

Universidade de São Paulo  
Instituto de Física  
Instituto de Química  
Instituto de Biociências  
Faculdade de Educação

**O DIÁLOGO PROFESSOR-ALUNO EM INTERAÇÕES  
MEDIADAS PELA INTERNET:**

**Contribuições para a gênese de um processo de tutoria  
dialógico**

Luciana Caixeta Barboza

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Giordan

Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Física, ao Instituto de Química, ao Instituto de Biociências e à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Marcelo Giordan	FE-USP
Prof. Dr. Cristiano Mattos	IF-USP
Prof. Dr. Paulo César Pinheiro	UFSJ

São Paulo  
2008

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**Preparada pelo Serviço de Biblioteca e Informação**  
**do Instituto de Física da Universidade de São Paulo**

Barboza, Luciana Caixeta

O diálogo professor-aluno em interações mediadas pela internet: contribuições para a gênese de um processo de tutoria dialógico – São Paulo - 2008

Dissertação – Universidade de São Paulo.  
Instituto de Física e Faculdade de Educação.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Giordan  
Área de Concentração: Ensino de Ciências

Unitermos: 1. Química – Estudo e Ensino;  
2. Interações discursivas; 3. Tutoria; 4. Ambiente virtual;  
5. Função dualística do enunciado.

USP/IF/SBI-064/2008

Luciana Caixeta Barboza

O DIÁLOGO PROFESSOR-ALUNO EM INTERAÇÕES MEDIADAS  
PELA INTERNET:

Contribuições para a gênese de um processo de tutoria dialógico

Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Física, ao Instituto de Química, ao Instituto de Biociências e a Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Giordan

São Paulo

2008

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais, à Tati e ao Esdras.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelas ricas oportunidades que me são concedidas a cada dia.

Aos meus amados pais, Antônio e Aparecida e minha irmãzinha Tatiana, pela pessoa que sou hoje e por acreditarem que eu seria capaz de chegar até aqui, sempre me incentivando a continuar.

À minha querida madrinha Maria Emília pelas orientações valiosas na minha vida pessoal e acadêmica.

Ao Esdras por seu apoio incondicional em todos os momentos. Sei que em muitos destes momentos eu não teria suportado se não fosse você sempre ao meu lado. Passamos por tantas coisas juntas que poderíamos escrever um livro sobre nossa vida desde que chegamos em São Paulo. Você esteve presente em todas as etapas deste trabalho e foi sempre meu maior apoio, me abraçando, me acalmando, secando minhas lágrimas e me ajudando a caminhar.

Ao professor Marcelo Giordan por acreditar em mim e dedicar tanto do seu tempo a me orientar e me guiar nos caminhos desta pesquisa.

À minha família que desde o princípio torceu e confiou em mim, me apoiando sempre.

À família do Esdras, principalmente à Tânia, que me acolheu em sua família.

À minha irmã aqui em São Paulo, Sylvia, que me ajudou a vencer muitos medos e que em tantos momentos me segurou pela mão e me fortaleceu com seu abraço.

Aos amigos da pós-graduação do LAPEQ Waldmir, Márcia, Manuela, Lílian, Eliana, Jackson, Claudinei e ao professor Agnaldo pelas discussões e

principalmente à Adriana e Silvia pelo apoio e amizade.

Aos amigos de BH que choraram comigo na despedida, mas que agora fazem parte deste momento.

Aos novos amigos de São Paulo que me acolheram e me ajudaram a enfrentar esta cidade.

Aos alunos de MEQVT e usuários do Tutor em Rede que possibilitaram que esta pesquisa fosse realizada.

Ao CNPq pela bolsa concedida.

Ao programa de pós-graduação Interunidades em Ensino de Ciências que acreditou no meu potencial e possibilitou chegar até aqui.

Aos professores Maurício Pietrocola e Cristiano Mattos pelas valiosas contribuições no exame de qualificação.

A todos os uspianos e cruspianos que me acolheram e dividiram comigo a vida acadêmica.

Às várias pessoas que cruzaram meu caminho em congressos e cursos ministrados, me ajudando a compreender melhor a pesquisa acadêmica.

À COSEAS pela ajuda essencial com a moradia universitária no momento mais importante.

Às pessoas que não mencionei, mas que de alguma forma também fazem parte desta trajetória.

## SUMÁRIO

RESUMO.....	x
ABSTRACT .....	xi
INTRODUÇÃO .....	1
1. REFERENCIAL TEÓRICO .....	4
1.1. Educação a Distância .....	4
1.2. Interações pela internet .....	6
1.3. Diálogo e dialogia nos processos de tutoria .....	9
1.4. O papel da mediação emocional .....	12
2. METODOLOGIA.....	14
2.1. Histórico da pesquisa: onde tudo começou .....	15
2.1.1. A disciplina Metodologia de Ensino de Química via Telemática .....	16
2.1.1.1. Primeira versão piloto de MEQVT.....	17
2.1.1.2. A disciplina em 2005.....	17
2.1.1.3. Mudanças em MEQVT no ano de 2006.....	19
2.1.2. O ambiente virtual Tutor em Rede.....	20
2.1.2.1. O Tutor em Rede em 2005 .....	21
2.1.2.2. Modificações no Tutor em Rede em 2006 .....	28
2.2. Oferecimento de MEQVT em 2005.....	29
2.2.1. Dados dos alunos da disciplina em 2005.....	30
2.2.2. Acessos dos alunos na disciplina em 2005 .....	32
2.3. Oferecimento de MEQVT em 2006.....	35
2.3.1. Dados dos alunos da disciplina em 2006.....	36
2.3.2. Acessos dos alunos na disciplina em 2006 .....	37
2.4. Categorias de análise .....	39
2.4.1. Engajamento.....	39
2.4.2. Problematização .....	40
2.4.3. Retomar a fala do outro .....	41
2.4.4. Referência a outros interlocutores .....	41
2.5. Grau de dialogia .....	42
3. DADOS DE PESQUISA .....	43
3.1. Tutoria em 2005.....	43
3.2. Tutoria em 2006.....	45
3.3. Dados das interações obtidas com a tutoria .....	49
3.3.1. Interação 1 .....	49
3.3.2. Interação 2.....	54
3.3.3. Interação 3.....	57
3.3.4. Interação 4.....	62
3.3.5. Interação 5.....	72
3.3.6. Interação 6.....	77
3.3.7. Interação 7.....	81
3.3.8. Interação 8.....	84
4. DISCUSSÃO .....	89
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	92
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	95
ANEXOS .....	104

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Tela inicial do ambiente virtual do Tutor em Rede .....	21
Figura 2 - Página de cadastro de aluno no Tutor em Rede.....	23
Figura 3 - Dúvida sendo enviada por aluno para o sistema de tutoria .....	23
Figura 4 - Status das dúvidas enviadas por um aluno.....	24
Figura 5 - Interação entre tutor e aluno .....	26
Figura 6 - Página de finalização de interação .....	27
Figura 7 - Página de interações de um tutor .....	27
Figura 8 - Relatórios das interações encerradas.....	28
Figura 9 - Localização das universidades inscritas em 2005 .....	31
Figura 10 - Total de acessos às páginas da disciplina, por estudante, em 2005 .....	32
Figura 11 - Acessos dos alunos de MEQVT no ano de 2005.....	33
Figura 12 - Total de acessos às páginas da disciplina, em cada mês em 2005	34
Figura 13 - Localização das universidades inscritas em 2006 .....	36
Figura 14 - Total de acessos às páginas da disciplina dos alunos T17 a T53 em 2006 .....	37
Figura 15 - Total de acessos às páginas da disciplina dos alunos T54 a T83 em 2006 .....	38

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Cronograma de MEQVT no 2º semestre de 2005.....	18
Tabela 2 - Comparação da quantidade de alunos inscritos, iniciantes e concluintes por instituição em 2005 .....	30
Tabela 3 - Dados dos alunos de MEQVT em 2006 .....	35
Tabela 4 - Interações e trocas realizadas pelos alunos em 2005.....	44
Tabela 5 - Interações e trocas realizadas pelos tutores em 2005 .....	45
Tabela 6 - Interações e trocas realizadas pelos alunos em 2006.....	46
Tabela 7 - Interações e trocas realizadas pelos tutores em 2006 .....	48
Tabela 8 - Interação entre T35 e A55.....	50
Tabela 9 - Ocorrência das categorias de análise para a interação 1 .....	52



Tabela 10 - Interação entre T29 e A89.....	54
Tabela 11 - Ocorrência das categorias de análise para a interação 2 .....	56
Tabela 12 - Interação entre T18 e A57.....	58
Tabela 13 - Ocorrência das categorias de análise para a interação 3 .....	60
Tabela 14 - Interação entre T21 e A45.....	62
Tabela 15 - Ocorrência das categorias de análise para a interação 4 .....	71
Tabela 16 - Interação entre T22 e A103.....	73
Tabela 17 - Ocorrência das categorias de análise para a interação 5 .....	76
Tabela 18 - Interação entre T44 e A69.....	77
Tabela 19 - Ocorrência das categorias de análise para a interação 6 .....	80
Tabela 20 - Interação entre T1 e A2.....	81
Tabela 21 - Ocorrência das categorias de análise para a interação 7 .....	84
Tabela 22 - Interação entre T8 e A6.....	85
Tabela 23 - Ocorrência das categorias de análise para a interação 8 .....	88

## RESUMO

BARBOZA, L. C. **O diálogo professor-aluno em interações mediadas pela internet: Contribuições para a gênese de um processo de tutoria dialógico.** 2008. 128f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008

Nesta pesquisa analisamos como ocorrem as interações discursivas entre estudantes de licenciatura em Química e alunos do Ensino Médio mediadas por um sistema de tutoria estabelecido na internet. Estas interações ocorreram por meio do ambiente virtual Tutor em Rede, no qual os alunos enviam dúvidas a respeito do conteúdo de Química e estas são respondidas por um tutor. Os dados foram coletados entre alunos de licenciatura em Química de universidades públicas brasileiras e professores da rede pública de ensino de São Paulo. Para estas análises, fazemos uma discussão sobre algumas das principais idéias relativas ao histórico e importância da educação a distância, às interações pela internet e aos processos e sistemas de tutoria. Aliado a isto, realizamos um estudo sobre as propriedades dualísticas do enunciado – as funções unívoca e dialógica – e elaboramos quatro categorias de análises – engajamento, problematização, retomada da fala do outro e referência a outros interlocutores. A aplicação destas categorias aos dados coletados, permite-nos classificar as interações em função do seu grau de dialogia.

**Palavras-chave:** interações discursivas, tutoria, ambiente virtual, função dualística do enunciado, ensino de química.

## ABSTRACT

BARBOZA, L. C. **The teacher-pupil dialogue in interactions mediated by the internet: contributions for genese of a dialogic tutoring process.** 2008. 128f. Dissertation (Master) – Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008

In this research we analyze the development of discursive interactions between students of a Chemistry teaching course and pupils of secondary school mediated by a tutoring system designed to the internet. These interactions had occurred through the *Tutor em Rede* virtual environment, in which pupils sent queries regarding Chemistry content to be answered by a tutor. The data had been collected among students of Chemistry teaching courses of Brazilian public universities and teachers of the public education system in São Paulo. For these analyses, we present some of the main ideas about distance education, interactions through the internet and processes and systems of tutoring. We also carry through a study on the dualistic properties of the utterance - the functions univocal and dialogic -, from whose, we elaborate four categories of analyses - enrollment, problematization, retaken of say of the other and reference to other interlocutors. Applying these categories to the collected data, we classify the interactions in terms of their dialogic degree.

**Keywords:** discursive interactions, tutoring, virtual environment, dualistic function of the utterance, education of chemistry.

# INTRODUÇÃO

Na atualidade, o uso da informática parece ter se tornado uma necessidade plenamente justificável e cada vez mais recorrente. A tecnologia vem atingindo nossas vidas com uma expressividade muito grande. Temos a impressão que as distâncias se encurtaram, uma vez que podemos nos comunicar em tempo real com pessoas em qualquer parte do planeta, e que os tempos tornaram-se mais urgentes, pois a disponibilidade de informações vem crescendo bastante. Tais mudanças vêm sendo acompanhadas por uma demanda por profissionais cada vez mais qualificados, o que exige sua atualização contínua.

Uma das possibilidades de formação e atualização profissional é a educação a distância (EaD), que se constitui como uma possibilidade de propagação do acesso ao conhecimento. Constitui assim, uma modalidade de ensino que permite uma maior abrangência, seja de público, seja de território, bem como propicia uma maior flexibilidade relativa ao tempo de realização de atividades, ampliando desta forma as possibilidades de interação entre os sujeitos envolvidos no processo educativo.

Aliada a estas possibilidades, hoje a internet propicia uma comunicação diferenciada integrando imagem, voz e texto de forma praticamente instantânea. Isto cria novas possibilidades de comunicação mais ágeis e que podem, algumas vezes, substituir outras ferramentas. Os comunicadores instantâneos, como por exemplo o skype, possibilitam fazer ligações entre computadores com troca de imagem, som, texto e arquivos e também podem ser utilizados como telefone, com a compra de créditos, fazendo ligações para aparelhos telefônicos fixos ou móveis.

Desta forma é possível realizar a comunicação sem, contudo, se limitar a situações presenciais. Neste contexto globalizado, as informações são difundidas em tempo real para as diferentes partes do planeta. Esta superação das coerções espaciais viabiliza um contato maior entre pessoas de diferentes

localidades possibilitando a troca de informações. Um exemplo é o próprio sistema de tutoria que iremos tratar nesta pesquisa, no qual se reúnem tutores e alunos de todo o Brasil.

Apesar disto, o uso do computador não é realidade de todos, porém, quando ocorre, esta ferramenta torna possível o acesso à informação para pessoas que, por exemplo, não podem se locomover ou que não disponham de tempo, em horários regulares, para se dedicar ao estudo. Desse modo, a ampliação e as facilidades da EaD na atualidade potencializam a democratização do acesso, a inclusão social e a capilarização do conhecimento.

Pensando nestes aspectos da educação a distância, não podemos deixar de nos questionar a respeito das relações que se estabelecem entre o aprendiz e o tutor. No processo de ensino-aprendizagem realizado utilizando-se as ferramentas da EaD assumimos o aluno como aprendiz. O tutor, por sua vez, é o sujeito responsável pelas orientações estabelecidas ao aprendiz.

Com o intuito de contribuir para a compreensão do uso das tecnologias da informação e comunicação nos processos de ensino e aprendizagem, estudaremos um processo de tutoria desencadeado em uma disciplina a distância, refletindo sobre as interações estabelecidas entre tutores e aprendizes, no sentido de identificar elementos discursivos tipificadores da dialogia.

No primeiro capítulo, apontamos aspectos teóricos sobre algumas das principais idéias relativas ao histórico e à importância da educação a distância. Discutimos questões sobre interações pela internet, seus processos e sistemas de tutoria. Do ponto de vista das interações discursivas, trataremos das propriedades dualísticas do enunciado e do papel da mediação emocional nas interações. Ao final, anunciamos nossos objetivos de pesquisa à luz desse referencial.

No segundo capítulo, expomos nossa metodologia de pesquisa. Descrevemos a disciplina Metodologia de Ensino de Química via Telemática

(MEQVT), oferecida pela Faculdade de Educação da USP nos anos de 2005 e 2006. Posteriormente apresentamos o ambiente virtual Tutor em Rede, utilizado em nossa coleta de dados. Por fim discutimos nossas categorias de análise tendo como base os referenciais teóricos.

O capítulo 3 dedicamos à análise dos dados coletados nesta pesquisa buscando identificar o grau de dialogia dos enunciados e das interações.

No capítulo 4 apresentamos algumas discussões sobre as interações analisadas.

No capítulo 5 apresentamos as considerações finais da pesquisa, bem como algumas possibilidades futuras de estudo.

# 1. REFERENCIAL TEÓRICO

## ***1.1. Educação a Distância***

A educação a distância (EaD) é uma modalidade de ensino cada vez mais presente em todas as partes do mundo. As experiências com EaD datam de muitas décadas, e tiveram um grande desenvolvimento a partir de meados do século XIX (TEIXEIRA, 1992; NUNES, 1993; LEITE e SILVA, 2001).

Os primeiros marcos do desenvolvimento da EaD surgiram em 1728, quando a Gazeta de Boston, nos Estados Unidos, publicou um anúncio em que um professor de taquigrafia ofereceu cursos por correspondência (FERNANDES, 2005). Em 1874 a Illinois Wesleyan University, nos Estados Unidos, considerada a primeira universidade aberta do mundo, ofereceu seu primeiro curso por correspondência (RODRIGUES e BARCIA, 2000).

A partir deste momento, ocorreu um grande desenvolvimento de cursos semelhantes em vários países no mundo, com destaque para França, Espanha e Inglaterra e no século XX a Austrália, sendo estes os principais centros de divulgação da EaD no mundo (GONZALEZ, 2005).

No Brasil, a disseminação da EaD se iniciou a partir de 1904 com as instituições privadas que ofereciam cursos pagos, por correspondência (BARRETO, 1999). A partir deste momento, houve uma grande difusão destes tipos de cursos com destaque para o Instituto Universal Brasileiro, criado em 1939, oferecendo cursos profissionalizantes a distância (GONZALES, 2005) e atuando até os dias de hoje.

O rádio e a televisão também são grandes meios de divulgação da educação a distância que tiveram grande desenvolvimento a partir de 1923 com a fundação da Rádio Sociedade do Rio de Janeiro (FERNANDES, 2005).

Apesar da grande difusão dos cursos a distância no início do século XX, ainda havia uma grande dificuldade com a falta de interatividade entre os indivíduos (ALVES e NOVA, 2003) e nestas circunstâncias estimulava-se fortemente o auto-didatismo entre os alunos. Com o desenvolvimento das tecnologias de comunicação em rede, podemos perceber uma mudança no conceito de EaD com a ampliação das possibilidades de interação entre os indivíduos e, a partir dessas possibilidades, várias discussões sobre a “construção coletiva do conhecimento, mediada pela tecnologia de rede”. (ALVES e NOVA, 2003, p. 4), passaram a fazer parte da agenda de discussões.

Nos dias de hoje, existe uma dificuldade em se imaginar o mundo globalizado sem a utilização ostensiva das tecnologias de informação e comunicação (TIC), uma vez que as mesmas estão intimamente presentes na realidade da maior parte dos indivíduos. A mesma dificuldade é encontrada quando pensamos a educação contemporânea, pois “o acesso, a utilização e o domínio das novas tecnologias de informação e de comunicação constituem parâmetros essenciais para quem tem a responsabilidade de ensinar” (SANTOS, 2000, p.1). É possível refletir, assim, sobre a utilização das ferramentas tecnológicas na formação inicial e continuada de professores. Acreditamos que em um curso adequadamente desenvolvido, que se utilize das TIC, seja possível oferecer aos professores em formação, seja na qualidade de professores-tutores ou mesmo de alunos uma aproximação e uma possível apropriação destas ferramentas para a organização e gerenciamento do processo de ensino-aprendizagem.

A educação a distância pode ser definida como o ensino que envolve atividades educacionais em que há separação espacial entre professor e aluno. A separação temporal ocorre ou não dependendo do tipo de meio utilizado nas atividades desenvolvidas. Em atividades síncronas, instrutor e aprendiz podem se comunicar em tempo real (exemplo: *chat*). Já nas atividades assíncronas eles estão também separados temporalmente (exemplo: *e-mail*).



Neste sentido, pensar em educação a distância no contexto atual exige, de nós educadores, uma reflexão bem mais ampla, que englobe o repensar dos próprios conceitos de educação e tecnologia, de forma integrada, no sentido de criar propostas pedagógicas que incorporem as potencialidades que as novas tecnologias, em especial as de suporte digital, trazem para o processo coletivo de construção do conhecimento. (ALVES e NOVA, 2003, p. 2).

As TIC permitem, então, a criação de redes e de (auto)formação compartilhada, troca de experiências e divisão de saberes que estabelecem espaços de formação mútua, em que cada professor é convocado a exercer, ao mesmo tempo, o papel de formador e de formado (REQUE, 2003).

Segundo Martins e Campestrini (2004), há uma preocupação crescente, com relação à construção do conhecimento pelo estudante, a qual se apresenta fortemente ligada aos ambientes de aprendizagem – e também ambientes virtuais de aprendizagem, AVA. Nesses ambientes, os indivíduos ativos se destacam na construção de seus próprios conhecimentos. Eles ainda devem possibilitar a interação entre o aprendiz e o objeto de estudo. O objetivo desta interação é integrar o objeto de estudo e a realidade do sujeito. Ao aproximarmos o sujeito das possibilidades oferecidas com o uso das TIC, a formação do indivíduo vai ao encontro da realidade vivenciada na chamada ‘era da informação’.

Nos ambientes EaD, a formação do indivíduo é corroborada pelo tutor (GIORDAN et al., 2007), que é o agente responsável pelas orientações ao aprendiz. Torna-se assim, de extrema importância o aprofundamento do estudo das interações estabelecidas entre o tutor e o aprendiz.

## ***1.2. Interações pela internet***

Alguns autores vêm discutindo padrões de interação entre professor e aluno em sala de aula (MORTIMER e SCOTT, 2003; AGUIAR JÚNIOR e

MORTIMER, 2003) e em situações não presenciais de ensino (GIORDAN, 2003; 2004). Uma das modalidades discursivas analisadas, e que ocorre freqüentemente na sala de aula, são as trocas IRF. Elas são constituídas pela Iniciação do professor (I), seguida pela Resposta do aluno (R) e concluída pelo Feedback do professor (F) (MORTIMER e SCOTT, 2003), podendo ocorrer mais de um ciclo RF antes de outra iniciação. Esta modalidade nos permite verificar as intenções do professor e as abordagens comunicativas presentes. Mesmo em interações mediadas pelo computador, os diálogos que se estruturam nas trocas IRF avaliativas, apresentam predominante caráter interativo e de autoridade (GIORDAN, 2003), mostrando que o professor conduz a interação, e tenta controlar a sala de aula. Segundo Brait (2003b),

a interação é um componente do processo de comunicação, de significação, de construção de sentido e que faz parte de todo ato de linguagem. É um fenômeno sociocultural, com características lingüísticas e discursivas passíveis de serem observadas, descritas, analisadas e interpretadas (p.220).

O papel da interação nas atividades educacionais não-presenciais, mediadas pela internet, tem alcançado grande relevância em pesquisas relacionadas às Tecnologias de Informação e Comunicação (REZENDE *et al.*, 2005). Algumas destas pesquisas são realizadas levando em conta como esses aspectos relacionam as idéias de comunicação mediada por computador e a comunicação interativa (WERTSCH, 2003; MARTINS e CAMPESTRINI, 2004; REQUE, 2003). Outras abordam a linguagem utilizada em interações pela internet (BARON, 1998) e os padrões de troca de mensagens de correio eletrônico (GIORDAN, 2003; 2004). Há ainda trabalhos que se relacionam ao papel do diálogo para a educação (SILVA, 2002) e a preparação de professores para a prática educativa em atividades que envolvam as TIC (BARRETO, 2003; MARTINS e CAMPESTRINI, 2004).

Nas pesquisas realizadas no Brasil, as atividades de ensino não-presenciais e os serviços de tutoria, são temas ainda pouco explorados. A pesquisa se apresenta ainda mais incipiente, em relação à tutoria aliada à formação de professores e às interações assíncronas.

Alguns autores têm indicado que as atividades não-presenciais possuem algumas características que diferem das atividades presenciais e evidenciam o modo subversivo como os alunos têm se comportado em interações mediadas pelo computador (BARON, 1998; GIORDAN, 2004), devido às peculiaridades próprias das interações assíncronas, entre alunos e tutores por meio da mídia eletrônica (OFFIR *et al.*, 2003). Em tutorias realizadas no ciberespaço<sup>1</sup> (LÉVY, 1999; ALAVA, 2002), o aluno inicia o processo de interação e isto muda a estrutura dos enunciados, permitindo que este proponha a agenda da interação. Nessas condições, o uso de instrumentos como, por exemplo, o correio eletrônico – enquanto ferramenta cultural (WERTSCH, 1998) – proporciona uma mudança qualitativa na natureza das ações realizadas por alunos e tutores (MERCER, 1995; MORTIMER, 1998; HOGAN *et al.*, 2000, VAN ZEE *et al.*, 2001; GIORDAN, 2004, 2005). Pode ocorrer assim, disputa de poder no que se refere à condução da interação. Embora o aluno inicie o processo de interação, o tutor procura direcionar o diálogo de forma a assumir o controle da agenda da interação.

Percebemos assim, que a pesquisa em torno destes pontos necessita de maior aprofundamento, uma vez que as características peculiares, derivadas da interação realizada por meio de ferramentas assíncronas, podem modificar tanto a natureza dos diálogos, quanto a forma de construir significado nos panoramas educacionais (GIORDAN, 2008).

Uma destas mudanças quanto a natureza dos diálogos diz respeito às formas de escrita utilizadas nos enunciados. Na sala de aula,

a linguagem nem sempre comunica, não é transparente, ela significa através do ‘não dito’ e não necessariamente através do que é dito. Admite a pluralidade de sentidos e significados, é polissêmica. A linguagem é fonte de equívocos, ilusões, mal-entendidos. Podemos dizer que ela ‘trabalha’ ou ‘funciona’ às vezes ‘por si’, produzindo múltiplos efeitos, independentemente das intenções de quem fala; ela escapa ao conhecimento, poder e controle do homem (SMOLKA *apud* MACHADO e MOURA, 1995, p. 29).

---

<sup>1</sup> Utilizamos aqui o conceito apresentado por Alava (2002), no qual o ciberespaço é entendido como um espaço virtual social de comunicação e de trabalho em grupo.

