

## Análise de Mensagens Enviadas para um Sistema de Tutoria em Química na Web

### Miguel de Araújo Medeiros

Neste trabalho, avaliaram-se e analisaram-se 720 mensagens de dúvidas enviadas para um serviço de tutoria em química na *Web*. Observou-se que os estudantes de Ensino Médio são os principais autores das dúvidas (62%), e que essas mensagens estão diretamente relacionadas ao que é visto em sala de aula. Ao analisar as mensagens de dúvidas, podem-se classificá-las em cinco categorias: solicitação (36%), interrogação (33%), imediatismo (14%), contextualização (12%) e problematicidade (5%), percebendo que 80% dos usuários desejam respostas simples para os seus trabalhos escolares, não tendo afinidade ou interesse pelo diálogo com o orientador do serviço de tutoria. Essa observação mostrou que o possível diálogo entre estudantes e os orientadores do serviço é por meio do simples processo de transmissão e recepção do conteúdo.

► ensino a distância, tira-dúvidas, Web no ensino ◀

Recebido em 30/07/08, aceito em 19/02/09

**M**aria, uma dona de casa que gosta muito de cozinhar, decide preparar uma conserva de pimentas, utilizando vinagre e cachaça. Ela utiliza um frasco de vidro com tampa para guardar a sua conserva. Dias depois, ela é surpreendida com o estouro do frasco, que estava em repouso em uma prateleira de seu armário. Algum tempo atrás, qual atitude Maria tomaria caso o acontecido lhe gerasse curiosidade?

Nos dias de hoje, essa dona de casa conecta-se à Internet e busca informações para o fenômeno observado. Caso ela não encontre explicações suficientes, ela entra em um sistema de tira-dúvidas e pergunta a um professor, que se dispõe a orientar usuários, de toda a *Web*, com dúvidas em fenômenos químicos.

Os sistemas de tira-dúvidas foram classificados por Giordan e Mello (2000a) como espaços disponibilizados na *Web* que podem instaurar diálogos entre orientador e aprendiz,

que não necessitam estar em um mesmo ambiente geográfico.

Os estudantes, de maneira geral, utilizam com frequência esses ambientes dialógicos da *Web* para buscar soluções rápidas para exercícios, trabalhos escolares e, em menor número, sanar curiosidades pessoais sobre fenômenos químicos no cotidiano como se percebeu no sítio QuiProcura, desde a sua implantação na *Web*, início de 2001 até início de 2007, quando o serviço de tira-dúvidas saiu do ar. Frequentemente, estudantes do Ensino Fundamental, Médio e Superior visitam esse sítio da *Web* e realizam perguntas sobre diversos conceitos e fenômenos químicos que, na maioria das vezes, são apresentados na escola, na mídia e no cotidiano doméstico. De acordo com Giordan e Mello (2000a), essa situação pode demonstrar uma ampliação dos conceitos de educação escolar no que é mais essencial: a relação professor-aluno.

Litwin (1997) defende que a comunicação através da Internet é uma ferramenta de grande potencial para o ensino, pois pode permitir diálogos para aproximar culturas, o que independe de região ou país. Além disso, Giordan e Mello (2000b) acreditam que esse tipo de comunicação se tornará cada vez mais presente no ensino. A maneira mais comum de comunicação na Internet é o correio eletrônico (e-mail), que é um meio sem sincronia e possibilita a flexibilidade de horários entre os agentes do diálogo.

Segundo Vries e Van Der Meij (2003), a comunicação utilizando computadores trouxe para o ensino novas oportunidades para a narrativa entre os estudantes, pois estes podem desenvolver a habilidade de expressar suas emoções e seus conhecimentos, compartilhando-os com quem desejar. Ainda segundo os autores, a valorização da narrativa é um incentivo para manter viva a principal maneira de organização do pensamento e da aprendizagem humana. E o diálogo entre profes-

sor e aluno, em sala de aula, é de fundamental importância para o aprendizado, mas a forma de diálogo que prevalece é a do tipo IRF – incentivo (I), resposta do aluno (R) e Feedback do professor (F). Sinclair and Coulthard (1975) defendem que o professor, ao utilizar esse tipo de diálogo (IRF), está buscando saber apenas o que o estudante aprendeu e raramente deseja saber o pensamento do aprendiz a respeito do conteúdo questionado.

