

Blogs no ensino de química: análise dos trabalhos apresentados em eventos da área

Mario Roberto Barro¹ (PG)* e Salete Linhares Queiroz² (PQ)

1 – Universidade Federal de São Carlos – Departamento de Química – Rod. Washington Luiz, km 235 – São Carlos – SP. *e-mail: mrbarro@gmail.com

2 – Instituto de Química de São Carlos – Universidade de São Paulo – Av. Trabalhador São Carlense, 400 – São Carlos – SP.

Palavras-Chave: química, blogs, novas tecnologias.

RESUMO: Nos últimos anos, pesquisadores têm se interessado em investigar as potencialidades das ferramentas de comunicação por meio da Internet nos processos educativos – entre elas as ferramentas de *blogs*. Neste contexto, o presente trabalho apresenta uma pesquisa de caráter bibliográfico que procura identificar, descrever e analisar implementações de *blogs* na área de ensino de química. Para tanto, tomamos como objetos de estudo os trabalhos apresentados, em âmbito nacional, nos Encontros Nacionais de Ensino de Química (ENEQ) e nas Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química (RASBQ) e, em âmbito internacional, os trabalhos apresentados nas reuniões da *American Chemical Society* (ACS). Estes foram analisados quanto à modalidade e autoria dos *blogs*, assim como quanto aos objetivos das suas utilizações. Os resultados do presente estudo nos permitem concluir que a temática é incipiente e promissora, podendo ser ainda muito explorada no sentido de abranger outras modalidades e outros objetivos de uso dos *blogs* em futuras implementações no ensino de química.

INTRODUÇÃO

Há diversos pesquisadores interessados em investigar as potencialidades, nos processos educativos, do uso de ferramentas de comunicação por meio da Internet – entre elas as ferramentas de *blogs* (Oravec, 2003; Downes, 2004; Orihuela e Santos, 2004; Williams e Jacobs, 2004; Barujel, 2005; Coffman, 2005; Lara, 2005; Richardson, 2005, 2006; Blanco, 2006; Carvalho et al., 2006; Duffy e Bruns, 2006; Mantovani, 2006; Oliveira, 2006; Peres, 2006; Gomes e Lopes, 2007; Salinas e Viticcioni, 2008).

Blog é a abreviação de *Weblog* e significa registro eletrônico na Internet. O *blog*, em seu aspecto estrutural, se apresenta na forma de uma página *Web* atualizada freqüentemente, composta por pequenos blocos de textos apresentados de forma cronológica inversa, como uma página de notícias que segue uma linha de tempo com um fato após o outro, em que o fato mais recente fica sempre no topo da página. Esses blocos de textos são chamados de *posts* e podem ser escritos apenas pelo autor do *blog* ou por uma lista de membros que ele convida e autoriza a postar mensagens, ou seja, publicar mensagens.

Os *posts* geralmente são acompanhados de data e horário de publicação e de um título que se constitui em um *link* permanente para acesso direto para aquele texto em específico. Em *blogs* coletivos, são acompanhados também do nome do autor. Os *posts* são classificados em categorias de acordo com o assunto. Já a possibilidade de discussão e troca de idéias acontece por meio de comentários que podem ser lidos e escritos por qualquer pessoa. As páginas textuais dos *blogs* podem ser acompanhadas de imagens, sons e vídeos, inseridos de maneira fácil e dinâmica. Cabe destacar que

há nos *blogs* a possibilidade de criação de páginas de conteúdos estáticos iguais às páginas encontradas em *Websites*.

Quanto à funcionalidade, os *blogs* diferenciam-se de outras ferramentas síncronas e assíncronas pela facilidade com que podem ser criados, editados e publicados. Outra vantagem apresentada são as possibilidades de interação, acesso e atualização das informações.

Neste trabalho temos como objetivo realizar uma pesquisa de caráter bibliográfico que procura identificar, descrever e analisar as implementações de *blogs* na área de ensino de química. Utilizamos como objetos de estudo os trabalhos apresentados em eventos e seções de eventos da área de ensino de química, em âmbito nacional e internacional. Para a identificação dos mesmos, realizamos buscas por trabalhos que continham a palavra “*blog*” ou palavras correlatas no título.

Abaixo apresentamos uma breve descrição dos referenciais utilizados para a análise dos trabalhos encontrados.

REFERENCIAIS PARA A ANÁLISE DOS TRABALHOS IDENTIFICADOS NOS EVENTOS

A análise da utilização dos *blogs* pautou-se nas seguintes classificações dos trabalhos encontrados:

- Classificação quanto à modalidade e autoria dos *blogs* utilizados, tendo como referencial o trabalho de Brownstein e Klein (2006), que apresenta as possíveis modalidades e autorias de *blogs* no ensino de ciências, representadas abaixo, nas Figuras 1 e 2.