Em ambientes de ensino a distância em que não se tem o contato face a face é mais difícil perceber como o estudante reage diante dos enunciados a ele endereçados (MOORE e KEARSLEY, 1996). Isto faz com que novos signos sejam criados ou mesmo que os sistemas simbólicos existentes sejam modificados (BARON, 1998). Uma nova forma de expressão surge para poder endereçar de forma escrita os enunciados ou turnos da interação. Quando escrevemos vários pontos de interrogação, ou exclamação, por exemplo, queremos enfatizar o que estamos dizendo, ou ainda quando utilizarmos caracteres (*emoticons*<sup>2</sup>) que tentam expressar alegria, tristeza ou outros sentimentos, estamos criando novos signos. Essa linguagem híbrida (BARON, 1998) possui, assim, características da fala e da escrita e vai sendo modificada e reestruturada a cada momento.

Consideramos assim que é importante ampliar os estudos das interações e aliamos a isto os processos de tutoria, discutindo a seguir como os sistemas de tutoria podem determinar as interações entre tutor e aprendiz em ambientes virtuais de aprendizagem.

### **1.3. Diálogo e dialogia nos processos de tutoria**

Em ambientes virtuais de aprendizagem, precisamos pensar no papel assumido pelo tutor. O tutor é um mediador, um facilitador (OLIVEIRA *et al.*, 2004; BARBOZA e GIORDAN, 2007f) que deve “promover a realização de atividades e apoiar sua resolução, e não apenas mostrar sua resposta correta; oferecer novas fontes de informações e favorecer sua compreensão” (MACHADO e MACHADO, 2004)

Um bom tutor necessita, então, de um excelente conhecimento do

---

<sup>2</sup> Um *emoticon* é uma seqüência de caracteres, tais como :-), :-(, que tentam traduzir as emoções ou sentimentos.

assunto, boas habilidades gerais de ensino, boa comunicação e habilidade social, boa organização, flexibilidade, paciência, capacidade de motivar/encorajar estudantes e compromisso com os estudantes e com o programa de ensino (MOORE e KEARSLEY, 1996).

Refletindo sobre o papel do tutor, podemos nos apoiar nas idéias de Vygotsky (2000) sobre a construção do conhecimento. O autor considera que o conhecimento é construído socialmente e pensando nisto podemos ver o papel do tutor como um orientador que constrói junto com o aluno um conceito (BARBOZA e GIORDAN, 2006d), na medida em que auxilia o aluno a recriar, reinterpretar e reconstruir (DOTTA, 2006) as idéias que lhe são apresentadas.

Aliado a isto, o conceito de dialogia proposto por Bakhtin (2004) nos apresenta que um enunciado sempre se relaciona com enunciados produzidos anteriormente. Isto faz com que o discurso seja polifônico, trazendo vários pontos de vista (ROGOFF, 1998; SMOLKA, *et al*, 1998; MORTIMER e SCOTT, 2002). Bakhtin (1981 apud SOUZA, 2002) nos diz que a idéia apenas tem vida e começa a se desenvolver e gerar novas idéias quando adquire relações dialógicas essenciais com as idéias dos outros e que o pensamento humano só se transforma em idéia em contato com as idéias dos outros.

Nosso discurso, isto é, todos os nossos enunciados (incluindo as obras criativas), é preenchido com palavras dos outros, com variados graus de consciência e afastamento. Essas palavras dos outros carregam com elas sua própria expressão, seu próprio tom avaliativo, que assimilamos, reorganizamos e re-acentuamos (BAKHTIN *apud* MAGALHÃES, 2003 p. 2).

Pensando sobre esta característica dialógica, outro autor que traz grandes contribuições na análise dos dados de nossa pesquisa é o semiólogo Yu. M. Lotman com seus estudos sobre a interanimação dialógica, articulando idéias sobre a propriedade dualística do enunciado. Lotman diz que todo texto – verbal ou não verbal – desempenha duas funções, que ele denominou de funções unívoca e dialógica (COSTA e GIORDAN, 2005; DIAS, 2004).

Segundo Lotman (*apud* SCOTT, 1998), a função unívoca é a que

comunica significados, transmite informações. Há pouco espaço para trocas, questionamentos, desafios. A função dialógica, por sua vez, é um 'dispositivo de pensamento' que auxilia na compreensão, negociação, e criação de significados, em que as enunciações são um espaço aberto ao desafio, à interanimação e à transformação de idéias. (WERTSCH e SMOLKA, 1994).

Lotman (1988) observa que ambas as funções estão presentes em uma tensão dinâmica na maioria dos textos, mas que normalmente uma predomina sobre a outra. Esta tensão existente nos permite fazer uma análise do enunciado de acordo com o baixo, moderado ou alto grau de dialogia, segundo sua tendência mais ou menos dialógica.

“No texto produzido nas interações discursivas que ocorrem em salas de aula de química a distinção entre as funções unívocas e dialógicas do texto parece ser fundamental, pois a tendência do texto científico-escolar é estabelecer significados inequívocos, como parte de um texto unívoco. No entanto, para produzir esses novos significados nas interações discursivas é necessário que o professor dialogue com os alunos, permitindo as contrapalavras, a interação entre diferentes vozes”. (SANTOS, 2004, p. 14)

Neste diálogo virtual temos então alguns tipos de interações importantes que são produto da interação social de três componentes, segundo Bakhtin (*apud* Brait 2003a): o falante (autor), o interlocutor (leitor) e o tópico da fala (o que ou o quem).

Estes componentes básicos dos processos interacionais estão articulados na fórmula falante-interlocutor-tópico, que embora sejam constituídos a partir da linguagem falada, prioriza a linguagem como um todo, inserindo a escrita e o discurso literário (BRAIT, 2003a). Estes processos interacionais ganham vigor quando nos apropriamos de um modo dialógico de comunicação. E neste modelo precisamos considerar também os aspectos afetivos da interação para ampliar o conceito de dialogia.

#### **1.4. O papel da mediação emocional**

Além do exposto anteriormente, consideramos importante para um bom processo de tutoria o aspecto motivacional do aluno e a criação de vínculos. Neste sentido, Haetinger e Haetinger (2004) apresentam o interessante conceito de “escrita sensível” em que propõem a mediação emocional. Em seus estudos os autores apontam a dificuldade do desenvolvimento de vínculos “e promoção de interações mais ricas em termos pessoal, afetivo e, conseqüentemente, cognitivo” (HAETINGER e HAETINGER, 2004, p. 4)

A escrita sensível é um modo de escrever que resgata o âmbito subjetivo e pessoal do diálogo escrito, através da valorização das saudações, do uso de adjetivos positivos, da identificação das características emocionais dos indivíduos que estabelecem o diálogo. (HAETINGER e HAETINGER, 2004, p. 7)

Ou seja, a escrita sensível é um estilo enunciativo que tenta motivar o aluno a participar do diálogo, favorece os vínculos interpessoais e não se restringe ao conteúdo (BARBOZA e GIORDAN, 2008c).

Este estilo enunciativo utiliza principalmente a motivação e a cooperação na valorização das atitudes e ações para que o envolvimento e o aprendizado sejam mais efetivos.

Pensando nisto, estamos propondo a reformulação da escrita em ambientes virtuais de aprendizagem, de modo que este aspecto afetivo seja valorizado na comunicação e motive o aluno a participar do diálogo. É preciso utilizar uma linguagem que possa expressar também o lado emocional que está por traz das palavras escritas. A aprendizagem pode se tornar então mais significativa quando o tutor se relaciona com os alunos de modo afetivo (VEIGA e WEIDUSCHAT, 2004).

Para isto é importante o contato mais direto com o aluno, chamando-o pelo nome, e abordando assuntos que são do interesse deste, de modo que se

tenha um maior envolvimento entre os sujeitos.

Refletindo no exposto, consideramos que, além das características apresentadas por Moore e Kearsley (1996) para um bom tutor, em um processo de tutoria, o diálogo virtual deve possuir características dialógicas e polifônicas constituídas pela interação verbal, criando vínculos interpessoais e afetivos.

Em meio a estas discussões levantadas, em nossa pesquisa vamos observar as interações falante-interlocutor-tópico, discutidas anteriormente, procurando perceber as relações que se estabelecem entre o tutor e o aluno e como os ambientes virtuais de aprendizagem e a escrita sensível corroboram no processo de ensino-aprendizagem.

Procuramos investigar de que forma as relações entre tutor e aluno podem favorecer ou não a continuidade do diálogo iniciado e quais encaminhamentos o tutor pode adotar para facilitar e melhorar este processo.

Nesta pesquisa buscamos estudar como ocorrem as interações discursivas entre licenciandos em Química, de diversas instituições de Ensino Superior, e alunos do Ensino Médio mediadas por um sistema de tutoria baseado na internet.

Os objetivos principais da pesquisa são:

- Desenvolver um ambiente virtual de tutoria que promova a interação tutor-aluno e possibilite a coleta de dados.

- Criar categorias de análise que permitam o desenvolvimento de fundamentos teórico-metodológicos para subsidiar processos de tutoria pela internet, de forma que o mesmo seja adaptado para a utilização em cursos de educação a distância, e em especial quando utilizado em programas de formação de professores.

- Determinar o grau de dialogia das interações tendo como base as categorias criadas.



## 2. METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa que utilizamos é o estudo de caso (PUNCH, 1998; HEWSON e HUGHES, 2001) e os resultados serão referentes ao recorte que fizemos na amostra dos dados coletados.

A amostra é composta de cinco estudantes de licenciatura em Química e três professores da Rede Pública de Ensino do Estado de São Paulo, os quais denominamos tutores, e de oito alunos do Ensino Médio, os quais denominamos aprendizes. Os estudantes de graduação em Química são oriundos do Centro Federal de Educação Tecnológica de Química de Nilópolis/RJ (CEFET Química/RJ), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), devidamente matriculados na disciplina Metodologia de Ensino de Química via Telemática – MEQVT – nos anos de 2005 ou 2006. Os aprendizes são alunos do Ensino Médio que enviaram dúvidas de Química por meio de uma ferramenta de tutoria virtual, o *Tutor em Rede*.

No ano de 2005 a amostra de aprendizes foi constituída a partir da seleção realizada em mini-cursos promovidos por alunos de licenciatura da USP, quando os mesmos cursavam a disciplina Metodologia de Ensino de Química<sup>3</sup>. Durante os mini-cursos, realizados nos meses de outubro e novembro de 2005, os estudantes do Ensino Médio participantes foram orientados a utilizarem o ambiente virtual de tutoria para enviarem dúvidas relacionadas à disciplina de Química. No ano de 2006 a amostra foi constituída de freqüentadores de comunidades virtuais do *site* de relacionamentos *Orkut*<sup>4</sup> em que foi divulgado o sistema de tutoria.

A tutoria realizada pelos alunos matriculados em MEQVT foi desenvolvida tendo como princípio auxiliar os alunos do Ensino Médio a

---

<sup>3</sup> Em tal disciplina, os licenciandos promovem diversos cursos para os estudantes do Ensino Médio.

<sup>4</sup> Rede de relacionamentos pertencente à empresa Google.

resolverem dúvidas em relação ao conteúdo de Química. Os tutores contaram com o apoio e a orientação do professor da disciplina de MEQVT e de três monitores, pós-graduandos da USP, sendo uma a própria pesquisadora.

A tutoria ocorreu nos meses de outubro e novembro de 2005 e 2006. Isto ocorreu posteriormente aos licenciandos terem conhecido alguns referenciais teóricos sobre ensino-aprendizagem utilizando-se recursos tecnológicos (ARROIO e GIORDAN, 2006; GIORDAN, 2003, 2004; SETZER, 2005) e algumas possibilidades de organização do ensino (GIORDAN, 2006) para que se sentissem preparados na orientação dos alunos.

Por meio dos dados coletados e das categorias de análise criadas, buscamos fazer uma análise de modo que possamos investigar os enunciados observando o grau de dialogia das interações.

Antes de tratarmos especificamente das técnicas de análise, é preciso considerar as situações de estudo às quais tivemos acesso. Para isto apresentamos a seguir um histórico do desenvolvimento da pesquisa.

## **2.1. Histórico da pesquisa: onde tudo começou**

Recentemente, a Universidade de São Paulo tem investido no desenvolvimento de Programas de Formação de professores que usam a EaD. Um exemplo é a proposta criação do Instituto de Aprendizagem Eletrônica<sup>5</sup> e o oferecimento de um curso de Licenciatura em Ciências na modalidade à *distância*. Um dos objetivos desse curso é formar professores capazes de utilizar o computador como recurso para a organização do ensino. Compartilhando desta idéia, o Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química e Tecnologias Educativas (LAPEQ) e a Faculdade de Educação da

---

<sup>5</sup> O Instituto de Aprendizagem Eletrônica está sendo desenvolvido para, entre outras coisas, coordenar as atividades de ensino a distância da USP.

Universidade de São Paulo (FEUSP) oferecem, no segundo semestre de cada ano, a disciplina Metodologia de Ensino de Química via Telemática (MEQVT).

### **2.1.1. A disciplina Metodologia de Ensino de Química via Telemática**

MEQVT é uma disciplina regular de graduação, oferecida pela internet para estudantes de Licenciatura em Química de universidades públicas brasileiras. Criada em 2001, a disciplina já foi oferecida para cerca de 140 alunos universitários e professores da rede pública de ensino de São Paulo, nos anos de 2001, 2002, 2005, 2006 e 2007. Dois objetivos da formação de professores estão ligados diretamente à disciplina: a) preparar os futuros educadores para atuar nos novos ambientes de ensino estruturados nas tecnologias da informação e da comunicação; b) iniciar o licenciando em práticas de ensino desenvolvidas em ambientes mediados pela internet por meio de estágio supervisionado (tutoria on-line).

Nossa pesquisa se inicia com uma proposta de reformulação da disciplina de MEQVT em 2005 e é a partir deste momento que iniciamos a coleta de dados, conforme relataremos a seguir.

Nosso trabalho nesta pesquisa foi dividido em três etapas. Primeiramente realizamos um estudo detalhado de ambientação com as versões anteriores de MEQVT. Posteriormente fizemos um trabalho de reconstrução/reelaboração de todo o ambiente virtual da disciplina. A terceira etapa foi de acompanhamento da disciplina como estagiária/monitora, auxiliando os estudantes ao longo de seu oferecimento. Este foi o momento de coleta de dados de interações e de mensagens trocadas entre os alunos de MEQVT e estudantes do Ensino Médio.

No ano de 2006 consideramos necessária uma nova coleta de dados para podermos enriquecer nosso trabalho com um número maior de interações. Realizamos assim, pequenos ajustes no ambiente virtual de MEQVT e

novamente o acompanhamento da disciplina com a coleta de dados.

#### **2.1.1.1. Primeira versão piloto de MEQVT**

MEQVT foi oferecida pela primeira vez no segundo semestre de 2001 (MELLO, 2003 e GIORDAN et al., 2007). Ela foi totalmente elaborada e construída pelos pesquisadores do Laboratório de Pesquisa em Ensino da Química e Tecnologias Educativas, coordenado pelo professor Marcelo Giordan. Nesse ano a disciplina foi oferecida para alunos de Licenciatura em Química, regularmente matriculados nas seguintes universidades do estado de São Paulo: Universidade de São Paulo – USP (São Paulo, Ribeirão Preto e São Carlos), Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Universidade Estadual Paulista – UNESP (Araraquara) e Universidade Federal de São Carlos - UFSCar.

O pré-requisito para que os alunos fossem aceitos para cursar a disciplina era haver concluído uma disciplina da área de Ensino (disciplina introdutória do curso de licenciatura) de acordo com as especificações de sua instituição de ensino.

Em 2002, a disciplina foi oferecida novamente e possuía características semelhantes ao ano anterior. Nos dois anos seguintes, MEQVT não foi oferecida. Em 2005, iniciou-se uma reformulação da disciplina para que pudesse ser oferecida novamente. Nossa pesquisa se inicia neste processo de reformulação e é a partir daí que iremos detalhar os processos ocorridos.

#### **2.1.1.2. A disciplina em 2005**

No ano de 2005 iniciamos um processo de criação de um novo ambiente

virtual de aprendizagem para que a disciplina incorporasse as idéias de usabilidade e navegabilidade para estes ambientes. Estas modificações foram feitas por três estudantes de pós-graduação, sendo uma esta pesquisadora, e foram realizadas durante o primeiro semestre de 2005. Foram realizadas modificações tanto no *layout* do ambiente virtual, quanto no conteúdo da disciplina.

A disciplina foi organizada em dois módulos (Tabela 1), com um total de 16 aulas. O módulo 1 se caracteriza principalmente pela leitura de artigos e discussão virtual individual ou em grupos no fórum da disciplina. Este módulo compreende também a preparação e aplicação de atividades a serem realizadas em uma escola no estágio supervisionado. O módulo 2 se articula em torno do segundo estágio supervisionado. Os alunos de MEQVT passam a ser tutores de estudantes do Ensino Médio que enviam dúvidas para um ambiente virtual específico, o Tutor em Rede<sup>6</sup>, que será abordado com detalhes posteriormente. Ao final do módulo 2 os alunos entregaram dois relatórios de estágio em que descreveram e analisaram as atividades e os estágios desenvolvidos nos dois módulos. A última atividade desempenhada é uma prova presencial, que é realizada na própria instituição do aluno de MEQVT sob supervisão do coordenador do curso de licenciatura da sua instituição.

**Tabela 1 - Cronograma de MEQVT no 2º semestre de 2005**

<b>Aulas</b>	<b>Período</b>	<b>Atividades</b>
Aula 0	01-06/08	Testar ambiente, baixar aplicativos e <i>plugins</i> , preencher formulário.
Aula 1	08-13/08	Visitar escolas (on-line e para estágio), termo de aceite, ficha de estágio: relato no fórum. Publicação no portfólio.
Aula 2	15-20/08	Audiovisual no ensino de química: produção e publicação de atividade I, videoconferência monitores. Publicação no portfólio.
Aula 3	22-27/08	Animação no ensino de química: produção e publicação de atividade II, videoconferência monitores. Publicação no portfólio.
Aula 4	29-03/09	Simulação no ensino de química: produção e publicação de atividade III, videoconferência monitores. Publicação no portfólio.

**continua**

<sup>6</sup> O Tutor em Rede foi apresentado à comunidade científica em uma Mostra de *Software* do XVII SBIE – Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, em 2006.

<b>Aulas</b>	<b>Período</b>	<b>Atividades</b>
Aula 5	05-10/09	Estágio: Preparação e aplicação da atividade em laboratório de informática escolar: relato no fórum. Publicação no portfólio.
Aula 6	12-17/09	Estágio: Preparação e aplicação da atividade em laboratório de informática escolar: relato no fórum. Publicação no portfólio.
Aula 7	19-24/09	Tutoria pela internet: análise de episódio, videoconferência <i>Webcast</i> .
Aula 8	26-01/10	Tutoria pela internet: simulação com tutor em rede (monitores-tutores).
Aula 9	03-08/10	Estágio: Tutoria pela internet.
Aula 10	10-15/10	Estágio: Tutoria pela internet.
Aula 11	17-22/10	Estágio: Tutoria pela internet.
Aula 12	24-29/10	Estágio: Tutoria pela internet.
Aula 13	31-05/11	Relatórios de estágio.
Aula 14	08-13/11	Relatórios de estágio.
Aula 15	15-20/11	Prova presencial.

### **2.1.1.3. Mudanças em MEQVT no ano de 2006**

No ano de 2006, tanto o ambiente, quanto o conteúdo de MEQVT passaram por alterações. Os pós-graduandos se reuniram novamente com o professor da disciplina e fizeram modificações em MEQVT para que pudessem ser eliminadas falhas e implementadas novas funcionalidades.

Uma das funcionalidades criadas foi a interface de acompanhamento das atividades realizadas pelos alunos de MEQVT com a implementação da possibilidade de visualização de todas as informações do portfólio, páginas visitadas, avaliação das atividades, entre outras informações, em uma única página do ambiente virtual. Esta foi uma modificação muito importante para auxiliar e facilitar o acompanhamento das atividades pelos monitores e pelo professor da disciplina.

Além disto, em 2006 foram realizados três encontros presenciais com os professores da Rede Pública de Ensino. O primeiro encontro ocorreu no início das aulas, com discussões sobre a proposta da disciplina e apresentação do

ambiente virtual de MEQVT. O segundo encontro precedeu o início do segundo módulo. Foram realizadas discussões sobre o andamento do trabalho e apresentação da proposta a ser realizada no próximo módulo, discutindo com os professores sobre seus novos papéis como tutores dos alunos do Ensino Médio utilizando o Tutor em Rede. O terceiro encontro ocorreu ao final da disciplina, para a realização da prova presencial e avaliação final do curso.

### **2.1.2. O ambiente virtual Tutor em Rede**

O Tutor em Rede é um sistema de tutoria desenvolvido por uma equipe multidisciplinar formada por pesquisadores do LAPEQ e do Laboratório de Sistemas Integráveis (LSI) da Escola Politécnica da USP. Ele foi desenvolvido com o suporte de uma ferramenta de criação e gerenciamento de banco de dados chamada *phpMyAdmin*, que inclui funcionalidades do banco de dados *MySQL* utilizando a linguagem de programação *PHP*. A programação do banco de dados foi criada de tal forma que não apenas o serviço de orientação fosse oferecido segundo especificações que privilegiassem a interação tutor-aluno, mas também de modo a organizar as informações que se mostrassem potencialmente importantes para a avaliação do processo de tutoria pela internet.

O Tutor em Rede é um ambiente virtual de aprendizagem assíncrono em que o aprendiz envia uma pergunta e aguarda a resposta do tutor. Ao receber uma resposta de um tutor o aprendiz pode continuar a interagir com ele ou não, enviando outros questionamentos, sugestões (BARBOZA e GIORDAN, 2006a). Ao final é solicitado que os aprendizes encerrem a discussão e assim, falem sobre o serviço de tutoria do qual participaram.

Este ambiente virtual é utilizado durante todo o período em que MEQVT é oferecida. Inicialmente ele é utilizado como forma de comunicação entre os monitores e os alunos da disciplina no esclarecimento de dúvidas referentes às atividades que são desenvolvidas. No segundo momento ele também passa a

ser utilizado no segundo módulo de MEQVT como ferramenta de tutoria entre os estudantes de MEQVT e os alunos do Ensino Médio.

### 2.1.2.1. O Tutor em Rede em 2005

No ano de 2005, a divulgação do serviço de tutoria para esclarecimento de dúvidas relacionadas à química ocorreu com alunos do Ensino Médio de escolas públicas e privadas, que assistiram mini-cursos de química na Faculdade de Educação oferecidos pelos estudantes de licenciatura em química que cursavam a disciplina Metodologia de Ensino de Química I (MEQI).

O professor da disciplina de MEQI levou os aprendizes ao Laboratório Integrado de Educação e Tecnologia - LIET -, na Faculdade de Educação da USP, para conhecerem o ambiente virtual do Tutor em Rede (Figura 1) e enviar suas dúvidas relativas ao conteúdo de química.



Figura 1 - Tela inicial do ambiente virtual Tutor em Rede



A Figura 1 mostra a página inicial do Tutor em Rede e possui informações básicas sobre o sistema de tutoria, um espaço para o aluno colocar seu usuário e sua senha e um link para cadastro de novos usuários no ambiente virtual.

Os alunos do Ensino Médio, inicialmente preenchem o cadastro (Figura 2) e posteriormente envia sua pergunta ao sistema (Figura 3). Esta fica armazenada e ele pode acessá-la a qualquer momento. Enquanto não foi respondida por nenhum tutor seu *status* é “aguardando resposta”, e assim que o tutor responde a pergunta o *status* muda para “mensagem do tutor” (Figura 4).

Ao receber uma resposta de um tutor o aluno pode continuar a interagir com ele ou não, enviando outros questionamentos, sugestões (Figura 5). Ao final sugerimos ao aluno que encerre a discussão e assim, faça uma avaliação do serviço de tutoria (Figura 6).

Para o tutor existem três visualizações das interações ocorridas, conforme pode ser visto na tarja cinza da Figura 7.

Nas interações tutor/aluno é possível visualizar as discussões do tutor com os alunos do Ensino Médio. Em tutor/monitor o tutor visualiza as discussões com o seu monitor na disciplina de MEQVT. Em relatórios é possível visualizar todas as discussões do tutor que foram encerradas pelos alunos. (Figura 8). O tutor, em sua página no ambiente virtual do Tutor em Rede visualiza as mensagens como na Figura 7, divididas em três categorias:

**tutor em rede > novo usuário**

**Cadastro de novo usuário**

Após preencher este cadastro você poderá enviar suas dúvidas para o Tutor em Rede. Todos os campos são obrigatórios.

Nome

Sobrenome

E-mail

Data de Nascimento -- -- --

Sexo --

Cidade

Estado --

Nome de usuário

Senha

Redigite a senha

Pergunta no caso de esquecimento de senha (com no mínimo 6 caracteres, ex: "Em que dia, mês e ano quebrei a perna?")

Resposta no caso de esquecimento de senha (com no mínimo 6 caracteres, ex: "09/08/1975")

[sair](#)

[tutor em rede](#)

[cadastro de aluno](#)

© 2006 - LAPEQ

Figura 2 - Página de cadastro de aluno no Tutor em Rede

**tutor em rede > nova interação**

Iniciando nova interação

**Assunto:**  
Chuva ácida

**Mensagem:**

Verdana 3 (12 pt) Heading 1 **B** *I* U ~~S~~ <sup>x<sub>2</sub></sup> <sub>x<sub>2</sub></sub>

Olá, gostaria de saber quais elementos compõem a chuva ácida.

