualquer participante dos debates. Contudo, a observação que as reclamações acerca de ações dos moderadores deveriam se encaminhada por formulário específico existente no site, abranda, em parte este tom autoritário e transmite, em nosso entender, uma idéia de preservação do ambiente do fórum dos possíveis litígios que poderiam ser trazidos para ali, e, ainda, indica um caminho para aqueles que se sentirem injustiçados possam manifestarem-se a seu favor.

Chamou-nos a atenção, também, o item que proíbe que qualquer pessoa tenha mais de uma conta ou usuário. Considerando que o importante em um fórum é a qualidade da participação e não quem participa, como referido anteriormente, não vemos motivos para impedir que algum participante do fórum assuma mais de uma “personalidade virtual” – se assim agindo ele se sentir mais confortável e incentivado

a participar. Até porque, considerando que usualmente este controle é feito a partir do endereço de e-mail fornecido pelo usuário e frente à facilidade na obtenção de diversos endereços de e-mail, não nos parece possível tornar efetivo este item.

Por outro lado, acreditamos que neste termo de utilização deveria haver uma referência quanto aos critérios de elaboração e classificação do ranking de participantes do fórum, referido anteriormente na página 109, por se tratar de um recurso interessante e diferenciado – usualmente só encontramos nos ambientes de fórum uma indicação do número de contribuições de cada participante sem classificação alguma - como estimulador à participação nos debates.

4.2.9 Seleção de Tópicos

Os ambientes de Fórum de Discussão, comumente, organizam os tópicos de forma a apresentar aqueles com mensagens mais recentes encabeçando a lista. Com o crescimento do fórum, o aumento do número de mensagens e de tópicos pode provocar dificuldades na localização daqueles que são do interesse do participante.

O physlink, para minimizar este problema, disponibilizou um recurso – não presente nos outros fóruns - que permite reservar, separadamente, os tópicos favoritos³⁵ em uma lista que pode ser acessada através do *link View your book marked discussions* na página inicial do fórum.

³⁵ Para maiores detalhes quanto a inclusão de tópicos na seleção e acesso a lista de favoritos, ver páginas ***35 e ***29 respectivamente.

Este recurso agiliza o acesso aos tópicos de interesse, evitando que o debatedor se sinta desencorajado a participar do fórum em face da dificuldade em acessar os temas de interesse.

4.2.10 Recursos de Pesquisa

À medida que o Fórum de Discussão vai se desenvolvendo e consolidando, o número de participações diárias – seja com o envio de mensagens ou com a proposição de novos temas – pode ocasionar dificuldades na localização das mensagens de interesse do usuário, pois, como comentamos anteriormente, a apresentação dos tópicos é feita levando em consideração a data de postagem da última mensagem pertencente ao tópico. Nesta situação, os recursos de procura assumem grande importância.

Neste quesito, o Physlink foi o site que ofereceu o menor número de alternativas entre os sites analisados. Sua procura restringe-se a pesquisa alternativa de palavras-chave ou de nome do autor da mensagem, delimitadas em períodos pré-estabelecidos ou por todo o período.

Já o fórum do Physics & Astronomy mostrou ser mais completo porque, além das formas de pesquisa citadas anteriormente, oferece a procura por termos simultâneos, por frase exata e por exclusão de termos. O usuário pode escolher, ainda, se a busca deve se restringir ao autor, ao tópico ou envolver todo o texto da mensagem.

Por último, o fórum do Físicanet revelou ser o mais completo de todos os analisados, pois, além de possuir todos os recursos já apresentados ele oferece opções de visualização do resultado que facilitam a localização das mensagens desejadas. Entretanto, em razão das diversas opções oferecidas e da falta de orientação quanto à finalidade e utilidade de cada uma delas, a utilização dos recursos ofertados pode acabar confundindo o usuário, podendo levá-lo a desistir da pesquisa.

Por outro lado, em vista deste último fórum possuir, na página de perfil pessoal, um campo destinado a observações quanto à área de atuação e de interesse, consideramos que os recursos de pesquisa deveriam contemplar, também, estas informações no processo de procura, pois, acreditamos que a facilitação da descoberta de membros com afinidade de interesses contribuiria para o fortalecimento da comunidade e para a interação dentro do Fórum de Discussão.

4.2.11 Participação nos Fóruns

Em face das peculiaridades dos públicos-alvo de cada fórum e das diferenças nas condições de obtenção dos dados numéricos dos mesmos, a análise, destes dados deve ser realizada com cuidado e a comparação entre fóruns com ressalvas, salientando as observações necessárias em cada caso. Todavia, estes números são válidos para mostrar a representatividade destes fóruns quanto à participação.