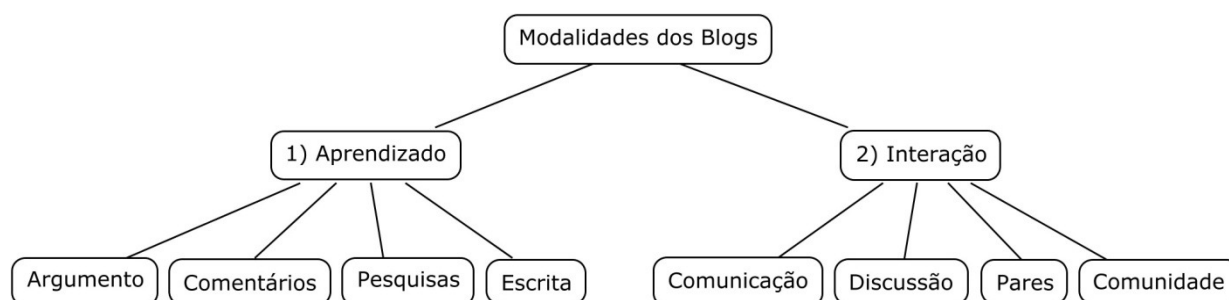


Figura 1: Modalidades para os *blogs* em educação (Adaptado de Brownstein e Klein, 2006).

Na Figura 1, as duas modalidades de *blogs* – Aprendizado e Interação – estão presentes no mapa como conceitos globais e a cada um dos conceitos encontram-se vinculados temas subordinados. Assim, os temas designados Argumento, Comentários, Pesquisas e Escrita estão relacionados à modalidade de *blogs* de Aprendizado e os temas Comunicação, Discussão, Pares e Comunidade estão relacionados à modalidade de *blogs* de Interação.

Brownstein e Klein (2006) ressaltam que a modalidade do *blog* deve ser compatível com as prioridades de ensino da disciplina na qual são utilizados.

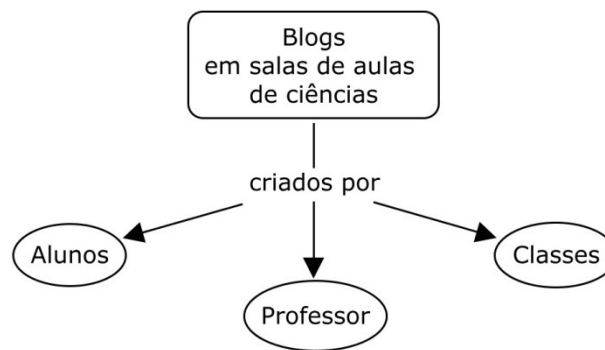


Figura 2: Autoria dos *blogs* (Adaptado de Brownstein e Klein, 2006).

Segundo os autores, a abordagem em que os alunos criam seus próprios *blogs* é adequada para aplicação em classes centradas na construção do conhecimento individual dos alunos, com base no projeto da disciplina. Os alunos podem refletir sobre a aprendizagem, partilhar dados e resultados, comentar sobre os tópicos relacionados, ou tornar-se ativos na aprendizagem do conteúdo.

A abordagem em que o professor cria seu próprio *blog* é adequada para disponibilizar recursos externos, por exemplo, links para imagens digitais, modelos animados, artigos, sites e *blogs* que possuem conteúdos ou notícias relacionados aos temas desenvolvidos em sala de aula. Segundo os autores, esta abordagem também pode ser utilizada para incentivar os alunos a postarem comentários em resposta as publicações feitas pelo professor, podendo gerar discussões e debates.

Nos *blogs* que envolvem a autoria da classe os alunos podem, além de postar comentários, contribuir com publicações de conteúdos, notícias e quaisquer informações relacionadas aos temas abordados na disciplina. Os outros alunos podem comentar e acrescentar suas contribuições aos materiais adicionados pelos colegas ou pelo professor nos *blogs*, formando assim uma comunidade na qual todos os sujeitos envolvidos na disciplina podem contribuir.

