

Matemática-divertida.com: uma comunidade virtual informal de aprendizagem¹

Renato Pires dos Santos

PPGECIM – ULBRA

e-mail: renato@reniza.com

Flávia Maria Teixeira dos Santos

DEC-FACED-UFRGS

e-mail: flavia.santos@ufrgs.br

Resumo: Neste trabalho apresentamos e analisamos o *site* Matemática Divertida (www.matematica-divertida.com), uma comunidade virtual informal de aprendizagem matemática. Essa comunidade foi criada com o objetivo de propiciar um espaço de interação, com troca de experiências, dúvidas, notícias entre os usuários; sempre no contexto da Matemática Divertida. Este *site* recebe uma média de 2000 visitantes semanais, que interagem em *chats* e fórum de discussão. Neste texto discutimos as características e a natureza das intervenções no fórum dessa comunidade e os padrões discursivos empregados pelos usuários.

Palavras Chave: comunidade virtual, Matemática Divertida

Abstract: Matemática Divertida (www.matematica-divertida.com), a virtual informal mathematics learning community is presented. This community was created with the purpose of providing a space where the users can interact, exchange experiences, doubts and news in the fun Math context. This site receives more than 2000 visitors a week, who interact through chats and discussion forum. Nature and characteristics of the interventions in this forum as well as their discursive patterns are discussed.

Key words: virtual community, Fun Math

1 – Introdução

A Internet, com todos os seus recursos de informação, comunicação e cooperação, proporciona grandes oportunidades para a educação, na medida em que facilita a troca e a cooperação entre pessoas distanciadas entre si, assim como possibilita que cada uma se torne, simultaneamente, fornecedora e usuária de informações qualitativas (TESSAROLO, 2000). Tal cooperação a distância permite a Aprendizagem Colaborativa Apoiada por Computador (ACAC), tradução de *Computer Supported Collaborative Learning (CSCL)*. A aprendizagem colaborativa utiliza ferramentas tais como *e-mail*, *chat*² e fóruns de discussão.

¹ Apoio parcial ULBRA

² O *chat* ou sala de *chat* é um sistema que permite que um número qualquer de usuários conectem-se por rede ou pela Internet e mantenham uma conversação escrita em tempo real. Alguns dos mais conhecidos sistemas de *chat* são o *IRC*, o *mIRC* e o *ICQ*.

Os participantes da ACAC comungam interesses afins, mas os encontros, que antes aconteciam necessariamente de forma presencial, se libertaram dessa restrição e o conceito de comunidade ultrapassa as barreiras físicas. Graças à Internet, os participantes que, freqüentemente, ocupam posições geográficas e temporais diferentes, podem constituir uma comunidade virtual (TAJRA, 2002).

As comunidades virtuais podem, em vários aspectos, ser comparadas com as comunidades discursivas tratadas por Bakhtin (1997). Uma comunidade discursiva é um grupo social que produz e administra certos tipos ou gêneros de discurso (BAKHTIN, 1997). Esta noção pressupõe que as instituições produtoras de um discurso são “mediadores” entre os modos de organização dos homens e de seus discursos, a enunciação de um gênero discursivo supõe e torna possível o grupo que lhe é associado. As comunidades discursivas virtuais, apesar de compostas por membros distantes física e temporalmente, compartilham certos modos de vida, de interesses, de conhecimentos, normas e culturas próprias à temática tratada nessa comunidade e da Internet, etc., além de utilizarem o mesmo tipo de discurso (jornalístico, científico, matemático, etc.). O emprego dessa noção de comunidade discursiva é específico, em função da abordagem que se faz (MAINGUENEAU, 1988, pp.29-30) e, dessa forma, nosso interesse neste trabalho centra-se nos produtores de discurso em meio virtual.

Desde os anos 70, os lingüistas sistêmicos estudam a estrutura do discurso em sala de aula (COLL; EDWARDS, 1996) revelando que a linguagem utilizada nas sessões de ensino aprendizagem possui características próprias que impõem demandas comunicativas específicas aos interlocutores envolvidos. O padrão lingüístico predominante nesses espaços foi denominado I-R-F: iniciação - resposta - *feedback* (MEHAN, 1979), caracterizado por um fluxo onde o professor inicia com perguntas; os alunos respondem e o professor fornece um *feedback*, que normalmente tem a forma de uma avaliação (EDWARDS; MERCER, 1987). Essas orientações teóricas podem fundamentar nossa análise na medida em que a comunidade virtual também utiliza padrões discursivos característicos desse meio. Como assinala Bakhtin, não existe o Adão bíblico: todos os nossos enunciados são réplicas de discursos já pronunciados e, dessa maneira, mesmo em ambiente da Internet, os enunciadores utilizam padrões discursivos que são comuns às comunidades cotidianamente vivenciadas. Ou seja, professores em comunidades virtuais, ao tratar de Matemática, mantêm um discurso formal, um cuidado com a correção gramatical e ortográfica característico de suas intervenções profissionais.

