



34º EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

O ensino de Química por meio das comunidades virtuais de aprendizagem

Marcus Eduardo Maciel Ribeiro*¹ (PG), Maurivan Güntzel Ramos¹ (PQ).

*profmarcus@yahoo.com.br

¹ Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 10 - Partenon - Porto Alegre/RS - CEP: 90619-900

Palavras-Chave: comunidades virtuais, ensino de Química, aprendizagem.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem

RESUMO: ESSE ARTIGO RELATA OS RESULTADOS DE UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE O EMPREGO DAS COMUNIDADES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA. A INCLUSÃO DA TECNOLOGIA EM SALA DE AULA PERMITE UMA DIMINUIÇÃO NA DISTÂNCIA DA APRENDIZAGEM ENTRE ESTUDANTES DOS SISTEMAS DE ENSINO PÚBLICO E PRIVADO. A PARTICIPAÇÃO EM COMUNIDADES DE ESTUDO E PESQUISA FAZ COM QUE OS ESTUDANTES POSSAM COMPARTILHAR SEU CONHECIMENTO E MELHORAR SUA APRENDIZAGEM. APRESENTAM-SE NESSE ARTIGO AS FORMAS MAIS COMUNS DE COMUNIDADES DE APRENDIZAGEM, QUE SÃO AS COMUNIDADES DE PRÁTICA E AS COMUNIDADES APRENDENTES. MOSTRAM-SE AS DIFERENTES DE OPÇÕES DE COMUNIDADES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM QUE SE OFERECEM AOS PROFESSORES E ANALISAM-SE, EM ESPECIAL, AS COMUNIDADES DE APRENDIZAGEM DISPONÍVEIS NA REDE SOCIAL FACEBOOK, CONSIDERADA AQUI COMO UMA DAS PRINCIPAIS COMUNIDADES VIRTUAIS À DISPOSIÇÃO DE PROFESSORES E ESTUDANTES.

1 Introdução

Os estudantes nascidos no século XXI podem apresentar algumas habilidades diferentes das pessoas nascidas no século passado, dentre os quais se encontram todos os professores de Química que atuam hoje nas escolas. Esses estudantes apresentam facilidade para compreender programas de computadores, em especial aqueles que podem ser usados em seus *tablets* e *smartphones*. Também se destaca a frequência com que esses estudantes participam das comunidades chamadas de redes sociais. Essa habilidade dos estudantes pode servir de fator de incremento para sua motivação pelas aulas de Química e pode facilitar a aprendizagem dos conteúdos trabalhados pelo professor, em especial os conceituais e os procedimentais (COLL et al., 2000).

Uma das formas de usar esse conhecimento dos estudantes é pela participação nas comunidades virtuais de aprendizagem (CVAs). As comunidades virtuais são definidas como redes virtuais de comunicação interativa organizadas em torno de interesses compartilhados (MUSSOI; FLORES; BEHAR, 2007). A internet nos leva a rever a epistemologia, ou seja, como “a mente processa e forma crenças sobre objetos e eventos que nos circundam” (HARLOW; JOHNSON, 1998). Compreende-se, nesse artigo, a importância da inserção de professores e estudantes nas CVAs como alternativa



pedagógica para o ensino de Química. Nesse artigo apresenta-se uma investigação sobre algumas comunidades virtuais mais frequentemente usadas por professores e estudantes para o ensino de Química, com destaque para o *Facebook*.

A aprendizagem em uma comunidade virtual fundamenta-se na interação e reciprocidade do trabalho. Cada participante tem como função contribuir com a comunidade, ao mesmo tempo em que pode se beneficiar com as publicações que são feitas pelos demais membros. As informações fornecidas por cada membro podem ser transformadas por todos os outros, de forma que a aprendizagem é construída de forma recíproca na própria comunidade. O objetivo maior de uma CVA é a produção de inteligência coletiva, permitindo que todos os seus membros possam ser proficientes nos conteúdos compartilhados. Por isso, estimula-se a participação efetiva e o contato entre os sujeitos, e não seu anonimato.

2. Pressupostos teóricos

Nos processos em educação, não é recomendável que os sistemas tecnológicos educacionais sejam avaliados apenas em seus aspectos técnicos como capacidade e velocidade, por exemplo, mas é importante considerar os aspectos cognitivos, que beneficiam a aprendizagem dos alunos.