- Classificação quanto aos objetivos buscados com a aplicação dos *blogs*, com base no trabalho de Barro (2009), que apresenta uma identificação de objetivos de utilização de *blogs* em várias áreas de ensino, a saber: servir como repositórios de informações; promover debates e discussões; promover a construção do conhecimento; promover a aprendizagem reflexiva; promover a aprendizagem colaborativa; promover habilidades de leitura e escrita; criar espaços de interação e/ou cooperação aluno-aluno e/ou aluno-professor; promover o letramento digital; promover a aquisição de competências de comunicação; promover a exploração didática e pedagógica dos *blogs* na formação de professores e promover a prática reflexiva na formação de professores.

BLOGS NA ÁREA DE ENSINO DE QUÍMICA NO ÂMBITO NACIONAL

No âmbito nacional, tomamos por base os trabalhos apresentados nos Encontros Nacionais de Ensino de Química (ENEQ), no período de 2000 a 2008, e nas Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química (RASBQ), seção Ensino de

Química, no período de 2000 a 2009. Escolhemos este período de tempo devido à atualidade do tema e ao fato de não termos encontrado indícios de trabalhos apresentados anteriormente nos referidos eventos.

Localizamos nos referidos eventos apenas cinco trabalhos. As referências de cada um deles encontram-se identificadas pelos números de 1 a 5 no Quadro 1.

Quadro 1: Trabalhos apresentados nos ENEQs e nas RASBQs que tratam da utilização de *blogs* no ensino de química.

Nº	Autores	Título	Evento	Ano
1	Leite e Leão	Elaboração de um portal e de um blogger como suporte didático para o ensino de química	XIV ENEQ	2008
2	Pinheiro e Leão	Usando o blog “Uma conversa sobre ‘coisas’ da química” como ferramenta didática no ensino de química	XIV ENEQ	2008
3	Barro, Ferreira e Queiroz	Blogs como ferramenta de apoio ao ensino presencial em uma disciplina de comunicação científica	XIV ENEQ	2008
4	Dalgallo e Silva	Blog: ferramenta útil no ensino da química geral na UFMT	32ª RASBQ	2009
5	Aires, Cavalcante e Soares	Blogs de química usados como uma ferramenta cognitiva e avaliativa	32ª RASBQ	2009

A partir da leitura dos trabalhos constatamos que possuem abordagens distintas. No sentido de apresentar essas abordagens, a seguir fazemos uma breve descrição de cada um deles.

No trabalho de Leite e Leão (2008), os autores divulgaram a construção de um portal e de um *blog* para serem utilizados como um meio de consulta, suporte e recurso didático para os alunos do ensino médio e superior de química. No portal são encontrados alguns *podcasts* educacionais, hiperlinks e artigos com informações sobre assuntos relacionados à química. Os autores concluem que a elaboração de *sites/blogs* auxilia na busca e disponibilização de recursos didáticos para o ensino de química e que tais tecnologias permitem a inserção de recursos áudio-visuais que possibilitam a visualização de experimentos e modelos relacionados aos conceitos de cada tema.

No trabalho de Pinheiro e Leão (2008), os autores divulgam a elaboração de um *blog* que apresenta publicações sobre temas relacionados à química do cotidiano, muitas vezes não abordados em livros didáticos. Como exemplos, encontram-se no *blog* publicações do tipo: “por que a água esfria em um pote de barro?” ou “esqueci a cerveja no congelador e ela estourou!”. Essas publicações se caracterizam por serem textos curtos, seguidos pela disponibilização de *links* para vídeos/hiperlinks e artigos científicos relacionados ao tema tratado em cada publicação. Segundo os autores, ao fazer uso dos *blogs* o educador tem a oportunidade de explorar a linguagem cotidiana de escrita, auxiliando no processo de assimilação do leitor, e de ampliar as discussões

sobre os assuntos tratados em sala de aula para além dos momentos presenciais de ensino.

No trabalho de Barro, Ferreira e Queiroz (2008a), os autores tiveram como objetivo a elaboração, aplicação e avaliação de *blogs* como ferramenta de apoio ao ensino presencial em uma disciplina de comunicação científica oferecida no curso de Bacharelado em Química do Instituto de Química de São Carlos, da Universidade de São Paulo. Os *blogs* foram estruturados de modo a disponibilizar aos alunos páginas contendo instruções sobre as atividades realizadas durante a disciplina, *hiperlinks* para revistas eletrônicas, textos utilizados na disciplina, além do editor de mensagens para escrita de comentários, reflexões e envio das atividades extraclasse. A pesquisa teve como sujeitos 28 alunos que, ao final do processo, responderam um questionário de avaliação do *blog*. A análise dos questionários, assim como a análise dos comentários e reflexões dos alunos registradas nos *blogs*, indicou que a ferramenta auxiliou na realização das atividades propostas na disciplina. Este trabalho, presente nos anais do XIV ENEQ, foi posteriormente publicado, com algumas adaptações, na seção Educação em Química e Multimídia da revista Química Nova na Escola (Barro; Ferreira; Queiroz, 2008b).