Path: [body](#) » [font](#)

[sair](#)

[tutor em rede](#)

[minhas interações](#)

[nova interação](#)

© 2006 - LAPEQ

Figura 3 - Dúvida sendo enviada por aluno para o sistema de tutoria

1 – Discussões iniciadas sem tutor. Todas as perguntas enviadas vão para um banco de dados e ficam disponíveis para qualquer um dos tutores. Para responder uma pergunta o tutor clica no título da mensagem e continua a interação iniciada enviando uma resposta ao aluno. A partir deste momento, apenas o tutor e o aluno têm acesso às mensagens referentes a esta interação.

2 – Discussões em andamento com última resposta do tutor. As mensagens que foram enviadas pelos alunos e respondidas pelo tutor ficam armazenadas na página deste tutor e do aluno. Outros tutores e alunos não visualizam as mensagens trocadas por outros tutores com os alunos.

3 – Discussões em andamento com última resposta do aluno. O aluno pode continuar o diálogo com o tutor e enviar outras perguntas, sugestões, etc, dando continuidade à interação, sem ser necessário iniciar outra discussão.



The screenshot shows the 'Tutor em Rede' interface. At the top left is the LAPEQ logo, and at the top right are the FEUSP and USP logos. The main heading is 'Tutor em Rede'. Below it, there is a navigation bar with 'tutor em rede > minhas interações' and a 'sair' link. A welcome message reads 'Olá, Cinetico, seja bem-vindo!'. The central part of the page features a table with two columns: 'Minhas interações' and 'Status'. The table contains two rows of interaction data. Below the table is a link 'Iniciar nova interação'. On the right side, there is a vertical sidebar with links for 'tutor em rede', 'minhas interações', and 'nova interação'. At the bottom, there is a copyright notice: '© 2006 - LAPEQ'.

Minhas interações	Status
12/02/2007 03:02:45 <a href="#">ácidos</a>	aguardando resposta
30/10/2006 04:10:26 <a href="#">Dúvida de química</a>	mensagem do tutor

Figura 4 - Status das dúvidas enviadas por um aluno

Os monitores e o professor da disciplina também podem acessar o ambiente virtual do Tutor em Rede e visualizar as interações dos tutores com

os alunos. Eles têm acesso a todos os níveis de interações (tutor/aluno e tutor/monitor), podendo acompanhar as discussões que se desenvolvem.

É importante destacar que o modo como o Tutor em Rede foi concebido favorece o que chamamos de 'memória da interação'. Pela Figura 5 podemos verificar que todas as mensagens trocadas em uma discussão ficam armazenadas e são exibidas em uma mesma tela para o leitor. Isto possibilita a visualização de toda a interação e se torna também fundamental para a recuperação dos dados para a análise nesta pesquisa.



tutor em rede > [minhas interações](#) > discussões

[sair](#)

Mensagens da Discussão: Ponto de fusão e ebulição

Compor Mensagem:

Verdana 3 (12 pt) Heading 1 **B** *I* U ~~S~~  $x_2$   $x^2$

Path: [body](#) > [font](#)

Mandar e-mail

Data: 13/02/2007 - 11:49:28 | Mensagem Enviada por: Adriana

Oi Luciana!  
Ficarei aguardando a resposta!  
Adriana.

Data: 13/02/2007 - 11:45:41 | Mensagem Enviada por: Luciana

Olá Adriana! Vou pesquisar sobre este assunto e logo te responderei.  
Abraços, Luciana

Data: 13/02/2007 - 11:29:11 | Mensagem Enviada por: Adriana

Estou estudando o ponto de fusão e ebulição dos materiais. Eu já sei que quando ocorre a fusão e ebulição a temperatura não varia, mas eu não consigo entender porque isto acontece, você poderia me ajudar?  
Obrigada,  
Adriana.

tutor em rede

[tutor/aluno](#)  
[tutor/monitor](#)  
[relatórios](#)

Figura 5 - Interação entre tutor e aluno

LAPEQ

**Tutor em Rede**

FEUSP  
USP

tutor em rede > [minhas interações](#) > [finalizar interação](#)

[sair](#)

Finalização da interação: ácidos

**Cinetico**, continue participando deste Sistema de Tutoria. Ficaremos gratos se você puder deixar sua opinião sobre a interação que está sendo encerrada.

Verdana 3 (12 pt) Heading 1 **B** *I* U ~~S~~  $x_2$   $x^2$

Path: [body](#) > [font](#)

© 2006 - LAPEQ

Figura 6 - Página de finalização de interação

LAPEQ

**Tutor em Rede**

FEUSP  
USP

tutor em rede > [interações com alunos](#)

[sair](#)

tutor em rede

[tutor/aluno](#)  
[tutor/monitor](#)  
[relatórios](#)

Olá Luciana. Comunique-se com seu monitor.

**Discussões iniciadas sem tutor:** [ácidos \(12/02/2007 - 15:02:45 - Cinetico Quimico\)](#)

**Discussões em andamento com última resposta do tutor:**

[Fogo \(09/02/2007 - 17:02:21 - Luiza Cavalcante de Oliveira\)](#)  
[sem assunto \(09/02/2007 - 13:02:03 - Carla Oliveira\)](#)

**Discussões em andamento com última resposta do aluno:**

[Dúvida de química \(30/10/2006 - 16:10:26 - Cinetico Quimico\)](#)

© 2006 - LAPEQ

Figura 7 - Página de interações de um tutor

**tutor em rede > relatórios**

Olá Luciana

Aluno  Ordena

Interações encerradas	Aluno	Início	Fim
<a href="#">Fissão nuclear</a>	Andre Fonseca (André)	30/08/2006	23/10/2006
<a href="#">Dúvidas de química</a>	Cinetico Quimico (cinetico1)	30/10/2006	12/02/2007
<a href="#">ácidos</a>	Cinetico Quimico (cinetico1)	12/02/2007	13/02/2007
<a href="#">if</a>	Lúis Eugênio Espinosa Aranha (Eugenius)	30/08/2006	04/10/2006
<a href="#">Pontes de Hidrogenio</a>	Saulo Souza (Saulo)	30/08/2006	13/11/2006
<a href="#">tutor on-line</a>	Sonia Augusta de Moraes (augusta)	30/08/2006	24/09/2006

© 2006 - LAPEQ

Figura 8 - Relatórios das interações encerradas

### 2.1.2.2. Modificações no Tutor em Rede em 2006

No ano de 2006 o Tutor em Rede sofreu modificações em seu ambiente virtual e em seu modo de divulgação. O ambiente recebeu mais uma ferramenta para possibilitar a intervenção do professor e dos monitores de MEQVT nas interações entre os tutores e alunos do Ensino Médio. Esta implementação foi realizada visando possibilitar a colaboração no diálogo.

Com relação à apresentação do serviço de tutoria para os alunos do Ensino Médio, iniciamos, em 2006, uma divulgação do ambiente virtual por meio de comunidades do *Orkut* relacionadas à química, à escolas e cursos pré-vestibular.

Esta foi uma tentativa de difundir o Tutor em Rede em todo o Brasil e também fazer com que apenas as pessoas que estivessem interessadas e com dúvidas enviassem perguntas. Em 2005, observamos que muitos alunos se cadastravam no sistema e enviavam perguntas apenas porque foi solicitado

durante o mini-curso que realizavam. Estes alunos não apresentavam dúvidas reais, mas apenas escreviam uma pergunta, pois haviam sido levados ao laboratório de informática. Neste ano, as dúvidas que recebíamos eram pouco expressivas e com assuntos que iam além do conteúdo de química.

Em 2006, entretanto, o aluno que se interessava pela proposta apresentada na comunidade do *Orkut* se cadastrava no ambiente virtual do Tutor em Rede e, a partir daí, enviava suas dúvidas. Com isso percebemos que o aluno que enviava perguntas o fazia com grande interesse, uma vez que partia dele próprio se inscrever e enviar suas dúvidas e não mais uma tarefa a ser realizada antes dos mini-cursos como em 2005.

## **2.2. Oferecimento de MEQVT em 2005**

Juntamente com a reformulação de MEQVT em 2005, começamos a divulgação da disciplina nas universidades. Entramos em contato com vários coordenadores de cursos de licenciatura em química das seguintes universidades: Universidade Estadual Paulista – UNESP (Araraquara, Bauru e Presidente Prudente), Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Universidade de São Paulo – USP (São Carlos, São Paulo e Ribeirão Preto), Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Universidade Federal de São João Del Rei – UFSJ, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Universidade Federal da Bahia – UFBA e Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT.

Enviamos mensagens eletrônicas, cartazes e folhetos, apresentando a proposta da disciplina e algumas das características principais para cada um dos coordenadores. Foi feita também uma divulgação na Rede Pública de Ensino de São Paulo pela própria Faculdade de Educação, devido a uma parceria entre esta e a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.



### 2.2.1. Dados dos alunos da disciplina em 2005

No ano de 2005, ao final do período de inscrição, tivemos um total de 47 alunos inscritos (Tabela 2) de sete universidades distribuídas pelo Brasil nas regiões centro-oeste, nordeste, sudeste e sul (Figura 9). Dos alunos que se inscreveram 34% realmente iniciaram a disciplina e, destes, 62,5% a concluíram. Recebemos algumas justificativas referentes à falta de tempo, e disponibilidade para realização dos estágios.

Os alunos pós-graduandos que auxiliaram na organização de MEQVT no ano de 2005 se tornaram, com o início das aulas, monitores da disciplina e com isto, estagiários do Programa de Aperfeiçoamento de Ensino – PAE<sup>7</sup>.

**Tabela 2 - Comparação da quantidade de alunos inscritos, iniciantes e concluintes por instituição em 2005**

Instituição	Inscritos	Iniciantes	Concluintes
Rede Pública	6	4	4
UFBA	5	3	1
UFMT	1	0	0
UFRGS	9	2	2
UNESP Bauru	11	2	0
UNICAMP	8	4	2
USP-RP	1	0	0
USP-SP	6	1	1
Total	47	16	10

<sup>7</sup> O estágio PAE faz parte de uma iniciativa da Universidade de São Paulo com o objetivo de melhorar a formação do pós-graduando para atividade didática de graduação.



**Figura 9 - Localização das universidades inscritas em 2005**

Uma das primeiras atividades da disciplina é o preenchimento de um cadastro, em que os alunos são inquiridos sobre os seguintes itens: nome, idade, sexo, data e local de nascimento, nacionalidade, estado civil, número de filhos, telefone, *e-mail*, endereço, instituição de ensino a que pertence, período em que cursa a universidade, e ano de ingresso na universidade.

De acordo com as respostas dos dezesseis alunos que iniciaram a disciplina e responderam ao questionário, podemos fazer um breve mapeamento sobre eles.

A faixa etária dos alunos é de 20 a 54 anos, sendo 52% destes alunos com idade entre 20 e 25 anos, 26% entre 26 e 30 anos e 22% entre 31 e 54 anos. 61% dos estudantes matriculados na disciplina em 2005 são homens e apenas 39% são mulheres. 83% dos alunos são solteiros, 22% têm filhos, e 17% são casados. Em relação à universidade, 30% estudam em período integral, 13 % no período da manhã, 13% no período da tarde e 44% no período da noite. 65% dos estudantes do ano de 2005 moram no estado de São Paulo, 22% na Bahia e 13% no Rio Grande do Sul.

## 2.2.2. Acessos dos alunos na disciplina em 2005

Durante todo o segundo semestre de 2005 os alunos de MEQVT acessaram as páginas da disciplina e é possível recuperar e observar os dados de acesso para cada um deles (Figura 10). Por acesso entendemos a visita a cada uma das páginas do ambiente virtual.

A Figura 11, apresenta as curvas de acesso, ao longo do semestre, de cada um dos alunos de MEQVT que iniciaram a disciplina no ano de 2005.

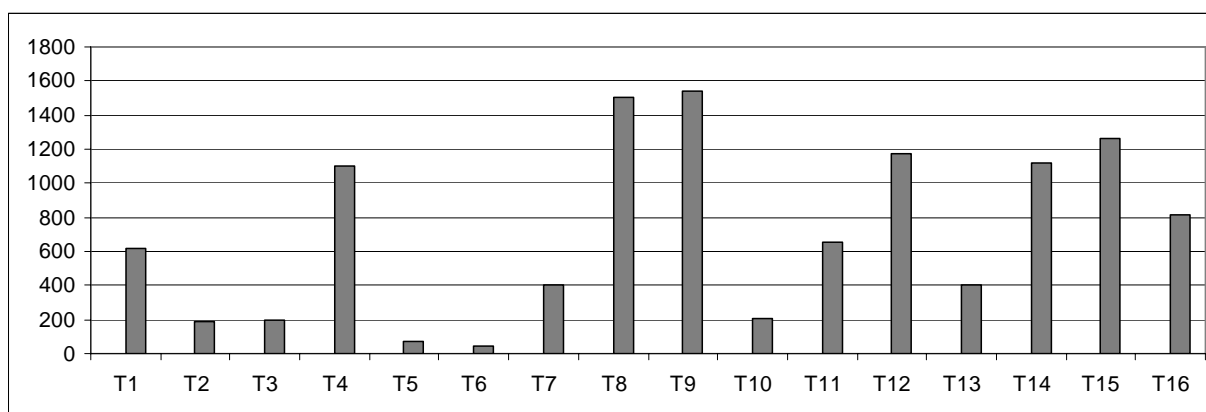
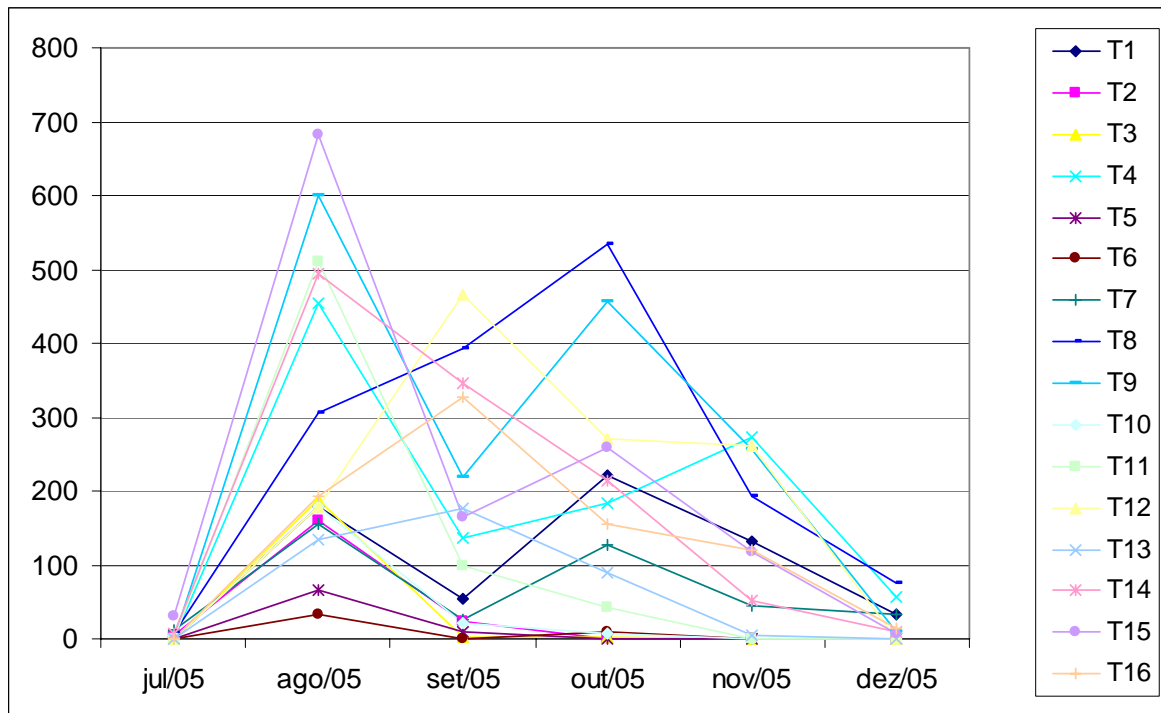


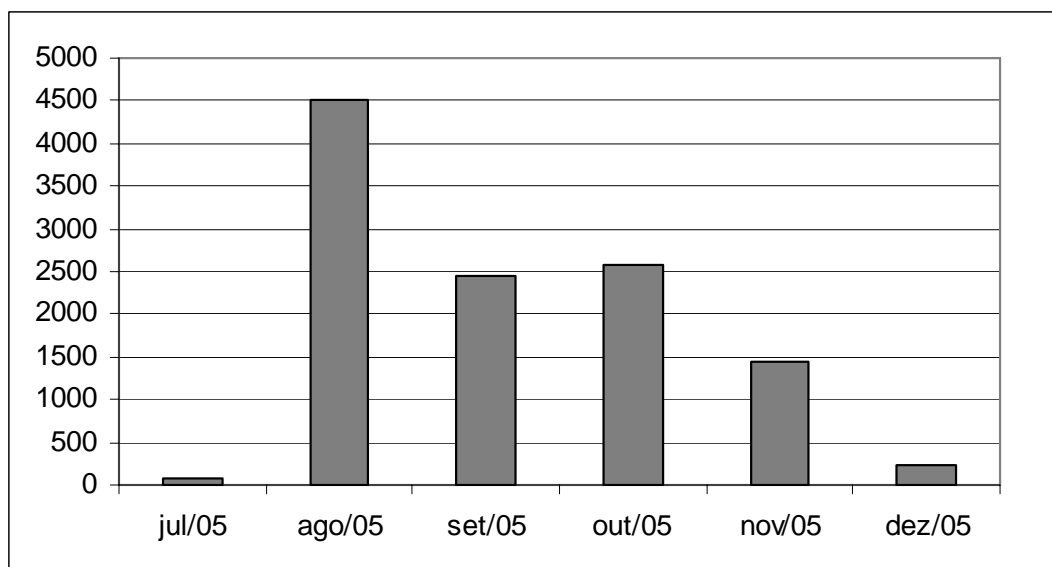
Figura 10 - Total de acessos às páginas da disciplina, por estudante, em 2005



**Figura 11 - Acessos dos alunos de MEQVT no ano de 2005**

Observando a Figura 11, percebemos que há uma oscilação no número de acessos dos alunos ao longo do semestre e que dos 16 alunos que iniciaram a disciplina, 10 a concluíram (T1, T4, T7, T8, T9, T12, T13, T14, T15 e T16).

Os baixos acessos nos meses de julho e dezembro se justificam, pois as aulas iniciaram no dia 31 de julho e terminaram no dia 12 de dezembro. No mês de agosto percebemos que há um maior número de acessos dos alunos e em setembro este número cai em 45,5% (Figura 12).



**Figura 12 - Total de acessos às páginas da disciplina, em cada mês em 2005**

Embora pareça que os alunos diminuem o interesse pela disciplina, percebemos que essa queda no número de acessos às páginas de MEQVT se justifica, pois nas primeiras aulas recomendamos que o aluno conheça e navegue por todo o ambiente da disciplina. Este é um momento em que há muitos acessos. Nas aulas seguintes (mês de setembro) os alunos estão preparando atividades a serem aplicadas no estágio supervisionado e também realizando o próprio estágio e isto faz com que seus acessos diminuam (BARBOZA e GIORDAN, 2007e).

O mês de outubro foi o momento do segundo estágio que é realizado na página da disciplina, com a tutoria on-line. Isto justifica um pequeno aumento no número de acessos. Já nos meses de novembro e dezembro são elaborados os relatórios de estágio, e foi realizada a prova.

Percebemos então, que o perfil de acesso dos alunos às páginas de MEQVT se mostra relacionado ao desenvolvimento das atividades na disciplina.

### 2.3. Oferecimento de MEQVT em 2006

No ano de 2006 fez-se um esforço visando aumentar a divulgação da disciplina nas universidades. Novamente entramos em contato com os coordenadores de cursos de licenciatura em química das universidades e recebemos inscrições provenientes da Universidade Estadual Paulista – UNESP (Araraquara e Bauru), Universidade de São Paulo – USP (São Carlos, São Paulo Butantã e São Paulo Leste), Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Universidade Federal da Bahia – UFBA, Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, Centro Federal de Educação Tecnológica de Química do Rio de Janeiro – CEFETEQ, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE (Toledo), Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Universidade Federal de Goiás – UFG, Universidade Federal da Paraíba – UFPB e Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF.

Além disso, recebemos também inscrições de professores da Rede Pública de São Paulo. No total foram 110 alunos inscritos (Tabela 3) de 15 universidades (Figura 13). Dos alunos que se inscreveram para cursar a disciplina, aproximadamente 61% efetivaram a matrícula e iniciaram a disciplina e, destes, 18% a concluíram.

**Tabela 3 - Dados dos alunos de MEQVT em 2006**

<b>Instituição</b>	<b>Inscritos</b>	<b>Iniciantes</b>	<b>Concluintes</b>
CEFETEQ-RJ	6	4	2
Rede Pública	17	14	7
UENF	2	0	0
UFBA	33	30	0
UFG	1	0	0
UFMT	3	0	0
UFPB	1	0	0
UFRGS	17	9	2
UFSC	1	1	1

**continua**

Instituição	Inscritos	Iniciantes	Concluintes
UFSCar	1	0	0
UNESP-Araraquara	2	2	0
UNESP-BAURU	1	0	0
UNIOESTE-Toledo	9	4	0
USP- SP Leste	11	2	1
USP-São Carlos	1	0	0
USP-SP Butantã	4	1	0
Total	110	67	13



**Figura 13 - Localização das universidades inscritas em 2006**

### **2.3.1. Dados dos alunos da disciplina em 2006**

Os alunos que iniciaram a disciplina em 2006 preencheram um cadastro em que foram inquiridos sobre os mesmos itens que os alunos de 2005.

De acordo com as respostas dos trinta e dois alunos que responderam

ao questionário, podemos fazer um mapeamento sobre eles.

A faixa etária dos alunos é de 19 a 57 anos sendo 10% destes alunos com idade entre 19 e 25 anos, 45% entre 25 e 35 anos, 31% entre 35 e 45 anos e 11% entre 45 e 57anos. 58% dos estudantes matriculados na disciplina em 2006 são mulheres e 42% são homens. 25% dos alunos são solteiros, 37% são casados e 38% não declararam seu estado civil. Em relação à universidade, 60% estudam em período integral, e 40% no período da noite. 45% dos estudantes moram no estado da Bahia, 29% em São Paulo, 13% no Rio Grande do Sul, 7% no Paraná, 5% no Rio de Janeiro e 1% em Santa Catarina.

### 2.3.2. Acessos dos alunos na disciplina em 2006

Durante todo o segundo semestre de 2006 os alunos de MEQVT acessaram as páginas da disciplina e é possível recuperar e observar os dados de acesso para cada um dos alunos (Figura 14 e Figura 15).

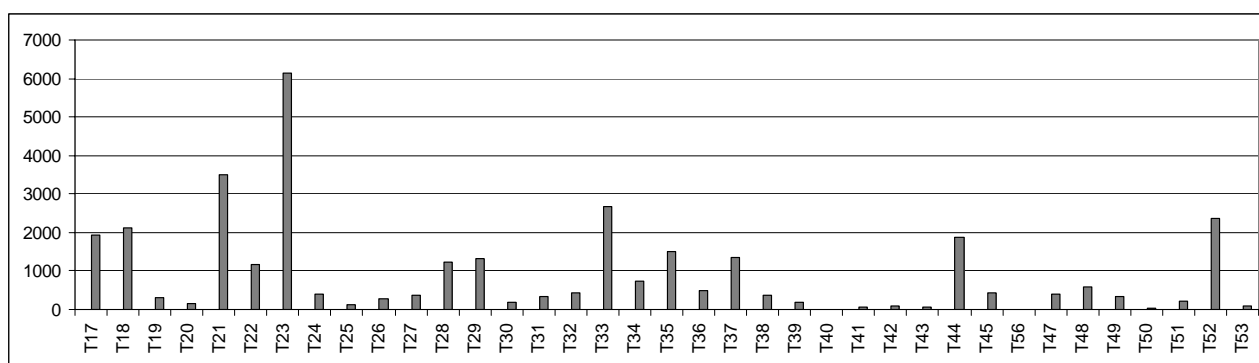
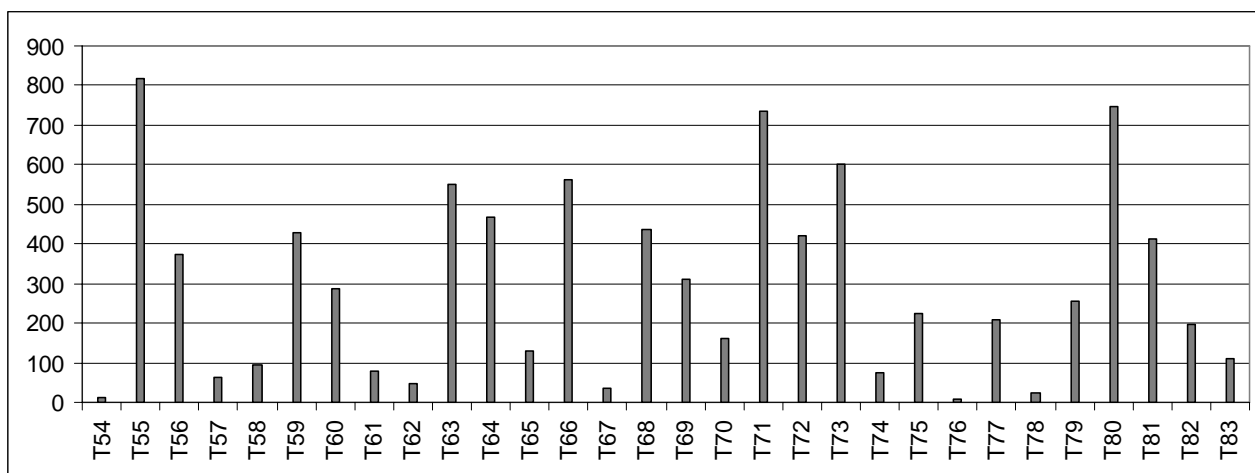


Figura 14 - Total de acessos às páginas da disciplina dos alunos T17 a T53 em 2006





**Figura 15 - Total de acessos às páginas da disciplina dos alunos T54 a T83 em 2006**

Percebemos que, assim como no ano de 2005, os alunos iniciam a disciplina com um grande número de acessos e, ao longo do semestre estes acessos diminuem. Dos alunos que iniciaram a disciplina, 13 deles chegaram ao final (T17, T18, T21, T22, T23, T28, T29, T33, T34, T35, T37, T44, T52).

