



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL**



POLLYANA DE OLIVEIRA BERNARDES

**REDES SOCIAIS E ENSINO DE QUÍMICA:
NOVOS ESTÍMULOS PARA ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Uberlândia

2017

POLLYANA DE OLIVEIRA BERNARDES

**REDES SOCIAIS E ENSINO DE QUÍMICA:
NOVOS ESTÍMULOS PARA ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Hélder Eterno da Silveira

Uberlândia

2017

AGRADECIMENTOS

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

B522r Bernardes, Pollyana de Oliveira, 1979-
2017 Redes sociais e ensino de Química [recurso eletrônico] : novos estímulos para
estudantes da Educação Básica / Pollyana de Oliveira Bernardes. - 2017.

Orientador: Hélder Eterno da Silveira.

Dissertação (Mestrado profissional) - Universidade Federal de Uberlândia,
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2024.5188>

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

1. Ciências - Estudo e ensino. I. Silveira, Hélder Eterno da, 1975-, (Orient.). II.
Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-graduação em Ensino de
Ciências e Matemática. III. Título.

CDU: 50:37

André Carlos Francisco
Bibliotecário Documentalista - CRB-6/3408



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA – MESTRADO PROFISSIONAL



Ata da defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO junto ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional da Universidade Federal de Uberlândia.

Defesa de Dissertação de Mestrado Profissional/15-2018 PPGECM

Data: 06 de abril de 2018

Discente: Pollyana de Oliveira Bernardes, matrícula 11512ECM019

Título do Trabalho: “REDES SOCIAIS E ENSINO DE QUÍMICA: NOVOS ESTÍMULOS PARA ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA”.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Linha de pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática

Às nove horas trinta minutos do dia seis de abril do ano de dois mil e dezoito, no auditório do bloco IX do *campus* Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia, reuniu-se a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, assim composta: Professores Doutores: Hélder Eterno da Silveira (orientador)/UFU; Viviani Alves de Lima/UFU; Thiago Henrique Barnabé Corrêa/UFTM. Iniciando os trabalhos o presidente da mesa apresentou a Comissão Examinadora e o candidato, agradeceu a presença do público, e concedeu ao discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa. A seguir, o senhor presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos examinadores, que passaram a arguir o candidato. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu os conceitos finais. Em face do resultado obtido, a Banca Examinadora considerou o(a) candidato(a) o provado(a). Esta defesa de Dissertação de Mestrado Profissional é parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre. O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU. Nada mais havendo a tratar, foram encerrados os trabalhos às 11 horas e 30 minutos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.


Prof. Dr. Hélder Eterno da Silveira
UFU


Prof. Dra. Viviani Alves de Lima
UFU


Prof. Dr. Thiago Henrique Barnabé Corrêa
UFTM

Essa dissertação de mestrado não poderia chegar ao fim sem o valioso apoio de várias pessoas.

Em primeiro lugar, não posso deixar de agradecer ao meu orientador, Professor Doutor Hélder Eterno da Silveira, por toda a paciência, empenho e sentido prático com que sempre me orientou neste trabalho.

Desejo igualmente agradecer a Professora Doutoranda Christina Vargas Miranda Carvalho, que sempre estimulou o término desse trabalho.

Agradeço a todos os meus colegas do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, e a todos os professores que contribuíram para minha formação.

Por último, quero agradecer à minha família e amigos pelo apoio incondicional que me deram, especialmente a minha mãe Maria Luiza.

“Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”

Paulo Freire

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. O contexto do <i>facebook</i> e a ZDP	Error! Bookmark not defined.
Figura 2. Triângulo semiótico	22
Figura 3. Triângulo semiótico de acordo com Peirce	22
Figura 4. O signo triádico em Peirce	23
Figura 5. Tríade pedagógica: modelo do processo de construção de significados.....	24
Figura 6. “Nova Química” - três componentes básicos.....	25
Figura 7. Perfil do professor no século XXI.....	32
Figura 8. Taxonomia de redes sociais	Error! Bookmark not defined.
Figura 9. Página principal do grupo “Face Química”	Error! Bookmark not defined.
Figura 10. Primeira publicação no grupo “Face Química”	Error! Bookmark not defined.
Figura 11. Piadas como instrumento de aprendizagem (Grupo Face Química).....	Error! Bookmark not defined.
Figura 12. Participação dos alunos referente à publicação do tema Eletroquímica	Error! Bookmark not defined. ⁷
Figura 13. Construção do conhecimento científico a partir da realidade dos alunos	Error! Bookmark not defined.
Figura 14. Mediação feita a partir da leitura de um texto	Error! Bookmark not defined.
Figura 15. Manifestação dos estudantes a partir da atividade de leitura do texto sobre impacto ambiental de pilhas e baterias	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Comparação entre construtivismo e conectivismo.....	20
Quadro 2. Atributos de um professor <i>online</i>	32
Quadro 3. Potencialidades para aprendizagem	34

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO	10
CAPÍTULO 2. REFERENCIAL TEÓRICO	Error! Bookmark not defined.
2.1 Modelos de aprendizagem e suas teorias	14
2.1.1 Sociotrutivismo.....	14
2.1.2 Conectivismo.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Semiótica	20
2.1.3.1 A tríade de Peirce	21
CAPÍTULO 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	Error! Bookmark not defined.5
3.1 As Tecnologias de Informação e Comunicação e o ensino da Educação Básica ...	Error! Bookmark not defined.
3.2 Ensinar e aprender na atualidade	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Os estudantes.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Os professores da atualidade	31
3.3 Serviços e aplicações com potencialidades para a aprendizagem .	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Redes sociais	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 <i>Facebook</i>	Error! Bookmark not defined.
CAPÍTULO 4. METODOLOGIA	41
CAPÍTULO 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	Error! Bookmark not defined.
5.1 O <i>Facebook</i> como instrumento de ensino na Educação Básica.....	Error! Bookmark not defined.
CAPÍTULO 6. CONCLUSÃO	51
REFERÊNCIAS	Error! Bookmark not defined.