No trabalho de Dalgallo e Silva (2009), os autores usaram o *blog* como ferramenta educacional complementar em uma disciplina de Química Geral. Inicialmente, vídeos com algumas reações químicas, informações gerais sobre a química e o cotidiano, músicas e curiosidades relacionadas aos temas correntes na disciplina foram postados e posteriormente discutidos em sala de aula. Um estudo dirigido foi postado, propondo aos alunos que realizassem experimentos extraclasse e solicitando que, em seguida, elaborassem um relatório com suas observações. Os autores constataram que os alunos entenderam melhor os fenômenos quando confrontaram o experimento realizado extraclasse com o proposto no *blog*, e observaram a necessidade de incentivar os alunos ao convívio diário com essa ferramenta, depois de demonstrar, por meio das postagens, a sua utilidade como suporte ao aprendizado.

No trabalho de Aires, Cavalcante e Soares (2009), os autores utilizaram os *blogs* como ferramenta de ensino e avaliação. A aplicação se deu em 7 turmas do primeiro ano do ensino médio, com cerca de 40 alunos cada, dividida em 4 grupos de até 10 alunos, dos quais, cada grupo ficou responsável por um *blog*. Ao todo foram desenvolvidos 28 *blogs*, 4 de cada turma. Os alunos postaram textos e outros recursos relacionados ao conteúdo ministrado em sala de aula ou assuntos de seus interesses que tivessem relação com a química. Os autores relatam que inicialmente alguns alunos reclamaram por nunca terem trabalhado com *blog*, mas logo, perceberam a facilidade de se manipular tal recurso, recebendo ajuda de colegas do grupo que já conheciam esta ferramenta. Quanto à atividade proposta, foi observada mudança no comportamento dos alunos, que mostraram maior interesse em compreender o conteúdo para que pudessem desenvolvê-lo em seus *blogs*. Segundo os autores, a maioria dos alunos encontrou dificuldades na comunicação escrita, além de grande dependência do professor, verificando-se uma queda de rendimento na sua ausência. Em relação ao processo de avaliação dos alunos, o uso do *blog* permitiu identificar as características de cada um por meio da análise dos temas por eles propostos e a forma que estes foram publicados. Os autores concluíram que a construção do *blog* foi uma

atividade prazerosa para a maioria dos alunos e que a participação do professor na atividade é fundamental, sendo um dos fatores motivadores para o desempenho dos alunos.

BLOGS NA ÁREA DE ENSINO DE QUÍMICA NO ÂMBITO INTERNACIONAL

No âmbito internacional, tomamos por base os trabalhos apresentados nas reuniões da *American Chemical Society* (ACS), no período de 2004 a 2009. A escolha das reuniões da ACS como fonte de dados se deve ao fato de ser um evento renomado internacionalmente e por estas reuniões apresentarem a divisão de Ensino de Química. Quanto ao período de tempo investigado de 2004 a 2009, acreditamos que este abarca todos os trabalhos com uso de *blogs* no ensino de química publicados nas reuniões, pelas mesmas razões explicitadas para os eventos nacionais analisados.

Localizamos no conjunto desses documentos apenas sete trabalhos. As referências de cada um deles encontram-se, identificadas pelos números 6 a 12, no Quadro 2.

Quadro 2: Trabalhos apresentados nas reuniões da ACS que tratam da utilização de *blogs* no ensino de química.

Nº	Autores	Título	Evento	Ano
6	Reichardt	<i>Blog applications in the classroom and beyond</i>	231 ^a Reunião da ACS	2006
7	Murray	<i>Blogs for analytical chemists</i>	231 ^a Reunião da ACS	2006
8	Francl	<i>Blogging the culture of chemistry</i>	233 ^a Reunião da ACS	2007
9	Bradley e Ritter-Guth	<i>Teaching organic chemistry with blogs and wikis</i>	233 ^a Reunião da ACS	2007
10	Bradley, Giamarco, Alicia, David, Gardner e Chen	<i>Open notebook chemistry using blogs and wikis</i>	233 ^a Reunião da ACS	2007
11	Garcia, Ali, Chang, Nitsche	<i>Development of chemical forums, blogs, wikis, RSS feeds, crowdsourcing, and social bookmarking websites for chemistry</i>	235 ^a Reunião da ACS	2008
12	Bradley, Lang	<i>Using social networking tools a la carte for organic chemistry education: wikis, blogs, second life, and more</i>	238 ^a Reunião da ACS	2009