Para Giordan (2003), o diálogo IRF pode estar associado com os recursos disponibilizados no ambiente da *Web*, pois assim, simulações, animações e diversas informações podem contribuir para aumentar a qualidade de argumentações de ambas as partes do diálogo. O presente trabalho foca-se em uma das partes de um diálogo (usuário) propiciado pela *Web*. É realizada uma análise do conteúdo das mensagens enviadas pelos usuários que utilizaram o serviço de tira-dúvidas de química.

## Metodologia

Durante o período de 01 de março de 2005 e 28 de fevereiro de 2007, 9654 mensagens de dúvidas foram recebidas pelo serviço de tira-dúvidas do sítio da *Web* QuiProcura. Desse total, 720 mensagens foram selecionadas seguindo os critérios: seleção mensal de 60 mensagens de dúvidas (20 mensagens a cada dez dias corridos), sendo realizada seleção aleatória para não representar nenhum interesse pessoal por qualquer mensagem. Os nomes dos usuários, presentes nas mensagens, foram apagados para manter o anonimato.

O contato inicial dos usuários do serviço de tira-dúvidas com os orientadores aconteceu por meio de formulários HTML, nos quais os usuários forneceram algumas informações pessoais (idade, sexo, escolaridade etc.) e a mensagem de dúvida propriamente dita. Já a resposta do

orientador ocorreu através de correio eletrônico (e-mail), que também foi utilizado pelos usuários do serviço após o primeiro contato.

Os orientadores do serviço de tira-dúvidas eram professores do Ensino Médio com graduação em licenciatura em química. Esses professores procuraram criar diálogos com os usuários do tira-dúvidas – embora muitos desejassem respostas curtas e rápidas – para que eles desenvolvessem e estruturassem o seu próprio conhecimento. Para que os usuários tivessem a oportunidade de se desenvolver e aprender mais sobre os seus questionamentos, quando cabível, eram sugeridas páginas da *Web* (textos, simulações e animações) que funcionavam como referências para uma possível melhor compreensão do assunto.

A análise do conteúdo das mensagens seguiu parâmetros descritos por Giordan e Mello (2000b), que estruturaram o conteúdo de diversas mensagens recebidas em um serviço de orientação a estudantes pela *Web*.

## Resultados

O sistema de tira-dúvidas foi estruturado com a finalidade de auxiliar na resolução de dúvidas de estudantes de nível fundamental e médio, embora recebesse um grande volume de mensagens de outros usuários.

Ao catalogar as mensagens, percebeu-se que os meses de maior volume de mensagens recebidas eram os que correspondiam ao período letivo da Educação Básica como se pode perceber na Figura 1. Os meses de janeiro, julho e dezembro, característicos de férias escolares, foram então os de menor tráfego. Entretanto, durante o mês de janeiro de 2006, mês de menor visitação ao sistema

de tira-dúvidas, houve a participação de pelo menos cem usuários, que enviaram mensagens<sup>1</sup> relacionadas a curiosidades químicas ou fenômenos

do dia-a-dia: “Por que o detergente ou qualquer outro sabão, mesmo sendo colorido, produz espuma branca?”; “Qual é o processo de fabricação do biodiesel?” ou ainda relacionadas a conteúdos curriculares: “Que tipo de isomeria ocorre nos seguintes compostos...”.

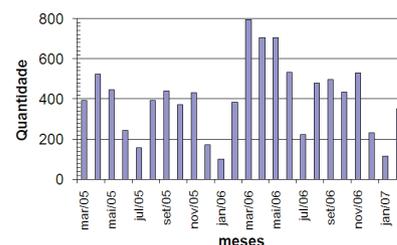


Figura 1. Distribuição de mensagens recebidas durante os dois anos analisados.