O Físicanet tinha, conforme apontado na descrição do fórum, 264 usuários cadastrados, responsáveis pela criação de 386 tópicos de debate e pelo envio de

1294 mensagens. É necessário que se faça o registro que neste total de mensagens estão incluídas as mensagens postadas erroneamente – em duplicidade, sem sentido e, até mesmo, em branco. Deste número total de tópicos, 205 – o equivalente a 53,11% - não obtiveram resposta alguma ou tiveram apenas o retorno de 1 mensagem e, no outro extremo, 54 tópicos – 13,99 % do total - tiveram 5 ou mais mensagens de resposta. O número grande de tópicos que tiveram 0 ou apenas uma resposta não chega a ser motivo de estranheza, pois o Fisicanet, assim como os demais fóruns analisados, são do tipo aberto, isto é, permitem a participação de qualquer pessoa e, assim sendo, parece-nos natural que a diversidade de interesses provoque o surgimento de temas que não suscitem um interesse maior na coletividade.

Por outro lado, pelo que podemos constatar, uma parcela considerável dos usuários deste fórum eram alunos do ensino médio e suas participações restringiam-se a questões visando à realização de trabalhos escolares, este fato, ao que parece, provocava a perda da motivação pelo debate após a passagem da data de entrega do mesmo, levando ao abandono do tema.

Há de se destacar, também, os extremos encontrados quanto à participação dos usuários cadastrados, pois, enquanto 3 membros – pouco mais de 1,0% dos usuários - foram responsáveis por 127 mensagens – equivalendo a 9,81% -, 129 participantes – quase 50,0 % de todos os inscritos – não emitiram nenhuma mensagem. É preciso confessar que este elevado percentual de usuários inativos nos surpreendeu e não encontramos nenhuma justificativa para tal ocorrência,

porque, se o desejo destas pessoas era apenas participar dos debates como visitantes, não havia a necessidade de inscrição no fórum.

Já o segundo *site* focado por nós, *Physics & Astronomy*, apresentava, como referido na descrição do fórum, um total de 4275 mensagens, enviadas por 598 usuários cadastrados e distribuídas em 929 tópicos

Destes tópicos, 540 – o equivalente a 58,12% - obtiveram uma ou nenhuma resposta e com 5 ou mais respostas tivemos 94 tópicos, representando 10,12% do total. Estes percentuais são bastante similares aos obtidos no fórum anterior e o alto percentual de tópicos sem resposta ou com apenas uma mensagem parece decorrer do motivo ali exposto. Entretanto, em relação aos tópicos com 5 ou mais mensagens, apesar dos percentuais serem próximos, vemos uma diferença qualitativa significativa, pois, como referimos na análise do tipo de fórum, o *Physics & Astronomy* pareceu promover uma interação mais intensa - com a participação de mais debatedores, - em comparação ao Fisicanet.

Sob outro aspecto, se analisarmos os dados obtidos enfocando o usuário, veremos que 3 membros – aproximadamente 0,5% dos usuários cadastrados - foram responsáveis por 560 mensagens – equivalendo a 13,1% do total - e, se considerarmos a faixa de usuários com 10 ou mais mensagens - o que no nosso entender já configura uma participação bastante significativa -, veremos que 62 pessoas (10,37%) encontram-se nesta situação, respondendo por 2338 mensagens – isto é o equivalente a 54,69% de todas as mensagens.

Estes dados sugerem a existência de um conjunto de pessoas que formam uma espécie de “núcleo” do fórum de discussão e que, talvez, este núcleo, em face à participação ativa nos debates o que caracteriza uma interação mais intensa entre estes membros, possa vir a configurar uma comunidade virtual de aprendizagem.

Quanto ao fórum do Physlink, este possuía 8.221 mensagens distribuídas em 831 tópicos. É importante salientar que os números lá obtidos, já retratam a influência da ação dos moderadores - caracterizada por forte atuação, como analisado anteriormente – e não há como avaliar o número de mensagens ou tópicos que foram eliminados pelos moderadores, ficando, desta forma, prejudicados, também, os dados referentes a tópicos com uma ou nenhuma mensagem e com 5 ou mais mensagens.

Mesmo o número de 54.920 usuários cadastrados deve ser visto com reservas, pois, como o *Physlink* é um clube com diversas seções – *Ask to Experts*, *Chat*, *eStore*, entre outras – e o acesso a todos os recursos depende de inscrição no clube, parece-nos provável que nem todos os inscritos no *Physlink* participassem do fórum.