Os alunos T54 a T83 possuem algumas peculiaridades em relação aos outros alunos. Como mostrado na Tabela 3 no início tínhamos 33 alunos do estado da Bahia, mas nenhum deles conseguiu concluir a disciplina. Estes estudantes são um caso particular, pois eles fazem parte de uma parceria da UFBA com alunos que cursam Licenciatura Especial em Química e são provenientes de cidades do interior da Bahia. Estes alunos se deslocam à cidade de Salvador uma vez a cada mês e a grande maioria destes não possuía computador ou acesso a internet em sua cidade. O acesso ao ambiente virtual da disciplina ficava condicionado assim, às idas à UFBA. Devido às grandes dificuldades de acesso e desenvolvimento das atividades, nenhum dos alunos provenientes da UFBA conseguiu concluir da disciplina de MEQVT.

## **2.4. Categorias de análise**

Em nossa pesquisa, como dito anteriormente, fazemos uma análise das interações ocorridas entre tutores e alunos do Ensino Médio por meio do ambiente virtual Tutor em Rede nos anos de 2005 e 2006. Sendo assim, vamos trabalhar com o módulo 2 da disciplina, período em que ocorre o segundo estágio de MEQVT.

Inicialmente fizemos um levantamento de todas as interações e selecionamos aquelas que possuíam quatro ou mais enunciados, conforme indicamos no próximo capítulo. Com base em nosso interesse em estudar o grau de dialogia, definimos quatro categorias de análise – engajamento, problematização, retomada da fala do outro e referências a outros interlocutores – para analisarmos as interações.

Nossa unidade de análise é o enunciado, que caracterizamos como a mensagem enviada por cada uma das pessoas participantes do diálogo.

### **2.4.1. Engajamento**

Quando nos propomos a analisar o engajamento do tutor e do aluno estamos nos referindo ao empenho e comprometimento destes, demonstrados em seus enunciados e também nas palavras e expressões que utilizam na tentativa de engajar o outro no diálogo. Podemos perceber isto na utilização de palavras de cumprimento e cortesia, que demonstram afetividade, ou quando há um chamamento do outro ao diálogo e estes se mostram interessados em dar continuidade à interação.

Esta continuidade pode ser observada quando os sujeitos dirigem perguntas um para o outro e há uma expectativa de que estas sejam respondidas e que, desta forma, o diálogo continue. Isto também pode ser visto

de forma mais explícita quando eles utilizam expressões do tipo “guardo contato”, e em pedidos de resposta.

Outro aspecto diz respeito ao sistema de tutoria. Quando o aluno se cadastra no Tutor em Rede para enviar suas dúvidas, muitas vezes não entende como funciona o sistema de tutoria, por isso julgamos importante que o tutor apresente para ele o sistema, explicando como este funciona, tentando favorecer a interação do aluno com o ambiente.

Também consideramos, neste item, a importância de que as pessoas participantes do diálogo se apresentem e se coloquem como respondentes da mensagem. No caso do tutor, isto é importante para que o aluno tenha uma referência sobre quem está respondendo à pergunta enviada. Em outra pergunta, outro tutor pode respondê-la e percebemos que é importante diferenciar e nominar as pessoas. No caso do aluno é desejável que este também se apresente para que o tutor possa chamá-lo pelo nome e estes possam estabelecer um diálogo em que sabem com quem estão falando. Como o tutor atende um número grande de alunos, é importante saber com quem está conversando.

Quando eles chamam o outro pelo nome, percebemos que o interlocutor está reconhecendo o outro no diálogo. Este reconhecimento faz com que possa haver uma relação mais próxima entre o tutor e o aluno nas trocas de mensagens.

#### **2.4.2. Problematização**

A problematização abarca um envolvimento com a pergunta ou a resposta. Podemos perceber isto com a explicitação de um assunto, o uso de exemplos e comparações que visam colaborar na construção do enunciado.

A problematização pode advir da exposição de fatos e ampliar as discussões, levar à reflexão e fomentar questionamentos. Podemos também

observar situações problema que instigam, motivam e desenvolvem o senso crítico do indivíduo, ampliando relações, análises, críticas e diálogos.

Na problematização, espera-se que a pessoa possa transformar o conhecimento e tenha uma participação mais ativa com uma visão analítica do problema em questão, levando à análise reflexiva e desenvolvendo o raciocínio crítico (VASCONCELLOS, 1999).

### **2.4.3. Retomar a fala do outro**

Em cada uma das mensagens podemos ver o desenvolvimento do diálogo e a retomada da fala do outro possibilitando a continuidade deste diálogo. Quando um tutor retoma a fala do aluno podemos perceber uma tentativa de explicitar adequadamente o que o aluno disse, trazer o aluno à resposta e buscar elementos que possam recuperar conceitos que já foram vistos em mensagens anteriores. O aluno, ao retomar a fala do tutor, pode reformular sua pergunta e agregar palavras e expressões já utilizadas pelo tutor para dar continuidade ao conceito que está sendo trabalhado. Podemos também tentar perceber, em alguns casos, a construção de significados pelo aluno na medida em que ele se utiliza das palavras do tutor e constrói sua resposta à pergunta que ele havia formulado inicialmente.

### **2.4.4. Referência a outros interlocutores**

Neste item tanto o tutor, quanto o aluno podem trazer outras vozes para compor o diálogo. Quando o tutor propõe que o aluno procure outras fontes, ou sugere um *site*, ele está trazendo outros elementos para compor a resposta ao aluno. Quando é o aluno que o faz, este pode estar explicitando melhor sua pergunta, querendo entender algum conceito apresentado anteriormente em

sala de aula, em um livro, ou um ambiente virtual.

## **2.5. Grau de dialogia**

Tomando como base uma análise semi-quantitativa, aplicamos as categorias de análise criadas em cada enunciado das interações selecionadas e calculamos o grau de dialogia. Para este cálculo somamos a ocorrência das categorias presentes e dividimos o valor encontrado pelo número total de categorias, encontrando os valores 0; 0,25; 0,5; 0,75 e 1 para cada um dos enunciados que compõem a interação. Para calcularmos o grau de dialogia para a interação somamos os valores encontrados para cada um dos enunciados e dividimos o valor final encontrado pelo número total de enunciados presentes na interação. Nesta nova operação podemos encontrar valores entre 0 e 1 e consideramos um grau de dialogia baixo para valores menores que 0,35, moderado entre 0,36 e 0,70 e alto para valores maiores que 0,71.

Com os valores encontrados, podemos comparar o grau de dialogia e as funções enunciativas propostas por Lotman (1988), podendo-se assim validar as categorias criadas e as análises realizadas.

## 3. DADOS DE PESQUISA

### 3.1. Tutoria em 2005

No ano de 2005, a divulgação do Tutor em Rede ocorreu com os alunos de Ensino Médio de escolas públicas e privadas, que faziam mini-cursos na Faculdade de Educação. Estes cursos foram ministrados por alunos de licenciatura em Química que cursavam a disciplina Metodologia de Ensino de Química I.

Em 2005 tivemos um total de 37 alunos do Ensino Médio enviando dúvidas ao Tutor em Rede. A Tabela 4 apresenta as quantidades de interações, de cada um dos alunos com os tutores<sup>8</sup>, e de enunciados referentes a cada uma das perguntas enviadas. Para cada uma das interações colocamos quantas trocas de mensagens ocorreram, separadas por 'ponto e vírgula'. Os nomes dos alunos foram substituídos por A1 a A37.

Observando as trocas de mensagens ocorridas entre tutores e alunos, percebemos que aproximadamente 69% das interações compõem-se de apenas duas trocas de mensagens, sendo uma por parte do aluno, ao enviar a sua pergunta, e a outra por parte do tutor. Apenas 23% das interações correspondem a três, quatro ou cinco trocas de mensagens.

A Tabela 5 apresenta a quantidade de interações e enunciados produzidos por cada um dos tutores (BARBOZA e GIORDAN, 2008b).

---

<sup>8</sup> Os alunos de MEQVT, no período da tutoria são denominados tutores.

**Tabela 4 – Número de interações e enunciados dos alunos em 2005**

<b>Alunos</b>	<b>Interações</b>	<b>Enunciados</b>
A1	9	3; 2; 3; 3; 2; 2; 2; 1; 1
A2	1	4
A3	1	2
A4	1	2
A5	3	2; 5; 4
A6	1	4
A7	2	2; 2
A8	2	3; 2
A9	1	2
A10	1	2
A11	3	2; 2; 2;
A12	2	2; 2
A13	2	4; 1
A14	1	2
A15	3	2; 2; 2
A16	1	2
A17	1	2
A18	1	5
A19	4	2; 2; 2; 2
A20	1	2
A21	1	2
A22	1	1
A23	1	2
A24	3	2; 2; 2
A25	4	2; 2; 2; 4
A26	4	2; 2; 3; 2
A27	2	1; 2
A28	2	2; 2
A29	1	2
A30	3	2; 2; 1
A31	2	3; 2
A32	1	2
A33	3	2; 2; 2
A34	2	3; 2
A35	3	4; 3; 2
A36	2	4; 2
A37	2	2; 3
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>179</b>

**Tabela 5 – Número de interações e enunciados dos tutores em 2005**

<b>Tutores</b>	<b>Total de interações</b>	<b>Enunciados</b>
T1	7	16
T4	18	35
T7	6	12
T8	8	18
T9	7	27
T12	9	20
T13	5	8
T14	10	20
T15	4	11
T16	4	12
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>179</b>

### **3.2. Tutoria em 2006**

No ano de 2006 a divulgação da tutoria através do Tutor em Rede foi feita por meio do *site* de relacionamentos *Orkut*. Escrevemos mensagens em algumas Comunidades<sup>9</sup> que possuíam relação com o tema Química, tais como: “Química”, “Eu adoro química”, “Estudantes de química”, “Experimentos de química”, “Professores de química”, e outras relacionadas a cursos pré-vestibulares e escolas.

A divulgação nas comunidades foi feita semanalmente pelo professor e monitores de MEQVT.

Em 2006, tivemos um total de 76 alunos do Ensino Médio enviando dúvidas ao Tutor em Rede. A Tabela 6 apresenta as quantidades de interações, de cada um dos alunos com os tutores, e de enunciados referentes a cada uma das perguntas enviadas. Para cada uma das interações colocamos quantas trocas ocorreram, separadas por ‘ponto e vírgula’. Os nomes dos alunos foram substituídos por A38 a A113.

<sup>9</sup> As comunidades do *Orkut* são compostas por pessoas interessadas em um mesmo tema.



Observando as trocas de mensagens ocorridas entre tutores e alunos em 2006, percebemos que aproximadamente 74% das interações compõem-se de apenas duas trocas de mensagens, sendo uma por parte do aluno, ao enviar a sua pergunta, e a outra por parte do tutor. Apenas 26% das interações correspondem a três, quatro, cinco, seis, oito ou nove trocas de mensagens.

**Tabela 6 - Número de interações e enunciados dos alunos em 2006**

<b>Alunos</b>	<b>Interações</b>	<b>Enunciados</b>
A38	1	2
A39	1	2
A40	1	2
A41	1	4
A42	1	3
A43	1	2
A44	1	2
A45	2	5; 8
A46	1	2
A47	1	4
A48	1	2
A49	1	2
A50	1	2
A51	1	2
A52	1	2
A53	1	2
A54	1	2
A55	2	4; 4
A56	1	2
A57	1	6
A58	1	4
A59	1	3
A60	1	2
A61	1	2
A62	1	2
A63	1	2
A64	3	3; 2; 3
A65	1	2
A66	1	2
A67	1	2

**continua**

<b>Alunos</b>	<b>Interações</b>	<b>Enunciados</b>
A68	1	2
A69	5	2; 8; 2; 5; 3
A70	1	2
A71	1	2
A72	1	2
A73	1	2
A74	1	3
A75	1	2
A76	1	2
A77	1	2
A78	1	2
A79	1	2
A80	1	2
A81	1	2
A82	1	2
A83	1	2
A84	1	2
A85	1	2
A86	1	2
A87	1	2
A88	1	2
A89	1	5
A90	1	5
A91	1	2
A92	1	2
A93	1	2
A94	1	3
A95	2	2; 2
A96	1	2
A97	1	2
A98	1	2
A99	1	2
A100	1	2
A101	1	2
A102	1	2
A103	1	9
A104	1	3
A105	1	2

**continua**

<b>Alunos</b>	<b>Interações</b>	<b>Enunciados</b>
A106	1	2
A107	2	2; 2
A108	1	2
A109	1	3
A110	1	2
A111	2	2; 3
A112	1	2
A113	1	2
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>229</b>

A Tabela 7 apresenta a quantidade de interações e trocas realizadas por cada um dos tutores (BARBOZA e GIORDAN, 2008b).

**Tabela 7 - Número de interações e enunciados dos tutores em 2006**

<b>Tutores</b>	<b>Interações</b>	<b>Enunciados</b>
T17	19	40
T18	10	25
T21	3	12
T22	7	21
T23	8	24
T28	5	10
T29	11	27
T33	3	6
T34	1	3
T35	6	17
T37	5	15
T44	6	22
T52	3	7
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>229</b>

### **3.3. Dados das interações obtidas com a tutoria**

Apresentamos a seguir oito interações que foram selecionadas para aplicação das categorias de análise. Inicialmente fizemos um levantamento preliminar dos dados de 2005 e 2006 e destes, selecionamos duas interações referentes ao ano de 2005 e seis de 2006. Esta seleção foi realizada tendo como base o levantamento inicial dos dados em que selecionamos as interações com quatro ou mais trocas de mensagens com no mínimo dois enunciados do aluno e dois do tutor, combinado com a quantidade de interações produzidas por cada tutor.

Como nosso trabalho envolve a análise do texto e, sendo a forma de se expressar, relevante para o sentido, sobretudo pelas características da comunicação à distância, mantivemos a ortografia e gramática originais. Enumeramos cada linha dos enunciados para facilitar a localização de pontos importantes que serão destacados adiante no texto.

#### **3.3.1. Interação 1**

A Tabela 8 mostra as mensagens trocadas entre o tutor T35, estudante de licenciatura em Química da UFRGS, e um aluno de Ensino Médio, A55, por meio do Tutor em Rede.

O assunto da mensagem enviada pelo aluno é “Contradição: Água: solvente universal ???”.

**Tabela 8 - Interação entre T35 e A55**

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	A55 (1)	Bom, Como todos dizem, a água é considerada o solvente universal. Porem, axo que essa afirmação está incorreta, pois sendo ela uma substancia polar, ela nao dissolve Apolar. Para a afirmação ser verdadeira, a agua deveria ser uma substancia anfipatica.. Agora: ela pode ser considerada mesmo um solvente universal ?	23/10/2006
11 12 13	T35 (2)	Olá, primeiramente tu sabes o que é uma uma substancia anfipatica? Aguardo resposta....para discutirmos melhor	24/10/2006
14 15	A55 (3)	Sei sim, é uma substancia que apresenta parte polar e parte apolar.	24/10/2006
16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29	T35 (4)	A água é um dos agentes ionizantes mais conhecidos. Como todas as substâncias são, de alguma maneira, solúveis em água, é conhecida, freqüentemente, como o solvente universal. A água é denominada solvente universal - devido a sua alta polaridade e às propriedades de adesão e coesão, é capaz de dissolver uma grande diversidade de compostos, tanto inorgânicos quanto orgânicos. Sabe-se que mais da metade das substâncias conhecidas está dissolvida nas águas que circulam pela Terra. Além disso, muitos materiais essenciais à nutrição dos animais e vegetais só podem ser ingeridos se dissolvidos na água, como os sais minerais que as plantas absorvem do solo pelas raízes.	24/10/2006

**continua**

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
30	T35 (4)	Veja este site para aprofundar o assunto:	24/10/2006
31		<a href="http://www.tvcultura.com.br/aloescola/ciencias/agua-a-desafio/index.htm">http://www.tvcultura.com.br/aloescola/ciencias/agua</a>	
32		<a href="http://www.tvcultura.com.br/aloescola/ciencias/agua-a-desafio/index.htm">a-desafio/index.htm</a>	
33		<a href="http://www.soaresoliveira.br/projetoagua/agua.html">http://www.soaresoliveira.br/projetoagua/agua.html</a>	
34			

A interação 1 possui 4 trocas de mensagens e se inicia em 23 de outubro de 2006 e finaliza em 24 de outubro do mesmo ano.

Nesta interação, observamos que a categoria engajamento está presente nos enunciados 1 e 2. O aluno A55, no enunciado 1, inicia sua mensagem com elementos retóricos ao utilizar a palavra “bom” na linha 1, que indica o início da exposição de fatos e argumentos, demonstrando engajamento, com um chamamento do outro ao diálogo, e também quando ele utiliza a palavra “agora”, na linha 9, para indicar a elaboração da pergunta.

No enunciado 2 percebemos também momentos em que o engajamento está presente. O tutor inicia sua mensagem com um cumprimento ao aluno (linha 11) e ao final ele chama o aluno ao diálogo ao dizer, na linha 13 que aguarda uma resposta para continuarem a discussão.

A categoria problematização pode ser observada no enunciado 1 nas linhas 4 a 8 em que A55 elabora sua pergunta trazendo outros elementos para corroborar com a estrutura enunciativa, expondo fatos e justificando a pergunta. Ele também apresenta seu enunciado de forma clara e organizada com os elementos tese, antítese e síntese. Sua tese é apresentada nas linhas 2 e 3 em que ele faz uma afirmação sobre a água ser considerada um solvente universal. Nas linhas 4 a 6 ele apresenta uma antítese à afirmação apresentada anteriormente, fazendo uma oposição à tese. Sua síntese aparece nas linhas 7 e 8, surgindo do conflito entre a tese e a antítese, com uma nova informação sobre substâncias anfipáticas. Por fim o aluno expõe sua pergunta tendo como base as informações levantadas nas linhas anteriores.

A retomada da fala do outro é percebida implicitamente no enunciado 3, onde A55 responde à pergunta enviada pelo tutor e faz uma tímida retomada da fala de T35. Além disto, o aluno não apenas responde a pergunta do tutor como reelabora e fornece uma resposta simples, na qual sugere uma definição para substância anfipática.

A categoria referência a outros interlocutores pode ser observada em duas ocasiões, nos enunciados 1 e 4. Na linha 2, A55 faz referência a outros interlocutores ao escrever “como todos dizem” e apresenta uma idéia que é bastante difundida na química. O enunciado 4 apresenta várias informações trazidas pelo tutor para responder a pergunta inicial do aluno. T35 apenas faz uma exposição de informações e não considera as idéias ou a fala do aluno. Ao final ele disponibiliza dois *sites* para que A55 possa obter maiores informações sobre o assunto.

A Tabela 9 apresenta uma esquematização das informações para a interação 1.

**Tabela 9 - Ocorrência das categorias de análise para a interação 1**

	Enunciados			
	1	2	3	4
Engajamento	X	X		
Problematização	X			
Retomar a fala do outro			X	
Referência a outros interlocutores	X			X
Ocorrência	3	1	1	1
<b>Grau de dialogia</b>	<b>0,75</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>

Na interação 1 percebemos que o aluno parece dominar o conteúdo de sua pergunta e isto pode ser observado pela forma com que ele apresenta sua pergunta, no enunciado 1, articulando-a de forma coerente e por meio de uma construção lógica com os elementos dialéticos tese, antítese e síntese.

O grau de dialogia para o enunciado 1, conforme nossa categorização é 0,75. Fazendo-se uma análise deste enunciado, percebemos que o enunciado do aluno é construído de forma dialógica. Ao endereçar sua pergunta com

elementos dialéticos ele traz outras vozes ao seu texto criando espaços para o desafio e a interanimação de idéias. Verificamos que as três possibilidades de análise, qualitativa, tipificação e o cômputo geral coincidem e corroboram uma com a outra para classificarmos o enunciado 1 com um alto grau de dialogia.

No enunciado 2, a resposta do tutor é marcada por uma pergunta direta ao aluno e consideramos que houve falta de percepção do tutor ao fazer esta pergunta. Neste trecho o tutor testa a autoridade e o domínio do aluno sobre o assunto. Em sua pergunta, no enunciado 1, o aluno apresenta indícios de que domina o assunto tratado e formula sua pergunta de forma argumentativa e bem estruturada. Observamos também que há, neste momento, uma disputa pelo controle da agenda de interação. Quando o tutor faz uma pergunta ao aluno ele traz para si o controle do diálogo e, dependendo da resposta do aluno, direciona este diálogo de acordo com seus propósitos. Há então uma disputa pelo poder no que se refere ao andamento da interação. O tutor busca fazer estes encaminhamentos de modo a assumir o controle da cadeia de interação.

O grau de dialogia para o enunciado 2, conforme nossa categorização é 0,25. Dentro das especificações trazidas por Lotman classificamos o enunciado 2 como tendo um baixo grau de dialogia e podemos nos apoiar nas análises que nos mostraram poucos elementos dialógicos que pudessem ser considerados para o enunciado 2. Trata-se de uma pergunta direta e que não acrescenta nenhuma nova informação, seja colaborando ou se contrapondo à idéia do aluno.

O grau de dialogia para o enunciado 3, conforme nossa categorização é 0,25. Percebemos que neste enunciado, há apenas a resposta direta do aluno e não há discussões ou espaços para novas idéias, apenas explicitação de uma informação, enquadrando assim o enunciado 3 como tendo baixo grau de dialogia.

O grau de dialogia para o enunciado 4, conforme nossa categorização é 0,25. Observamos que este enunciado é caracterizado pela quase inexistência



de elementos dialógicos e que o tutor apenas transmite informações, podendo ser classificado como de baixo grau de dialogia.

O grau de dialogia para a interação 1, conforme nossa categorização é dado pela soma dos valores encontrados para cada um dos enunciados dividido pela quantidade de enunciados. Sendo assim, o valor encontrado para a interação é 0,375. Retomando as análises da interação 1 observamos que apenas o enunciado 1 possui elementos dialógicos e há interanimação de idéias. Isto nos permite classificá-la como tendo um grau de dialogia moderado.

### 3.3.2. Interação 2

A Tabela 10 mostra as mensagens trocadas entre o tutor T29, estudante de licenciatura em Química da UFRGS, e um aluno do Ensino Médio, A89, por meio do Tutor em Rede.

O assunto da mensagem enviada pelo aluno é “bronze e latão”.

**Tabela 10 - Interação entre T29 e A89**

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
1 2	A89 (1)	Gostaria de exemplos de aplicação do bronze e latão. Obrigada desde ja!	01/11/2006
3 4 5 6 7 8 9	T29 (2)	oi A89, Estou te enviando sites que vão muito além de uma simples resposta espero que aproveite!!!caso tu não consiga abrir ou encontrar respostas volte a me procurar. Me chamo T29 <a href="http://pt.wikipedia.org/wiki/Bronze">http://pt.wikipedia.org/wiki/Bronze</a> <a href="http://pt.wikipedia.org/wiki/Lat%C3%A3o">http://pt.wikipedia.org/wiki/Lat%C3%A3o</a>	01/11/2006
10 11	T29 (3)	este site também <a href="http://www.rossetti.eti.br/dicuser/detalhe.asp?vini=">http://www.rossetti.eti.br/dicuser/detalhe.asp?vini=</a>	01/11/2006 <b>continua</b>

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
12	T29 (3)	12&vfm=12&vcodigo=343	01/11/2006
13 14	A89 (4)	Mt obrigada a vcs!!!Achei exatamente o q precisava!!!	04/11/2006
15 16	T29 (5)	Disponha, este é o nosso trabalho, que bom que fomos eficientes!!!	06/11/2006

Esta interação possui 5 trocas de mensagens, iniciando-se em 01 de novembro de 2006 e finalizando-se em 06 de novembro do mesmo ano.

A interação 2 possui características de engajamento do aluno e do tutor. O aluno A89, no enunciado 1, envia uma mensagem pedindo exemplos de aplicação para o bronze e o latão. Ao final, ele termina a mensagem agradecendo, demonstrando engajamento com uma palavra de cortesia, na linha 2. No enunciado 4, A89 volta a se comunicar com o tutor e agradece, com cortesia, a resposta que obteve. No enunciado 2, o tutor inicia cumprimentando o aluno e o chamando pelo nome, dois traços de engajamento. Na linha 5, T29 diz ao aluno que espera que ele aproveite a resposta e classificamos isto como uma tentativa do tutor de engajar o aluno. Outras características de engajamento são observadas na linha 6 em que há um chamamento do aluno ao diálogo quando o tutor diz “volte a me procurar” e quando o tutor se apresenta à A89, dizendo seu nome, na linha 7. No enunciado 5 destacamos uma mensagem de T29 demonstrando cortesia com o aluno na linha 15.

Outra categoria encontrada é a referência a outros interlocutores, no enunciado 2, em que o tutor apresenta ao aluno dois *sites* para que este consulte e no enunciado 3, uma continuação da mensagem anterior, em que o tutor disponibiliza o endereço de outro *site* ao aluno.

A Tabela 11 apresenta uma esquematização das informações para a interação 2.