Para facilitar a análise das mensagens selecionadas (720 mensagens), os seus conteúdos foram separados em dois grupos: (1) perfil dos usuários – sexo, idade, escolaridade e afiliação (escola pública ou particular); e (2) conteúdo das mensagens de dúvidas, que foi estruturado e analisado segundo categorias propostas por Giordan e Mello (2000b). Os resultados são apresentados em três subseções: perfil do usuário, categorização das mensagens e classificação das mensagens de acordo com os conteúdos curriculares de Química.

### Perfil do usuário

Durante o período de 2005 a 2007, o sistema de tira-dúvidas recebeu mensagens de usuários naturais ou residentes em diversos países do mundo (Angola, Portugal, Moçambique, Estados Unidos da América, Espanha e principalmente Brasil – 95% dos usuários). Do total de usuários, pôde-se perceber que mais de 60% residiam na região Sul e Sudeste do território brasileiro, como pode ser notado na Figura 2. Já a região Norte foi a que teve menor quantidade de usuários (5%). Essas observações podem estar relacionadas com a maior concentração populacional encontrada nas regiões Sul e Sudeste, o que promove o maior acesso à Internet. Entretanto,

Os estudantes, de maneira geral, utilizam com frequência ambientes dialógicos da *Web* para buscar soluções rápidas para exercícios, trabalhos escolares e, em menor número, sanar curiosidades pessoais sobre fenômenos químicos no cotidiano.

é importante perceber que usuários residentes nos estados nordestinos contribuem com praticamente 17% do total de acessos do serviço. Outra observação importante é que os usuários da Internet residentes nos estados do Acre, Tocantins e Amapá não acessaram o serviço de tira-dúvidas no período analisado. Ao comparar esses dados com os obtidos por Giordan e Mello (2000b) em uma pesquisa semelhante, percebe-se uma grande proximidade de resultados. Isso mostra que a distribuição de pessoas que acessam a Web, para resolver seus questionamentos sobre química, praticamente não se alterou nos últimos anos no território brasileiro, concentrando-se principalmente nas regiões Sul e Sudeste.

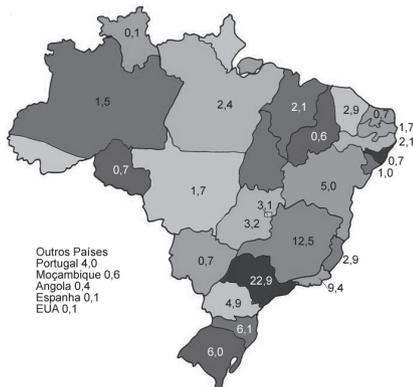


Figura 2. Distribuição dos usuários (%) do serviço de tira-dúvidas.

Os estudantes foram os usuários que mais frequentaram o serviço de tira-dúvidas, representando 93% do total. Já os outros 7% ficaram distribuídos entre professores do Ensino Médio (4%) e usuários que não estudam mais ou não informaram a atual situação (3%). Os dados apresentados na Figura 3 indicam que 48% dos usuários são jovens com idade inferior a 18 anos, que é a faixa etária esperada para estudantes do Ensino Básico brasileiro.

Os dados apresentados na Figura 3 mostram ainda que 28% dos autores de dúvidas, aqui analisadas, possuem idade entre 18 e 23 anos, faixa etária comum a estudantes de nível superior. Esse resultado, associado com todos os usuários com idade

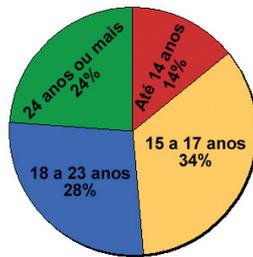


Figura 3. Faixa etária dos usuários do serviço de tira-dúvidas.

inferior a 18 anos, sugere que 76% dos usuários do sistema de tira-dúvidas são jovens e estes apresentam grande facilidade em utilizar recursos computacionais para os auxiliar em suas dúvidas escolares.