No trabalho de Reichardt (2006), o autor apresenta a definição de *blog* e relata o seu surgimento como diário virtual e as posteriores utilizações na ciência e tecnologia que resultaram na criação de *blogs* de assuntos e de disciplinas específicas, atraindo o interesse de estudantes, acadêmicos e profissionais que trabalhavam em áreas, como a bioquímica e a engenharia. Neste trabalho há também da aplicação dos *blogs* no ensino para gerenciamento dos projetos dos alunos. Os estudantes trabalharam em grupos de quatro membros e a eles foi dada a opção de utilização de *blogs* como uma ferramenta de publicação de seus projetos. Foram ministradas, para os grupos de alunos interessados, as instruções sobre a utilidade, a criação e a manutenção do *blog* para publicação de cada projeto. Também foram disponibilizadas aos estudantes bases de dados temáticas específicas que oferecem a possibilidade de fazer uso de *blogs* e das funcionalidades RSS.

No trabalho de Murray (2006), o autor também apresenta a definição de *blog* e relata a rápida expansão desse tipo de ferramenta como forma de publicação de notícias, comentários e organização de arquivos. Ressalta e discute também o uso dos *blogs* cada vez mais presente em pesquisa e educação, tendo como foco os *blogs* na área de química analítica, abordando possibilidades do seu uso atualmente e no futuro.

No trabalho de Francl (2007), o autor relata a sua experiência de criar e manter um *blog* com conteúdos relacionados à química, que também explora aspectos da cultura científica. O autor enfatiza a importância dos *blogs* relacionados à ciência e à química, e apresenta as motivações que o levaram a criar e manter o *blog* intitulado *The Culture of Chemistry*. O *blog* foi iniciado como parte de um projeto que visava à redação de textos para o ensino de físico-química, que incorporassem tanto aspectos das investigações atuais da área quanto aspectos da cultura científica.

No trabalho de Bradley e Ritter-Guth (2007), os autores descrevem a utilização de *blogs* e *wikis* no ensino de química orgânica para alunos de graduação em química. Os autores relatam que essas ferramentas são convenientes para disponibilizar os materiais didáticos aos alunos e também como ferramentas de avaliação. Nos *blogs* criados por eles para a disciplina de Química Orgânica, o professor publica conteúdos das aulas – em arquivos .pdf, .mp3, .mp4 ou *flash-video* – comentários e respostas às dúvidas dos alunos, e os alunos contribuem com a publicação de atividades de pesquisas sugeridas pelo professor, além de comentários e perguntas.

No trabalho de Bradley e colaboradores (2007), os autores descrevem a aplicação das ferramentas de *blog* e *wiki*, como “cadernos de laboratório”, para a publicação em tempo real, do processo ou resultado de uma pesquisa realizada em um laboratório de síntese orgânica. Os autores relatam que a versatilidade dessas ferramentas permite a comunicação de conceitos científicos em níveis que vão desde a divulgação de idéias básicas até a divulgação de detalhes de dados experimentais, criando assim oportunidades para que a química seja divulgada para os estudantes, para os cientistas e para o público em geral.

No trabalho de Garcia e colaboradores (2008), os autores apresentam e discutem as várias plataformas de redes sociais que foram criadas recentemente por eles para facilitar a educação na área de bioquímica. Entre elas, relatam a criação de

um *Website* para obtenção de *blogs* similares ao do *Blogger.com* e ao do *Wordpress.com*, para usuários que pretendem criar *blogs* na área de química.

No trabalho de Bradley (2009), o autor descreve o uso de ferramentas de rede social (*wikis*, *second life*, *blogs*, *podcasting*, *screencasting*) no ensino de química orgânica em curso de graduação. Os *wikis* foram utilizados para gerir informações sobre as aulas, bem como no processo de avaliação dos estudantes, possibilitando um fornecimento rápido de *feedback* por parte do professor. Um exemplo de utilização do *second life* foi o oferecimento de um ambiente para os alunos criarem e apresentarem moléculas em 3D, espectros e pôsteres. Os *blogs*, assim como o *podcasting* e *screencasting* foram utilizados na publicação dos trabalhos realizados pelos alunos. O autor ressalta que novas tecnologias criam a necessidade de novas habilidades que devem ser ensinadas para os alunos, algumas relativas à rede e outras relativas aos conhecimentos da linguagem para navegar no espaço relacionado à química na *Web*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