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

O interesse pelo desenvolvimento desse projeto surgiu a partir da minha prática como professora de química no Ensino Médio. Esta investigação representa a necessidade de entender a relação que o aluno demonstra sobre o estudo de química e como as redes sociais influenciam no processo de ensino e de aprendizagem. E como as relações entre as redes sociais e a construção dos motivadores para a aprendizagem dos estudantes.

No começo da minha carreira profissional, a adaptação como professora foi difícil, mas consegui conquistar a confiança dos alunos, aprendendo a conhecê-los e percebendo que atrás de cada rosto existia uma pessoa com suas virtudes, dificuldades, interesses, desejos, sonhos e necessidades. Em muitos casos, esses alunos, por meio de gestos e ações, estavam pedindo “socorro”. Com o passar do tempo, desenvolvi percepções observando o jeito de cada um deles, sua responsabilidade e seu envolvimento em sala de aula.

Com o decorrer do tempo e a visível aquisição de mais experiência como professora, minha prática observadora ampliou e percebi um despertar nos estudantes sobre a química. Assim, senti a necessidade de realmente conhecê-los e fazer a diferença em sua aprendizagem. Para tanto, empreendi esforços no processo de ensino que eu praticava a partir dos conhecimentos adquiridos no curso superior, com o intuito de despertar o conhecimento científico na sala de aula e proporcionar um ensino de melhor qualidade, que realmente significasse algo na vida do estudante.

Porém, passei por vários problemas: baixo aprendizado dos estudantes, conversas excessivas que atrapalhavam a ação educativa, falta de atenção, manifestação de discriminação entre os alunos, falta de motivação, desinteresse pela química, mesmo os alunos manifestando uma relação afetiva para comigo. Tais fatores despertaram minha atenção e, assim, comecei a refletir sobre esses problemas, pois, percebia que seria possível fazer algo inovador, entender os porquês existentes em sala de aula e buscar uma forma de agir que pudesse ajudar os alunos a melhorar o aprendizado em química. Procurei desvendar a ponta deste “iceberg”, respeitando e valorizando cada um dos estudantes, uma vez que eles são a principal razão para o bom desempenho do meu papel profissional.

Nesse desvelamento e na busca de conhecer os estudantes, percebi o quão eles se utilizam de redes sociais para interagir entre si. Também eu, utilizo fortemente dessas redes, uma vez que é uma realidade que tem transformado as relações humanas e sociais. Nesse

sentido, parece ter encontrado um caminho a se investir: será que as redes sociais poderiam auxiliar no ensino-aprendizagem da química?

Diante disso, como quem recebe uma “injeção” de ânimo, fui em frente com o intuito de pesquisar como essas redes sociais favorecem a aprendizagem dos estudantes de uma escola pública da cidade de Uberlândia (MG) e como eles concebem a química e o porquê da grande dificuldade encontrada por eles em aprender os conteúdos desse componente curricular.

Outra vertente a ser pesquisada e analisada é que a dificuldade de aprendizagem apresentada pelos estudantes pode estar relacionada com a falta de percepção dos professores, no tocante aos conhecimentos prévios que eles possuem. Quando isso acontece, o aluno que apresenta dificuldades no aprendizado é sempre “rotulado” como aquele que não tem conhecimentos que possam ser valorizados pela escola, ou é pré-julgado como aquele que tem concepções de mundo oriundas apenas da mídia. Sposito (1996)

Ao nos referirmos ao universo juvenil, em geral, sem recortá-lo sob ótica da classe social, tendemos a considerar os jovens consumistas ou alienados. Se recuperamos a extração de classe, sobretudo para qualificar os alunos da escola pública, acrescentamos, na maioria das vezes, o atributo de violentos ou marginais. Os dilemas que advêm desta situação bastante frequente são, pelo menos, dois: de um lado o estereótipo é aliado íntimo do preconceito, fato criador de enormes dificuldades para aqueles que se dedicam ao trabalho educativo. De outra parte, o estereótipo não permite que interroguemos o sujeito – nesse caso o aluno jovem – ao qual atribuímos determinadas características a priori e negamos o direito de fala, isto é, nos negamos a ouvir o que ele teria a nos dizer sobre si mesmo (p. 99).

O excerto acima apresenta a problemática da rotulação dos estudantes na escola básica e os modos de distanciamento que esta situação pode causar. O professor jamais deveria pactuar com tais rotulações, tampouco entender que a aula deve ser uma obrigação ou, ainda, querer que o estudante aprenda apenas o suficiente para obter a nota mínima para passar de ano. Noutra perspectiva, considero que isso é pouco, pois é também ali, na escola, que se deveria formar o cidadão crítico e reflexivo da atualidade. Enquanto professores, acreditamos que deveríamos mudar nossas próprias concepções, nosso modo de agir e pensar, como, também, modificarmos para que em processo de transformação interna possamos construir estratégias didáticas que promovam o desenvolvimento do raciocínio dos estudantes. Tantas proposições devem considerar o mundo juvenil e suas características, haja vista que a escola se afastou da cultura da juventude, influenciada –fortemente–, pelas tecnologias e propagação da informação.

O que se questiona não é tanto o conteúdo escolar em si é, contudo, as informações que chegam à escola por meio dos estudantes e sua relação com esse conteúdo. Neste inteiro, a educação vem perdendo o “sentido pedagógico” e a finalidade educacional, pois fazer

julgamento das informações a partir dos conhecimentos escolares deveria ser uma ação pedagógica que marcasse o cotidiano das escolas. Caso contrário, me questiono: para que educar?