Os dados apresentados na Tabela 1 sugerem que 14% dos usuários são jovens que ainda estão cursando o Ensino Fundamental (EF). Já os usuários que estão vinculados ao Ensino Médio (EM) representam 52% (incluindo os que fazem supletivo). Se for somado a esse resultado os estudantes que realizam cursos pós-médio (pré-vestibular e cursos técnicos), 62% dos usuários são pessoas que cursam ou já cursaram o Ensino Médio, mas que não estão cursando o Ensino Superior. Esses resultados mostram que o serviço de tira-dúvidas atende principalmente pessoas que cursam alguma série da Educação Básica. Uma observação importante associada a esse resultado é obtida com a combinação dos dados da Figura 3, que permitem relacionar a idade dos usuários do sistema de tira-dúvidas com as séries em curso (Tabela 1), o que mostra que 48% desses usuários são jovens com idade inferior a 18 anos, ou seja, faixa etária normal e esperada para estudantes do Ensino Básico brasileiro. Sendo assim, pode-se perceber que 24% dos usuários que cursam ou já cursaram o Ensino Médio possuem idade superior ao esperado para a Educação Básica, mostrando que estes (24%) podem estar atrasados no curso ou já não estudam mais.

**O contato inicial dos usuários do serviço de tira-dúvidas com os orientadores aconteceu por meio de formulários HTML, nos quais os usuários forneceram algumas informações pessoais e a mensagem de dúvida.**

Tabela 1. Escolaridade dos usuários do serviço de tira-dúvidas.

Série em Curso (escolaridade)	Distribuição (%)
5º a 7º ano do EF	0,4
8º e 9º ano do EF	13,5
Supletivo EF	0,3
1º ano do EM	21,8
2º ano do EM	13,2
3º ano do EM	15,1
Supletivo EM	1,4
Pós-Médiob	10,3
Superior incompleto	18,6
Superior completo	4,9
Não informou	0,6

Analisando o perfil dos usuários do serviço de tira-dúvidas, pode-se perceber ainda que 57% desses usuários são do sexo feminino e 53% estudam ou trabalham (quando professores) em escolas da rede pública de ensino. Os estudantes ou professores do sistema privado de ensino, que utilizaram o serviço, representam 42% do total de usuários. E 5% do total de usuários não são estudantes nem professores ou não informaram a afiliação escolar.

O perfil dos usuários mostrou ainda que a faixa etária é determinante para o tipo de dúvida enviada ao tira-dúvidas. Enquanto jovens estudantes (entre 10 e 24 anos de idade) enviam, principalmente, questões relacionadas aos conteúdos de sala de aula e curiosidade em geral ("Existe química no ser humano?"), adultos (entre 25 e 60 anos) submetem, sobretudo, questionamentos relacionados ao cotidiano doméstico ("Por que a garrafa de cerveja, às vezes, não congela se a deixarmos no congelador por muito tempo, mas quando a abrimos, ela congela rapidamente?"; "Quando a geladeira está com mau cheiro, falam para colocar carvão em seu interior para diminuir esse odor, por que? O que ocorre nesse sistema?").

## Categorização das mensagens

Para analisar o conteúdo das mensagens de dúvidas, recorreu-se a Giordan e Mello (2000b) que classificam as mensagens, enviadas a sistemas de tira-dúvidas, em cinco categorias: (i) *solicitação*, (ii) *interrogação*, (iii) *imediatismo*, (iv) *contextualização* e (v) *problematicidade*. A partir dessas classificações, avaliaram-se e analisaram-se as mensagens recebidas, como é mostrado a seguir.

i) *Solicitação* – mensagens que solicitavam fórmulas, desenhos e descrições de vidrarias de laboratório, experimentos, sítios da Web, introduções, conclusões e outros materiais para o desenvolvimento de trabalhos escolares e relatórios técnicos. O conteúdo da mensagem seguinte exemplifica essa categoria: “*Toda quinta-feira preciso expedir um relatório do que fizemos no laboratório e nele, preciso apresentar uma conclusão maravilhosa, mas faço pesquisas na Internet e não encontro nada completo ou sobre o exato tema, tudo que encontro é disperso. Gostaria de saber se poderia ter o apoio de um de seus professores para me dar pelo menos uma introdução de dez linhas sobre o tema que eu pedir?*”. Outras mensagens que caracterizam essa categoria são aquelas que solicitam explicações sobre todo um conteúdo que, muitas vezes, seria cobrado em provas. As mensagens a seguir exemplificam bem essa situação: “*Soluções, tudo sobre concentração de soluções*”; “*Tudo sobre Modelo Atômico de Bohr*”.