2 - Comunidades virtuais

Para Lèvy (1997, p.127), uma verdadeira comunidade virtual é construída 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. Shaffer e Anundsen (1993 *apud* PALLOFF; PRATT, 2002, p.50) enfatizaram que, na comunidade virtual, o grupo de pessoas, mais do que simplesmente se encontrar no ciberespaço, compartilha determinadas práticas, é interdependente, toma decisões em conjunto, identifica-se com algo maior do que o somatório de suas relações individuais e estabelece um compromisso de longo prazo com o bem-estar (o seu, o dos outros e o do grupo) em todas as suas inter-relações.

Para Palloff e Pratt (2002, p.53), a comunidade virtual seria o veículo através do qual ocorre a aprendizagem *on-line*. “É o desenvolvimento de uma forte *comunidade de aprendizagem*, e não somente de uma comunidade social que é o fator de distinção no ensino a distância por computador” (Idem, p.57).

Vários recursos são comumente utilizados para a formação de uma comunidade virtual de aprendizagem, tais como *e-mail*, *newsgroup*, *chat*, livro de visitas, fórum ou grupo de discussão e videoconferência. Esses recursos podem ser utilizados independentemente ou integrados num sistema de educação a distância. Na próxima seção, serão descritos alguns dos recursos presentes no *site* Matemática Divertida, especialmente em seu fórum, objeto deste trabalho.

3 - O site da Matemática Divertida e seu Fórum

O *site* Matemática Divertida (www.matematica-divertida.com) foi criado, sem vínculo a uma pesquisa formal, em junho de 1999, com uma coleção de desafios matemáticos, como um desdobramento de uma disciplina sobre resolução de problemas. Surpreendentemente, este *site* tornou-se bastante popular. De 11 visitantes na primeira semana, atualmente, recebe uma



média de 2000 visitantes semanais, enquanto a Malba Tahan Newsletter, uma revista eletrônica gratuita, lançada em outubro de 2000, conta hoje mais de 3000 assinantes em vinte países, desde a Arábia Saudita à Venezuela.

Um dos recursos do *site* que se tornou bastante atrativo é o fórum de discussão³, objeto de análise neste trabalho. Os fóruns têm a semelhança da interatividade do conhecido recurso de *chat*, com a principal diferença de que as mensagens colocadas ficam permanentemente disponíveis, não se esvaecendo quando a sala é abandonada. Isto permite a um visitante, a qualquer tempo, a leitura dos comentários anteriores dos demais participantes, podendo comentá-los quando lhe for oportuno. Têm a desvantagem de não permitir discussão em tempo real: um comentário ser adicionado dias ou meses após a mensagem que o originou. Isso faz com que o fórum necessite de um número razoável de participantes para que a sua dinâmica os motive a retornarem freqüentemente e verificarem os comentários às suas mensagens.

Desde a criação deste *site*, sempre houve o interesse em transformá-lo numa verdadeira comunidade de todos aqueles que vêem a Matemática como divertida. Assim, este fórum foi criado com o objetivo de propiciar um espaço de interação para os visitantes, para a troca de experiências, dúvidas e notícias, sempre no contexto da Matemática divertida. Após uma primeira tentativa em outubro de 2000, sem sucesso, devido ao pequeno número de participantes, este fórum foi relançado em 12 de novembro de 2002.

4 - Descrição da Metodologia

Nos ambientes virtuais, apesar de não possuírem as mesmas características dos ambientes da educação formal, o fluxo da comunicação revela um padrão semelhante àquele verificado nas interações face a face em salas de aula. Neste texto procuraremos analisar esses padrões e investigar os processos discursivos que regem as interações em um fórum de discussão na Internet. A hipótese básica de trabalho é que, apesar das restrições comunicativas, ou seja, da quase ausência dos elementos expressivos da fala e dos elementos não verbais da comunicação, os ambientes virtuais obedecem aos padrões discursivos relatados na literatura.