Esse questionamento me transporta para outra reflexão, não fácil de ser desenvolvida: as políticas públicas favorecem a escola e seu conhecimento? É possível verificar que este ambiente está em péssimas condições e tira nossa motivação profissional: baixos salários, reconhecimento social frágil, poucas motivações para que permaneçamos na docência, “insalubridade pedagógica”...

Quanto aos professores de química, de maneira geral, estes alegam insatisfações com as condições infraestruturais de suas escolas, principalmente, aqueles que atuam na educação básica. Sempre usam como argumento o fato de não poderem desenvolver atividades experimentais, não terem suporte para trabalhar com aulas dinâmicas, terem baixa remuneração da profissão dentre outros. Porém, cabe ao professor fazer diferente, buscar maneiras alternativas de realizar seu experimento, tornar a aula produtiva e relacionar a química com o cotidiano do aluno, pois, a observação e a interpretação são inseparáveis e cada sujeito observa a partir do seu conhecimento (HANSON et al., 1998).

Da forma como está posta a educação brasileira, o conhecimento escolar pode deixar de ser um dos meios pelos quais os estudantes compreendam melhor o mundo físico e social onde estão inseridos. Segundo Dayrell (1992)

Podemos nos perguntar se a escola, mais do que enfatizar a transmissão de informações, cada vez mais invadida pelos meios de comunicação de massa, não deveria se orientar para contribuir na organização racional das informações recebidas e na reconstrução das concepções acríticas e modelos sociais recebidos (p. 22).

Esta é a preocupação que impulsiona este trabalho: transformar as informações oriundas do conhecimento prévio dos estudantes em objeto de construção do saber científico, aqui, especificamente, da química.

Dessa forma, esta pesquisa tem como objetivo a construção de veículos de socialização dos conhecimentos químicos e o estudo dos estímulos dos alunos da escola básica de Uberlândia, para a disciplina de química por meio de redes sociais.

Assim, para a realização do trabalho, escolhi a escola de educação básica, por ser neste seguimento que atuo como docente, desde que terminei o curso de graduação em química, licenciatura plena e, principalmente, pelo fato de ter reunido nestas unidades de ensino, alunos de diversos bairros e classes sociais da cidade.

Este trabalho terá como produto uma proposta didática de ensino de uso de rede social a partir do grupo criado no *facebook*¹ para o ensino de Química. O *facebook* despertou meu interesse, por ser um universo digital no qual ocorre interação de todos os seus membros, rede social que possibilita encontros de pessoas que não se veem há anos, que ocorre compartilhamento de opiniões e, como pesquisadora, percebi a importância das redes sociais no século XXI.

¹ *Facebook* é uma rede social lançada em 4 de fevereiro de 2004, operado e de propriedade privada da *Facebook Inc.*

CAPÍTULO 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesse capítulo exploramos alguns dos fundamentos das teorias que estão na base da aprendizagem colaborativa em serviços de redes sociais – socioconstrutivismo, conectivismo e a interpretação das imagens por meio da semiótica.

2.1 Modelos de aprendizagem e suas teorias

A rede social tem os seus fundamentos básicos no socioconstrutivismo e pode ser desenvolvida através de tipos de aprendizagem, ou seja, na ideia de que a aprendizagem é promovida pela interação entre o indivíduo e o seu contexto social. Atualmente enquadrar-se-á no conectivismo, chamado teoria de aprendizagem da era digital.

2.1.1 Sociocostrutivismo

No construtivismo, a aprendizagem é um processo ativo de construir, não apenas de adquirir conhecimento e, o objetivo do ensino, é ajudar nessa construção e não apenas transmitir conhecimento (COUTINHO, 2005).

A partir de uma base construtivista, Lev Vygotsky, no início século XX, elabora a Teoria Sociocultural do Desenvolvimento Cognitivo considerando que “a aprendizagem envolve a construção social do conhecimento, para o qual é fundamental a natureza das interações sociais que o professor promove no contexto de sala de aula” (PIRES; MORAIS; NEVES, 2004, p. 3).

Para Vygotsky (1998), as crianças constroem o conhecimento através da interação com o meio social que as rodeia e o conhecimento é mediado. Como é em um ambiente social que o indivíduo se desenvolve e que aprende a linguagem este tem um papel primordial nesse desenvolvimento. Na aprendizagem os conceitos, vão se construindo ao se utilizar símbolos, signos e a palavra, pois a palavra conduz o pensamento, isto é, “a palavra é o meio pelo qual se conduzem as operações mentais que levam à formação dos conceitos [...]”.

Os conceitos podem ser classificados em espontâneos e científicos. Os conceitos espontâneos são aqueles que as crianças adquirem fora do contexto escolar, em outras palavras, adquirem no seu cotidiano e são mais generalizados e focam no objeto, enquanto os conceitos científicos são adquiridos no contexto escolar e focalizam o ato de pensar e fazem relações com os sentidos das palavras. Sendo assim, no processo de formação de conceitos o conhecimento espontâneo, muda sua estrutura para o conhecimento científico, logo esse processo “é afetado por diferentes condições internas e externas à criança, sendo que a

aprendizagem de conceitos em idade escolar é uma poderosa força que direciona todo o desenvolvimento mental da criança” (Vygotsky, 1998).

Para Fontes e Freixo (2004), “a linguagem fornece os conceitos e faz a ponte entre o sujeito e o objeto do seu conhecimento”. Para os autores, “a linguagem que permite a formação das funções mentais superiores e a sua transmissão cultural. Por isso em cada sociedade e em cada cultura estas funções são diferentes”. Portanto, nessa perspectiva a educação é considerada um sistema que permite a apropriação de conteúdos típicos de cada cultura, pois são as relações sociais que permitem que sejam ativados mecanismos internos que favorecem o desenvolvimento.