O envolvimento das pessoas com a tecnologia tem sido estudado por pesquisadores. Percebe-se a importância de que os sujeitos mantenham controle na sua relação com a tecnologia. Essa relação deve prover as pessoas de informação e conhecimento, além de estimular habilidades. Entretanto, não pode se tornar a única fonte de conhecimento dos estudantes nem causar dependência para sua aprendizagem. Segundo Morin (2002, p. 48), “o problema dos humanos é aproveitar as técnicas, mas não se subordinar a elas”. Já Gardner (1994) critica o uso de tecnologia apenas como forma de transmissão de conhecimento a partir de práticas não mediadas. Enfatiza-se, assim, um dos pressupostos da convivência nas comunidades virtuais de aprendizagem: a participação efetiva dos membros da comunidade.

Nesse contexto, o uso da tecnologia em educação, na forma das CVAs, por exemplo, faz surgir propostas emergentes de teorias em educação. Segundo Cardoso e Burnham (2010), a combinação entre a aprendizagem tradicional face-a-face e os ambientes de aprendizagem mediados por sistemas de informática denomina-se *blended learning* (ou *b-learning*). Nesse processo, a aprendizagem passa a acontecer em processo contínuo, não dependendo de local específico ou regras rígidas. Ainda segundo os autores,

[...] o *blended learning* é uma abordagem pedagógica que combina a eficiência e oportunidades de socialização de uma sala de aula presencial com as possibilidades de aprendizagem ampliadas



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

tecnologicamente do ambiente on-line. Em outras palavras, *blended learning* é uma nova proposta educacional (CARDOSO; BURNHAM, 2010).

Por sua vez, Siemens (2004) apresenta a ideia de uma nova teoria de aprendizagem, o conectivismo, sobre o qual afirma:

A inclusão da tecnologia e do fazer conexões como atividades de aprendizagem começa a mover as teorias da aprendizagem para uma idade digital. Alcançamos nossa competência como resultado da formação de conexões (*Ibid*, 2004, p. 4).

Segundo Siemens (*Ibid*), a aprendizagem acontece em ambientes nos quais os elementos centrais estão em mudança. Assim, o conectivismo é guiado pela noção de que as decisões são baseadas em fundamentos que mudam rapidamente. Alguns princípios que organizam o conectivismo são: a aprendizagem e o conhecimento, que se apoiam na diversidade de opiniões; aprendizagem é um processo de conectar nós especializados ou fontes de informação; a capacidade de saber mais é mais crítica do que aquilo que é conhecido atualmente; é necessário cultivar e manter conexões para facilitar a aprendizagem contínua (*Ibid*, 2004, p.6).

2.1 A aprendizagem em comunidades.

A aprendizagem não surge somente de ações individuais, mas também e, principalmente, em ações sociais, nas quais há partilha de experiências e construção coletiva. A teoria da zona de desenvolvimento potencial de Vygotsky (1991) mostra a importância do trabalho coletivo em função da aprendizagem, “aumentando a eficiência e utilidade dos métodos de diagnóstico dos problemas educacionais” (RIBEIRO, 2013). A aprendizagem em comunidades, dessa forma, é compreendida em função da mediação em um grupo, de forma que o envolvimento de um componente colabora na aprendizagem de todos (*Ibid.*). A interação entre os estudantes, ainda segundo Vygotsky, melhora o aprendizado pois, segundo Ribeiro e Ramos (2012), “produz conflitos cognitivos e pensamentos de alta qualidade, e a perspectiva motivacional que é observada pela ideia de que todos os componentes do grupo podem aprender”. Assim, compreende-se a mediação como um novo membro da comunidade de aprendizagem. Um pressuposto importante da mediação e da aprendizagem em comunidades é a compreensão por parte do professor de que os estudantes podem adquirir domínio nos conteúdos estudados a partir do compartilhamento com os demais membros dessa comunidade.