**Tabela 11 - Ocorrência das categorias de análise para a interação 2**

	Enunciados				
	1	2	3	4	5
Engajamento	X	X		X	X
Problematização					
Retomar a fala do outro					
Referência a outros interlocutores		X	X		
Ocorrência	1	2	1	1	1
<b>Grau de dialogia</b>	<b>0,25</b>	<b>0,50</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>

O grau de dialogia para o enunciado 1, conforme nossa categorização é 0,25. Notamos que este enunciado não apresenta elementos que possam classificá-lo como sendo dialógico uma vez que nele é colocada apenas uma pergunta direta do aluno, sem espaços para trocas e desafios. Dentro das nossas especificações, classificamos o enunciado 1 como de baixo grau de dialogia.

Percebemos que no enunciado 2 o tutor utiliza a escrita sensível para promover o diálogo com o aluno. T29, inicialmente se apresenta para A89 e este é um fator que pode levar a uma aproximação entre o tutor e o aluno. Falando um pouco de si, ele pode instigar o aluno a voltar a se comunicar e assim, continuar a interação.

O grau de dialogia para o enunciado 2, conforme nossa categorização é 0,5. Observamos que neste enunciado o tutor apresenta alguns elementos interessantes em um diálogo, mas não traz características que possam classificá-lo como dialógico, uma vez que apenas coloca uma informação para o aluno, sendo esta um *síntese*, ou seja, o tutor não constrói uma resposta ao aluno, mas se apóia diretamente em outros interlocutores para apresentar a informação requerida pelo aluno. Partindo destas observações classificamos o enunciado 2 como tendo um grau de dialogia moderado.

O enunciado 3, por sua vez, é uma continuação da mensagem enviada por T29 em que consideramos apenas a presença da categoria 'Referência a outros interlocutores', tendo esse enunciado, portanto grau de dialogia 0,25, e sendo considerado um baixo grau de dialogia.

No enunciado 4, quando o aluno diz “vcs”, na linha 12 ele se utiliza de uma linguagem da internet, em que muitas pessoas reduzem palavras, retirando vogais das palavras ou criando outras. No caso ele quiz dizer “vocês”. Neste caso o aluno não faz referência apenas ao tutor que lhe respondeu a pergunta, mas a toda a equipe que faz parte do sistema de tutoria. A referência não diz respeito diretamente às idéias de outros interlocutores sobre o assunto em pauta, portanto não consideramos presente esta categoria neste enunciado.

O grau de dialogia para o enunciado 4, conforme nossa categorização é 0,25. De acordo com as nossas especificações, classificamos o enunciado 4 como de baixo grau de dialogia, uma vez que A89 apenas agradece a resposta, demonstrando engajamento.

O grau de dialogia para o enunciado 5, conforme nossa categorização é 0,25. Uma vez que não há elementos que caracterizem novas idéias sendo apresentadas, classificamos o enunciado 5 com um baixo grau de dialogia.

O grau de dialogia para a interação 2, conforme nossa categorização é 0,3, considerado baixo e que condiz com as observações feitas tendo como base a interação como um todo. As mensagens trocadas trazem pouco espaço ao desafio, possuem baixo grau de interanimação de vozes e de elementos capazes de criar dispositivos de pensamento.

### **3.3.3. Interação 3**

A Tabela 12 mostra as mensagens trocadas entre o tutor T18, professor da Rede Pública de Ensino do Estado de São Paulo, e um aluno de Ensino Médio, A57, por meio do Tutor em Rede.

O assunto da mensagem enviada pelo aluno é “Cara to tentando descobri como fase c4”.

Tabela 12 - Interação entre T18 e A57

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
1 2	A57 (1)	ta c eu tive o rdx que plastificante eu uso p fase c4?	17/11/2006
3 4 5 6	T18 (2)	Desculpe, mas não entendi sua mensagem...poderia me enviar uma outra mensagem??? obrigado e até breve....	18/11/2006
7 8 9 10 11	A57 (3)	eh que o c4 explosivo plastico... eh feito com 91% de ciclometilenotrinitramina(rdx) e 9% de plastificantes. que plastificantes eu uso p fase o c4?	21/11/2006
12 13	A57 (4)	cara pensei q voces respondiam as coisa nao precisa c preocupa nao so terrorista	03/12/2006
14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	T18 (5)	Mais uma vez desculpe a demora. sobre os plastificantes, depende muito do produto a ser obtido. Veja alguns exemplos: Baixa temperatura: Butil fenil ftalato, Butil fenil ftalato; Baixa viscosidade: N-octil e n-decil ftalato Alta viscosidade: Butil fenil ftalato, tricresil ftalato, poli ésteres Retardamento de chamas: Fosfatos, parafinas cloradas Os mais usados e baratos: ésteres de ácidos ftálicos e ftalados; Os mais caros e menos usados: trimetilatos Caso precise de mais...me retorne...preciso saber mais sobre suas necessidades...desde já muito	04/12/2006

continua

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
31	T18 (5)	grato e até breve;;;	04/12/2006
32	A57 (6)	tipo	05/12/2006
33		eu nao entendo nada de plastificante....	
34		eu sei q c4 eh uma massa branca...	
35		e caso precisa o nome do rdx eh	
36		ciclotilenotrinitramina tenta descobri	
37		pq nao tenho ideia nem uma...	

Esta interação possui 6 trocas de mensagens e se inicia em 17 de novembro de 2006 e finaliza em 05 de dezembro do mesmo ano.

No enunciado 1, o aluno A57, se utiliza de uma linguagem híbrida e comum na internet para escrever sua dúvida. Não conseguimos identificar nenhuma de nossas categorias de análise neste enunciado, assim como nos enunciados 4 e 6. No enunciado 4, A57 volta a se comunicar com o tutor, se mostrando impaciente pela demora na resposta à sua pergunta e utilizando-se da mesma linguagem híbrida. No enunciado 6, A57 volta a se comunicar com o tutor, se mostrando ainda impaciente com T18, uma vez que a resposta dada no enunciado 5 não satisfaz sua dúvida inicial. Novamente o aluno utiliza o mesmo tipo de linguagem em questão utilizando termos e expressões que se parecem com a linguagem oral como em “nem uma” (linha 37) fazendo referência à palavra “nenhuma”.

A categoria engajamento aparece nesta interação nos enunciados 2 e 5. No enunciado 2, o tutor se desculpa com o aluno, pois não conseguiu compreender a mensagem deste. É comum que as pessoas utilizem da linguagem da internet, cortando palavras e criando outras, mas nem sempre estas se tornam compreensíveis a todas as pessoas como por exemplo, na linha 1 quando o aluno utiliza a palavra ‘fase’. Podemos nos perguntar se o que ele queria dizer era ‘fazer’, ou ‘fase’. Embora ele tenha escrito fase (com s), percebemos que ele não está se referindo a uma etapa, estágio ou uma fase de um processo e sim ao verbo ‘fazer’. Isto se mostra pouco claro ao tutor em

um primeiro momento e este pede novas explicações sobre a pergunta ao aluno. O tutor ainda se mostra cordial com o aluno ao se despedir deste, na linha 6, e ao final apresenta indícios de que espera que A57 volte a se comunicar.

No enunciado 5, T18 volta a se comunicar com o aluno, e inicialmente se desculpa por ter demorado a responder – no caso, um espaço de 13 dias – desde a resposta do aluno ao questionamento do tutor, no enunciado 3. T18 se mostra um pouco receoso quanto aos interesses do aluno em plastificantes (linhas 29 e 30) e talvez por este motivo não apresente muitas informações ao aluno, apenas algumas sobre o uso dos plastificantes.

Ao final de sua mensagem o tutor diz ao aluno que este pode lhe procurar caso ainda tenha dúvidas e se despede com cortesia, demonstrando engajamento.

No enunciado 3, A57 volta a se comunicar com o tutor e faz uma tímida problematização, fornecendo ao tutor algumas informações sobre o assunto. Novamente ele faz uso do mesmo tipo de linguagem híbrida utilizada em suas mensagens anteriores, mas neste momento é possível perceber que, embora ele utilize a palavra “fase” para se referir ao ato de fazer, a dúvida dele é saber como se faz o C4.

A Tabela 13 apresenta uma esquematização das informações para a interação 3.

**Tabela 13 - Ocorrência das categorias de análise para a interação 3**

	Enunciados					
	1	2	3	4	5	6
Engajamento		X			X	
Problematização			X			
Retomar a fala do outro						
Referência a outros interlocutores						
Ocorrência	0	1	1	0	1	0
<b>Grau de dialogia</b>	<b>0</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>0</b>	<b>0,25</b>	<b>0</b>

O grau de dialogia para os enunciados 1, 4 e 6, conforme nossa categorização é 0, onde não há espaço para troca de idéias e o aluno apenas coloca sua pergunta ou apresenta uma informação. Este enunciado é então classificado como tendo um baixo grau de dialogia.

Os enunciados 2, 3 e 5 possuem, por sua vez, grau de dialogia igual a 0,25. Dentro das nossas especificações, classificamos estes enunciados com um baixo grau de dialogia, uma vez que não apresentam novos elementos para colaborar na mensagem ou ocorrência de dispositivos capazes de subsidiar a significação.

Observamos que a última mensagem do aluno fica sem resposta e tentamos nos questionar sobre o porquê disto. O tutor não volta a se comunicar com o aluno e não encontramos nenhuma referência de T18 a este fato em nenhuma das formas de comunicação disponíveis durante a disciplina de MEQVT ou posteriormente ao seu término. Podemos pensar em vários motivos para tal. Observamos que o tutor se mostra desconfortável com as perguntas do aluno e que ele dá indícios de que não entende a linguagem utilizada e a pergunta endereçada por A57. De fato a redução de termos, os descuidos com a ortografia e o coloquialismo produziram enunciados de difícil compreensão, principalmente no princípio da interação. Mesmo assim, o tutor escolheu responder a esta pergunta do aluno e a adotou para si. Isto pode ter ocorrido, por T18 querer responder ao aluno e conhecer um pouco mais sobre este assunto que aparentemente ele não dominava. Não podemos dizer com certeza sobre o que ocorreu para que o tutor não voltasse a se comunicar com o aluno, uma vez que não conseguimos contatá-lo e questioná-lo sobre isto. Mesmo assim decidimos colocar esta interação aqui para análise por se tratar de um caso interessante de troca de mensagens e com boas possibilidades de discussões.

O grau de dialogia para a interação 3, conforme nossa categorização é 0,125. Classificamos esta interação como de baixo grau de dialogia, pois ela apresenta pouco espaço para troca de idéias e ao desafio, apenas comunicando informações.



### 3.3.4. Interação 4

A Tabela 14 mostra as mensagens trocadas entre o tutor T21, professor da Rede Pública de Ensino do Estado de São Paulo, e um aluno de Ensino Médio, A45, por meio do Tutor em Rede.

O assunto da mensagem enviada pelo aluno é “Cloreto de sódio e ligações intermoleculares”.

Tabela 14 - Interação entre T21 e A45

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
1	A45 (1)	Olá.	04/11/2006
2		Sabemos que o cloreto de sódio é uma substância polar, e como tal, possui dois polos de carga: um positivo e um negativo. Gostaria de saber porque o cloreto de sódio refinado não volta a juntar-se, refazendo suas ligações intermoleculares, voltando à forma de cristal, já que possui os polos de cargas opostas. É correto dizer que essa substância realiza ligações intermoleculares, já que se trata de uma substância iônica?	
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12	T21 (2)	Olá, A45! Obrigada por consultar este serviço de orientação. Este seu interesse sobre um fenômeno que acontece no cotidiano é muito oportuno.	13/11/2006
13		Você demonstra saber que o cloreto de sódio é o resultado da ligação de um íon positivo (Na <sup>+</sup> ) com um íon negativo (Cl <sup>-</sup> ), que se ligam devido às suas polaridades opostas. Ainda recordando, a este tipo de ligação (ligação entre íons com cargas elétricas opostas) chamamos de “ligação iônica”. Vamos somente lembrar que as moléculas são	
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			

continua

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
22	T21 (2)	formadas por ligações covalentes entre átomos.	13/11/2006
23		Portanto, o cloreto de sódio não é uma substância	
24		molecular, mas um composto iônico.	
25		Você menciona 'ligações intermoleculares' e,	
26		como o próprio nome diz, parece ser relacionado	
27		às moléculas, e não aos íons. É este um dos	
28		motivos para sua dúvida? Por causa do nome?	
29		Existiriam outros motivos, caso queira me	
30		informar? Bem, por enquanto, posso informar que	
31		as "ligações intermoleculares", explicam porque as	
32		moléculas polares mantêm-se juntas. A ponte de	
33		hidrogênio é um bom exemplo de ligação	
34		intermolecular.	
35		Sendo assim, a ligação entre um 'grupamento'	
36		NaCl com outro 'grupamento' NaCl não é devido	
37		às forças intermoleculares, mas sim devido às	
38		forças interiônicas (entre íons). Mas, tanto as	
39		forças intermoleculares como as interiônicas	
40		surgem devido à atração eletrostática entre as	
41		nuvens de elétrons e os núcleos atômicos, sendo	
42		ligações muito fracas, comparando com as	
43		ligações covalentes e com as iônicas.	
44		Então, é correto dizer que o cloreto de sódio é um	
45		composto iônico que sofre a ação de forças	
46		interiônicas (entre íons) na formação de cristais,	
47		não se tratando de forças intermoleculares (entre	
48		moléculas)	
49		No site	
50		<a href="http://www.uces.br/ccet/defq/naeq/material_didatico/textos_interativos_33.htm">http://www.uces.br/ccet/defq/naeq/material_didatico/</a>	
51		<a href="http://www.uces.br/ccet/defq/naeq/material_didatico/textos_interativos_33.htm">textos_interativos_33.htm</a> ,	
52		você pode visualizar uma figura animada,	
53		representando a solubilização do NaCl na água	

continua

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
54	T21 (2)	(que tem molécula polar).	13/11/2006
55		Não entendi bem quando você se refere ao	
56		“cloreto de sódio refinado não voltar à forma de	
57		crystal”. Para tentar responder, gostaria de saber	
58		qual sua opinião sobre alguma diferença física	
59		entre o cloreto de sódio refinado e aquele que	
60		você diz ‘em forma de cristal’. Por exemplo, um	
61		pequenino “grãozinho” de cloreto de sódio não	
62		seria um cristal?	
63		Aguardo seu contato para completar a explicação.	
64		Espero ter ajudado.	
65		Um abraço,	
66		T21	
67	A45 (3)	Olá T21! Obrigado por responder às minhas	13/11/2006
68		dúvidas. Ainda não conhecia o termo forças	
69		interiônicas, não o encontrava em nenhum livro de	
70		Ensino Médio (curso o segundo ano).	
71		Quanto o termo "em forma de cristal", eu me	
72		referia à pedra do cloreto de sódio, como nesta	
73		imagem:	
74		<a href="http://www.chem.ox.ac.uk/icl/heyess/structure_of_solids/Scans/Halite(NaCl).JPG">http://www.chem.ox.ac.uk/icl/heyess/structure_of_s</a>	
75		<a href="http://www.chem.ox.ac.uk/icl/heyess/structure_of_solids/Scans/Halite(NaCl).JPG">olids/Scans/Halite(NaCl).JPG</a>	
76		E retomando à pergunta, já que o cloreto de sódio	
77		apresenta os dois polos de cargas opostas, por	
78		que quando está refinado não tenta refazer as	
79		ligações interiônicas a fim de retomar à forma de	
80		pedra? Quero dizer, um polo atrairia o outro de	
81		carga oposta, desta forma o sal tentaria voltar ao	
82		seu arranjo anterior.	
83		Abraços.	
84	T21 (4)	Olá, A45 ! Bem-vindo de volta!	18/11/2006
85		A foto que vc indicou é muito interessante e como	

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
86	T21 (4)	vc vê, tem uma forma geométrica. Todo cristal é	18/11/2006
87		sólido e sua formação segue um padrão	
88		geométrico, cuja forma varia, conforme o cristal.	
89		No caso, a cristalização do cloreto de sódio segue	
90		um padrão geométrico cúbico.	
91		Acontece que a formação de cristais ocorre	
92		somente a partir de um líquido ou gás. Por que	
93		não a partir de "ligação" entre sólidos (partículas	
94		do sal refinado, como vc sugeriu) ? As forças	
95		interiônicas são muito fracas e insuficientes para	
96		fazer as partículas do sal refinado se juntarem	
97		numa partícula maior, e assim por diante. Ainda	
98		bem, não é mesmo? Pois caso contrário não	
99		haveria sal refinado, apenas grandes cristais de	
100		cloreto de sódio, pois mal fôssem moídos,	
101		voltariam a juntar-se...	
102		Além disso, durante a formação ou crescimento de	
103		um cristal, o 'padrão' da rede cristalina tem que ser	
104		obedecido. Isto é possível, dissolvendo o cloreto	
105		de sódio em água: rompem-se as ligações iônicas	
106		entre o sódio e o cloro, que passam a interagir	
107		com as moléculas polares da água.	
108		Com a evaporação da água, a solução torna-se	
109		saturada e ocorre a precipitação do NaCl na forma	
110		de um cristalzinho microscópico. Ou seja, os íons	
111		que constituíam o cloreto de sódio no estado	
112		sólido foram separados, mas voltam a ligar-se,	
113		com a evaporação da água, porém de maneira	
114		geometricamente organizada, no retículo cristalino.	
115		Com a contínua evaporação da água, ocorre mais	
116		precipitação ao redor do Na+Cl- já cristalizado	
117		anteriormente, e assim por diante, porém seguindo	<b>continua</b>

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
118	T21 (4)	aquela rede geométrica inicial.	18/11/2006
119		Enfim, acho que posso 'comparar' com um vidro	
120		laminado do pára-brisa de segurança de um carro.	
121		As lâminas de vidro são justapostas uma a uma.	
122		Da mesma forma, as ligações dos íons vão	
123		acontecendo seguindo a rede cristalina padrão,	
124		'em etapas', não em blocos...	
125		Espero ter esclarecido um pouco mais. Não tive	
126		tempo de consultar o site da figura que vc indicou.	
127		Talvez lá a explicação esteja mais compacta,	
128		resumida e fácil de entender, apesar de ser em	
129		inglês. Por enquanto, é o que vc responder, OK?	
130		Um abraço,	
131		T21	
132	A45 (5)	T21 , só mais uma dúvida! Qual o motivo das	27/11/2006
133		forças interionicas enfraquecerem neste caso?	
134		Abraços.	
135	T21 (6)	Olá, A45! Como vai?	29/11/2006
136		Sobre a sua pergunta - "Qual o motivo das forças	
137		interionicas enfraquecerem neste caso?" - Não se	
138		trata de as forças interiônicas enfraquecerem. O	
139		fato é que estas forças são mais fracas do que	
140		outras forças, decorrentes das ligações entre os	
141		átomos.	
142		Vamos resumir, para tentar seguir um raciocínio:	
143		como você sabe, nas ligações covalentes dois ou	
144		mais átomos compartilham pares de elétrons.	
145		Assim, formam uma molécula, em que os átomos	
146		estão 'fortemente' ligados.	
147		Nas ligações iônicas, em que um átomo cede	
148		elétron(s) para outro átomo, os íons do composto	
149		iônico formado não ficam tão 'fortemente' ligados,	

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
150	T21 (6)	como no caso da ligação covalente.	29/11/2006
151		Falamos em forças intermoleculares quando a	
152		nuvem eletrônica de um átomo que faz parte de	
153		uma molécula, se desloca em direção a um átomo	
154		de outra molécula. É o caso da 'ponte de	
155		hidrogênio' entre as moléculas de água.	
156		Finalmente, falamos em forças interiônicas,	
157		quando a nuvem eletrônica de íon se desloca na	
158		direção de outro íon. Veja bem, não é	
159		transferência de elétrons, mas 'deslocamento' da	
160		nuvem eletrônica. Então, esta força é - por	
161		natureza - muito mais fraca do que as forças	
162		decorrentes das ligações covalentes e das	
163		ligações iônicas.	
164		A45 , a sua curiosidade é muito motivadora e	
165		penso que você continua com dúvidas, porque em	
166		ciência, o conhecimento de um fenômeno leva a	
167		outro, que por sua vez gera outro raciocínio e	
168		assim por diante. Não tem fim... Eu também tenho	
169		muitas dúvidas, sobre muitas coisas...mas isto é	
170		bom, porque buscar respostas torna-se um	
171		desafio.	
172		Infelizmente, esta semana é a última em que	
173		recebemos perguntas. Talvez ainda dê tempo para	
174		mais uma pergunta e resposta. Mas, como você é	
175		muito interessado, tenho certeza de que vai achar	
176		facilmente na internet, sites que o ajudarão a	
177		entender mais a Química, completando a	
178		educação escolar. Dá trabalho... mas vale a pena!	
179		Abraços,	
180		T21	

continua

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
181	A45 (7)	Oi, T21!	01/12/2006
182		Muito obrigado pela sua ajuda, esclareceu	
183		bastante minhas dúvidas! É uma pena que a	
184		semana está acabando, o Tutor em Rede me	
185		ajudou muito. Excelente, essa iniciativa para retirar	
186		dúvidas online.	
187		Bem, concluí através de suas explicações que o	
188		cloreto de sódio refinado não refaz as suas	
189		ligações interiônicas devido estas serem fracas e	
190		insuficientes ao ponto de se refazerem, voltando à	
191		forma de pedra. Mas surgiu outra dúvida (a	
192		última): as pontes de hidrogênio são as interações	
193		intermoleculares com maior força, seriam elas	
194		capazes de se refazerem com uma grande	
195		facilidade, como a facilidade que foi citada no	
196		cloreto de sódio na minha primeira questão, ao	
197		ponto de voltar a sua forma original, por exemplo?	
198		Abraços, e obrigado!	
199	T21 (8)	Olá, A45! Que bom que este serviço de	07/12/2006
200		esclarecimento de dúvidas agradou!	
201		Em relação às interações intermoleculares, vou	
202		explicar usando como exemplo o mais conhecido,	
203		que é o das ligações intermoleculares entre as	
204		moléculas da água, conhecidas como "pontes de	
205		Hidrogênio".	
206		Apesar de serem capazes de manter as moléculas	
207		da água unidas na fase líquida (e sólida) mesmo	
208		em condições normais de temperatura, o	
209		movimento das moléculas (energia cinética) é	
210		suficiente para romper estas interações e então as	
211		moléculas se separam e a água passa para o	
212		estado gasoso.	

continua

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
213	T21 (8)	Com a diminuição da temperatura e a	07/12/2006
214		conseqüente condensação da água, as moléculas	
215		se aproximam o suficiente para as interações	
216		intermoleculares voltarem a atuar, refazendo-se	
217		pontes de Hidrogênio entre as moléculas da água.	
218		No site	
219		<a href="http://www.ucs.br/ccet/defq/naeq/material_didatico/textos_interativos_27.htm">http://www.ucs.br/ccet/defq/naeq/material_didatico/</a>	
220		<a href="http://www.ucs.br/ccet/defq/naeq/material_didatico/textos_interativos_27.htm">textos_interativos_27.htm</a>	
221		há muitas referências à água, do ponto de vista	
222		químico, que vão esclarecer mais dúvidas.	
223		Foi bom poder ajudar! Um abraço e bons estudos!	
224		T21	

Esta interação possui 8 trocas de mensagens e se inicia em 04 de novembro de 2006 e finaliza em 07 de dezembro do mesmo ano.

A categoria engajamento está presente em todos os enunciados desta interação. É interessante observar que tanto o aluno, quanto o tutor iniciam suas mensagens cumprimentando o outro e ao final se despedem de forma cortez demonstrando engajamento e utilizando a escrita sensível.

Podemos resgatar o engajamento em outros momentos desta interação nos enunciados do aluno e do tutor, quando há o chamamento do outro pelo nome, reconhecendo-o no diálogo (linhas 12, 67, 84, 132, 135, 164, 181 e 199). No enunciado 7 há também o reconhecimento do Tutor em Rede por parte do aluno, entendendo-o como um sistema de tutoria (linhas 184 e 185).

Por fim, observamos que há por parte do tutor a tentativa clara de engajar o aluno no diálogo quando se mostra satisfeito com a procura de A45 pelo serviço (linhas 12 e 13), ao motivá-lo sobre sua pergunta (linhas 13, 14, e 164), explicitando que esta é relevante e interessante e pedindo que o aluno volte a se comunicar para que possam discutir mais sobre o assunto (linha 63), seja colocando questionamentos (linhas 92 a 94, 97 e 98), em que deixa claro



que espera uma resposta do aluno ou ao mostrar sua satisfação em ter recebido o retorno do aluno (linha 84).

A categoria problematização está presente nos enunciados 1, 3 e 7 do aluno, e 2, 4, 6 e 8 do tutor. Inicialmente, ao elaborar sua pergunta A45 problematiza-a (linhas 2 a 4) com elementos que visam explicitar sua dúvida e colaborar no entendimento da pergunta fazendo relações entre conteúdos da química. Ao final do enunciado 3, o aluno faz uma problematização do assunto e refaz sua pergunta tendo como base as informações trazidas pelo tutor no enunciado anterior (linhas 76 a 82). No enunciado 7 ele também faz uma reorganização dos enunciados anteriores retomando sua pergunta inicial e agregando a ela as idéias surgidas nas discussões com o tutor, problematizando-as para a colocação de uma nova pergunta (linhas 187 a 197).

Observamos também que o discurso de T21 é, em vários momentos, problematizador, uma vez que ele busca maior envolvimento com a pergunta do aluno (linhas 92 a 94), agregando novas informações (linhas 136 a 141), apresentando exemplos (linhas 60 a 62, 119 a 124, 201 a 205), contrapondo as idéias trazidas por A45 e as novas informações (linhas 35 a 38) e buscando possibilitar maiores discussões que colaboram na resposta aos questionamentos do aluno (linhas 164 a 171).