O desenvolvimento resulta, assim, de um processo histórico-social e cultural, onde a linguagem e a aprendizagem desempenham um papel fundamental e os instrumentos (ferramentas) e sinais (signos), como por exemplo, a linguagem verbal ou matemática usadas para comunicar ciência, são mediadores dos processos psicológicos e sociais sendo a chave para a sua compreensão (FONTES; FREIXO, 2004, p. 28).

Em suas obras, Vygotsky define artefatos culturais como signos, símbolos, termos linguísticos e objetos materiais como cadeiras e livros. “As atuais ferramentas da *Web 2.0* são também artefatos culturais que espelham a cultura e são instrumentos criados pela cultura onde emergem” (SIMÕES; GOUVEIA, 2008).

Para Vygotsky (1998) existem, pelo menos, dois níveis de desenvolvimento: o nível de desenvolvimento real que se define por aquilo que um indivíduo consegue fazer sozinho, porque já tem consolidado dentro de si o conhecimento capaz para desempenhar determinada tarefa ou resolver determinado problema; o nível de desenvolvimento potencial que se define pelas tarefas mais complexas que um indivíduo consegue realizar, mesmo sem possuir o conhecimento necessário para tal, mas que atinge seguindo orientações de um outro ou outros indivíduos. A distância entre os dois níveis é designada por Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

É na ZDP que a aprendizagem ocorre, devendo o professor atuar como orientador, promovendo atividades que permitam relacionar os conhecimentos prévios e os novos conhecimentos e criando ambientes de aprendizagem que favoreçam uma atitude participativa do estudante.

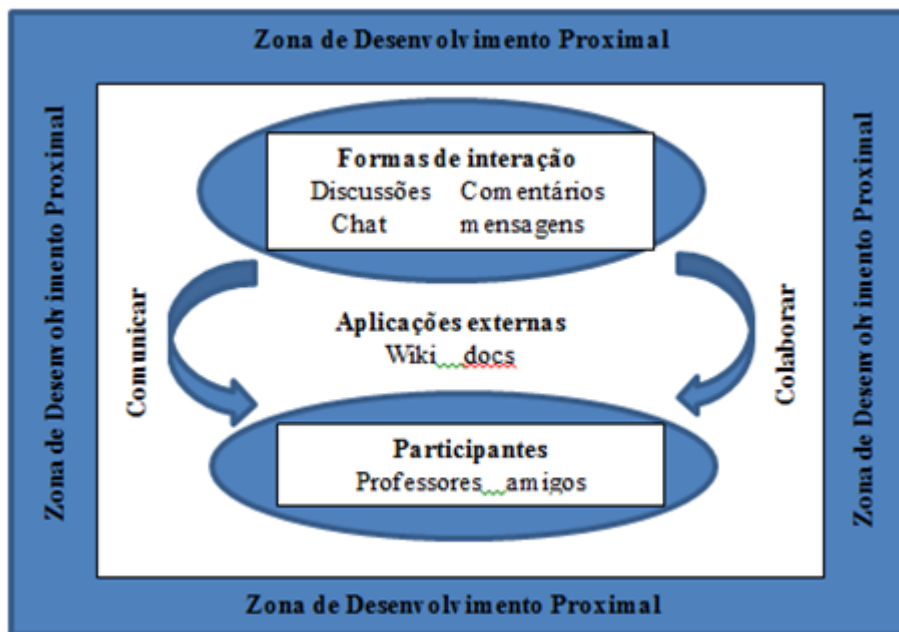
Fino e Sousa (2001) afirmam que

Uma vez que a ZDP consiste numa espécie de janela de aprendizagem em cada momento do desenvolvimento cognitivo de cada pessoa, a implicação óbvia da aplicação dessa ideia no desenho de contextos de aprendizagem é a necessidade de se garantir um leque diversificado de atividades, no caso de se tratar de um grupo (turma), de modo que os seus membros possam personalizar a sua progressão dentro da estrutura das metas e objetivos de um determinado programa de aprendizagem. (p. 10)

Segundo Fino e Sousa (2001), um contexto propício aos pressupostos da teoria de Vygotsky deve proporcionar atividades que estimulem o desenvolvimento cognitivo, permitindo a manipulação, com a ajuda de um outro mais capaz (par ou professor), de um conhecimento mais elevado do que aquele que cada aprendiz podia manipular sem ajuda; que promovam a colaboração, igualmente significativa em termos de desenvolvimento, entre aprendizes empenhados em realizar a mesma tarefa ou desenvolver o mesmo projeto; que permitam a criação de artefatos que sejam externos e partilháveis com outros; que favoreçam a negociação social do conhecimento.

Assim, consideramos que o *Facebook* cumpre todos estes requisitos, conforme apresentado na Figura 1, pois, apresenta uma grande variedade de ferramentas que possibilita aos alunos interagirem, comunicarem e colaborarem e que pode interferir na ZDP, permitindo-lhes atingir o desenvolvimento potencial com ajuda do professor ou de outras pessoas mais capazes.

Figura 1. O contexto do *facebook* e a ZDP



Fonte: Adaptado de Zainuddinceb, Abdullh e Downe (2011).

Dessa maneira, as redes sociais existem pela participação dos indivíduos, que são o ápice da interação social, onde eles observam e participam na construção do saber, opinando, corrigindo, investigando para editar conteúdos, ou somente consultando os conteúdos disponíveis.