O que podemos e devemos referir é que encontramos diversos tópicos com uma interação expressiva entre os membros, representada pela troca de um grande número de mensagens – às vezes mais de cem – e pela participação de diversos membros, reunindo, por vezes, mais de vinte debatedores. É importante relatar, ainda, que as mensagens trocadas, via-de-regra, apresentavam um texto bem estruturado, com idéias fundamentadas em links à artigos na Internet e enriquecidas,

muitas vezes, com imagens exemplificadoras, denotando, em nosso entender, a influência positiva da ação dos moderadores e da existência de regras claras quanto ao uso do fórum. Quanto aos aspectos negativos relacionados à participação, resta-nos apenas citar, pois já foi enfocado no item 4.2.7, a intervenção exagerada dos moderadores em alguns momentos, que pode ter contribuído para retrair a participação de outros membros nestas situações.

Finda a análise dos sites selecionados em conformidade com a proposta desta dissertação, quer nos parecer que foi possível angariar elementos de conclusão potencialmente úteis àqueles que utilizam ou pretendam utilizar os fóruns de discussão com fins educativos.

Como todo este esforço de pesquisa esteve sempre perseguindo o ideal de colaborar com os excelsos fins da educação, sem que tenhamos querido avançar mais do que um pequeno passo na longa jornada ainda a percorrer, seguem-se nossas considerações finais que, muito despretensiosamente, não pretendem pôr um ponto final a estas tão intrincadas questões, mas, sim, apenas um ponto de vista.

CONCLUSÃO

Como resultado dos estudos realizados, observamos que o estabelecimento de uma comunidade virtual de aprendizagem pressupõe o cumprimento de uma série de requisitos herdados das comunidades de aprendizagem – objetivos comuns, condições de segurança e apoio, identidade de comunidade, colaboração, inclusão respeitosa, discurso progressivo para a construção de conhecimento, e apropriação mútua – e outros próprios das comunidades virtuais de aprendizagem - regras, papéis, ciclos, rituais e sineiros.

Com foco no exame do Fórum de Discussão, verificamos que o mesmo apresentava pontos positivos e negativos para o processo de aprendizagem, pois, a um só tempo, foram detectadas virtudes, tais como a de ser um ambiente aparentemente igualitário que poderia proporcionar troca de idéias mais elaboradas, e deficiências, por possuir menos riqueza de mídia - capacidade do meio de representar a comunicação afetiva – e transmitir pobremente a presença social – qualidade do meio de projetar as características notáveis dos outros na comunicação inter-pessoal. Por outro lado, apuramos que a utilização de comportamentos de proximidade verbal, representados pelo uso de *emoticons* ou de citações, por exemplo, podiam compensar estas deficiências e contribuir com a aprendizagem.

A partir destas questões suscitadas e com a observação e análise de fóruns selecionados, identificamos características funcionais e comportamentais que foram utilizadas para a construção de uma matriz analítica, à qual foram agregados dados sobre a participação nos fóruns, sempre na intenção de apontar parâmetros que possam servir ao incremento da interação dentro da comunidade e, desta forma, promover a aprendizagem.

Do estudo feito a partir da matriz analítica, gostaríamos de enfatizar que não logramos encontrar vantagem significativa do fórum encadeado em relação ao fórum linear. Agradou-nos, é bem verdade, o fórum encadeado *do site* Physics & Astronomy Discussion Forums, pois nos pareceu exibir – naturalmente, sem atuação de moderadores - uma melhor organização dos tópicos e das mensagens em comparação ao fórum do Fisicanet. Em relação aos debates existentes nos dois fóruns, pareceu-nos que a estrutura encadeada do Physics & Astronomy facilitava o debate, pois neste encontramos mais tópicos com um número significativo de participantes e de mensagens trocadas. Todavia, não podemos esquecer que os fóruns analisados eram abertos a qualquer pessoa interessada, originando, assim, grupos ecléticos de participantes, com reflexos presumíveis na qualidade das mensagens e, até mesmo, no comprometimento com o debate. Por tais razões, não foi feita uma comparação formal entre os *sites* analisados em relação à qualidade da participação nos fóruns e a opção foi aquilatar sua significância tão somente a partir de dados numéricos.