³ Fórum de discussão, também conhecido como BBS ou *Bulletin Board System*, é um ambiente que permite a colocação (*post*) de mensagens eletrônicas, que ficam armazenadas e disponíveis em um único servidor de Internet. As mensagens colocadas são encadeadas, facilitando o acompanhamento dos comentários sobre um tema e permitindo a criação de linhas de discussão. Há atualmente milhares de fóruns em funcionamento na Internet, muitos mantidos por instituições governamentais, educacionais e de pesquisa.

Os dados utilizados nas análises deste trabalho são as mensagens trocadas entre os usuários do fórum do *site* Matemática Divertida e compreendem o período desde seu relançamento, em 12 de novembro de 2002, até 22 de maio de 2003, num total de 300 mensagens, cujo texto original pode ser consultado no próprio *site*.

As mensagens foram categorizadas e essa categorização foi aplicada apenas às mensagens que iniciavam cada tema de discussão. Com isso, o número de entradas que foram submetidas à categorização foi de 99. As demais se dividem entre retornos e *feedback*. As categorias elaboradas foram: Solicitação de Informação; Solicitação de Ajuda; Desafio; Solicitação de Estratégias Metodológicas; Colaboração e Outros (elogios, reclamações, mensagens ao *webmaster*, votos, etc.). O conteúdo das mensagens e suas características serão discutidos a seguir.

5 - Apresentação e discussão das categorias de mensagens

Das 99 mensagens analisadas, 32 delas foram classificadas na categoria 'Solicitação de Informação'; 29, na categoria 'Solicitação de Ajuda'; 14 referiam-se a 'Desafios' lançados por e aos freqüentadores deste fórum; outros 11 referiam-se a 'Solicitação de Estratégias Metodológicas'; 4 foram colaborações espontâneas com informação ou recursos úteis na Internet; 9 foram englobadas em 'Outros', enquanto 56 mensagens foram removidas por seu conteúdo ser irrelevante, inadequado ou impróprio para o contexto deste fórum.

Na seqüência, descreveremos as temáticas acima mencionadas.

- **Solicitação de Informação**

Nessa categoria foram incluídas mensagens em que os participantes deste fórum procuravam informações específicas em Matemática. Vejamos alguns exemplos⁴:

Exemplo 1 - Truques da matemática (10 respostas)

<p><U1> (I) (70): Gostaria de saber se alguém sabe o nome do professor q ja foi em vários programa de televisão ensinando alguns truques para facilitar calculos matemáticos. Se alguem souber por favos me mandem um e-mail... Obrigado.</p> <p><U2> (R) (71): <U1>, já enviei à produção do Jô um e-mail pedindo esta mesma informação e não recebí até o momento a resposta. Caso você consiga, por favor me informe. Um abraço <U2></p> <p><U3> (R) (72): <U1>, eu vi o programa de tv com o tal professor que ensinava truques de cálculo bastante interessantes. Se não me falha a memória seu nome é Prof. Jonofon. Dica: procura no <i>site</i> www.google.com.br (ou outro) a palavra "jonofon" e encontraráás algumas informações sobre ele. Comunique resultados. Um Abraço,<U3></p>
--

⁴ Em todos os exemplos apresentados neste trabalho utilizaremos a seguinte notação: <Un>- número do usuário; (I) (R) (F) – Iniciação – Resposta – Feedback; (nnn): número da mensagem que será copiada literalmente.

<U4> (R) (76): olá <U1>...O nome dele é jonofon Serates, eu tenho em casa um cartão dele com o endereço, se quiseres posso mandar- te. Um abraço.... <U4>
<U5> (R) (83): Olá a todos e boa passagem de ano... Olá <U4>.. eu tb gostaria de ter acesso ao e-mail desse senhor...~Um abraço, <U5>
<U6> (R) (84): O email dele é jonofon@tba.com.br sds <U6>
<U7> (R) (92): oi gostaria muito de ajudar mais não tenho, nenhuma enformação sobre essi professor, irei pesquisa sobre ele, mandarei enformações.....
<U8> (R) (107): Através do <i>site</i> de busca Google, descobri esta página, pois há algum tempo meu pai vem procurando livro Método Cuca Legal, do professor Jonofon Serates. Gostaria de saber como posso fazer para obter o livro, formas de pagamento; já que não tido sucesso nas buscas através da internet; gostaria também de saber se há algum <i>site</i> do professor. Agradeço desde já pela atenção! <U8>
<U9> (R) (121): O nome dele é JONOFON SERATES.
<Editora JONOFON> (R) (182): Disponibilizamos para todo o Brasil os livros do célebre Professor JONOFON Sérates, dentre eles estão o consagradíssimo RACIOCÍNIO LÓGICO E o sensacional MÉTODOS CUCA LEGAL. Procurem-nos!
<U10> (R) (183): ate que fim encontrei o <i>site</i> de vcs!pois procuro este livro a muito tempo!acredite procurei o recife inteiro e nao encontrei!! por favor diga como eu posso adiri-lo???queria o raciocinio logico 1!! quanto e?como pode ser a forma de pagamento?.estou esperando uma resposta o mais rapido possivel!por favor!!!!
<U11> (R) (211): gostaria de adquirir livros do professor. moro no interior do ms onde não temos livrarias. grato <U11>