A teoria de Vygotsky (1998) considera que a vivência em sociedade é essencial para o desenvolvimento mental do ser humano. Deste modo, a rede social é um espaço social que se baseia na interação. Assim, definimos o ato de correção de conteúdos como sendo a mediação, que é o conceito base da teoria de Vygotsky. Esse ato remete a outro dos conceitos básicos da teoria socioconstrutivista: o processo de internalização. “Este envolve uma atividade externa que é modificada, tornando-se numa atividade interna. É na troca de ideias com outros sujeitos, em processos sociais, que cada indivíduo, ativamente, transforma os conteúdos externos em conteúdos internos” (MINHOTO, 2012, p. 32).

Vygotsky (1998) afirma que na construção dos conhecimentos a partir das relações interpessoais, o sujeito não é apenas ativo mais interativo. Desse modo, o uso das TIC's em ambientes de aprendizagem “concebidos na abordagem construtivista pode favorecer a aprendizagem colaborativa, principalmente se incluir um processo comunicacional interativo, dinâmico e bilateral como é o caso da *Web 2.0*” (TORRES; AMARAL, 2011) e em especial os serviços de rede social.

Consequentemente, para Vygotsky e os seus seguidores é o estado supremo do Homem, o que o diferencia dos outros animais, e isso, se torna possível nos serviços de rede social, com a possibilidade do confronto com as opiniões e os argumentos dos outros, a negociação de consensos, a possibilidade de reler vezes sem conta o que se publicou e de acrescentar ou corrigir conteúdos proporcionam as pessoas (estudantes) um momento de tomada de consciência para tomada de decisão.

2.1.2 Conectivismo

A teoria do conectivismo foi criada por George Siemens e pretende responder às necessidades dos alunos do século XXI e às novas realidades derivadas do desenvolvimento tecnológico e das transformações econômicas sociais e culturais (SIEMENS, 2003).

Essencialmente, Siemens a partir de sua teoria propõe que a aprendizagem seja alinhada com o aumento de ferramentas de software social da *Web 2.0* que impulsiona as competências necessárias para serem desenvolvidas na era do conhecimento. “É uma teoria que emergiu para descrever as características da aprendizagem contemporânea, uma aprendizagem social interligada e baseada em comunidades” (McLOUGHLIN; LEE, 2008b).

Para Siemens (2003), “o que nós sabemos é menos importante do que a nossa capacidade para aprender mais”. Siemens (2006b – Op. cit.) estabelece em sua obra os princípios básicos do conectivismo: a) A aprendizagem e o conhecimento repousam numa diversidade de opiniões; b) A aprendizagem é um processo de conectar nós especializados ou fontes de informação; c) A aprendizagem pode residir em dispositivos não humanos; d) A capacidade de saber mais é mais importante do que aquilo que sabemos num determinado momento; e) Promover e manter conexões é fundamental para facilitar a aprendizagem contínua. A capacidade de ver conexões entre ideias, conceitos e áreas de saber é uma competência crucial; f) A manutenção de um conhecimento atualizado e rigoroso é o objetivo de todas as atividades de aprendizagem conectivistas; g) O tomar de decisões é, em si mesmo, um processo de aprendizagem. Escolher o que aprender e o sentido da informação que nos chega é visto através da lente de uma realidade em permanente transformação.

Essa resposta no momento é correta, porém pode ser que com o passar do tempo esteja errada, pois, nossas decisões são influenciadas diretamente pelo acesso às informações. Siemens (2006b – op. cit.) descreve que a aprendizagem tem um caráter multidimensional e complexo influenciado por quatro domínios: transmissão, emergência, aquisição e acreção.

A **aprendizagem por transmissão** baseia-se na perspectiva tradicional, em que o aprendiz é exposto a um conhecimento estruturado, através de palestras e cursos, inserido num sistema. Esta abordagem é útil na construção de um conjunto de conhecimentos básicos e essenciais relativamente a uma disciplina ou área científica

A **aprendizagem por emergência** dá maior destaque à reflexão e à cognição, através das quais o aluno adquire e cria ou, pelo menos, internaliza, o conhecimento. Requer boas competências e pensamento crítico por parte de todos os estudantes, bem como um elevado nível de familiaridade com os conteúdos.

A **aprendizagem por aquisição** é exploratória e baseada no questionamento. Cabe ao aluno definir o conhecimento de que necessita e participar ativamente no processo de modo a garantir a sua motivação e a consecução dos seus interesses pessoais.

O autor refere-se, também, a liberdade e o controle dados aos estudantes não são ajustáveis com os objetivos preestabelecidos para que as instituições atinjam. Dessa forma, a aprendizagem auto-dirigida é vista como rigorosa, mas é assim que aprendemos, pois estamos constantemente dedicando às matérias e na busca de conhecimento que nos permita relacionar o nosso interesse pessoal associado à nossa competência profissional.

Simens (2003) define que

A aprendizagem por acreção é contínua enquanto função do ambiente. O aluno procura o conhecimento quando e onde ele é necessário. É a vida real, e não a teoria, que comanda este tipo de aprendizagem, que constitui uma atividade constante na nossa vida: através de diálogos, de um workshop ou de um artigo, aprendemos coisas novas; através da nossa reflexão sobre os projetos que desenvolvemos, sejam eles bem ou mal sucedidos, ganhamos experiência, ligamos e associamos uma grande variedade de elementos e atividades, moldando e criando constantemente a nossa compreensão e o nosso conhecimento (p. 35)

Siemens (2003), afirmar que “na sociedade atual, é a aprendizagem por acreção que faz sentido, pois como o conhecimento continua a crescer e evoluir, a capacidade de aprender é mais importante do que o aprendiz conhece atualmente”.