Vale destacar que este benefício presumido do fórum encadeado foi prontamente compensado no *site Physlink* com a atuação dos moderadores. Aliás, quanto à moderação, cabe realçar ou, talvez melhor dizendo, reconhecer, que as primeiras idéias que nos vinham à cabeça compreendiam as atuações de organizador e de censor dos fóruns. Contudo, as atuações que percebemos neste site, com maior frequência, configuravam-se como ações de gerentes, de facilitadores, de incentivadores, de esteios intelectuais, bem dentro das atribuições elencadas por Mason e Berge para os moderadores e comentadas no subcapítulo 2.5. Atuações estas que, a nosso ver, resultaram em um fórum de discussão mais dinâmico e rico em contribuições.

Não seria conveniente deixar de mencionar a importância dos termos de condições de uso do Physlink, onde estavam apontadas as regras, atribuições e direitos dos administradores, moderadores e usuários do fórum e que, por conseqüência, davam respaldo ao trabalho dos moderadores e orientação aos debatedores quanto ao uso do fórum.

Importa ressaltar, ainda, que as análises empreendidas nesta dissertação representam, apenas, um pequeno passo introdutório no entendimento dos fóruns de discussão como ferramenta de aprendizagem. E, para aqueles que se interessarem por este tema, ousamos sugerir como passos seguintes desta caminhada, um aprofundamento na questão relacionada à moderação - em face da influência observada no desenvolvimento dos debates - e um estudo sobre a influência dos aspectos ergonômicos - tamanho e tipo da fonte, posicionamento e

tipo de botões, cor de fundo, entre outros itens -, no funcionamento dos fóruns de discussão, aspecto não abordado neste trabalho.

De todo o esforço expendido, esperamos que as questões levantadas e os pontos discutidos nesta dissertação de mestrado sejam de valia para as pessoas que participam de Fóruns de Discussão em Física e que possam contribuir com àqueles que pretendam integrar esta ferramenta de interação em suas comunidades virtuais de aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, Terry; KANUKA, Heather. On-line Forums: New Plataforms for Professional Development and Group Collaboration. **Journal of Computer-Mediated Communication**, v. 3, n. 3. 1997. Disponível em: <<http://www.ascusc.org/jcmc/vol3/issue3/anderson.html#rref9>> Acesso em: 14 Dez. 2004.

ANDRADE, P. F; LIMA, M. C. M. de ^a **Projeto Educom**. Brasília: MEC/OEA, 1993.

AVATAR, (virtual reality). In: **Wikipedia – The free encyclopedia**. Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/Avatar_%28virtual_reality%29#Avatars_in_forums> Acesso em: 12 Jan. 2005.

BELLINI, Carlo Gabriel Porto; VARGAS, Lilia Mara. Rationale for Internet-Mediated Communities. **Cyberpsychology & Behavior**. v. 6, n. 1, p. 3-14, fev. 2003. Disponível em: <<http://search.epnet.com/login.aspx?direct=true&db=aph&an=9184526&lang=pt-br>> Acesso em: 12 Jan. 2005.

BELONI, Maria Luiza. **Educação a Distância**. 2.ed. Campinas: Autores Associados, 2001.

BERNARD-MARKS, Dolly. **The Role of Interaction in Asynchronous Web-based Distance Learning**. Disponível em: <<http://students.philau.edu/bernard3/mc78paper.PDF>> Acesso em: 25 Nov. 2004.

CHEN, Der-Thang; HUNG, David. Personalized Knowledge Representations: the Missing Half of Online Discussions. **British Journal of Educational Technology**. v. 33, n. 3, p. 279-90, jun. 2002. Disponível em: <<http://search.epnet.com/login.aspx?direct=true&db=aph&an=6836637&lang=pt-br>> Acesso em: 25 Nov. 2004.

CLICKZ NETWORK. **Population Explosion**. 2004. Disponível em <http://www.clickz.com/stats/big_picture/geographics/article.php/5911_151151> Acesso em: 19 Set 2004

DANCHAK, Michel M; KENYON, Kimberly. **Threaded Discussion as a Tool in the Asynchronous Technology Classroom**. In 32nd ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference. Boston, nov. 2002. Disponível em: <<http://www.rpi.edu/~danchm/Pubs/FIE02.pdf>> Acesso em: 12 Jan. 2005.

ESQUEMBRE, Francisco. Computers in Physics Education. **Computers Physics Communication**, v. 147, n. 1/2, p. 13-14, ago 2002.

GARBER, Debbie. Growing Learning Communities. **The International Review of Research In Open and Distance Learning**. v. 5, n. 2, ago. 2004. Disponível em <<http://www.irrodl.org/content/v5.2/technote4.html>> Acesso em 02 Nov 2004.