ii) *Interrogação* – mensagens que apresentavam perguntas diretas. Os exemplos seguintes caracterizam essa categoria: “*Por que o gálio líquido é mais denso do que o gálio sólido?*”; “*A que temperatura (em graus Celsius) ocorre a ebulição da água? E a fusão do gelo? A que temperatura a água congela?*”

iii) *Imediatismo* – mensagens nas quais os estudantes solicitavam a resposta imediata aos seus problemas. Questões de vestibular e perguntas do

professor são as mensagens características dessa categoria, que sempre vêm com data e/ou hora marcada para a resposta. No imediatismo, o estudante não possui tempo hábil ou interesse para discutir e consolidar o conhecimento que fundamentará a sua resposta. Ele apenas deseja receber a resposta na hora marcada. As

mensagens a seguir tipificam essa categoria: 1) “*Eu quero saber com urgência, quem foi o criador (nome completo) da tabela periódica e como ela foi dividida. Se conseguir me responder ainda hoje, ou me informar onde eu posso encontrar tais*

*informações, fale antes das 19:00h. Obrigada pela compreensão*”; 2) “*Suponha que uma solução, em estudo, contenha sulfato de cobre(II) e cloreto de cálcio. Escreva as equações das reações químicas de precipitação, correspondentes à identificação destes íons. Por favor, sejam rápidos em enviar a resposta!*”.

iv) *Contextualização* – mensagens de dúvidas que solicitavam auxílio para a compreensão de algum fenômeno químico presenciado no cotidiano ou identificado a partir de reportagens de jornais, revistas ou programas de TV. As mensagens transcritas a seguir são características dessa categoria: 1) “*Outro dia, fui preparar uma conserva de pimenta em minha casa, para que além de enfeitar minha cozinha, ela também pudesse ser comestível. Coloquei algumas pimentas, cachaca e vinagre branco. Porém, me surpreendi quando um dos frascos de vidro que armazenava a conserva estourou e o outro, a rolha que o vedava, subiu. Que tipo de reação aconteceu? Como posso fazer uma conserva caseira sem que dê tanta pressão assim? Estou curiosa*”; 2) “*Fiquei curioso para saber qual é o material que promove as diferentes cores na combustão dos papéis de votação dos cardeais, no conclave, quando do anúncio da escolha do novo pontífice... Qual é a substância adicionada? Qual é a sua natureza*

*(orgânica ou inorgânica), fórmula molecular, fórmula estrutural...*”.

v) *Problematicidade* – mensagens que mostravam um problema, mas que também traziam uma hipótese ou uma possível solução para a questão. A mensagem seguinte é um bom exemplo para essa categoria: “*Muito se tem falado, por aí, do eletromagnetismo nocivo, que é emanado de aparelhos eletro-eletrônicos no ambiente doméstico. E estes ambientes ficam carregados dessa ‘energia’ que poderia causar danos à saúde. Em vista disso, já li sobre um pesquisador que sugere colocar um pote com solução de água e sal em nosso quarto para drenar esta energia. Já saí do Ensino Médio e lembro-me, daqueles modelos de pilhas eletrolíticas. Queria saber se este procedimento pode ser eficaz no sentido descrito anteriormente? Qual é a forma básica da reação? (Seria:  $\text{Na}^+ + \text{e}^- \text{Na}^0$ ?) e qual seria a maneira mais eficaz para montar este aparato? (por exemplo, seria mais eficiente colocar cloreto de sódio e bicarbonato de sódio? Ou, então, colocar uma barra de metal semi-imerso na solução?)*”.