O autor refere-se que “a aprendizagem e o conhecimento são dinâmicos, vivos e evolutivos e não apenas conteúdos estáticos”. Siemens (2003) apresenta características propícias a este tipo de aprendizagem.

Ser informal e não estruturado - ser suficientemente flexível para permitir aos participantes modificarem-no de acordo com as suas necessidades; Ser rico em ferramentas - providenciando muitas oportunidades de diálogo e de ligação entre os utilizadores; Possuir consistência e perdurar - ter uma estrutura que lhe permita perdurar no tempo para além do entusiasmo inicial. Se evoluir de forma consistente há mais probabilidade de envolvimento dos participantes; Transmitir confiança - só o contato social intenso, presencial ou *online*, permite desenvolver um sentimento de

confiança e de conforto, e para tal é necessário que os ambientes sejam seguros; Ser simples - as abordagens simples e sociais são as mais eficientes. Muitas ideias falham devido à sua grande complexidade. A seleção de ferramentas e a criação da estrutura da comunidade devem refletir esta preocupação com a simplicidade; Ser descentralizado, apoiado, conectado - em vez de centralizado, gerido e isolado; Possuir um alto nível de tolerância - relativamente à experimentação e ao fracasso. (p. 36)

Logo, todas essas características podem ser encontradas, nas ferramentas que disponibilizam os serviços que desenvolvem as redes sociais. Downes (2006) “reforça a ideia da aprendizagem em redes subjacente ao conectivismo que refere que a aprendizagem ocorre em comunidades e que a prática da aprendizagem é a própria participação na comunidade”.

Em resposta a várias críticas que emergiram e que consideravam que não havia fundamentação suficiente para considerar o conectivismo uma nova teoria da aprendizagem, Siemens (2006a), “sistematizou as principais diferenças, tendo em conta propriedades consideradas fundamentais na aprendizagem, entre a sua teoria e outras vigentes, nomeadamente o socioconstrutivismo” como pode ser observado no Quadro 1.

Quadro 1. Comparação entre construtivismo e conectivismo

Propriedades	Socioconstrutivismo	Conectivismo
Como ocorre a aprendizagem	Social, sentido constituído por cada aprendiz	Distribuído numa rede, social, tecnologicamente potenciado, reconhecer e interpretar padrões.
Fatores de influência	Empenhamento, participação social e cultural	Diversidade da rede
Qual o papel da memória	Conhecimento prévio remisturado para o contexto actual	Padrões adaptativos, representativos do estado actual, existente nas redes.
Como ocorre a transferência Tipos de aprendizagem	Socialização Social, vaga	Conexão, com nós Aprendizagem complexa, núcleo que muda rapidamente, diversas fontes de conhecimento.

Fonte: Adaptado de Siemens (2006a).

2.1.3 Semiótica

A teoria semiótica teve como precursores, no final do século XIX, o linguista francês Fernand Saussure e o Filósofo e lógico americano, Charles Sanders Peirce. Trata-se do estudo dos signos, que consistem em todos os elementos que representam algum significado e sentido para o ser humano, abrangendo as linguagens verbais e não-verbais.

Fernandes (2017, p. 168) enfatiza que “a teoria semiótica nos permite penetrar no próprio movimento interno das mensagens, no modo como elas são engendradas, nos procedimentos e recursos utilizados”. Complementa ainda que, “permite-nos captar seus vetores de referencialidade não apenas a um contexto mais imediato, como também, a um contexto estendido”, “pois em todo processo de signos ficam marcas deixadas pela história, pelo nível de desenvolvimento das forças produtivas econômicas, pela técnica e pelo sujeito que as produz” (SANTANELLA, 2005).

Peirce descreve em sua teoria que um signo “é algo que está no lugar de alguma coisa para alguém, em alguma relação ou alguma qualidade”, para Romanni (2006, p. 89) signo é aquilo que esta ciência pretende conhecer e representar verdadeiramente. As ideias identificam que o signo possui uma relação com os três polos: 1) a face perceptível do signo, “*representâmen*”, ou significante; 2) o que ele representa “*objeto*”, ou referente; 3) e o que significa “*interpretante*” ou significado.

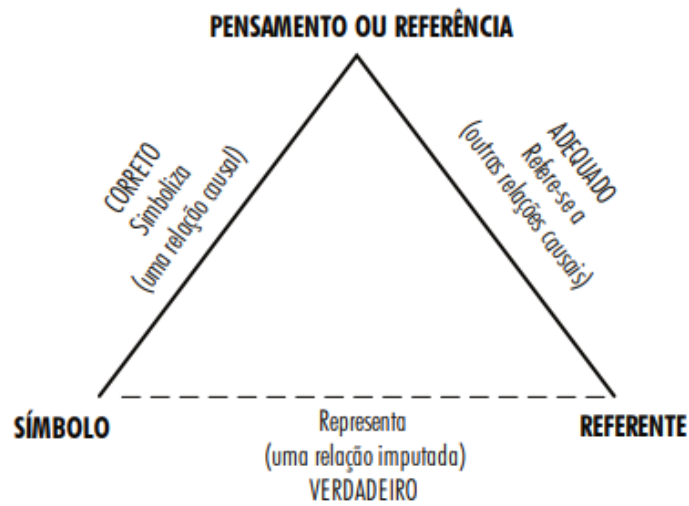
Portanto, a semiótica busca entender como o ser humano consegue interpretar as coisas, principalmente o ambiente que o envolve. Dessa forma, estuda como o indivíduo atribui significado a tudo o que está ao seu redor. De acordo com Bense (1971, p. 28), “entre o mundo e a consciência intervêm sempre os signos como meios. [...] Este deve ser visto, antes, como um sistema de signos, entendido com um sistema conscientizado de sinais que partem do mundo”. Isso significa que entre o mundo e a consciência inserem-se os meios da ação e da elaboração. Para Bense essas mediações têm, em sua base, esquemas semióticos.