Além da solicitação de informação apresentada no Exemplo 1, outras solicitações foram feitas e são apresentadas na Tabela 1.

Título da Solicitação de Informação	Número	Respostas
Derivação	184	04
O que quero com a Matemática	5	03
Ordinais	73	03
Jogos	79	03
O número "Pi", o porquê de sua "fórmula"	236	02 e 01 <i>feedback</i>
S.O.S.	22	02
Equação do 2º Grau	78	02
Cálculo de área	116	02
Livros de Jenofon Serates	182	01
Hello	6	01
Matemática Divertida	32	01
Probabilidade	115	01
Propriedades dos números inteiros	178	01
revista MatNews	20	00
Newton Raphson	60	00
Tensor de Riemman e o quadrado mágico	63	00
Potências naturais	114	00
Olympic Games of Mathematics	154	00
Interdisciplinaridade	164	00
Cálculo de área	260	00
O cálculo do número Pi	261	00
Limite: derivada, derivada implícita, limite no infinito e Bascara (formula)	273	00
Histórico da probabilidade	284	00

Tabela 1 - Outras solicitações de Informação

- **Solicitação de Ajuda**

Nesta categoria foram incluídas mensagens em que os usuários solicitam ajuda para diferentes dificuldades, temáticas e interesses, dentro da Matemática. A análise das temáticas revela que há um grande interesse, por parte dos participantes deste fórum, pela resolução de problemas, envolvendo alguma dificuldade específica sobre problemas matemáticos característicos das salas de aula (problemas de lápis e papel). Também aparecem usuários que se preparavam para concursos e que utilizavam este fórum para sanar dúvidas. Além disso, constata-se pedidos de ajuda como para a elaboração de projeto de pesquisa, ou curiosidades diversas que parecem não ter um foco único de origem.

Exemplo 2 - Gerar o número 28 (8 respostas, 3 feedback)

<U1> (I) (131): Como posso gerar o número 28 tendo os números 3, 4, 5 e 6 e utilizar as operações +, -, *, (dividir) <U1>
<U2> (R) (132): $(3 + 4) * 5 - 6 = 28$
<U1> (F) (133): Mas, e o operador de divisao ? <U1>
<U3> (F) (134): Respeitando prioridades temos: $(6:3+5)*4=(2+5)*4$ $=7*4$ $=28$ <U3>
<U1> (F) (135): <U3>, Mas, e o operador menos (-). Precisamos utilizar todos as 4 operacoes.<U1>
<U2> (R) (136): $[(36x4)-(6:3)-(6:3)]:5= 28$
<U1> (F) (137): <U2>, Faltou o operador (+). Precisamos utilizar uma vez cada operador (+, -, * e dividir) e usar somente uma vez os numeros 3,4,5,6. <U1>
<U4> (R) (152): $[(5x5)+(6:3)+(4:4)] = 28$ $[25+2+1]=28$
<U4> (R) (153): 4 operadores pra 4 números não dá... rs
<U5> (R) (195): <U1>, tentei de várias formas resolver a questão com 4 operadores diferentes e usando os quatro números apenas uma vez e de fato acho que não é possível, de qualquer forma se você encontra uma resposta por favor me envie, estou curiosa para saber.
<U6> (R) (197): Só uma dúvida, podem utilizar-se os Algarismos duas ou mais vezes cada um deles?
<U7> (R) (235): É impossível usar 4 operadores e somente 4 números. Teríamos que ter 5 números, ou somente 3 operadores. Isto se só pudermos repetir cada operador e cada número somente uma vez. Daí é impossível mesmo. Agora se pudéssemos repetir algo aí, daí a história muda e o problema se torna possível.