Compreende-se, então, uma CVA como um espaço de compartilhamento do conhecimento, o que possibilita que todos os seus membros possam construir seu conhecimento a partir dessa relação. A aprendizagem em uma comunidade virtual, enfim, incentiva o protagonismo do estudante, em oposição à passividade



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

em uma aula transmissiva na escola, na qual sua efetiva participação é desprezada. A participação em uma CVA permite o desenvolvimento de novas capacidades, tais como de discussão, de argumentação e de aceitação de ideias contrárias, que também surgem ao longo da efetiva participação em uma comunidade de aprendizagem.

As CVA podem ser classificadas em dois modelos: as comunidades de prática e as comunidades aprendentes.

Uma *comunidade de prática* consiste de um grupo de pessoas que procuram soluções para problemas profissionais de uma categoria. Os membros da comunidade de prática participam de discussões onde cada um contribui com sua experiência pessoal e histórica com a intenção de cooperar com as questões levantadas pelo próprio grupo. Em uma comunidade de prática busca-se atribuir significado às questões trazidas por seus participantes, em especial aqueles que integram o núcleo principal de debatedores. Segundo Wenger (1998, p. 4),

O foco primário dessa teoria é o aprendizado como participação social. Participação aqui não se refere apenas ao engajamento em eventos locais, mas ser ativo em práticas de comunidades sociais e na construção de identidades em relação a essas comunidades. Essa participação mostra não somente o que fazemos, mas também o que somos e como interpretamos o que fazemos.

As discussões de uma comunidade de prática podem beneficiar a professores e estudantes, pois se apresenta como uma alternativa real de aprendizagem.

Uma *comunidade aprendente* tem olhar específico para a aprendizagem. Reúne os conceitos de aprendizagem, seus objetivos e experiências, com o local e a forma como essa aprendizagem acontece. Logo, uma comunidade aprendente incentiva a cada instante a manifestação autônoma dos sujeitos, mesmo que provocados pelos seus parceiros (GALIAZZI; MORAES, 2013). Em uma comunidade aprendente há reuniões entre sujeitos com o objetivo específico de aprender.

Uma comunidade aprendente reúne participantes que estejam próximos e que possam compartilhar tempos, espaços e experiências. Os conceitos de colaboração, parceria e aprendizagem adquirem sentido em uma comunidade aprendente na forma de construção mútua entre os sujeitos.

Segundo Brandão (2005, p. 90) “o trabalho é mais fecundo em uma comunidade aprendente quando todos têm algo a ouvir e algo a dizer”. Logo, uma comunidade aprendente é um espaço onde quem ensina também aprende, especialmente por meio da interação.



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

2.2 As comunidades virtuais de aprendizagem

As comunidades virtuais de aprendizagem estão disponíveis para acesso livre para professores e estudantes. A maior parte dessas comunidades não possui um moderador para controlar as contribuições de cada participante. Entretanto, os próprios membros podem exercer esse controle. Nas CVAs que admitem apenas publicações (ICQ, Orkut, MSN, Messenger, Youtube, Facebook...) as contribuições de um participante não podem ser modificadas por outro membro. Já nas CVAs participativas (blogs, Wikipédia, Moodle, Edmodo...) há a possibilidade de um participante interagir com a publicação de outros.

Nessas comunidades virtuais de aprendizagem que permitem a interação direta entre os sujeitos, as páginas Wiki têm destaque. As páginas Wiki, como a Wikipédia¹ e o Moodle, por exemplo, permitem a contribuição de todos os participantes, de forma que a construção da aprendizagem se dá no momento da participação desses sujeitos.

Em outro aspecto, as comunidades virtuais que permitem a troca de mensagens e conteúdos, algumas chamadas de *redes sociais*, são usadas por determinados grupos de estudantes e seus professores com o objetivo de produção de conhecimento a partir do compartilhamento de experiências. Nesse artigo faz-se a investigação das opções de aprendizagem de Química a partir da comunidade virtual Facebook.

3 O uso do *Facebook* como comunidade virtual de aprendizagem

O uso da rede *Facebook* como CVA modifica as relações entre os professores, os estudantes e a tecnologia, a partir de uma nova condição na sala de aula. Nesse caso, ao invés de criar normas para proibir o uso de recursos tecnológicos, a escola necessita incentivar seu uso, sofrendo adaptações no sentido de disponibilizar acesso rápido à internet para os sujeitos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem. Esse acesso deve ser orientado pelo professor e, em princípio, envolver-se com situações de pesquisa de assuntos que partam do interesse dos próprios estudantes.