Ao agrupar as mensagens de acordo com os seus conteúdos (Figura 4), seguindo as categorias descritas anteriormente, percebe-se que a categoria *solicitação* é a que apresenta o maior volume de mensagens (36%). Já a categoria *interrogação* representa 33% do total de mensagens recebidas. Combinando essas duas categorias (*solicitação* e *interrogação*), pode-se perceber que a maioria dos estudantes (69%) utiliza o serviço de tira-dúvidas (ou a Web) para resolver ou ter resolvido os seus exercícios e trabalhos escolares. Se a categoria *imediatismo* – que representa usuários que têm pressa em receber suas respostas – for considerada, pode-se somar mais 14% a esse grupo de mensagens, mostrando que 83% dos usuários do serviço de tira-dúvidas buscam respostas para exercícios e trabalhos escolares. Esses resultados mostram grande semelhança com os obtidos por Giordan e Mello (2000b) em pesquisa semelhante. Esses pesquisadores classificaram e quantificaram as mensagens de dúvidas em química, enviadas a um sistema de orientação, da seguinte forma: *solicitação* (51%),

**Os professores procuraram criar diálogos com os usuários do tira-dúvidas – embora muitos desejassem respostas curtas e rápidas – para que eles desenvolvessem e estruturassem o seu próprio conhecimento.**

interrogação (30%), imediatismo (9%), contextualização (8%) e problematidade (2%). De acordo com esses dados e os apresentados na Figura 4, pode-se perceber uma pequena mudança no perfil das mensagens enviadas aos sistemas de orientação aos estudantes na última década. Nota-se que os usuários do sistema de orientação estão contextualizando mais suas dúvidas (4% a mais) e também estão propondo soluções aos seus próprios questionamentos (3% a mais).



Figura 4. Classificação das mensagens de dúvidas.

O conteúdo das mensagens das categorias *solicitação*, *interrogação* e *imediatismo* remetem ao simples processo de transmissão-recepção do conteúdo, pois os estudantes dão indícios de não estar familiarizados ou não desejarem a interação com o orientador do sistema de tira-dúvidas. Nesse molde, os estudantes esperam receber respostas diretas aos seus questionamentos, não necessitando se “esforçar” para construir o seu conhecimento, pois a resposta esperada já deve ser completa.

No sistema de tutoria analisado, os orientadores procuravam criar e manter interação com os usuários, através de email, para que pudesse haver um momento mais significativo de ensinar e aprender química. Entretanto, esse esforço muitas vezes era desprezado, pois os usuários, quase sempre estudantes, desejavam respostas simples e rápidas. Já quando os estudantes aceitavam a “isca” para o diálogo com o orientador, percebeu-se que a linguagem escrita era uma barreira para muitos. Esses estudantes se expressavam com dificuldade, muitas vezes não transmitindo aquilo que estavam pensando ou necessitando. E isso

exigia grande atenção dos orientadores ao analisar as mensagens, pois eles teriam que compreender o que estava sendo pedido para formular a resposta adequada para manter o diálogo.

Espera-se que o estudante, ao escrever sua mensagem de dúvida, busque maneiras de transmitir o que pensa, o que vê e o que sente em relação ao fenômeno químico, de maneira que o orientador compreenda-o sem a necessidade do diálogo oral. Quando ocorre um início de diálogo, é também esperado que haja – em cada etapa deste – uma reorganização das ideias do estudante e que ele reestruture o seu problema inicial, passando a ter um novo olhar sobre o que é discutido (Giordan e Mello, 2000b). Acredita-se que, ao fazer isso, o estudante consegue buscar, reunir, analisar e organizar pensamentos e significados orais e gestuais, que podem se transformar em palavras escritas, que serão representantes do seu pensamento no momento. Essa é uma habilidade importante que o estudante desenvolverá e que não pode ou é bastante difícil de ser alcançada em sala de aula, pois o discurso oral é o de mais fácil acesso para a comunicação entre o estudante e o professor.