CLASSIFICAÇÃO DOS TRABALHOS QUANTO À MODALIDADE DOS *BLOGS*

Os trabalhos relacionados nos Quadros 1 e 2, com exceção dos trabalhos de número 7 e 11, tiveram seus *blogs* classificados na modalidade de *blogs* de aprendizado, pois apresentam utilizações que privilegiam os temas de pesquisas – comentários e escrita, relacionados à modalidade de aprendizado. Os trabalhos de número 2 e 3 também apresentam utilizações que privilegiam os temas de interação – discussões freqüentes entre os envolvidos no processo educacional, e portanto, também tiveram seus *blogs* classificados na modalidade de *blogs* de interação. Cabe destacar que os trabalhos de número 7 e 11 não puderam ser classificados por serem trabalhos que discutem a utilização de *blogs* de forma teórica, sem apresentar um estudo de uma aplicação de *blog* específica.

CLASSIFICAÇÃO DOS TRABALHOS QUANTO À AUTORIA DOS *BLOGS*

Os trabalhos de número 1, 2, 4, 8 e 10, relacionados nos Quadros 1 e 2, tiveram seus *blogs* classificados como *blogs* de autoria dos professores, pois relatam que foram criados e mantidos pelos professores. Os trabalhos de número 3, 5, 6, 12 tiveram seus *blogs* classificados como *blogs* de autoria dos alunos, pois relatam que foram criados e mantidos pelos alunos. O trabalho de número 9 teve seu *blog* classificado como *blog* de autoria de classe, pois relata que foi criado pelo professor e mantido por ele e pelos alunos da classe. Cabe destacar que os trabalhos de número 7 e 11 não foram classificados por motivo descrito anteriormente.

CLASSIFICAÇÃO DOS TRABALHOS QUANTO AOS OBJETIVOS BUSCADOS COM A APLICAÇÃO DOS *BLOGS*

O Quadro 3 apresenta a classificação dos trabalhos, relacionados nos Quadros 1 e 2, de acordo com os objetivos buscados com aplicação dos *blogs*.

Quadro 3: Classificação dos trabalhos, apresentados nos Quadros 1 e 2, de acordo com os objetivos buscados com a utilização dos *blogs*.

Objetivos buscados com a aplicação dos <i>blogs</i>	Número do trabalho - Quadros 1 e 2
Servir como repositório de informações	1, 2, 4, 8, 9, 10
Promover debates e discussões	2
Promover a construção do conhecimento	3, 5, 6, 9, 12
Promover a aprendizagem reflexiva	3

Ao analisarmos o Quadro 3, observamos que os *blogs* têm sido utilizados no ensino de química principalmente com o objetivo de servirem como repositórios de informação e de promoverem a construção do conhecimento, enquanto que em outras áreas de ensino, os *blogs* têm sido utilizados tendo em vista uma gama maior de objetivos, dentre as quais destaca-se o objetivo de promover as aprendizagens reflexiva, colaborativa e cooperativa, a exploração didática e pedagógica dessa ferramenta na formação de professores e a prática reflexiva dos mesmos. Cabe salientar que, em alguns trabalhos foram detectados mais de um objetivo e por isso são indicados em mais de um classificação no Quadro 3, sendo o caso dos trabalhos de número 2, 3 e 9. Os trabalhos de número 7 e 11 não foram classificados por motivo descrito anteriormente.

CONCLUSÕES

O levantamento bibliográfico realizado nos permitiu concluir que: a quantidade de trabalhos que explora a utilização de *blogs* no ensino de química ainda é escassa, tanto em nível nacional quanto internacional; os trabalhos encontrados são fruto de publicações recentes, que demonstram a atualidade do tema e o interesse de pesquisadores pela investigação de suas potencialidades no ensino de química; quanto à modalidade dos *blogs*, a maioria dos trabalhos apresenta *blogs* da modalidade de aprendizado; quanto à autoria, a maioria dos trabalhos apresenta *blogs* criados e mantidos pelos professores, porém um número significativo de trabalhos apresenta também *blogs* criados e mantidos pelos alunos, tendo sido um deles classificado como de classe por apresentar um *blog* criado e mantido tanto pelo professor quanto pelos alunos; os objetivos pretendidos com a aplicação dos *blogs* nessa área são ainda restritos em comparação aos objetivos almejados com o seu uso em outras áreas de ensino. Cabe ainda destacar o fato de não haver nenhum trabalho que relate o uso de *blogs* na promoção de exploração didática dessas ferramentas por parte de licenciandos em química e na promoção das aprendizagens cooperativa e colaborativa.