Outro fator importante da atividade semiótica de Peirce são suas classificações das variedades de signos. Para Todorov (1999), o número 3 desempenha um papel fundamental, como é identificada na teoria.

2.1.3.1 A tríade de Peirce

A concepção da tríade de Peirce é ilustrada no triângulo de Ogden e Richards (1972, p. 32) (Figura 2). Na base do triângulo encontram-se o símbolo e o referente e, no topo, o pensamento ou referência. Na base do triângulo, observa-se uma linha tracejada, isso é um indicador de que não há uma relação direta entre símbolo e referente, a relação entre os dois elementos é indireta, mediada pelo topo (pensamento ou referência).

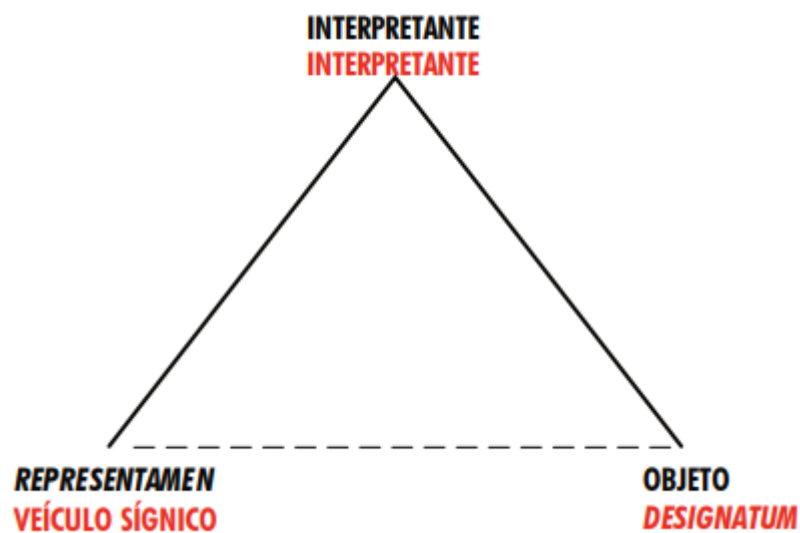
Figura 2. Triângulo semiótico



Fonte: Ogden e Richards (1972)

Ao substituir a terminologia de Ogden e Richards (1972) pela de Peirce: “*representamen*” por símbolo; “*interpretante*” ao invés de pensamento e “*objeto*” por referente, temos que a estrutura da tríade do signo mantém-se a mesma, conforme ilustra a Figura 3.

Figura 3. Triângulo semiótico de acordo com Peirce



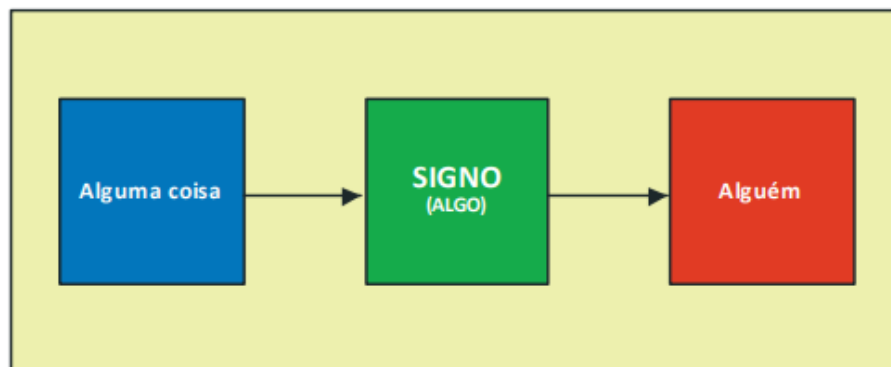
Fonte: Adaptada de Ogden e Richards (1972)

Peirce considera que a relação entre signo e interpretante é convencional. A diferença está efetivamente na dimensão de exterioridade do signo (FERNANDES, 2006). O autor com sua teoria propõe uma mudança radical sobre outras concepções de semiótica ao afirmar que

um signo ou representamen, é aquilo que, sob certo aspecto ou modo, representa algo para alguém. Dirigi-se a alguém, isto é, cria, na mente da pessoa, um signo equivalente, ou talvez um signo mais desenvolvido. Ao signo assim criado denomino interpretante do primeiro signo. O signo representa alguma coisa, seu objeto. Representa esse objeto não em todos os seus aspectos, mas com referência a um tipo de ideia que eu, por vezes, denominei fundamento do representamen (PEIRCE, 1990, p. 46).

Fernandes (2006, p.173) afirma que Peirce mostra que o importante não é determinar o que é metal e o que não é metal, mas determinar se nosso pensamento se dirige ou não aos objetos reais, dado que o “real é o que significa qualquer coisa de real”. Esta atitude serve, de um lado, para evitar posições que participam da ilusão de dar a uma palavra, ou outra representação, um sentido universal externo ao pensamento e à linguagem e acreditar que se pode conceber as coisas independentemente de toda relação à concepção que se tem no espírito. Portanto, o signo é um processo produtor de objetos novos, que pode ser observado na Figura 4.

Figura 4. O signo triádico em Peirce



Fonte: Peirce (1990)

Dessa maneira, é possível identificar que as intenções de Peirce na formulação de sua semiótica não são compartimentadas, mas universais. Logo, sua metodologia permite visualizar os condicionamentos históricos que fazem com que algo signifique B e não C. Fernandes (2006) elucida “permite alargarem-se os eixos interpretativos à medida que reconhecem o intérprete, observador, ou leitor, como autônomo em relação ao produtor ou enunciador”.