GASPAR, Alberto. **A Teoria de Vygotsky e o ensino de Física**. In IV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Florianópolis, 1994.

GÓES, Maria Cecília Rafael de. A construção de Conhecimentos e o Conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal. In MORTIMER, Eduardo Fleury; SMOLKA, Ana Luiza B. **Linguagem, Cultura e Cognição**: Reflexões para o Ensino e a Sala de Aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

GUDZIAL, Mark; TURNS, Jennifer. Effective Discussion Through Computer-Mediated Anchored Forum. **The Journal of the Learning Sciences**. v. 9, n. 4. 2000. Disponível em: <<http://www.cc.gatech.edu/lst/jls/vol9no4.html#Article1>> Acesso em: 25 Nov. 2004.

IM, Yeonwook; LEE, Okhwa. Pedagogical Implications of Online Discussions for Preservice Teacher Training. **Journal of Research on Technology in Education**. v. 36, p. 2, inv. 2003/2004. Disponível em: <<http://search.epnet.com/login.aspx?direct=true&db=aph&an=13036613&lang=pt-br>> Acesso em: 12 Jan. 2005.

INTERNET SOCIETY. All About the Internet – Internet Histories. Disponível em: <<http://www.isoc.org/internet/history/>> Acesso em: 17 Set. 2004.

KOWCH, Eugene; SCHWIER, Richard. **Characteristics of Technology-Based Virtual Learning Communities**. 1998. Disponível em <<http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/communities/community.PDF>> Acesso em: 25 Out. 2004.

KOENIG, Samuel. **Elementos de Sociologia**. 7. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1988.

LÉVY, Pierre. **A Inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. 3.ed. São Paulo: Loyola, 2000.

_____. **As Tecnologias da Inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. 1.ed. e 10 reimp. São Paulo: Editora 34, 2001-a.

_____. **Cibercultura**. 2 ed. e 1 reimp. São Paulo: Editora 34, 2001-b.

MARCELINO, Gileno Fernandes. **Avaliação de políticas públicas: os resultados da avaliação do PROINFO (Brasil)**. In VIII Congresso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública. Panamá, out. 2003. Disponível em:<<http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/CLAD/clad0047613.pdf>> Acesso em: 15 Set. 2004.

MORAES, Maria Cândida. **Informática Educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições apreendidas.** abr. 1997. Disponível em: <<http://www.inf.ufsc.br/sbc-ie/revista/nr1/mariacandida.html>> Acesso em: 15 Set. 2004.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias de Aprendizagem.** São Paulo: E.P.U. 1999.

PALLOFF, Rena; M. PRATT, Keith. **Construindo Comunidades de aprendizagem no ciberespaço.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

_____. **O Aluno Virtual.** São Paulo: Artmed, 2004

PRESTERA, Gustavo; E. MOLLER, Leslie A. **Facilitating Asynchronous Distance Learning. Exploiting Opportunities for Knowledge Building in Asynchronous Distance Learning Enviroments.** In Mid_South Instructional Technology Conference. Tennessee, 2001. Disponível em: <<http://www.mtsu.edu/~itconf/proceed01/3.html>>. Acesso em: 02 Dez. 2004.

RECUERO, Raquel da Cunha. Comunidades Virtuais – Uma abordagem teórica. **Recensio – Revista de Recensões de Comunicação e Cultura.** 2003. Disponível em: <<http://www.recensio.ubi.pt/modelos/documentos/documento.php3?coddoc=1275>> Acesso em: 31 Set. 2004.

RNP – Rede Nacional de Ensino e Pesquisa. **A RNP e a história da internet brasileira.** Disponível em: <<http://www.rnp.br/noticias/imprensa/2002/not-imp-marco2002.html>> Acesso em: 17 Set. 2004.

ROVAI, Alfred P; JORDAN, Hope M. Blended Learning and Sense of Community: A Comparative Analisys with Tradicional and Fully Online Graduate Courses. **International Review of Research in Open and Distance Learning,** ago. 2004. Disponível em <<http://www.irrodl.org/content/v5.2/rovai-jordan.html>> Acesso em: 12 Jan. 2005.

SABBATINI, Renato M. E. **Por uma Universidade Flexível.** 2002. Disponível em <<http://www.sapereaudare.hpg.ig.com.br/educacao/texto03.html>> Acesso em: 12 Jan. 2005.