Em especial, destacamos que poucas avaliações sobre a aceitação dos *blogs* pelos alunos – nos vários níveis de ensino – foram levadas a cabo até o momento (Williams e Jacobs, 2004). Avaliações de tal natureza são essenciais em se tratando da incorporação de novas tecnologias em ambientes de ensino, pois os resultados delas provenientes servem para pautar ações que visam o melhoramento da sua forma de aplicação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIRES, P. K. M.; CAVALCANTE, T. M.; SOARES, M. H. F. B. Blogs de Química usados como uma ferramenta cognitiva e avaliativa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 32., 2009, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Fortaleza: 32^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2009. Disponível em: <<http://sec.sbq.org.br/cdrom/32ra/resumos/T0846-1.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2010.

BARRO, M. R. **Blogs como ferramenta de apoio ao ensino presencial em uma disciplina de comunicação científica para graduandos em química**. 2009. 200 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

BARRO, M. R.; FERREIRA, J. Q.; QUEIROZ, S. L. Blogs como ferramenta de apoio ao ensino presencial em uma disciplina de comunicação científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14., 2008, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: Sociedade Brasileira de Química, 2008a. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0516-1.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2010.

BARRO, M. R.; FERREIRA, J. Q.; QUEIROZ, S. L. Blogs: aplicação na educação em química. **Química Nova na Escola**, v. 30, p. 10-15, 2008b. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc30/03-EQM-5108.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2010.

BARUJEL, A. G. El uso de weblogs en la docencia universitaria. **Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa**, v. 4, n. 1, p. 9-23, 2005.

BLANCO, S. El uso de las bitácoras como herramienta de optimización del aprendizaje. **Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia**, v. 1, n. 4, 2006. Disponível em: <<http://www.pangea.org/dim/revista4.htm>>. Acesso em: 21 abr. 2010.

BRADLEY, J. C.; GIAMARCO, J.; ALICIA, H.; DAVID, S.; GARDNER, S.; CHEN, L. Open notebook chemistry using blogs and wikis. In: AMERICAN CHEMICAL SOCIETY NATIONAL MEETING, 233., 2007, Chicago. **Abstracts...** Chicago: American Chemical Society, 2007. Disponível em: <<http://oasys2.confex.com/acs/233nm/techprogram/P1048887.HTM>>. Acesso em: 21 abr. 2010.

BRADLEY, J. C.; RITTER-GUTH, B. Teaching organic chemistry with blogs and wikis. In: AMERICAN CHEMICAL SOCIETY NATIONAL MEETING, 233., 2007, Chicago. **Abstracts...** Chicago: American Chemical Society, 2007. Disponível em: <<http://oasys2.confex.com/acs/233nm/techprogram/P1052899.HTM>>. Acesso em: 21 abr. 2010.

BRADLEY, J. C.; LANG, A. Using social networking tools a la carte for organic chemistry education: Wikis, blogs, Second Life, and more. In: AMERICAN CHEMICAL SOCIETY NATIONAL MEETING, 238., 2009, Washington. **Abstracts...** Washington: American Chemical Society, 2009.

BROWNSTEIN, E.; KLEIN, R. Blogs: applications in science education. **Journal of College Science Teaching**, v. 35, n. 6, p. 18-22, 2006.

CARVALHO, A. A. A.; MOURA, A.; PEREIRA, L.; CRUZ, S. Blogue: uma ferramenta com potencialidades pedagógicas em diferentes níveis de ensino. In: COLÓQUIO LUSO-BRASILEIRO SOBRE QUESTÕES CURRICULARES, 7., 2006, Braga. **Atas...** Braga: CIED, 2006. p. 635-652.

COFFMAN, T. Weblogs and wikis in the classroom. **Virginia Society for Technology in Education**, v. 19, n. 2, p. 1-8, 2005.

DALGALLO, M. R.; SILVA DA, L. E. Blog: Ferramenta útil no Ensino da Química Geral na UFMT. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 32., 2009, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Fortaleza: 32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2009. Disponível em:
<<http://sec.s bq.org.br/cdrom/32ra/resumos/T0190-1.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2010.

DOWNES, S. Educational blogging. **EDUCAUSE Review**, v. 39, n. 5, p. 14-26, 2004.

DUFFY, P.; BRUNS, A. The use of blogs, wikis and RSS in education: a conversation of possibilities. In: ONLINE LEARNING AND TEACHING CONFERENCE, 2006, Brisbane. **Proceedings...** Brisbane: QUT ePrints, 2006. p. 31-38. Disponível em:
<<http://eprints.qut.edu.au/5398/1/5398.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2010.