A retomada da fala do outro é observada em todos os enunciados que caracterizam a continuidade do diálogo, ou seja, apenas não é encontrada no primeiro enunciado em que o aluno inicia a interação com sua pergunta. Em vários momentos (linhas 15 a 18, 25 a 27, 55 a 57, 85, 92 a 94, 125 126, 136, 137, 201 a 205) o tutor faz uma retomada da fala do aluno e a utiliza para colaborar na elaboração da resposta. Há então uma reelaboração e problematização das informações trazidas inicialmente pelo aluno de forma que este possa organizar as idéias iniciais e agregá-las com as novas informações trazidas por T21.

Por sua vez, A45 também retoma as falas do tutor (linha 71, 94 a 97 e 187 a 191) em relação aos enunciados anteriores fazendo novos

questionamentos tendo como base as informações trazidas por T21 e fazendo uma síntese de seu entendimento com o decorrer das trocas de mensagens (BARBOZA e GIORDAN, 2007c).

Nos enunciados 2, 3, 6 e 8, percebemos a presença da categoria referência a outros interlocutores em que aluno e tutor, utilizam de outras vozes para colaborar no entendimento dos conceitos químicos envolvidos. Ao final de sua mensagem, no enunciado 8, T21 explica sobre o término do oferecimento do serviço de tutoria e faz uma referência indireta a outros interlocutores ao sugerir que A45 continue procurando solucionar suas dúvidas e melhorar seu entendimento com relação à química utilizando-se de outros meios de informações.

A Tabela 15 apresenta uma esquematização das informações para a interação 4.

**Tabela 15 - Ocorrência das categorias de análise para a interação 4**

	Enunciados							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Engajamento	X	X	X	X	X	X	X	X
Problematização	X	X	X	X		X	X	X
Retomar a fala do outro		X	X	X	X	X	X	X
Referência a outros interlocutores		X	X			X		X
Ocorrência	2	4	4	3	2	4	3	4
<b>Grau de dialogia</b>	<b>0,50</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0,75</b>	<b>0,50</b>	<b>1</b>	<b>0,75</b>	<b>1</b>

O grau de dialogia para cada um dos enunciados é elevado e isto é caracterizado pelas ricas trocas de mensagens que ocorreram entre este aluno e este tutor em que ambos trazem outras vozes ao enunciado, criando espaços para o desafio e a interanimação de idéias.

Podemos evidenciar a preocupação do tutor em orientar o aluno na construção das respostas às suas perguntas e isto é caracterizado pela existência de vários elementos dialógicos em que T21 busca fomentar e enriquecer as discussões trazendo informações que auxiliam no entendimento

do aluno sobre o assunto. Percebemos que há um espaço aberto à discussão, à reelaboração de idéias.

Em relação ao aluno, observamos que, ao final, este faz referência ao que foi discutido durante todas as trocas de mensagens anteriores, em um tipo de síntese a partir do termo ‘concluí’ (linha 187), e que ele dá indícios de ter produzido novos significados, a partir do movimento realizado por ambos, aluno e tutor. Referimo-nos à problematização entre as linhas 191 e 197, apoiada na síntese e na questão inicial que deu origem à interação.

Consideramos então, que os enunciados 1 e 5 possuem moderado grau de dialogia e o restante dos enunciados da interação 4 possuem alto grau de dialogia. Apoiada nas análises qualitativas realizadas em que observamos a interanimação de idéias, a produção de significados e o compartilhamento de dispositivos de pensamento, classificamos a interação como tendo um alto grau de dialogia (0,8) de acordo com nossa categorização.

Nesta interação temos que salientar que há um problema conceitual quando o tutor utiliza o termo forças interiônicas uma vez que a formação de cristais é determinado por fatores cinéticos e depende da presença de líquido. Apesar disto, não consideramos que essa imprecisão conceitual tenha prejudicado a produção de significados que se espera para esse nível de ensino.

### **3.3.5. Interação 5**

A Tabela 16 mostra as mensagens trocadas entre o tutor T22, professor da Rede Pública de Ensino do Estado de São Paulo, e um aluno de Ensino Médio, A103, por meio do Tutor em Rede.

O assunto da mensagem enviada pelo aluno é “Destilador artificial”.

**Tabela 16 - Interação entre T22 e A103**

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
1 2 3 4 5	A103 (1)	quero fazer um destilador artificial pra dividir o suco do alcool no vinho e naum sei como fazer o destilado... quero ajuda... agradeço desde jah	03/11/2006
6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	T22 (2)	Olá A103, Estive pensando muito na sua intenção, mas veja: a destilação é um processo de separação com o uso de aquecimento da substância, então temos que tomar vários cuidados. Álcool é uma substância inflamável e utilizar-se de qualquer material para "fabricar" um destilador, pode ser perigoso. Aquecer um pouco de vinho não seria tanto problema, mas como resfriar o vapor formado (que é o álcool) em um destilador artificial precisa ser bem pensado. Estou pesquisando. Aguardo discussão T22	03/11/2006
20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	A103 (3)	No livro Carandiru de Drauzio Varela tem uma parte q ele fala assim "Na destilação o líquido é transferido para uma lata grande com um futo na parte superior, no qual é introduzida uma mangueirinha conectada a uma serpentina de cobre. A lata vai para o fogareiro até levantar fervura. O vapor sobe pela mangueira e passa pela serpentina, que ezequiel esfria constantemente com uma caneca de água fria. O contato do vapor com a serpentina resfriada provoca condensação, fenômeno físico que	04/11/2006

**continua**

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
31 32 33	A103 (3)	impressionava o bigorneiro, nome dado ao destilador de bebida" bom... se isso aew ajudar	04/11/2006
34 35	A103 (4)	opa, naum informei direito ... nesse livro aew, eles estão produzindo cachaça	04/11/2006
36	A103 (5)	Tube***	04/11/2006
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48	T22 (6)	É realmente interessante a descrição do destilador no livro. Não li o livro, e portanto não conhecia a descrição. Pela descrição parece ser simples, mas volto a frisar sobre os cuidados e pensando na "lata grande", como diz o texto, o volume de líquido não deve ser muito, pois para ficar resfriando manualmente o vapor formado deve ficar cansativo. Pensarei mais no assunto, para melhorar o projeto. Abraço T22	05/11/2006
49 50 51 52 53 54	A103 (7)	enquanto isso xega o dia da feira de conhecimento e tuh num da a dica... bom... brigado por td aew =/ Vlw	06/11/2006
55 56 57 58 59 60	T22 (8)	Bom, talvez dê para fazer um teste com lata mesmo. Mas ao conectar a mangueira deve ter uma boa segurança para que o vapor não se solte. Você não me avisou que tinha uma feira!!! T22	07/11/2006
61 62	T22 (9)	A103, Estive pensando melhor. Faça a sua sugestão de	07/11/2006 <b>continua</b>

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
63	T22 (9)	projecinho do destilador e assim podemos discutir juntos. Você já pensou em montar o destilador na sua escola, com ajuda de colegas - tipo cada um traria um "pedaço" do destilador?	07/11/2006
64			
65			
66			
67			

Esta interação possui 9 trocas de mensagens e se inicia em 03 de novembro de 2006 e finaliza em 07 de novembro do mesmo ano.

A categoria engajamento está presente na interação 5 nos enunciados 1, 2, 6, 7 e 9, onde tutor e aluno demonstram engajamento ao se cumprimentarem (linha 6), comunicarem de forma cortez (linha 5, 47), reconhecerem o outro no diálogo (linhas 6 e 60), quando o tutor demonstra empenho e comprometimento na busca de informações que ajudem o aluno (linha 7, 17, 45, 46, 61) ou ao chamar o outro ao diálogo (linhas 18, 49 a 54, 61 a 65).

No enunciado 2, observamos que o tutor utiliza a problematização (linhas 8 a 16) ao alertar o aluno quanto à segurança ao se fazer tal experimento. Vale ressaltar que procedimentos de segurança normalmente são abordados apenas quando o professor de química vai ao laboratório com os estudantes. O tutor se mostra preocupado com os perigos que são próprios deste tipo de experimento que utiliza substâncias inflamáveis.

Nos enunciados 3, 4 e 6 o aluno e o tutor fazem referência a outros interlocutores nas linhas 20 a 32, ao apresentar a descrição da destilação para produção da cachaça presente em um livro, nas linhas 34 e 35, ao se referir aos personagens do livro, e na linha 41, ao fazer referência novamente ao texto.

Ainda no enunciado 6, o tutor retoma esta fala do aluno, nas linhas 37 a 39, explicando que não conhecia a descrição apresentada no livro citado pelo aluno.

A Tabela 17 apresenta uma esquematização das informações para a interação 5.

**Tabela 17 - Ocorrência das categorias de análise para a interação 5**

	Enunciados								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Engajamento	X	X				X	X		X
Problematização		X							
Retomar a fala do outro						X			
Referência a outros interlocutores			X	X		X			
Ocorrência	1	2	1	1	0	3	1	0	1
<b>Grau de dialogia</b>	<b>0,25</b>	<b>0,50</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>0</b>	<b>0,75</b>	<b>0,25</b>	<b>0</b>	<b>0,25</b>

O grau de dialogia para cada um dos enunciados é predominantemente baixo e, em alguns casos, nulo. Esta interação possui grau de dialogia 0,28, um valor baixo, uma vez que muitas mensagens possibilitam pouco espaço para a troca de idéias e possibilidades maiores de diálogo.

Percebemos também que há um descontentamento do aluno quanto à sua expectativa inicial de resposta à sua dúvida. O tutor adotou uma postura de cautela em relação aos riscos que algum material e reagentes utilizados na destilação poderia causar, mas não questionou o aluno sobre o motivo da sua pergunta e tampouco o aluno explicitou logo no início das trocas de mensagens o motivo de sua dúvida. Apesar de não podermos afirmar, podemos supor que se isto tivesse ocorrido poderíamos ter observado enunciados que satisfizessem os dois interlocutores em suas expectativas. O aluno não voltou a se comunicar com o tutor depois de ter demonstrado sua insatisfação no enunciado 7. O tutor, por sua vez, fez perguntas e sugestões interessantes, mas posteriores à “descoberta” do motivo da pergunta inicial e então o aluno não enviou mais mensagens.

A investigação deste motivo que leva o aluno ao serviço de tutoria se mostra muito importante para um atendimento eficaz e que satisfaça tanto aluno, quanto tutor. Quando se conhece o propósito da pergunta do aluno, pode-se direcionar a resposta ao que ele quer saber. Uma pergunta pode surgir, por exemplo, de uma questão apresentada pelo professor, de um

trabalho ou exercício a fazer, de uma reportagem na televisão entre outros. Dependendo do motivo, o tutor pode direcionar a resposta para que se enquadre melhor no propósito do aluno.

### 3.3.6. Interação 6

A Tabela 18 mostra as mensagens trocadas entre o tutor T44, estudante de licenciatura em Química da UFSC, e um aluno de Ensino Médio, A69, por meio do Tutor em Rede.

O assunto da mensagem enviada pelo aluno é “Polaridade das moléculas”.

**Tabela 18 - Interação entre T44 e A69**

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
1 2 3 4	A69 (1)	Gostaria de vcs me explicassem de uma forma mais facil de entender,sobre moleculas polares e apolares.E tambem Ligações Intermoleculares! Obrigada	13/11/2006
5 6 7 8 9 10	T44 (2)	Oi A69. Para entender a polaridade das moléculas precisamos conhecer a estrutura espacial. Estou preparando um texto para poder explicar. Aguarde. T44.	14/11/2006
11	A69 (3)	Obrigada,estou aguardando!!	14/11/2006
12 13 14 15 16	T44 (4)	Oi A69. Consulte a página que foi feita especialmente para vc. <a href="http://br.geocities.com/ligiacleia/meqvt/respostas/geomolecular.htm">http://br.geocities.com/ligiacleia/meqvt/respostas/geomolecular.htm</a>	16/11/2006

**continua**





Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
49 50 51	T44 (6)	envolvidas. Vou elaborar um texto que possa te ajudar. Aguarde. T44	17/11/2006
52 53 54 55 56 57 58	T44 (7)	Olá A69. Tudo bem? Sobre as forças intermoleculares encontramos um resumo para vc. na pg abaixo leia o resumo e volte a entrar em contato. <a href="http://br.geocities.com/ligiacleia/meqvt/forcaintermolecular.htm">http://br.geocities.com/ligiacleia/meqvt/forcaintermolecular.htm</a> T44.	23/11/2006
59 60 61	A69 (8)	Ola T44,muito obrigada mais uma vez,agora sim tenho certeza de que farei uma boa prova!!! Um abraço!	25/11/2006

Esta interação possui 8 trocas de mensagens e se inicia em 13 de novembro de 2006 e finaliza em 25 de novembro do mesmo ano.

A categoria engajamento está presente em cada um dos enunciados desta interação, tanto nas mensagens do aluno, quanto do tutor. Isto pode ser constatado nos cumprimentos de um para com o outro (linhas 5, 12, 20, 30, 52 e 59), nas palavras de demonstram cortesia (linhas 1, 4, 11, 19, 20, 29, 30, 52, 59 e 61), no reconhecimento do outro no diálogo (linhas 5, 12, 30, 52 e 59), nas tentativas de engajar e chamar o outro ao diálogo (linhas 17, 31, 40, 43, 54 e 55) e no empenho e comprometimento do tutor na elaboração de textos para auxiliar o aluno (linhas 8, 13, 14, 49, 50, 53 e 54).

A problematização pode ser observada no enunciado 6 quando o tutor apresenta exemplos (linhas 31 a 39) tentando auxiliar o aluno no entendimento sobre a geometria molecular.

A categoria retomada da fala do outro pode ser encontrada quando A69 faz uma retomada do que foi apresentado pelo tutor, no enunciado 5, explicitando seu entendimento do que foi explicado por T44 e no enunciado 6

quando o tutor retoma a fala do aluno reelaborando a pergunta apresentada por A69 no enunciado anterior.

Podemos observar uma forma diferenciada de referência a outros interlocutores presente nesta interação, em que o tutor apresenta ao aluno dois *sites* (linhas 15, 16, 56 e 57) para que A69 possa entender melhor os assuntos tratados. Observando os *sites* citados nas linhas 15 e 16 (anexo 1) e 56 e 57 (anexo 2) percebemos que se trata de um hipertexto feito pelo próprio tutor para sistematizar o assunto e que apresenta figuras, esquemas, tabelas e gráficos. T44 poderia ter utilizado o próprio espaço para mensagens presente no Tutor em Rede, pois este permite a inserção de hiperlinks, figuras e outros elementos gráficos, mas optou por fazer um hipertexto em um *site* de domínio público. Podemos inferir que o tutor possui uma concepção de autoria bastante desenvolvida uma vez que ele constrói sua resposta em seu *site* no *GeoCities*<sup>10</sup>. Ao final dos hipertextos o tutor apresenta outros *sites* que serviram de referência para a elaboração dos seus hipertextos. Sendo assim, mesmo que os *sites* citados nos enunciados 4 e 7 sejam de autoria do próprio tutor, consideramos que houve referência a outros interlocutores em seus hipertextos, e estes, por sua vez fazem parte da resposta elaborada.

A Tabela 19 apresenta uma esquematização das informações para a interação 6.

**Tabela 19 - Ocorrência das categorias de análise para a interação 6**

	Enunciados							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Engajamento	X	X	X	X	X	X	X	X
Problematização						X		
Retomar a fala do outro					X	X		
Referência a outros interlocutores				X			X	
Ocorrência	1	1	1	2	2	3	2	1
<b>Grau de dialogia</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>	<b>0,75</b>	<b>0,50</b>	<b>0,25</b>

<sup>10</sup> O *GeoCities* é um serviço disponibilizado pelo *Yahoo* que permite a criação gratuita de um *site*.

O grau de dialogia para cada um dos enunciados é, na maioria das vezes, baixo ou moderado. Esta interação apresenta grau de dialogia 0,4, portanto moderado, uma vez que as mensagens comunicam informações, mas há também um bom entendimento do aluno, embora com pouca troca de idéias e possibilidades maiores de diálogo.

Observamos que o aluno utiliza um estilo de escrita em que faz uso de diminutivos em sua fala (linhas 21, 22 e 25) e que o tutor, quando se refere ao que foi dito pelo aluno também escreve as palavras no diminutivo (linha 41). Este é um estilo de escrita muito particular adotado pelo aluno e que podemos relacionar com a escrita sensível na medida em que uma característica emocional, o uso de diminutivos, é colocada em destaque.

### 3.3.7. Interação 7

A Tabela 20 mostra as mensagens trocadas entre o tutor T1, estudante de licenciatura em Química da UNICAMP, e um aluno de Ensino Médio, A2, por meio do Tutor em Rede.

O assunto da mensagem enviada pelo aluno é “Gestão ambiental”.

**Tabela 20 - Interação entre T1 e A2**

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
1 2 3	A2 (1)	Qual a relação do curso d Gestão Ambiental com a Químca Orgânica, na resolução dos problemas da cidade???	25/10/2005
4 5 6 7 8	T1 (2)	Olá, A2. Tudo bem? Rapaz, você fez uma pergunta que é bem da minha área... E eu vou falar algo pra você. A química orgânica tem TUDO a ver com gestão ambiental. Quer um exemplo?	26/10/2005     <b>continua</b>

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36	T1 (2)	<p>Vamos supor que você é o responsável pelo controle ambiental de uma empresa de gerenciamento, como a Cetesb. Já ouviu falar nela? Senão, recomendo que você dê uma passadinha nesse <i>site</i>:</p> <p><a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/">http://www.cetesb.sp.gov.br/</a></p> <p>Continuando: aí você é chamado para resolver um problemão: um caminhão com um produto derivado do petróleo (e olha que tem uma PORÇÃO deles andando por aí...) bateu e está derramando a sua carga em uma avenida, próxima as pessoas, rede de esgoto, etc... E aí??? O que é que a gente faz? Chama você, que manja muito de química orgânica, pra saber:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. qual é a alternativa mais viável para controlar o problema</li> <li>2. se o material é muito ou pouco tóxico</li> <li>3. que tipo de produto deve ser utilizado para neutralizar ou minimizar os efeitos</li> <li>4. e muitas outras coisas que o espaço ficaria pequeno aqui...</li> </ol> <p>E isso foi um exemplo com um caminhão. Você pode trabalhar com indústrias, escolas, ongs, e mesmo dar aula para outras pessoas. Realmente é um curso que me fascina e particularmente vou fazê-lo tão logo termine a química.</p> <p>Deu para responder a sua pergunta? Qualquer coisa, mande respostas, ok? Abraços</p>	26/10/2005
37 38 39	A2 (3)	<p>Muito obrigado pela sua resposta. Eu, vou prestar esse ano pra Gestão Ambiental aqui na USP, e espero passar. E como adoro química, queria</p>	27/10/2005  <b>continua</b>

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
40 41 42 43 44 45	A2 (3)	saber isso, porque o que mais me interessa na área de GA é exclusivamente química... É. fiquei mais animado.. rrsrsr!!!!!! Talvez depois eu possa também fazer um curso de química!!!!!! E essa mistura parece que esta dando certo neh???	27/10/2005
46 47 48 49 50	T1 (4)	Fala, A2. Que bom que deu para dar uma motivada em você! Presta sim, vai fundo. A área é boa, nova no mercado , e precisa de profissionais bons. Boa sorte e obrigado pela participação!	27/10/2005

Esta interação possui 4 trocas de mensagens e se inicia em 25 de outubro de 2005 e finaliza em 27 de outubro do mesmo ano.

A categoria engajamento está presente nos enunciados 2, 3 e 4, nas mensagens do aluno e do tutor, ao se cumprimentarem, utilizarem cortesia com o outro, no reconhecimento do outro no diálogo, nas tentativas de engajamento e chamamento do outro ao diálogo.

A problematização aparece em dois momentos nesta interação. No enunciado 2 o tutor apresenta uma situação problema ao aluno em que lança mão de exemplos ligados aos problemas de uma cidade em que o aluno é inserido na situação para ajudar a resolvê-la. É interessante observar que o tutor constrói um cenário para apresentar o problema ao aluno e endereça três questões a este como participante deste cenário. No enunciado 3, o aluno problematiza sua pergunta inicial explicitando e exemplificando seus interesses na química ambiental e apresentando o motivo inicial de sua pergunta.

O tutor T1 faz duas retomadas das falas de A2, no momento em que, no enunciado 2, se mostra à vontade com o tema da discussão do aluno e retoma a pergunta explicitando sua proximidade com o tema. Já no enunciado 4,

observamos que o tutor retoma a fala do aluno ao encorajá-lo a fazer a graduação em química, cujo interesse foi demonstrado por A2 no enunciado 3.

No enunciado 2, juntamente com a problematização feita pelo tutor com a inserção do aluno na situação problema, o tutor faz referência a outros interlocutores ao sugerir que o aluno visite o *site* da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo, na linha 14.

A Tabela 21 apresenta uma esquematização das informações para a interação 7.

**Tabela 21 - Ocorrência das categorias de análise para a interação 7**

	Enunciados			
	1	2	3	4
Engajamento		X	X	X
Problematização		X	X	
Retomar a fala do outro		X		X
Referência a outros interlocutores		X		
Ocorrência	0	4	2	2
<b>Grau de dialogia</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>

O grau de dialogia para a interação é 0,5, um grau moderado em que observamos que a interação apresenta discussões, e troca de idéias entre os interlocutores. Observamos que o tutor é o maior responsável pela composição dialógica da interação e que ele consegue suscitar uma atitude dialógica do aluno ao longo da interação.

### 3.3.8. Interação 8

A Tabela 22 mostra as mensagens trocadas entre o tutor T8, estudante de licenciatura em Química da UFRGS, e um aluno de Ensino Médio, A6, por meio do Tutor em Rede.

O assunto da mensagem enviada pelo aluno é “farmácia”.

Tabela 22 - Interação entre T8 e A6

Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
1 2 3	A6 (1)	Qual a relação do curso de farmácia com a química orgânica? Quais áreas da química serão importantes no meu curso?	25/10/2005
4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	T8 (2)	<p>Olá A6.</p> <p>Primeiro vou me apresentar: meu nome é T8, e sou estudante de Química na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Para que eu possa ajudá-lo melhor seria interessante que você falasse um pouco sobre em que cidade mora, e o porquê da sua pergunta. Para ajudá-lo envio algumas informações sobre o assunto que você comentou.</p> <p>A grande maioria dos medicamentos é formada por compostos orgânicos, a partir daí você já pode estabelecer a relação entre a “farmácia”, ou melhor, a Farmacologia (estudo dos fármacos) e a química orgânica. Você pretende cursar Farmácia?</p> <p>O curso de Farmácia possui cerca de 30% de suas disciplinas diretamente vinculadas à química, sendo que a aprovação nelas geralmente é um pré-requisito para poder cursar outras disciplinas (e seguir a diante no curso).</p> <p>Serão importantes no curso de Farmácia, as disciplinas de química geral, química orgânica, bioquímica, química analítica e físico-química. Você terá aulas práticas e teóricas de química. Provavelmente irá estudar conteúdos como: Estequiometria, Soluções, estados físicos da matéria, Equilíbrio, Termodinâmica, Cinética química, Eletroquímica e radioquímica, ligações</p>	25/10/2005
			<b>continua</b>





Linha	Enviado por (enunciado)	Mensagem enviada	Data de envio da mensagem
64 65 66 67 68 69 70	A6 (3)	me preparando para a Fuvest. Não sei se você sabe, mas tem um curso aqui na USP que chama-se Ciências Moleculares, que é destinado para a formação de cientistas. Mas para entrar precisa já estar cursando um curso dentro da Universidade, e eu escolhi Farmácia (que acho que vou gostar). Vou indo, obrigado novamente pela atenção.	27/10/2005
71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81	T8 (4)	Olá A6 No site <a href="http://www.uces.br/ccet/defq/naeq/material_didatico/textos_interativos_34.htm">http://www.uces.br/ccet/defq/naeq/material_didatico/textos_interativos_34.htm</a> você irá encontrar um texto interativo sobre equilíbrio ácido-base no sangue. Para você que pretende estudar Farmácia, acho que tem tudo a ver. De uma olhada, qualquer coisa me escreva, porém lembro que a partir de sábado não estarei mais participando da tutoria, devido ao término do meu estágio. Atenciosamente, T8	27/10/2005

As mensagens trocadas por A6 e T8 se iniciam no dia 25 de outubro de 2005 e finalizam em 27 de outubro do mesmo ano.

O engajamento pode ser observado nos enunciados 2, 3 e 4 desta interação. Ele está presente nas relações de cortesia e cumprimento ao outro, no reconhecimento do outro no diálogo, nas tentativas de engajar e trazer o outro ao diálogo e nas apresentações pessoais detalhadas tanto do aluno, quanto do tutor.

A problematização é encontrada nos enunciados 2 e 3, inicialmente quando o T8 apresenta informações detalhadas sobre a pergunta do aluno, com exemplos e aplicações e estabelecendo relações entre o curso de farmácia e a química. Já no enunciado 3, A6 explicita o porquê de sua pergunta, apresentando exemplos e tecendo reflexões sobre o assunto.

No enunciado 3, ainda podemos observar a presença da categoria retomada da fala do outro, no momento em que, na linha 54, A6 cita uma informação apresentada por T8 e, a partir dela, explicita suas dificuldades em relação à química.

No enunciado 4, a categoria referência a outros interlocutores está presente na proposição feita por T8 de um *site* que apresenta algumas informações que podem ajudar o aluno a entender idéias relacionadas ao equilíbrio ácido-base.

A Tabela 23 apresenta uma esquematização das informações para a interação 8.

**Tabela 23 - Ocorrência das categorias de análise para a interação 8**

	Enunciados			
	1	2	3	4
Engajamento		X	X	X
Problematização		X	X	
Retomar a fala do outro			X	
Referência a outros interlocutores				X
Ocorrência	0	2	3	2
<b>Grau de dialogia</b>	<b>0</b>	<b>0,50</b>	<b>0,75</b>	<b>0,50</b>

O grau de dialogia para os enunciados é variado, sendo baixo no enunciado 1, moderado nos enunciados 2 e 4 e alto no enunciado 3. Para a interação é igual a 0,4. Retomando as discussões anteriores, classificamos esta interação com um moderado grau de dialogia, pois apresenta alguns espaços para discussões, e troca de idéias entre os interlocutores.