SARRAMONA, Jaime. **Fundamentos de la educación.** Perú: Grupo Editorial CEAC, 1984, p. 27-47. Disponível em <<http://www.geocities.com/valdezprob/doc/concep.htm>>. Acesso em: 17 Dez. 2004

SCHWIER, Richard A. BALBAR, Shelly. The Interplay of Content and Community in Synchronous and Asynchronous Communication: Virtual Communication in a Graduate Seminar. **Canadian Journal of Learning and Technology.** v. 28, n.2, 2002. Disponível em: <http://www.cjlt.ca/content/vol28.2/schwier_balbar.html>. Acesso em: 03 Dez. 2004

SCHWIER, Richard A. **Shaping the Metaphor of Community in Online Learning Environments.** In International Symposium on Educational Conferencing. Alberta, jun. 2002. Disponível em: <<http://cde.athabascau.ca/ISEC2002/papers/schwier.pdf>> Acesso em: 01 Nov. 2004

SEED – Secretaria da Educação a Distância. **Programa Nacional de Informática na Educação**. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/seed/proinfo.shtm>> Acesso em: 15 Set. 2004.

SELWYN, Neil. Creating a “Connected” Community? Teachers’ Use of an Eletronic Discussion Group. **Teachers College Record**. v. 102, n. 4, p. 750-78, ago. 2000. Disponível em: <<http://search.epnet.com/login.aspx?direct=true&db=aph&an=3382165&lang=pt-br>>. Acesso em: 17 set 2004.

SOUZA, Carlos Alberto Lopes de. Decifra-me ou devoro-te: a universidade na era virtual. **Colabora – Revista virtual da CVA-RICESU**, v. 1. n. 4, mai. 2002. Disponível em: <http://gemini.ricesu.com.br/colabora/n4/artigos/n_4/id01.php>. Acesso em: 17 set 2004.

SWAN, Karen. Building Learning Communities in Online Courses: the importance of interaction. **Education, Communication & Information**. v. 2, n. 1, 2002. Disponível em: <<http://search.epnet.com/login.aspx?direct=true&db=aph&an=7175599&lang=pt-br>> Acesso em: 17 set 2004.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação – Professor na Atualidade**. São Paulo: Érica, 8.ed., 2001.

THOMAS, Matthew J. W.. Learning Within Incoherent Structures: the Space of Online Discussion Forums. **Journal of Computer Assisted Learning**. v. 18, n. 3. 2002a. Disponível em: <<http://search.epnet.com/login.aspx?direct=true&db=aph&an=9206033&lang=pt-br>>. Acesso em: 03 Dez. 2004.

THREAD. In **Webopedia – The #1 Online Encyclopedia Dedicated to Computer Technology**. Disponível em: <<http://www.pcwebopaedia.com/TERM/T/thread.html>> Acesso em: 17 jan 2005.

_____. **Student participation in Online discussion**: The implications of learning activities and discourse development on assessment. In: Evaluations 2002 Conference. Queensland. 2002b. Disponível em: <<http://www.unisanet.unisa.edu.au/directions/abstracts/thomasstdparticipation.doc>>. Acesso em: 25 Nov. 2004.

VALENTE, José Armando. **Informática na Educação no Brasil: Análise e Contextualização Histórica**. In O Computador na Sociedade do Conhecimento. Org. José Armando Valente. Campinas: Unicamp – Nied, 1999. Disponível em: <<http://teleduc.nied.unicamp.br/oea/pub/livro1/>> Acesso em: 25 Ago. 2004.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Fernando José de. **Visão Analítica da Informática na Educação no Brasil: a questão da formação do professor**. 1997. Disponível em: <<http://www.inf.ufsc.br/sbc-ie/revista/nr1/valente.htm>> Acesso em: 20 Ago. 2004.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A Formação Social da Mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

_____. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1995

WILSON, Brent; G. LUDWIG-HARDMAN, Stacey; THORNAM, Christine L; DUNLAP, Joanna C. **Bounded Community: Designing and Facilitating Learning Communities in Formal Courses**. In Meeting of the American Educational Research Association. San Diego, abr. 2004. Disponível em: <<http://carbon.cudenver.edu/~bwilson/BLCs.html>> Acesso em: 25 Out. 2004.

WU, Dezhi; HILTZ, Starr Roxanne. Predicting Learning From Asynchronous Online Discussions. **JALN – Journal of Asynchronous Learning Networks**. v. 8, n. 2, abr. 2004. Disponível em: <http://www.sloan-c.org/publications/jaln/v8n2/pdf/v8n2_wu.pdf> Acesso em: 25 Nov. 2004.