FRANCL, M. M. Blogging the culture of chemistry. In: AMERICAN CHEMICAL SOCIETY NATIONAL MEETING, 233., 2007, Chicago. **Abstracts...** Chicago: American Chemical Society, 2007. Disponível em:
<<http://oasys2.confex.com/acs/233nm/techprogram/P1051208.HTM>>. Acesso em: 21 abr. 2010.

GARCIA, M. A.; ALI, M. N.; CHANG, N. N.; NITSCHKE, H. Development of chemical forums, blogs, wikis, RSS feeds, crowdsourcing, and social bookmarking websites for chemistry. In: AMERICAN CHEMICAL SOCIETY NATIONAL MEETING, 235., 2008, New Orleans. **Abstracts...** New Orleans: American Chemical Society, 2008.

GOMES, M. J.; LOPES, A. M. Blogues escolares: quando, como e porquê? In: BRITO, C.; TORRES, J.; DUARTE, J. (Orgs.). **Weblogs na educação, 3 experiências, 3 testemunhos**. Setúbal : Centro de Competência CRIE, 2007. p. 117-133.

LARA, T. Blogs na educação: uso dos blogs na perspectiva construtivista. **Revista TELOS**, n. 65, p. 86-93, 2005.

LEITE, B. S.; LEÃO, M. B. C. Elaboração de um portal e de um blogger como suporte didático para o ensino de química. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14., 2008, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: Sociedade Brasileira de Química, 2008. Disponível em:
<www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0411-2.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2010.

MANTOVANI, A. M. Blogs na educação: construindo novos espaços de autoria na prática pedagógica. **Revista de Ciências da Informação e da Comunicação do CETAC – Prisma.com**, n. 3, out. 2006. Disponível em: <http://prisma.cetac.up.pt/edicao_n3_outubro_de_2006>. Acesso em: 21 abr. 2010.

MURRAY, K. K. Blogs for Analytical Chemists. In: AMERICAN CHEMICAL SOCIETY NATIONAL MEETING, 231., 2006, Atlanta. **Abstracts...** New Orleans: American Chemical Society, 2006.

OLIVEIRA, R. M. C. Aprendizagem mediada e avaliada por computador: a inserção dos blogs como interface na educação. In: SILVA, M.; SANTOS, E. (Orgs.). **Avaliação da aprendizagem em educação online**. São Paulo: Edições Loyola, 2006. p. 333-346.

ORAVEC, J. A. Weblogs as an emerging genre in higher education. **Journal of Computing in Higher Education**, v. 14, n. 2, p. 21-44, 2003.

ORIHUELA, J. L.; SANTOS, M. L. Los weblogs como herramienta educativa: experiencias con bitácoras de alumnos. **Quaderns Digitals**, n. 34, 2004. Disponível em: <<http://www.quadernsdigitals.net>>. Acesso em: 21 abr. 2010.

PERES, P. Edublogs como mediadores de processos educativos. **Revista de Ciências da Informação e da Comunicação do CETAC – Prisma.com**, n. 3, out. 2006. Disponível em: <http://prisma.cetac.up.pt/edicao_n3_outubro_de_2006>. Acesso em: 21 abr. 2010.

PINHEIRO, D. S.; LEÃO, M. B. C. Usando o blog “Uma conversa sobre ‘coisas’ da química” como ferramenta didática no ensino de química. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14., 2008, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: Sociedade Brasileira de Química, 2008. Disponível em: <www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0854-1.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2010.

REICHARDT, R. Blog applications in the classroom and beyond. In: AMERICAN CHEMICAL SOCIETY NATIONAL MEETING, 231., 2006, Atlanta. **Abstracts...** New Orleans: American Chemical Society, 2006.

RICHARDSON, W. Blog revolution: expanding classroom horizons with web logs. **Technology & Learning**, v. 26, n. 3, p. 48, 2005.

RICHARDSON, W. **Blogs, wikis, podcasts, and other powerful web tools for classrooms**. California: Corwin Press, 2006. 151p.

SALINAS, M. I.; VITICCIOLI, S. M. Innovar con blogs en la enseñanza universitaria presencial. **Revista Electrónica de Tecnología Educativa**, n. 27, 2008. Disponível em: <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec27/edutec27_innovar_con_blogs_ensenanza_universitaria.html>. Acesso em: 21 abr. 2010.

WILLIAMS, J. B.; JACOBS, J. Exploring the use of blogs as learning spaces in the higher education sector. **Australasian Journal of Educational Technology**, v. 20, n. 2, p. 232-247, 2004.