Além desse exemplo, outras solicitações de ajuda são apresentadas na Tabela 2:

Título da Solicitação de Ajuda	Número	Respostas
Jonofon Sérates X Z+	130	12 e 01 <i>feedback</i>
Como posso resolver???	150	03
Problema sobre idade	93	02
Como calcular 2 elevado a um numero racional?	120	02
Equação de 2º grau	163	02
Ajuda me resolução de problema	167	02 e 02 <i>feedback</i>

Ajuda na resolução de um exercício	173	02
Questões de concurso	187	02
Regra de Três	278	02
Regra de três	229	01 e 01 <i>feedback</i>
Diofantina e divisibilidade	74	01
Equação de 2º grau	78	01
Regra de três	119	01
Onde foi parar meu 1 real??	129	01
Probleminha	174	01
Ajuda na interpretação de problemas	222	01
Matemática Básica	225	01
Me ajude	292	01
Porcentagem	214	00
Projeto de pesquisa	231	00
Problemas com PA e Regra de Três e Porcentagem	287	00

Tabela 2 - Outras solicitações de Ajuda

As mensagens incluídas nesta categoria podem ainda ser analisadas em relação ao seu conteúdo matemático específico. Assim, a principal forma de ajuda solicitada referiu-se à interpretação e resolução de problemas de Matemática de nível básico, envolvendo principalmente álgebra elementar, regra de três e porcentagem.

- **Desafios**

Nessa categoria foram incluídas mensagens em que os participantes deste fórum desafiam os outros participantes, propondo-lhes problemas e quebra-cabeças.

Exemplo 3 - Porcentagem (3 respostas)

<p><U1> (I) (156): Olá amigos, Um desafio interessante. "Das 100 pessoas que estão em uma sala, 99% são homens. Quantos homens devem sair para que a porcentagem de homens na sala passe a ser 98%?"</p> <p><U2> (R) (175): A resposta é 50. Veja, saindo 50 homens, a sala fica com 49 homens e 1 mulher. para cada 50 pessoas....49 homens para cada 100 $x \implies x = 98\%$</p> <p><U3> (R) (213): De início o percentual feminino era de 1%, pois havia uma mulher no total de 100 pessoas. Ora, para que o percentual masculino seja de 98%, significa que o percentual feminino passa a ser 2%. Para que uma única mulher represente 2% num grupo de pessoas, este deve ser composto de 50 pessoas, significando que devem sair da sala 50 homens. Conseqüentemente ficaram na sala a mulher e mais 49 (98% de 50) homens.</p> <p><U4> (R) (280): nao da certo, pois se sair 1 homem ficaria 99 pessoas sendo uma mulher que seria ainda 1% das pessoas e o restante 98 homens seria 99% da sala...</p>
--

Além deste exemplo, outros desafios são apresentados na Tabela 3:

Título do Desafio	Número	Respostas
Diversos	122	02
Quadrado de um número terminado em 5	293	01 e 01 <i>feedback</i>
Probleminha "PEGA"	274	01
Calcular	218	01
Apertos de mãos	226	01
Matemática Básica	239	01
Problema	247	01
Resolução	254	01
Problema	250	00
Easy subject	155	00
Calcular	232	00
Todo triângulo é isósceles	291	00

Tabela 3 - Outros Desafios

- **Solicitação de Estratégias Metodológicas**

Nessa categoria foram incluídas mensagens em que os participantes deste fórum procuram especificamente estratégias metodológicas e recursos didáticos para melhorar suas aulas de Matemática.

Exemplo 4 - Vídeo na sala de aula (4 respostas)

<U1> (I) (7): Olá Renato tudo bem? Gostaria de dicas em cima de filmes "normais" para serem usados em sala de aula explorando o cotidiano dos alunos.
<U2> (R) (9): Não entendi muito bem a expressão " filmes normais". Mas tenho algumas dicas: Filme "Conrad" é sobre um professor que vai para o interior para dar aula numa escola, e chegando lá a realidade das crianças pobres é muito triste, os alunos tem um tremenda dificuldade de aprendizagem. Este filme é mais pedagógico no sentido de que ele nos passa uma mensagem de motivação na sala de aula. Há também uma coleção de documentários sobre ARTE MATEMÁTICA, da TV FUTURA. Estes documentários mostram a matemática que existe na natureza e em quase tudo que o homem cria. Não sei como conseguir esta coleção, na UFRGS sei que tem, mas acredito que deve ter nas melhores locadoras. Espero ter contribuído, abraços. <U2>
<U3> (R) (12): Caso você seja professora, dependendo das séries que você dá aula há algumas aulas do Telecurso 2000 interessantes, o defeito em utilizar videos sempre é que torna o conteúdo um pouco enfadonho mas pode esclarecer dúvidas como também pode colocar mais algumas de modo que os alunos se interessem mais pela matemática. Abraços, <U3>
<U4> (R) (27): Olá Renato, tudo bem? Se você estiver interessado em trabalhar com geometria, uma boa sugestão é interdisciplinar matemática com artes; existem vídeos sobre a vida de Picasso por exemplo que falam sobre o Cubismo. Tente e crie. Me dê um retorno. Até breve e um abraço.
<U4> (R) (27): <U1>, tem um filme (zinho) tradicional: O pato Donald no país da matemática". São 27 minutos e é muito interessante.