É interessante observar nesta interação que tanto aluno quanto tutor utilizam a escrita sensível em seus enunciados. A6 se mostra totalmente motivado por T8 a se apresentar e falar um pouco de si (BARBOZA e GIORDAN, 2006b, 2007a). Também notamos que o aluno demonstra estar ‘a vontade’ e que já possui certa intimidade com o tutor ao dizer que eles não precisam de formalidades em seus enunciados.

## 4. DISCUSSÃO

Neste trabalho, propusemo-nos a analisar as interações discursivas entre licenciandos em Química de universidades públicas brasileiras ou professores da rede pública de ensino de São Paulo e alunos do Ensino Médio por meio do ambiente virtual Tutor em Rede.

As interações ocorridas em 2005 nos mostraram que a tentativa de incentivar os alunos de Ensino Médio que realizaram cursos na Faculdade de Educação para que estes enviassem perguntas ao Tutor em Rede não obteve o sucesso esperado, pois recebemos muitas perguntas repetidas e outras tantas com assuntos diversos e não relacionados a conteúdos de química. Isto pode ter ocorrido devido ao fato de que, ao pedirmos que os alunos enviassem uma pergunta estes não estivessem preparados ou mesmo com dúvidas autênticas para serem enviadas (BARBOZA e GIORDAN, 2007b). Esta situação nos levou a criar outras estratégias para não criarmos dados que consideramos viciados, ou seja, com perguntas que não fossem legítimas como dúvidas dos alunos (LIMA e BARBOZA, 2005). Nossa estratégia foi então divulgar o serviço de tutoria em locais de grande visibilidade aos jovens e que pudessem fazer com que alunos enviassem perguntas relacionadas à Química. Nossa escolha foi fazer a divulgação em comunidades virtuais do *orkut*. Tivemos uma grande aceitação e procura pelo serviço e isto gerou uma grande quantidade de perguntas de dúvidas legítimas que os alunos possuíam referentes ao conteúdo de química. A partir deste ponto, selecionamos algumas perguntas para que pudéssemos fazer uma análise mais detalhada e aplicar as categorias criadas para verificarmos o grau de dialogia das interações. Para fins desta dissertação, selecionamos duas perguntas enviadas em 2005 e seis de 2006.

A partir das análises das interações percebemos que cada tutor adota uma postura diferenciada com relação aos alunos. Consideramos que o uso da escrita sensível possa auxiliar no diálogo e levar a uma aproximação entre tutor e aluno (BARBOZA e GIORDAN, 2006c) que pode aumentar o interesse deste

último na continuidade do diálogo. Embora o uso de ferramentas que auxiliem a educação a distância promova a idéia de que este ambiente seja mais distante e impessoal, muitas vezes a utilização de palavras e expressões que façam uma mediação emocional entre tutor e aluno faz com que este diálogo virtual seja mais rico e resgate os aspectos pessoais e subjetivos do diálogo (HAETINGER e HAETINGER, 2004).

Sendo assim, consideramos que as diversas formas de engajamento, discutidas anteriormente na proposição das categorias de análise, são muito importantes para a continuidade do diálogo iniciado. Quando tutor e aluno se cumprimentam e utilizam palavras e expressões de cortesia eles demonstram afetividade com o outro e isto propicia esta mediação emocional que citamos acima. Percebemos então que as relações estabelecidas entre o tutor e o aluno favorecem a continuidade do diálogo iniciado.

Observamos também que em interações mediadas pela internet, é fundamental que o tutor saiba em que ambiente surge a pergunta do aluno. Podemos nos lembrar da interação 5 em que o tutor começa a direcionar o diálogo para outros caminhos que não eram do interesse inicial do aluno uma vez que o tutor não sabia o porquê da pergunta do aluno, que também não havia sido mencionado inicialmente. Consideramos então, que em um processo de tutoria é fundamental que o tutor saiba qual é o interesse do aluno ao fazer a pergunta. Isto é importante na medida em que, dependendo do interesse do aluno, o tutor pode focar sua resposta em um determinado ponto ou em outro.

Outro ponto importante a ser destacado é o uso de perguntas e da problematização nos enunciados. Ao questionar o aluno há uma expectativa do tutor em receber uma resposta e o aluno, por sua vez, volta ao sistema de tutoria para dar continuidade ao diálogo (BARBOZA e GIORDAN, 2007d). O uso de situações problema faz com que o aluno levante hipóteses, faça questionamentos, procure respostas e se insira no problema procurando resolvê-lo. Em um processo de tutoria em que se privilegia o diálogo e a continuidade das interações entre tutores e alunos, o uso de perguntas e

situações problema pode fazer com que o aluno se sinta motivado e volte a procurar o tutor e apresente novos questionamentos.

Em relação às categorias de análise criadas, julgamos que elas nos ajudam a identificar o caráter dialógico, ou não, nos enunciados. Avaliamos como positiva a categorização que fizemos, uma vez que elas vão ao encontro do que foi proposto por Lotman para as funções dialógica e unívoca. Os valores que encontramos para o grau de dialogia de cada um dos enunciados e das interações nos permitem uma aproximação com as funções enunciativas de Lotman de acordo com o baixo, moderado ou alto grau de dialogia encontrado. Cada um dos enunciados e interações recebeu um valor para o grau de dialogia devido à presença ou não das categorias de análise. Os valores encontrados puderam colaborar para a classificação entre baixo, moderado ou alto grau de dialogia. Observamos que, conforme explicitado por Wertch e Smolka (1994), há uma tensão entre as funções unívoca e dialógica na interação, mas normalmente há um predomínio de uma sobre a outra.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação a distância é uma modalidade de ensino que tem se desenvolvido gradativamente e tem ganhado mais espaço no cenário educacional. Este crescimento demanda que o profissional que desempenha o papel de tutor seja capacitado e tenha uma formação diferenciada para lidar com esta nova modalidade de ensino.

Uma preocupação crescente na formação de professores diz respeito à preparação destes com relação ao conteúdo a ser abordado e às estratégias de ensino.

Em relação ao conteúdo e o currículo que se ensina na escola, Perrenout (2000) considera que conhecer os conteúdos a serem ensinados é “a menor das coisas, quando se pretende instruir alguém. [A verdadeira competência está] de um lado, em relacionar os conteúdos a objetivos e, de outro, a situações de aprendizagem” (p. 26). E é neste momento que devemos nos ater às estratégias de ensino.

Em ambientes virtuais de aprendizagem as estratégias utilizadas devem ir muito além do que se trabalha em sala de aula. Devido às peculiaridades próprias da educação a distância, as estratégias gestuais e observacionais são diferenciadas e por isto enfatizamos a necessidade da dialogia como ferramenta de ensino e da importância de se construir o conhecimento junto com o aluno.

Nas interações analisadas anteriormente, consideramos extremamente relevante os momentos em que aluno e tutor dialogam e constroem a resposta à pergunta inicial conjuntamente. Isto cria uma identidade entre eles e vai ao encontro do que é proposto por Bakhtin (1981 *apud* SOUZA, 2002) de que a idéia se desenvolve e gera novas idéias quando cria relações dialógicas com as idéias dos outros.

Schnetzler (*in* Maldaner 2000) considera que:

não basta ao professor ter um compromisso social, detectar as deficiências do seu ensino, as necessidades dos seus alunos. É necessário buscar a integração dos conhecimentos teóricos com a ação prática, explicitar os saberes tácitos que a embasam, num contínuo processo de ação-reflexão-ação que precisa ser vivenciado e compartilhado com outros colegas. Requer, por isso, que colegas mais experientes o auxiliem na crítica ao modelo existente e na construção de outros olhares para a aula, para o ensino e para as implicações sociais, econômicas e políticas que permeiam a sua ação educativa (p. 15).

Além destas implicações, consideramos que um tutor, em ambientes virtuais de aprendizagem, deve valorizar também as relações afetivas com o aluno (BARBOZA e GIORDAN, 2008a) e estimular que este as expresse de forma mais ativa para que o ensino e o aprendizado sejam mais motivadores (PAPALARDO e ABIB, 2007) e estimulem a criação dos vínculos interpessoais.

Aliando-se o que foi dito anteriormente consideramos que é desejável que as interações e os enunciados dos tutores e alunos apresentem um alto grau de dialogia, propiciando questionamentos que levem à criação de novos significados e auxiliem a compreensão do aluno.

Não pretendemos propor aqui soluções para os problemas existentes nas interações virtuais, mas apontar algumas idéias que consideramos importantes e que possam contribuir para a melhoria de processos de tutoria.

A análise de interações em sistemas de tutoria é um tema interessante e que possui outras possibilidades de pesquisa.

Avaliamos ser importante discutir também a questão do aluno do Ensino Médio neste processo de tutoria e analisar as motivações deste durante todo o desenvolvimento da tutoria.

Consideramos que, assim como analisar o grau de dialogia em uma interação, também é importante comparar estas informações com as impressões dos alunos sobre o processo de tutoria pelo qual passaram.



Esta é uma possibilidade de estudo que estamos discutindo no grupo de pesquisa e que poderá ser desenvolvida em pesquisas futuras.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR JÚNIOR, O.G.; MORTIMER, E.F. Promovendo a Tomada de Consciência dos Conflitos a Superar: Análise da Atividade Discursiva em uma Aula de Ciências. Atas do II Encontro Internacional Linguagem, Cultura e Cognição: Reflexões para o Ensino. Belo Horizonte: Faculdade de Educação / UFMG, v. 1. p. 1-13, 2003.
- ARROIO, A.; GIORDAN, M.O Vídeo Educativo: aspectos da organização do ensino. Química Nova na Escola, v. 24, p. 8-12, 2006.
- ALAVA, S. (org.) Ciberespaço e formações abertas: rumo a novas práticas educacionais? Trad. Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- ALVES, L.; NOVA, C. (org) Educação a distância. São Paulo: Futura, 2003.
- BAKHTIN, M. Marxismo e filosofia da linguagem. São Paulo, Hucitec. 2004.
- BARBOZA, L.C.; GIORDAN, M. A tutoria on-line no processo de aprendizagem. Anais do ENINED/2006 - Encontro Paranaense de Informática Educacional. Foz do Iguaçu/PR: UNIOESTE, 2006a.
- BARBOZA, L.C.; GIORDAN, M. Interações mediadas pela internet. Anais da 29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Águas de Lindóia/SP: SBQ, 2006b.
- BARBOZA, L.C.; GIORDAN, M. Interações no processo de tutoria. Anais do XXVI Encontro de Debates sobre o Ensino de Química, Santa Cruz do Sul/RS: UNISC, 2006c.
- BARBOZA, L.C.; GIORDAN, M. Tutor em Rede: Tira-dúvida ou orientação? In: Anais do XIII Encontro Nacional de Ensino de Química, Campinas: UNICAMP, 2006d.

- BARBOZA, L.C.; GIORDAN, M. Análise de interações em um sistema de tutoria. Anais do VIII Encontro Internacional Virtual Educa, São José dos Campos/SP, 2007a.
- BARBOZA, L.C.; GIORDAN, M. Comparando o modo de divulgação de um sistema de tutoria. Caderno de resumos do IV Encontro Paulista de Pesquisa em Ensino de Química. São Paulo: FEUSP. P. 31-31, 2007b.
- BARBOZA, L.C.; GIORDAN, M. O diálogo virtual e as interações discursivas. Caderno de resumos do VIII Encontro Nacional de Interação em Linguagem Verbal e Não-Verbal e II Simpósio de Análise Crítica do Discurso. São Paulo: FFLCH-USP. p. 211-212, 2007c.
- BARBOZA, L.C.; GIORDAN, M. O diálogo virtual em um sistema de tutoria. Anais do VI ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis / SC, 2007d.
- BARBOZA, L.C.; GIORDAN, M. Perfil de acesso dos alunos em uma disciplina a distância. Anais da 30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. Águas de Lindóia/SP: SBQ, 2007e.
- BARBOZA, L.C.; GIORDAN, M. Práticas discursivas em ambientes virtuais de aprendizagem. Caderno de Resumos do II Seminário Internacional de Linguística. São Paulo/SP: Unicsul. p. 65-65, 2007f.
- BARBOZA, L.C.; GIORDAN, M. Analisando o diálogo em um processo de tutoria. Anais do XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino. Porto Alegre/RS: EdiPUCRS, 2008a.
- BARBOZA, L.C.; GIORDAN, M. Comparando o número de interações em um sistema de tutoria. Anais da 31ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. Águas de Lindóia/SP: SBQ, 2008b.
- BARBOZA, L.C.; GIORDAN, M. O engajamento como forma de mediação no diálogo virtual. Anais do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. Curitiba/PR. 2008c.

- BARON, N.S. Letters by phone or speech by other means: the linguistics of email. *Language and Communication* 18, p. 133-170, 1998.
- BARRETO, L.S. Educação a distância: Perspectiva histórica. *Estudos* v. 17, n. 26, p. 15-22, 1999.
- BARRETO, R.G. Tecnologias na formação de professores: o discurso do MEC. *Educação e Pesquisa* 29(2), p. 271-286, 2003.
- BRAIT, B. Interação, gênero e estilo. In: PRETI, D. (org) *Interação na fala e na escrita*. 2 ed. Paulo: Humanitas Publicações/ FFLCH/USP, 2003a.
- BRAIT, B. Processo Interacional. In: PRETI, D. (org) *Análise de textos orais*. 6 ed. São Paulo: Humanitas/ FFLCH/USP, 2003b.
- COSTA, E.L.; GIORDAN, M. Concepção de ciência do professor, discurso e elaboração de significado em aula. In: VII Congreso Internacional sobre investigación em la Didáctica de las Ciencias, Granada. Livro de resumos, 2005. v. 1. p. 1-4, 2005.
- DIAS, B.A.S. Análise do artigo "Making text talk" sob uma lente vygotskiana e bakhtiniana. *Caderno de letras*, ano 19, n. 21, 2004.
- DOTTA, S. Elementos constitutivos do diálogo virtual em interações discursivas mediadas por um serviço de tutoria pela internet. In: *Anais do VI Encontro Paranaense de Informática Educacional*. Foz do Iguaçu: UNIOESTE, 2006.
- FERNANDES, S.K. Construção do núcleo de educação a distância do senai/ctai: estudo de caso. Florianópolis, UFSC, [Dissertação de Mestrado], 2005.
- GIORDAN, M. The role of IRF exchanges in the discursive dynamics of e-mail tutored interactions. *International Journal of Educational Research*, 39, p. 817-827, 2003.

- GIORDAN, M. Tutoring through the internet: how students and teachers interact to construct meaning. *International Journal of Science Education* 26(15), p. 1875-1894, 2004.
- GIORDAN, M. A internet vai à escola: domínio e apropriação de ferramentas culturais. *Educação e Pesquisa*, 31(1), p. 58-78, 2005.
- GIORDAN, M. Uma perspectiva sociocultural para os estudos sobre elaboração de significados em situações de uso do computador na Educação em Ciências. São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 2006. [Livre Docência]
- GIORDAN, M. Computadores e linguagens nas aulas de ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008.
- GIORDAN, M.; BARBOZA, L.C.; MELLO, I.C.; MOREIRA, C.; GOIS, J.; DOTTA, S.C.; ARROIO, A. Metodologia do Ensino para a inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação na prática docente. *Anais da 30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. Águas de Lindóia/SP: SBQ, 2007.*
- GONZALEZ, M. Fundamentos da tutoria em educação a distância. São Paulo: Avercamp, 2005.
- HAETINGER D.; HAETINGER M.G. Escrita Sensível: uma proposta de mediação emocional. *Revista Novas Tecnologias na Educação: Porto Alegre*, v.2, n.1. 2004. Disponível em: <[http://www.cinted.ufrgs.br/renote/mar2004/artigos/escrita\\_sensivel.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/renote/mar2004/artigos/escrita_sensivel.pdf)>. Acesso em 20 mar. 2007
- HEWSON, L.; HUGHES, C. Generic structures for online teaching and learning. *In: Innovation in open & distance learning*. Kogan Page Limited. London, p. 76 -87, 2001

- HOGAN K.; NASTASI, B.K.; PRESSLEY, M. Discourse patterns and collaborative scientific reasoning in peer and teacher-guided discussions *Cognition and Instruction*; 17: p. 379-432, 2000.
- LEITE, L.S.; SILVA, C.M.T. A Educação à Distância Capacitando Professores: em Busca de Novos Espaços para a Aprendizagem. *Tecnologia Educacional*, v. 30, n. 152/153, p. 136-143, 2001.
- LÉVY, P. *Cibercultura*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.
- LIMA, M.E.C.C.; BARBOZA, L.C. Idéias estruturadoras do pensamento químico: uma contribuição ao debate. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 21, p. 39-43, 2005.
- LOTMAN, Y.M. Text within a text. *Soviet Psychology* 26(3), p. 32-51, 1988.
- MACHADO, L.D.; MACHADO, E.C. O papel da tutoria em ambientes de EaD. In: *Anais do XI Congresso Internacional de Educação a Distância*, Salvador, BA, 2004.
- MACHADO, A.H.; MOURA, A.L.A. Concepções sobre o papel da linguagem no processo de elaboração conceitual em química. *Química Nova na Escola*, n.2, p. 27-30, 1995.
- MAGALHÃES, A.S. Ensino-Aprendizagem como Colaboração: o 'Diálogo' na Construção do Conhecimento. *Anais do II Encontro Internacional Linguagem Cultura e Cognição*. Belo Horizonte, MG, 2003.
- MALDANER, O.A. A formação inicial e continuada de professores de Química: professor/ pesquisador. Ijuí: Unijuí, 2000.
- MARTINS, J.G.; CAMPESTRINI, B.B. Ambiente virtual de aprendizagem favorecendo o processo ensino-aprendizagem em disciplinas na modalidade de educação a distância no ensino superior. In: *Anais do XI Congresso Internacional de Educação a Distância*, Salvador, BA, 2004.

- MELLO, I.C. Sobre os ambientes telemáticos de ensino não-presencial: uma perspectiva temporal. São Paulo, FEUSP, [Tese de Doutorado], 2003.
- MERCER, N. The Guided Construction of Knowledge: Talk amongst Teachers and Learners. Clevedon: Multilingual Matters, 1995.
- MOORE, M.G.; KEARSLEY, G. Study Guide for Distance Education: A Systems View. Belmont, Ca. Wadsworth Publishing Company, 1996.
- MORTIMER E.F. Multivoicedness and univocality in classroom discourse: an example from theory of matter International Journal of Science Education; 20: p. 67-82, 1998
- MORTIMER, E.F. e SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. Investigações em Ensino de Ciências. Porto Alegre, v.7, n.3. 2002. Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol7/n3/v7\\_n3\\_a7.htm](http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol7/n3/v7_n3_a7.htm)>. Acesso em: 10 nov. 2005.
- MORTIMER, E.F.; SCOTT, P.H. – Meaning Making in Secondary Science Classrooms. Maidenhead: Open University Press/ McGraw Hill Education, 2003.
- NUNES, I.B. Noções de Educação à Distância. Revista Educação a Distância, 4/5, p. 7-25, 1993.
- OFFIR, B.; BARTH, I.; LEV, Y.; SHTEINBOK, A. Teacher-student interactions and learning outcomes in a distance learning environment. The Internet and Higher Education, 6 (1), p. 65-75. 2003
- OLIVEIRA, E.S.G.; FERREIRA, A.C.R; DIAS, A.C.S. Tutoria em educação a distância: avaliação e compromisso com a qualidade. In: Anais do XI Congresso Internacional de Educação a Distância, Salvador, BA, 2004.
- PAPALARDO, S.S.P.; ABIB, M.L.V.S. Interação, afetividade e aprendizagem em aulas de física. Anais do XVII Encontro Nacional de Ensino de Física, São Luís, MA, 2007.

- PERRENOUD, P. Dez novas competências para ensinar. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- PUNCH, K.F. – Introduction to social research: quantitative and qualitative approaches – London: Sage publications, 1998.
- REQUE, J.A. Os portais educacionais veiculados na web. Anais do VI Encontro Nacional dos Pesquisadores em Ensino de História - 10 anos: um balanço. Londrina, PR, 2003.
- REZENDE, F.; LÉGORA, B.B.; SOARES, L.H,B. Formação continuada on-line de professores de física: navegação autônoma no ambiente virtual InterAge. Anais do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Bauru/SP, v. 1. p. 1-12, 2005.
- RODRIGUES, R.S. BARCIA, R.M. Educação a Distância - um modelo de avaliação. Vozes e Diálogo, v. 4, p. 84-92, 2000.
- ROGOFF, B. Observando a atividade sociocultural em três planos: apropriação participatória, participação guiada e aprendizado. In: WERTSCH, J.V.; del RIO, P. ALVAREZ, A. (org) Estudos Socioculturais da Mente. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- SANTOS, A.M.P. Ensino a Distância para Professores - Um Caso Real de Sucesso no Âmbito do Programa Prof2000. In: Anais do XI Congresso Internacional de Educação a Distância, São Paulo, SP, 2000.
- SANTOS, F.M.T. A criação e manutenção da intersubjetividade na sala de aula de química. Investigações em Ensino de Ciências. Porto Alegre, v.9, n.3. 2004. Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol9/n3/v9\\_n3\\_a4.htm](http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol9/n3/v9_n3_a4.htm)>. Acesso em: 13 out. 2006.
- SCOTT, P.H. Teacher talk and meaning making in science classrooms: A Vygotskian analysis and review. Studies in Science Education, 32: 45-80, 1998.



- SETZER V.W. Misérias devidas ao uso do computador na educação, no lar e na escola. *Discutindo Ciência*, Ano 1, N. 2, 2005
- SILVA, M. Sala de aula interativa. Rio de Janeiro, Quartet, 3 ed. 2002.
- SMOLKA, A.L.B.; de GOES, M.C.; PINO, A.A Constituição do sujeito: uma questão recorrente? In: WERTSCH, J.V.; DEL RIO, P. ALVAREZ, A. (org). Estudos Socioculturais da Mente. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- SOUZA, G.T. Introdução à teoria do enunciado concreto do círculo Bakhtin/ Volochinov/ Medvedev. 2 ed. São Paulo: Humanitas/ FFLCH/USP, 2002.
- TEIXEIRA, M.H.G. Educação Superior Aberta e à Distância: análise das proposições para implantação de uma política educacional alternativa. Brasília: Faculdade de Educação da UnB, [Dissertação de Mestrado], 1992.
- VAN ZEE E. H., IWASYK M., KUROSE A., SIMPSON D., WILD J. Student And Teacher Questioning During Conversations About Science Journal Of Research In Science Teaching; 38: 159-190, 2001.
- VASCONCELLOS, M.M.M. Aspectos pedagógicos e filosóficos da metodologia da problematização. In: BERBEL, N.A.N. (org.) Metodologia da problematização: fundamentos e aplicações. Londrina: Ed. UEL, 1999.
- VEIGA, M.T.Z. Weiduschat, I. A afetividade no processo ensino-aprendizagem. Revista Leonardo Pós, v. 2, n. 6: 19-22, 2004
- VYGOTSKY, L.S.A Construção do Pensamento e da Linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- WERTSCH, J.V. Mind as action. New York:Oxford University Press, 1998.
- WERTSCH, J.V. Commentary on deliberation with computers: exploring the disitinctive contribution of new technologies to collaborative thinking and learning. International Journal of Educational Research, 39, p. 899-904, 2003.

WERTSCH, J.V.; SMOLKA, A.L.B. Continuando o diálogo: Vygotsky, Bakhtin e Lotman. In: DANIELS, H. (org.) Vygotsky em foco: pressupostos e desdobramentos. Campinas: Papirus, 1994

## ANEXOS

**Anexo 1:** Conteúdo do *site* indicado por T44 ao aluno A69 no enunciado 4 da interação 6.

Oi A69.

Aqui está uma introdução sobre o assunto, leia este texto e entre em contato novamente. Um abraço, T44.

### Geometria Molecular

Como podemos prever a geometria de uma molécula? Há um método relativamente moderno e bastante prático, divulgado por Ronald J. Gillespie na década de 60, chamado de Teoria da Repulsão dos Pares Eletrônicos da Camada de Valência. Apesar do nome um tanto complicado, as idéias envolvidas são bastante simples.

#### Balões de gás: Uma interessante analogia

Se enchêssemos dois balões de gás (bexigas usadas em festas infantis), os amarrássemos pela boca e os soltássemos sobre o chão, em que disposição geométrica eles iriam cair? E se repetíssemos esse procedimento usando três e quatro balões?



Perceba que os balões se afastam o máximo possível um do outro. Unindo os seus centros imaginários, conseguiríamos um segmento de linha reta, um triângulo equilátero e um tetraedro.

Do mesmo modo que os balões procuram se afastar ao máximo um do outro, os pares de elétrons existentes ao redor do átomo central de uma molécula também tenderão a se afastar ao máximo, pois possuindo todos carga de mesmo sinal (negativo), eles se repelem mutuamente.

Para determinar a geometria de uma molécula, a teoria da Repulsão dos Pares Eletrônicos da Camada de Valência propõe a seqüência:

1º passo: Escreva a fórmula eletrônica da substância e conte quanto “pares de elétrons” existem ao redor do átomo central. Entenda por “par de elétrons”

\* uma ligação covalente simples, dupla, tripla ou dativa;

\* par de elétrons não-usado em ligação.

2º passo: Escolha a disposição geométrica que distribua esses “pares de elétrons”, assegurando a máxima distância entre eles.