Segundo Litwin (1997), o estudante, ao escrever o que pensa sobre um fenômeno químico, está estabelecendo o seu ângulo de visão, ou seja, está determinando o que será visto (ou lido) pelo outro indivíduo do diálogo. Já o orientador, ao dialogar com o estudante, pode se desenvolver cognitivamente, pois existe a necessidade de busca, reunião e organização de ideias e significados para a elaboração de cada resposta. Sendo assim, acredita-se que, no diálogo entre estudante e orientador, este pode sugerir vários pontos de vista para incitar o pensamento e a reflexão daquele, sempre solicitando evidências e argumentando sobre elas (Driver e cols., 1999).

Ao dialogar com o estudante, o orientador procurava sempre sugerir algumas páginas *Web* que pudessem contribuir para o aprendizado do conteúdo, de forma que o primeiro tivesse a possibilidade de construir várias etapas do conhecimento que o

levaria à compreensão do seu questionamento inicial. Acredita-se que é de grande importância o papel do orientador na indicação das páginas *Web* que os estudantes devem visitar, pois a Internet é uma rica base de informações que pode conter muitos erros conceituais prejudiciais ao processo de ensinar e aprender química.

O orientador, ao indicar uma página *Web* para o usuário do sistema de tira-dúvidas, deve prever que o estudante, muitas vezes, não terá interesse em ler longos textos, mas com maior facilidade, ele terá interesse por animações, simulações e vários vídeos que abordam fenômenos e conceitos químicos. Sendo assim, a indicação de materiais que agreguem sons, textos e imagens (preferencialmente animadas) pode ser uma boa sugestão de recursos para que o estudante possa se empenhar na situação de orientação, além de possibilitar experiências válidas de aprendizagem. Devido aos muitos recursos que a *Web* pode fornecer ao ato de ensinar e aprender química – e que o livro didático algumas vezes não consegue – é que a sugestão muitas vezes pode ser a melhor opção para o estudante aprender o conteúdo. Além disso, o orientador pode ter maior e mais fácil acesso a sítios da *Web* do que ao livro didático que o estudante tem acesso.

*Classificação das mensagens de acordo com os conteúdos curriculares*

Ao listar o teor das mensagens, verificou-se que os conteúdos curriculares do Ensino Médio (química geral, físico-química e orgânica) são os mais requisitados no serviço de tira-dúvidas (Figura 5).

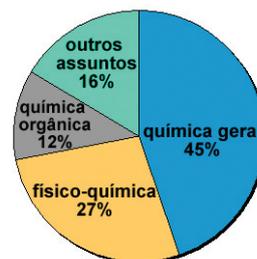


Figura 5. Conteúdo das mensagens de dúvidas.

Tabela 2. Conteúdos abordados nas mensagens de dúvidas.

Química Geral	Físico-Química	Orgânica
Propriedades gerais da matéria, métodos de separação de misturas, mudanças de estado físico, estrutura atômica, ligação química, tabela periódica e cálculos estequiométricos.	Propriedades coligativas, termoquímica, eletroquímica, teorias ácido-base, cinética química e equilíbrio químico.	Compostos e funções orgânicas, isomeria, polímeros e reações orgânicas.

No período em que as mensagens foram analisadas, os usuários enviaram para o sistema de tira-dúvidas uma grande quantidade de dúvidas sobre química geral (45%) e físico-química (27%), o que pode demonstrar a dificuldade em compreender os fenômenos químicos que ocorrem no dia a dia ou aqueles abordados no Ensino Fundamental e início do Ensino Médio. Já o conteúdo de química orgânica foi motivo de dúvida apenas para 12% dos estudantes.

Os assuntos mais lembrados, no contexto do Ensino Básico, foram os métodos de separação de misturas, tabela periódica e soluções. A Tabela 2 apresenta alguns dos outros conteúdos também lembrados nas mensagens de dúvidas enviadas pelos usuários do serviço de tira-dúvidas.

Uma quantidade significativa de mensagens (16%) relacionou-se a outros assuntos (conteúdos não curriculares), ou seja, que não se encaixavam em nenhuma das separações do Ensino Médio (geral, físico-química e orgânica). Essas mensagens abordavam, especialmente, assuntos como: animais, alimentos, meio ambiente, história da química e até mesmo interdisciplinaridade com outros conteúdos (física, matemática, biologia, geografia, história e sexologia), sem apresentar uma ligação forte com o conteúdo curricular. Observe um exemplo: "Como faço para criar uma bomba atômica? Qual é o efeito que uma bomba atômica causa ao meio ambiente, quando explode?".