Além desta solicitação, relacionada ao uso de vídeo na sala de aula, outras solicitações de estratégias metodológicas apareceram e foram organizadas na Tabela 4:

Título da Estratégias Metodológicas	Número	Respostas
A Matemática no Mundo das Divisões	41	02
Álgebra o Terror da Matemática	50	01
Aulas de Matemática	18	01
Cálculo	4	02
Jogos	79	02
Matemática para palhaços	8	00
Truques da matemática	97	00
Truques da matemática	106	00

Tabela 4 - Outros Estratégias Metodológicas

- **Colaboração**

Nessa categoria foram incluídas mensagens em que participantes disponibilizaram espontaneamente informação aos demais, sem solicitação anterior.

Exemplo 5 - Ensino da Matemática e Software Livre (1 respostas, 1 retorno)

<p><U1> (I) (112): Olá amigos, Coloquei no ar um <i>site</i> com minha monografia de conclusão do curso de graduação em MAtemática. O trabalho é sobre o ensino da matemática, computadores e o software livre. Que tiver curiosidade sobre o assunto pode copiar o trabalho em: http://www.matematicalivre.impg.com.br Abraços, <U1></p> <p>PS: Tive que tirar o t de computador, pois é filtrado como palavra de baixo calão.</p> <p><U2> (R) (209): Caro <U1>, Também pesquiso sobre a utilização de computadores em sala de aula e estou usando um software livre: o Winplot. Caso vc queira, vamos trocar algumas idéias. Até mais <U2></p> <p><U1> (F) (223): Claro, terei o maior prazer em trocar informações. Sobre o Winplot, não o conhecia, mas depois da tua mensagem localizei o software e uma página em português bem interessante: http://www.gregosetroianos.mat.br/softwinplot.asp. Mas saliento que não me parece ser um Software Livre. É sim gratuito, mas isso não quer dizer que seja livre. Abraços, <U1></p>

Além desta, houve outras colaborações: Matemática fora da sala de aula (n. 11 - 02 respostas, 01 retorno); Psicanálise hoje (n. 61 - sem resposta) e Outro fórum (n. 279 - sem resposta).

- **Outros**

Nessa categoria foram incluídas mensagens em que os participantes enviam elogios, reclamações, mensagens ao *webmaster* do *site*, votos de Natal, etc.

Exemplo 6 - Matemática muito pouco divertida (2 respostas)

<U1> (I) (22): Olá Renato eu disse que a matemática era pouco divertida porque eu acho que a matemática é muito difícil, mas eu adoro os teus *sites*.tu podias formular jogos divertidos no teu *site* para nos nos divertirmos.

Renato (R) (25): Olá, <U1>! Acho a ideia ótima. Já alguns membros da comunidade sugeriram colocar jogos, jogos on-line e software. Está nos planos. Falta-me é tempo de conseguir esses materiais e depois instalá-los no *site*. Qualquer ajuda é bem vinda.

<U3> (R) (35): Oi, <U1> Concordo com vc. Matemática é difícil e complicada, mas só até o momento em que descobrimos a sua importância e as suas nuances mais divertidas, bem assim como sua aplicação. Aí, então, torna-se fácil e divertida. Vamos trabalhar e ver se conseguimos alguma coisa para o Renato.