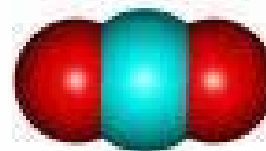
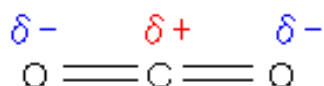
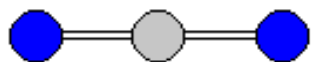
3º passo: Apesar de serem os pares de elétrons que determinam a distribuição geométrica ao redor do átomo central, a geometria molecular é uma expressão da posição relativa dos núcleos dos átomos nela presente. Assim, considerando apenas os átomos unidos ao central (e ignorando, portanto, os pares de elétrons não usados em ligações), determinamos, finalmente, a geometria da molécula.

Observação: No caso de uma molécula biatômica, isto é, formada apenas por dois átomos, a geometria é necessariamente linear, pois não há outro arranjo possível.

Vamos ver alguns exemplos:

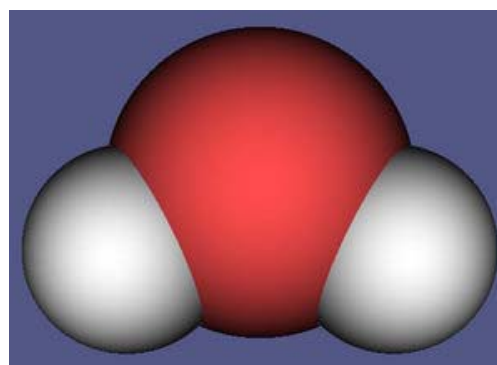
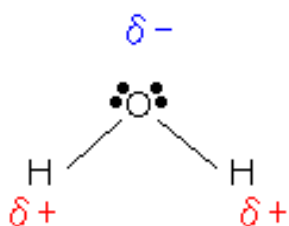
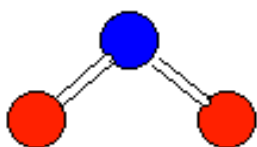
### Exemplo 1: DIÓXIDO DE CARBONO CO<sub>2</sub>

---



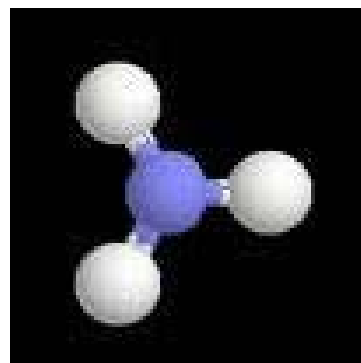
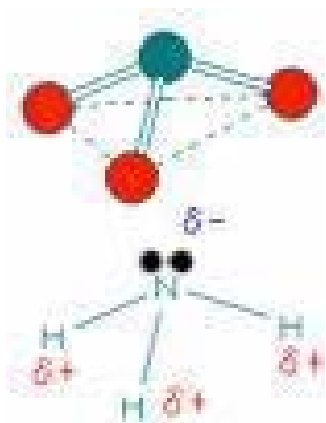
Observe que o carbono faz duas ligações duplas, uma com cada oxigênio, logo apresenta duas zonas de repulsão. O dióxido de carbono tem duas zonas de repulsão iguais, dois ligantes iguais, logo sua geometria é linear, simétrica e apolar.

### Exemplo 2: Água H<sub>2</sub>O



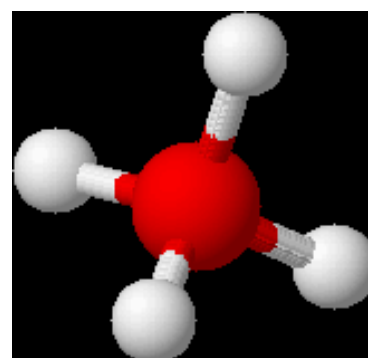
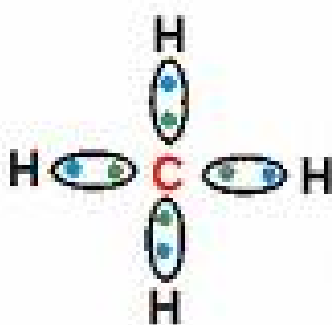
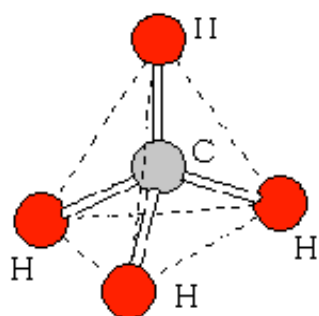
Observe que o oxigênio faz duas ligações simples, uma com cada hidrogênio, duas zonas de repulsão, mas o oxigênio apresenta dois pares de elétrons livres que são mais duas zonas de repulsão, logo sua geometria é angular, a molécula é polar.

### Exemplo 3: AMÔNIA NH<sub>3</sub>



Tem quatro zonas de repulsão. O nitrogênio é do grupo 15 ou 5A tem cinco elétrons no último nível. Fez três ligações usando três elétrons e sobraram dois ou um par não ligante, que também é uma zona de repulsão. Disposição geométrica é um tetraedro. Três ligantes iguais em angulo (trigonal) e um par de elétrons não ligante (molécula assimétrica), trigonal piramidal e molécula polar.

### Exemplo 2: METANO CH<sub>4</sub>



Tem quatro zonas de repulsão. Disposição geométrica é um tetraedro. Tem quatro ligantes iguais ao elemento central (carbono) é uma molécula simétrica, logo sua geometria é tetraédrica e a molécula é apolar.

Procure em um livro de química outros modelos de moléculas e retorne para que possamos debater sobre este assunto.

Referência dos sites consultados:

[http://www.crazymania.com.br/biblioteca/?cat=quimica&page2=geometria\\_molecular](http://www.crazymania.com.br/biblioteca/?cat=quimica&page2=geometria_molecular)

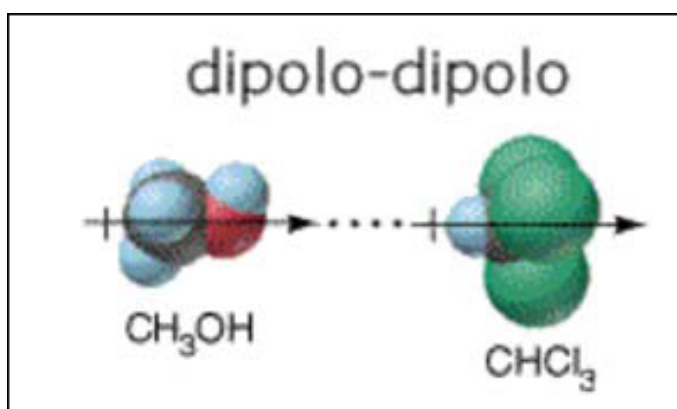
<http://www.rossetti.eti.br/aula5.asp>

**Anexo 2:** Conteúdo do *site* indicado por T44 ao aluno A69 no enunciado 7 da interação 6.

## Forças Intermoleculares

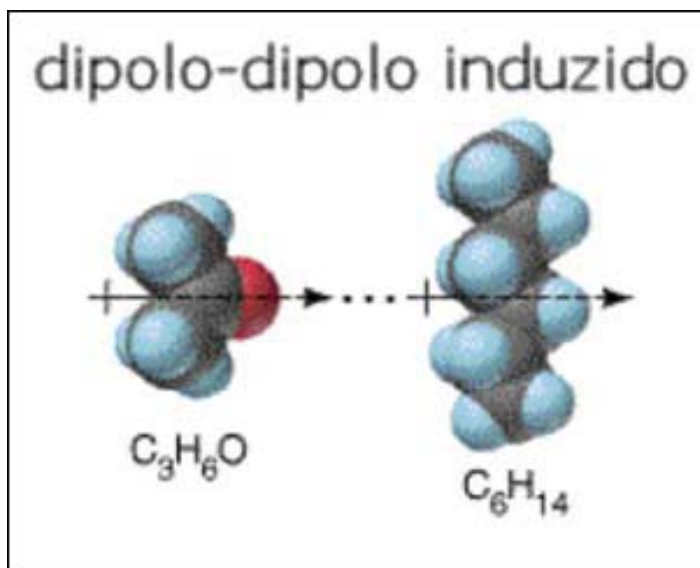
**As forças intermoleculares têm origem eletrônica:** surgem de uma atração eletrostática entre nuvens de elétrons e núcleos atômicos. São fracas, se comparadas às ligações covalentes ou iônicas. Mas forte o suficiente para sustentar uma lagartixa no teto da sala.

As **forças de van der Waals**, como também são conhecidas as forças intermoleculares, podem surgir de 3 fontes. Em primeiro, as moléculas de alguns materiais, embora eletricamente neutras, podem possuir um dipolo elétrico permanente. Devido a alguma distorção na distribuição da carga elétrica, um lado da molécula é ligeiramente mais "positivo" e o outro é ligeiramente mais "negativo". A tendência é destas moléculas se alinharem, e interagirem umas com as outras, por atração eletrostática entre os dipolos opostos. **Esta interação é chamada de dipolo-dipolo.**

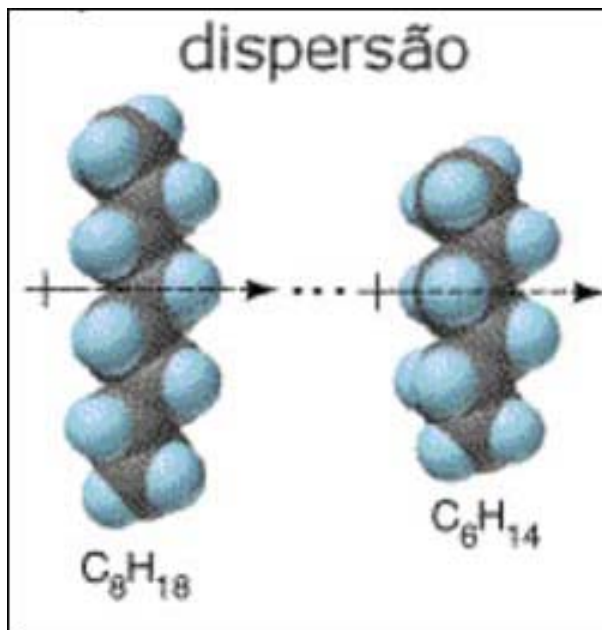


Em segundo, a presença de moléculas que tem dipolos permanentes podem distorcer a distribuição de carga elétrica em outras moléculas vizinhas, mesmo as que não possuem dipolos (apolares), através de uma polarização induzida. **Esta interação é chamada de dipolo-dipolo induzido.**

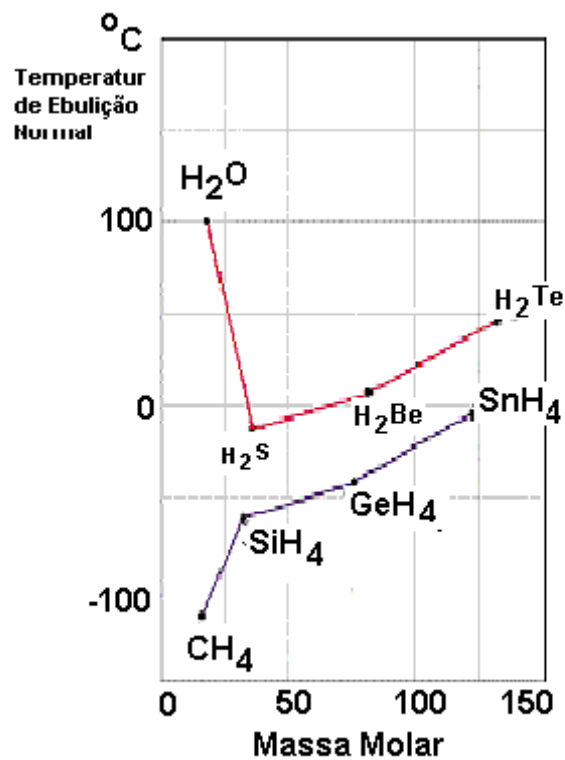




E, em terceiro, mesmo em moléculas que não possuem momento de dipolo permanente (e.g., no gás nobre neônio ou no líquido orgânico benzeno) existe uma força de atração (do contrário nem o benzeno ou neônio poderiam ser liquefeitos). A natureza destas forças requer a mecânica quântica para sua correta descrição, mas foi primeiramente reconhecida pelo físico polonês **Fritz London**, que relacionou-as com o movimento eletrônico nas moléculas. London sugeriu que, em um determinado instante, o centro de carga negativa dos elétrons e de carga positiva do núcleo atômico poderia não coincidir. Esta flutuação eletrônica poderia transformar as moléculas apolares, tal como o benzeno, em dipolos tempodependentes, mesmo que, após um certo intervalo de tempo, a polarização média seja zero. Estes dipolos instantâneos não podem orientar-se para um alinhamento de suas moléculas, mas eles podem induzir a polarização das moléculas adjacentes, resultando em forças atrativas. **Estas forças são conhecidas como forças de dispersão** (ou **forças de London**), e estão presentes em todas as moléculas apolares e, algumas vezes, mesmo entre moléculas polares.

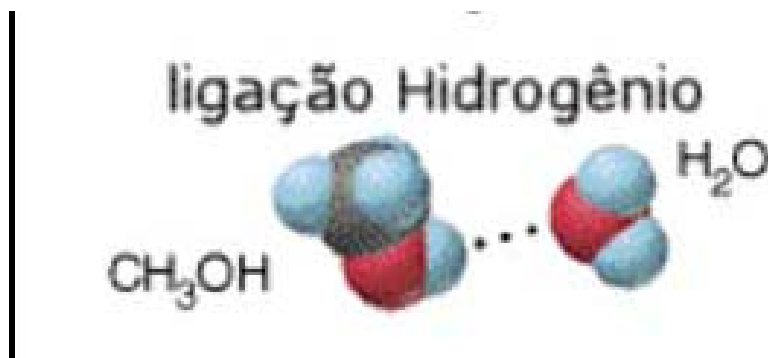


Algumas moléculas, entretanto, exibem um tipo especial de interação dipolo-dipolo. É o caso da água: olhe atentamente para a figura ao lado. **A temperatura de ebulição do hidreto de oxigênio é muito diferente de todos os outros hidretos dos elementos da família do oxigênio.**



Exceto a água, todos parecem seguir uma regra de que quanto menor a massa molecular, menor é a temperatura de ebulição. Por esta regra (que parece ser obedecida na família do carbono), a água deveria ser, à temperatura ambiente, um gás, com uma temperatura de ebulição bem abaixo de 0°C. Todos sabemos que, na verdade, a água é um líquido com ponto de ebulição de +100°C!

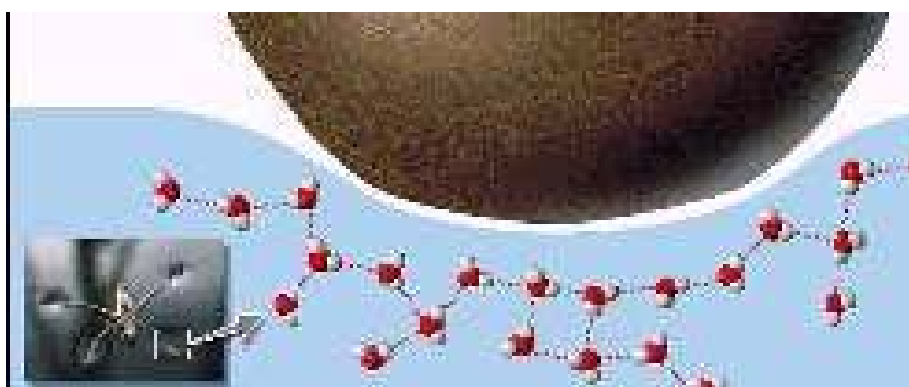
A água, portanto, deve possuir um tipo de interação diferenciado. O que acontece é que os hidrogênios ligados ao oxigênio é que formam o lado "positivo" do dipolo permanente desta molécula. O átomo de hidrogênio é formado por apenas um próton e um elétron. Como o elétron é fortemente atraído pelo oxigênio, na água, **este próton encontra-se desprotegido**. A água possui, então, um dipolo bastante forte, com uma das cargas (positiva) bastante localizada. Este próton pode interagir com as regiões negativas (o oxigênio) de outras moléculas de água, resultando em uma forte rede de ligações intermoleculares. Esta interação é chamada de **ligação hidrogênio**, e ocorre entre átomos de hidrogênio ligados a elementos como o oxigênio, flúor ou nitrogênio, com átomos de O, N ou F de outras moléculas. **Esta interação é a mais intensa de todas as forças intermoleculares.**



Como consequência das fortes interações intermoleculares, a água apresenta algumas propriedades especiais. Alguns insetos, por exemplo, podem andar sobre ela. Uma lâmina de barbear, se colocada horizontalmente, também flutua na água. Isto deve-se à **tensão superficial da água**: uma propriedade que faz com o líquido se comporte como se tivesse uma **membrana elástica em sua superfície**.



Este fenômeno pode ser observado em quase todos os líquidos, e é o responsável pela forma esférica de gotas ou bolhas do líquido. A razão é que as moléculas de água interagem muito mais fortemente com suas vizinhas do que com as moléculas do ar, na interface. As moléculas que estão no interior da gota, por exemplo, interagem com outras moléculas em todas as direções; as moléculas da superfície, por outro lado, interagem somente com moléculas que estão nas suas laterais ou logo abaixo. Este **desbalanço de forças intermoleculares** faz com que estas moléculas, da superfície, sejam atraídas para o interior do líquido. Para se remover estas moléculas da superfície é necessário uma certa quantidade mínima de energia - a tensão superficial. Para a água, isto corresponde a **0,07275 joules/m<sup>2</sup>**, a 20°C. Líquidos orgânicos, como o benzeno ou o tolueno, tem valores menores de tensão superficial, já que suas interações intermoleculares são mais fracas.



Todos sabemos que a água possui outra propriedade anômala: **o gelo bóia sobre a água líquida**. Isto porque a densidade do estado sólido, na água, é menor do que no estado líquido. As ligações hidrogênio, no estado sólido, conferem à água uma **organização reticular quase cristalina**, com um maior

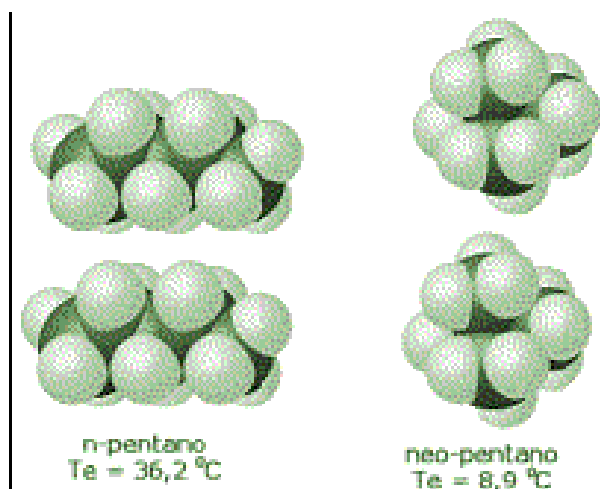
espaço entre as moléculas, ou seja, uma menor densidade. A maioria das outras substâncias tem um maior grau de compactação - uma maior densidade - no estado sólido.



ligação	força	magnitude (KJ/mol)
química	covalente	100-1000
	iônica	100-1000
intermolecular	íon-dipolo	1-70
	dipolo-dipolo	0.1-10
	Dispersão	0.1-2
	ligação-H	10-40

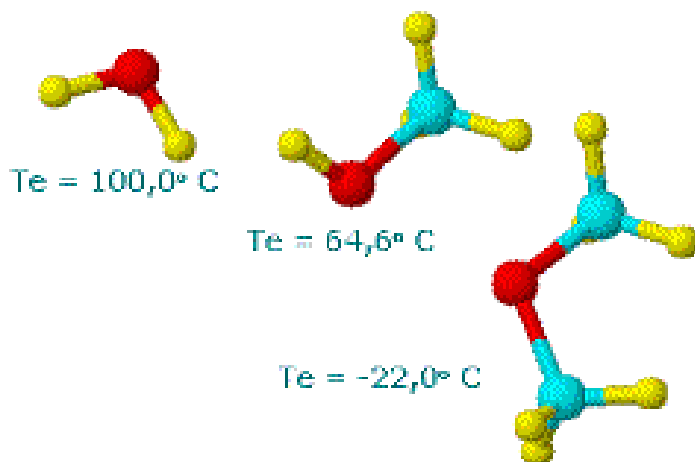
As forças intermoleculares são também responsáveis pelas **diferenças nas temperaturas de ebulição** de vários isômeros constitucionais orgânicos, isto é, moléculas orgânicas que possuem a mesma fórmula molecular (e, por consequência, a mesma massa molar) mas tem pontos de ebulição normal diferentes. O ponto de ebulição de um líquido é definido como sendo a temperatura na qual a pressão de vapor exercida pelo líquido se iguala à pressão externa. A água, ao nível do mar, tem uma pressão de vapor igual a 1,00 atm somente a 100°C. É lógico se assumir que quanto mais forte for a atração entre as moléculas, isto é, quanto maior forem as forças intermoleculares, maior também será a temperatura necessária para a ebulição

do líquido. Observe, como exemplo, os **dois isômeros para a fórmula C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>**, o n-pentano e o neo-pentano, ilustrados na figura ao lado.

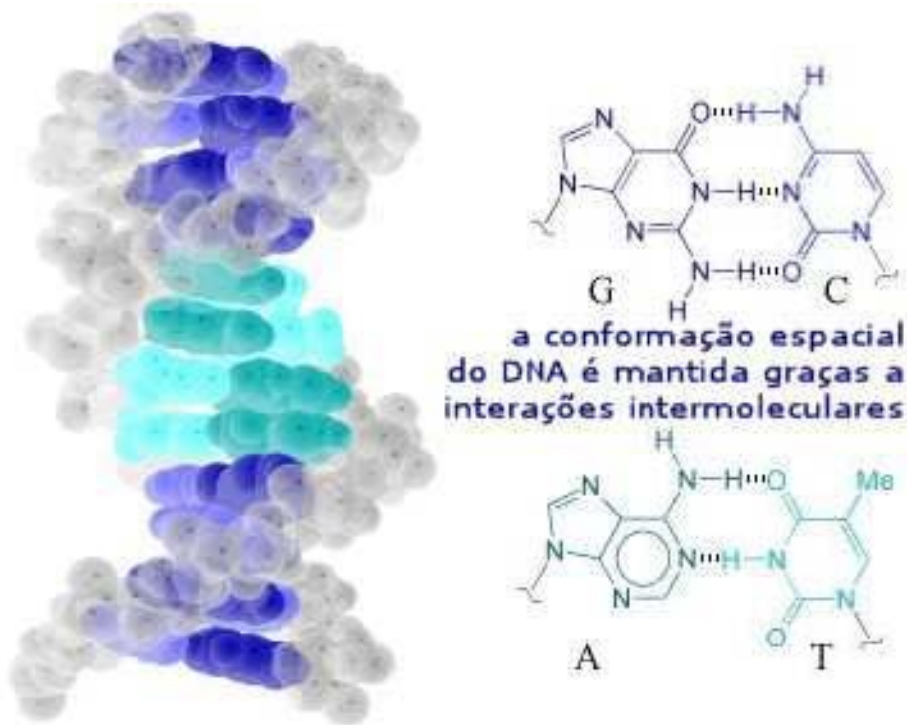


Ambas as moléculas não possuem dipolo permanente – são apolares. Então, ambas interagem, entre si, via forças de dispersão (London). Mas **o que faz com que o n-pentano tenha uma temperatura de ebulição bem maior do que o neo-pentano?** Observe que, à temperatura ambiente, o n-pentano é um líquido, enquanto que o outro isômero é um gás!

Este caso ilustra uma propriedade das interações intermoleculares: **quanto maior for a área de contato entre as moléculas, maior é a interação.** No caso no neo-pentano, a interação é dificultada devido ao impedimento espacial provocado pelo grupos -CH<sub>3</sub>. A polarização induzida ocorre mais intensamente no caso da cadeia linear.



Uma outra propriedade pode ser observada se acompanharmos a temperatura de ebulição dos compostos ao lado. O éter dimetílico, embora possua a maior massa molar, é o que tem a menor  $T_e$  (é um gás, à temperatura ambiente). Tanto o metanol como a água são líquidos, embora tenham massa molar menores. **A água, a molécula mais leve da série, tem a maior temperatura de ebulição.** Isto porque a água e o metanol interagem via ligação hidrogênio - a mais forte das interações intermoleculares, enquanto que o éter interage via dipolo-dipolo - não possui hidrogênios ligados ao oxigênio. A água possui dois hidrogênios ligados ao O - o que explica a sua maior temperatura de ebulição, em relação ao metanol, que possui apenas um. Como vemos, **a substituição dos hidrogênios da água por grupos -CH<sub>3</sub> leva a compostos com menor temperatura de ebulição.**



Todas as proteínas que compõe o nosso organismo são constituídas por sequências de amino-ácidos, ligados covalentemente. Estes compostos possuem grupos -OH e -NH capazes de formar uma forte rede de ligações intermoleculares. É isto que confere a estrutura terciária das proteínas, isto é, a sua forma característica de orientação espacial. Um outro exemplo é o DNA de todos os humanos: sua forma de duplahélice - é mantida graças às ligações

hidrogênio entre os grupos dos -OH e -NH das bases nitrogenadas heterocíclicas que o compõe: GCAT.



Os compostos orgânicos polares exibem, em geral, uma solubilidade significativa em água. O açúcar é um exemplo: é muito solúvel em água. Isto deve-se à capacidade que as moléculas de água têm de interagir com as moléculas da sacarose. **A solubilização também é um fenômeno regido pelas interações intermoleculares:** entre as moléculas do soluto e as moléculas do solvente.

Resumo de:

[http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/artigos/forcas\\_intermoleculares.html](http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/artigos/forcas_intermoleculares.html)