Pensa-se que os professores precisam olhar sob o aspecto da construção do conhecimento o uso desse recurso tecnológico. Em geral, a escola e os professores consideram como situações de possível indisciplina o uso de dispositivos eletrônicos por parte dos estudantes. Ao contrário, sugere-se que se estimule seu uso acompanhado para a promoção da aprendizagem. Neste contexto, Phillips; Baird; Fogg (2013) afirmam que, “sobre o uso da tecnologia, o *Facebook* pode aprimorar a aprendizagem dentro e fora da sala de aula. A maneira como isso pode ser feito pode não ser óbvia”. É importante, portanto,

¹ A Wikipédia (www.wikipedia.org) é definida como uma enciclopédia livre.



que o professor investigue de que forma interagirá com os estudantes dentro dessa comunidade.

Há um bom número de motivos que justificam o uso do *Facebook* em situações de aprendizagem na sala de aula. O *site OnLine College*, ligado à Universidade de Phoenix, indica 50 razões para o professor adotar práticas ligadas ao *Facebook* em suas aulas. Entre os motivos mais significativos estão a cooperação entre pares e a motivação em aprender (OLC, 2011).

Submetendo-se os 50 motivos indicados pelo *site* para o uso do *Facebook* em sala de aula a uma análise no *site Wordle* (<http://www.wordle.net/>), pode-se perceber quais são as 40 palavras mais frequentes nesses motivos, formando uma nuvem de palavras, mostrada na figura 1.

Figura 1. Nuvem de palavras com os principais motivos para uso do *Facebook* na sala de aula



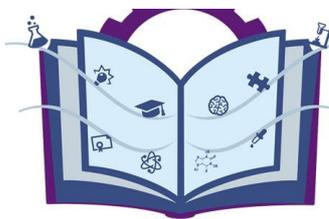
Pode-se perceber, entre os principais motivos, o destaque para as palavras que remetem à interação social entre os sujeitos, aí compreendidos professores e estudantes, o compartilhamento de informações e a aprendizagem.

3.1 O uso do *Facebook* em ações de aprendizagem em química

A pesquisa na rede *Facebook* sobre grupos que apresentam propostas em ensino de Química revela situações interessantes. Ao pesquisar-se as expressões “Química + *Facebook*” no *site* de buscas *Google* são localizados cerca de 17 milhões de produtos². Se a pesquisa for reduzida para “ensino de Química + *Facebook*” o número de produtos localizados diminui para cerca de 397 mil. Entretanto, ao investigar-se a expressão “educar pela pesquisa” nas comunidades do *Facebook*, encontram-se apenas dois resultados.

Identificando-se algumas das comunidades envolvidas com o ensino de Química por meio do *Facebook*, pode-se perceber que há comunidades mantidas por professores ou grupos apenas para promoção profissional, bem

² Entende-se como produtos os blogs, as páginas, os sites e os documentos encontrados como resposta à pesquisa.



34º EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

como há comunidades que promovem a interação entre os sujeitos com o objetivo de promover aprendizagem.

Ao lado de comunidades que apenas estimulam a troca de mensagens, há outras que promovem a troca de arquivos entre os sujeitos, permitindo a resolução de exercícios, a discussão sobre dúvidas e o estímulo à pesquisa.

Entre as comunidades que promovem aprendizagem em Química e incentivam a pesquisa, pode-se citar a comunidade PontoCiência – Experimentos. Essa comunidade, associada a um *site*, permite a professores e estudantes a aprendizagem por meio da pesquisa e da observação de experimentos.

Outras comunidades fazem a divulgação de eventos, servindo de ponto de encontro virtual para compartilhamento de informações. A comunidade de divulgação do 34º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química e a do 17º Encontro Nacional de Ensino de Química são exemplos dessa situação.

4. Considerações finais

Ao mesmo tempo em que se percebe uma necessária modificação na forma que a escola e o professor percebem o estudante do século XXI, também é possível notar que há predisposição dos sistemas de ensino público e privado para aceitação da inserção da tecnologia na sala de aula.