Além desta mensagem, outras apareceram e foram organizadas na Tabela 5:

Título de Outros	Número	Respostas
Bem-vindos ao Fórum da Matemática Divertida!	02	06
Sugestão	44	02
Elogio e Reclamação	45	01
Feliz Natal	81	01
Matemática	21	00
Re: Simetrias com Poesia no Pão por Deus	47	00
Convite ao Webmaster	54	00
Mensagem ao Webmaster	56	00

Tabela 5 - Outros

6 - Discussão e análise das mensagens

A análise das mensagens nos informa sobre a participação dos usuários. Essa análise revela que quanto à variação periódica das participações houve um pico inicial de 56 mensagens no mês do lançamento do fórum, novembro de 2002, seguido de uma queda para 13 em dezembro, e que desde março vem se mantendo uma média de 45 entradas mensais. Parte dessas flutuações pode ser atribuída a problemas técnicos no *site* que o tornaram menos disponível em certos períodos e às férias de verão no Brasil, já que uma boa parte dos visitantes está neste país.

Quanto à frequência de participação por país, foi possível verificar que 73% das mensagens válidas foram colocadas a partir do Brasil, 5% de Portugal, uma única foi colocada a partir do Peru e para 22% delas, não se conseguiu descobrir o país. Os dados revelam ainda que 66% dos participantes colocaram uma única mensagem, 22% colocaram duas, 2% colocaram 3, enquanto apenas dois participantes assíduos colocaram, dez e onze mensagens, respectivamente.

Outro aspecto essencial para as análises a que procederemos é a “responsividade” às temáticas: cerca de 23% das mensagens não receberam qualquer resposta; cerca de 44%

receberam uma única; 21%, duas respostas. Ao contrário do esperado, em função das características, temática e objetivos do *site*, mensagens propondo desafios tiveram três ou menos respostas. A “responsividade” de determinadas temáticas, ou seja, a capacidade de gerar interesse em um grupo que passa a fomentar o debate é extremamente interessante, principalmente porque não há uma obrigatoriedade de participação. Compreender quais temáticas geram um diálogo mais participativo na comunidade de um fórum pode ser muito importante para os mantenedores desses ambientes.

Outro elemento importante, revelado pela análise das mensagens, são os padrões discursivos adotados neste fórum. Como já apontamos, o padrão IRF característico das interações face a face nas salas de aula é perceptível nas interações dentro deste fórum. Vejamos o Exemplo 2, que é característico do padrão IRF. Aqui, U1 faz uma iniciação e obtém uma resposta de U2. A resposta leva U1 a pedir mais um esclarecimento (*feedback*). U3 intervém elicitando a operação matemática que dever ser efetuada e, na seqüência, U1 solicita mais um esclarecimento, dessa vez a U3. Quem responde é U2 que, a seguir, recebe uma nova solicitação com incremento de informação de U1. Novos interlocutores U4, U5, U6 e U7 fornecem respostas que não são contestadas pelos demais. Neste exemplo a iniciação de U1 fomentou uma seqüência de interações (respostas e *feedback*) que manteve o diálogo entre os participantes por oito semanas.

O Exemplo 5 também obedece ao padrão IRF. Neste, exemplo de colaboração, U1 inicia disponibilizando espontaneamente uma informação, recebe uma resposta de U2 e, algum tempo depois, fornece um *feedback* ao comentário de U2.

Outro padrão de interação pode ser apreendido da análise das mensagens. Este é constituído por uma iniciação que recebe várias respostas de diferentes usuários, sem, contudo ocorrer uma contra-palavra de algum dos interlocutores. Isto ocorre no Exemplo 3, onde U1 propõe um desafio de porcentagem e recebe 3 respostas de usuários diferentes. No Exemplo 1, uma solicitação de informação recebeu 11 respostas de diferentes usuários, quase todas dirigidas ao U1.

Esse padrão de interação em que uma iniciação recebe várias respostas de usuários diferentes também ocorre nos Exemplos 4 e 6. Além disso, nesses casos, é curioso que vários usuários se dirigem ao criador do *site*, embora este não tenha participado desta discussão. O mesmo aconteceu em outros diálogos. Pode-se supor que isto decorra da forte identificação deste fórum com seu autor.

Para Palloff e Pratt (2002, pp.56-57), os indicadores de que uma comunidade *on-line* está em formação são expressos pelos seguintes resultados desejados:

- Interação ativa, envolvendo tanto o conteúdo do curso quanto a comunicação pessoal;
- Aprendizagem colaborativa, evidenciada pelos comentários dirigidos, mais de um estudante a outro do que de um estudante ao professor;
- Significado construído socialmente, evidenciado pelo acordo ou pelo questionamento;
- Compartilhamento de recursos entre os alunos;
- Expressões de apoio e de estímulo trocadas entre os alunos, além de vontade de avaliar criticamente o trabalho dos colegas.