No sistema de tutoria analisado, os orientadores procuravam criar e manter interação com os usuários, através de email, para que pudesse haver um momento mais significativo de ensinar e aprender química.

### Considerações finais

A análise das mensagens de dúvidas mostrou que a maior parte dos usuários do serviço de tira-dúvidas (93%) é de estudantes, principalmente os que cursam ou já cursaram o Ensino Médio (62%), mas não têm vínculo com o Ensino Superior.

O conteúdo das mensagens analisadas sugere que os estudantes estão utilizando o sistema de tira-dúvidas para resolverem seus exercícios e trabalhos escolares como 83% das mensagens, que pertencem às categorias *solicitação*, *imediatismo* e *interrogação*, indicaram. Esse resultado também pode ser reforçado pelo indicativo de 84% das mensagens fazerem referências a conteúdos curriculares (química geral, físico-química e química orgânica) que, algumas vezes, não estão ligados diretamente a curiosidades sobre fenômenos do cotidiano.

Outra observação importante é que a principal forma de diálogo entre os usuários e os orientadores do serviço de tira-dúvida é por meio do simples processo de transmissão e recepção do conteúdo, sem o retorno dos estudantes, o que pode indicar a falta de interesse (ou de costume) dos usuários em dialogar com os orientadores

do serviço. Entretanto, quando o diálogo é estabelecido entre as partes, um novo olhar surge sobre o que é discutido, havendo uma reestruturação do problema inicial. Acredita-se que, ao fazer isso, o estudante pode buscar, reunir e organizar suas ideias

e significados orais e gestuais, que podem se transformar em palavras escritas, que serão representantes do seu pensamento sobre o conteúdo do diálogo.

### Nota

1. As perguntas enviadas pelos usuários não foram editadas, ou seja, os erros, se existirem, permanecem na escrita.

**Miguel de Araújo Medeiros** (medeiros@ymail.com), licenciado e mestre em química pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), é doutorando em Química pela UFMG.

### Referências

- DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J., MORTIMER, E. e SCOTT, P. Construindo conhecimento científico na sala de aula. *Química Nova na Escola*, n. 9, p. 31-40, 1999.
- GIORDAN, M. The role of IRF exchanges in the discursive dynamics of e-mail tutored interactions. *International Journal of Educational Research*, n. 39, p. 817-827, 2003.
- GIORDAN, M. e MELLO, I.C. Educação aberta na Web - serviços de atendimento aos estudantes. *Química Nova na Escola*, n. 12, p. 8-10, 2000a.
- \_\_\_\_\_. A orientação via telemática no ensino-aprendizagem de Química. *Anais do III International Meeting on Meaningful Learning*. Peniche, Portugal, 2000b.
- LITWIN, E. (Org.). *Tecnologia educacional: política, histórias e propostas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- SINCLAIR, J.M.C.H. e COULTHARD, R.M. *Towards an analysis of discourse: the English used by teachers and pupils*. London: Oxford University Press, 1975.
- VRIES, B. e VAN DER MEIJ, H. Using e-mail to support reflective narration. *International Journal of Educational Research*, n. 39, p. 829-838, 2003.

**Abstract:** Analysis of questions sent to a tutoring system in chemistry, on the Web. In this work, we analyzed 720 messages sent to a tutoring service in chemistry on the Web. It was observed that students of high school are the main authors of the doubts (62%). These messages have direct relation with the contents that they study on the classroom. In examining the messages, it was possible to classification its, into five categories: request (36%), interrogation (33%), immediately (14%), contextualization (12%) and problematization (5%), observing that 80% of the users wants a simple answer to their school work and don't have any affinity or interest to dialogue with the tutor of the tutoring service. This observation showed that the possible dialogue between students and tutors of the service is a simple transmission-receipt process of the content.

**Keywords:** distance teaching, helpdesk, Web on teaching