A inclusão dos estudantes do sistema público no mundo da tecnologia educacional tem como fator de apoio o estreitamento da distância entre esse grupo de estudantes e aqueles que estão na escola privada, especialmente nos grandes centros. Essa situação se faz presente no momento em que as escolas das redes públicas recebem *tablets* e computadores e disponibilizam o acesso livre de seus estudantes à internet pelo sistema *WiFi*, ainda não de modo universalizado.

Entretanto, recomenda-se ao professor que oriente seus estudantes para que participem, nessas comunidades, de grupos de compartilhamento de conhecimento e que estimulem as ações de pesquisa colaborativa, ao invés de incentivarem ações individuais. Dessa forma, o conhecimento de cada integrante desses grupos será construído na forma mediada pelo próprio grupo e pelo professor.

Nesse contexto, também é importante que o professor analise com antecedência as comunidades que irá indicar aos estudantes, já que, devido ao grande número de opções, há a possibilidade do uso de comunidades virtuais de aprendizagem inadequadas por parte dos jovens.

Percebe-se a necessidade, por fim, do incremento das pesquisas em relação ao uso da tecnologia na educação, em especial sobre as comunidades



34º EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

virtuais de aprendizagem, com o objetivo de compreender a forma como essa ferramenta pode colaborar com a aprendizagem de Química.

Referências

- BRANDÃO, C.R. **Comunidades Aprendentes**. Brasília: Ministério do Meio ambiente, 2005.
- CARDOSO, A.L.M.; BURNHAM, T.F. Efetividade de um Modelo Pedagógico para um Ambiente Virtual de Aprendizagem Antônio L. M. S. Cardoso. **Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE 2010**.
- CATELA, Hermengarda. Comunidades de aprendizagem: em torno de um conceito. **Revista de Educação**, Vol. XVIII, nº 2, 2011.
- COLL, C.; POZO, J.I.; SARABIA, B.; VALLS, E. **Os Conteúdos na Reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- GALLIAZZI, M.C.; MORAES, R. Comunidades aprendentes de professores: uma proposta de formação no Pibid-Furg. In: GALIAZZI, M.C.; COLARES, I.G. (org.) **Comunidades aprendentes de professores: o PIBID na FURG**. Ijuí: Unijuí, 2013.
- GARDNER, Howard. **Estruturas da Mente: A teoria das inteligências múltiplas**. Porto Alegre: Artes Médicas. 1994
- HARLOW, S.; JOHNSON, D. An epistemology of technology. **International Technology Review**. N.9, Spring/Summer, 1998.
- MORIN, Edgar. **Os Sete Saberes para a Educação do Futuro**. Lisboa: Instituto Piaget, 2002.
- MUSSOI, Eunice M.; FLORES, Maria L.P.; BEHAR, Patricia A. **Comunidades virtuais: um novo espaço de aprendizagem**. In: Centro Interdisciplinar de Tecnologia Educacional CINTED-UFRGS, 2007. Disponível em: <www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/8aEunice.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2014
- ONLINE COLLEGE (2011). **50 Reasons to Invite Facebook Into Your Classroom**. Disponível em <http://www.onlinecollege.org/2011/07/18/50-reasons-to-invite-facebook-into-your-classroom/>. Acesso em: 17 jul. 2014.
- PHILLIPS, L.F.; BAIRD, D.; FOGG, B.J. **Facebook para Educadores**. (2013) Disponível em <<http://eiclik.com.br/facebook-para-educadores>>. Acesso em: 20 jul. 2014.
- RIBEIRO, M.E.M.; RAMOS, M.G. Grupos Colaborativos como Estratégia de Aprendizagem em Aulas de Química. **Acta Scientiae**. v.14 n.3 p.456-471 set./dez. 2012
- RIBEIRO, Marcus E.M. **O papel de uma comunidade de prática de professores na promoção do interesse dos alunos em aulas de Química**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.
- SIEMENS, George. **Conectivismo: Uma teoria de aprendizagem para a idade digital**. 2004. Disponível em: <[http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/conectivismo\[siemens\].pdf](http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/conectivismo[siemens].pdf)>. Acesso em: 16 jul. 2014.
- VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes. 1991.
- WENGER, Etienne. **Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.