Apesar de o *site* Matemática Divertida não ter sido construído objetivando tornar-se uma comunidade formal de aprendizagem, nota-se a presença de alguns dos indicadores acima, especialmente o compartilhamento de recursos e as expressões de apoio e estímulo. Também a colaboratividade está presente, uma vez que a troca de comentários dá-se quase exclusivamente entre os participantes, já que o autor do *site*, quando intervém, coloca-se, geralmente, apenas como mais um participante, evitando assumir qualquer estatuto privilegiado. Quanto à interação, esta se dá principalmente no contexto da Matemática: embora em muitas mensagens note-se a presença de marcadores de socialização – tais como saudações e a chamada pelos nomes – não acontecem diálogos de conteúdo pessoal. Tal se pode explicar porque este fórum é aberto a todos os visitantes, não restrito a um grupo específico de pessoas, e, com isso, apresenta uma população flutuante, embora razoavelmente grande, de 134 participantes no período aqui analisado, com a maioria (88%) tendo uma participação efêmera de apenas uma ou duas mensagens neste período. Mesmo os participantes com mais mensagens, freqüentaram este fórum por pouco tempo, geralmente menos de um mês. Talvez por isso, também não se note a construção social de significados nem avaliações críticas das participações dos colegas.

7 - Conclusões

Como procuramos argumentar, vários dos indicadores da formação de uma comunidade *on-line*, apresentados por Palloff e Pratt (2002, pp.56-57), estão presentes no *site* Matemática Divertida e em seu fórum. A interação ativa, envolvendo tanto o conteúdo do *site* quanto a comunicação pessoal, é revelada pela diversidade de temáticas introduzidas e pela participação de um número significativo de usuários. A aprendizagem colaborativa, evidenciada pelos comentários dirigidos a um usuário e comentada por diversos outros, permite a construção social de significados, evidenciada pelo acordo ou pelo questionamento coletivos (ver Exemplos discutidos acima).

Além disso, essa comunidade pode ser caracterizada, dentre outras coisas, pela formalização do discurso utilizado, pelos padrões discursivos que se assemelham àqueles utilizados nas interações face a face e pela utilização de um gênero discursivo característico.

Entretanto, o gênero discursivo não apresenta a responsividade dos diálogos cotidianos já que não são freqüentes *feedback* e contra-palavras e os enunciados que prevêm uma reação-resposta nem sempre são atendidos. Os elementos valorativos ou emotivos, que foram pouco empregados no período analisado, parecem não proporcionar relações mais próximas entre os participantes, embora permitam o compartilhamento de recursos e expressões de apoio, solidariedade e de estímulo entre os usuários.

Finalmente, o que melhor caracteriza essa comunidade é a temática em torno da qual são feitas as intervenções. A Matemática Divertida parece ser, efetivamente, o elemento aglutinador da comunidade que se formou.

Esperamos que as discussões apresentadas neste trabalho possam ser úteis para professores e pesquisadores em Educação Matemática que estejam interessados em implementar atividades de comunicação de seus alunos via *sites* e comunidades virtuais.

8 - Referências bibliográficas

- BAKHTIN, M. *Estética da Criação Verbal*. São Paulo: Martins e Fontes, 1997.
- COLL, C. y EDWARDS, D. *Enseñanza, aprendizaje y discurso en el aula*. Aprendizaje. (S. L., Madrid). 1996.
- EDWARDS, D. e MERCER, N. *El conocimiento compartido. El desarrollo de la comprensión en el aula*. Barcelona: Paidós, 1988.
- FOLDOC (Free On-line Dictionary of Computing). Disponível em <http://wombat.doc.ic.ac.uk/foldoc/>. Acesso em 26 jun. 2003
- LÉVY, P. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.
- MAINGUENEAU, D. *Termos-Chave da Análise do Discurso*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1998.
- MEHAN, H. *Learning Lessons: Social Organization in the Classroom*, Londres: Harvard University Press. 1979.
- PALLOFF, R.M.; PRATT, K. *Construindo comunidades de aprendizagem no ciberespaço*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- RAMAL, A.C. *Educação na cibercultura: Hipertextualidade, leitura, escrita e aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- TAJRA, S.F. *Comunidades virtuais: um fenômeno na sociedade do conhecimento*. São Paulo: Érica, 2002.
- TESSAROLO, M.R.M. *O ambiente de autoria de cursos a distância*. Dissertação de Mestrado. Campinas: Unicamp, 2000.