Wartha e Rezende (2015, p.51) enfatizam para que o signo seja capaz de mediar o processo de produção de significados (interpretantes) aceitos por determinada comunidade científica, é preciso considerar os fatores relacionados ao intérprete (estudante): conhecimento dos conteúdos (perceber), regras e habilidade para estabelecer relações entre signo-referente e signo-interpretante (relacionar) para poder atribuir significados (conceituar).

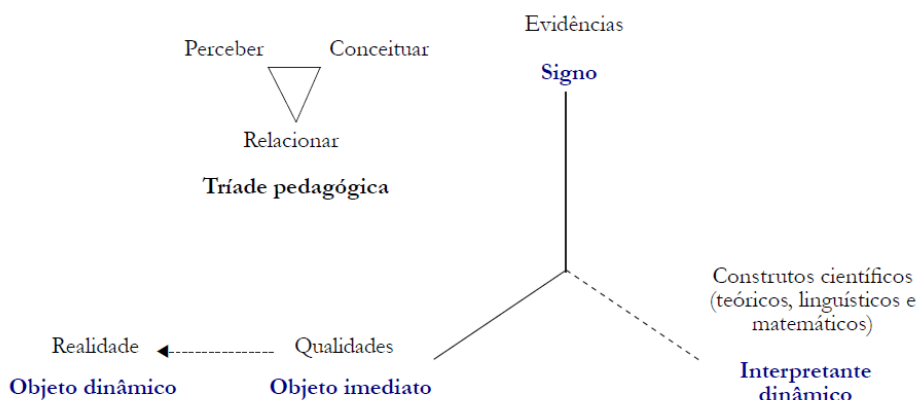
Dessa maneira, a teoria semiótica Peirceana apresenta um potencial teórico relevante para que se possam discutir as representações do conhecimento químico, no ambiente das múltiplas linguagens e das redes sociais.

Wartha e Rezende (2015) consideram

o professor como mediador do discurso; os estudantes como a comunidade discursiva; e as representações semióticas como ferramentas de ensino e aprendizagem; e, ainda, que, na sala de aula, os professores e estudantes geram um intercâmbio de ideias por meio da linguagem, que incorpora uma simbologia particular, criando, assim, um sistema de representações. Esse sistema, linguístico e pictórico, é usado na construção de um discurso pedagógico vinculado a uma disciplina, considerando que a linguagem química depende de um conhecimento prévio, construído e convencionado (p.51).

Assim, é possível sintetizar a relação entre a tríade semiótica de Peirce (2005) na forma de uma tríade pedagógica que envolve o Perceber (primeiridade), a Relação (secundidade) e a Conceituação (terceiridade). Portanto, a Semiótica Peirceana é utilizada para compreender o processo de elaboração conceitual em química. Desse modo, a Figura 5 mostra a representação como um processo mediado, dinâmico e sistêmico.

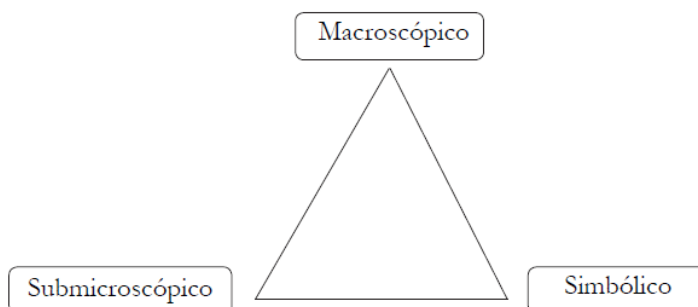
Figura 5. Tríade pedagógica: modelo do processo de construção de significados



Fonte: Adaptado de Souza (2012)

Johnstone (1993) propôs um modelo para a representação do conhecimento químico, o qual subdivide em três diferentes níveis, conforme Figura 6.

Figura 6. “Nova Química” - três componentes básicos



Fonte: Adaptado de Johnstone (2000)

O modelo de Johnstone propõe três níveis: 1) macroscópico: sensorial ou perceptivo; 2) submicroscópico: molecular ou exploratório e 3) simbólico: representacional, que englobam as dimensões do conhecimento químico. Portanto, essa teoria proporciona a interação professor/aluno na forma de interpretar o conhecimento como signos.

CAPÍTULO 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O capítulo faz referência à importância das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino da educação básica, especificamente no programa de Química da 2ª série do Ensino Médio.

3.1 As Tecnologias de Informação e Comunicação e o ensino da Educação Básica

O acesso à informação atualmente é bem superior ao passado. Com a implementação das TIC's, que apresentam um novo cenário da comunicação atual repleto de mídias e outras fontes de informações (TV, rádio, jornal, internet, entre outros), a interação entre as diversas partes do mundo acontece em tempo real e de forma abrangente.

De acordo com Araújo (2010, p. 2), antes da diversificação tecnológica, as informações apresentavam um caráter mais estático, ou seja, havia certa defasagem entre um acontecimento e o acesso aos informes pelo público em geral, já que os meios de transmissão de informações ainda eram prioritariamente a mídia televisiva ou impressa; hoje, podemos

acompanhar eventos em tempo real, obtermos informações simultâneas sobre os mesmos recorrendo a recursos tecnológicos diversos (celulares, computadores, internet).

Em relação às diversas modalidades de comunicação que estão se estabelecendo na então intitulada “sociedade da informação” (CASTELLS, 2000, p. 2), aponta que as redes sociais estão num processo de expansão contínuo, principalmente as redes sociais focadas em relacionamentos via *web* (*Instagram, Facebook, Blogs, Twitter, Snapchat*) as quais possuem enquanto principais usuários a geração net (TAPSCOTT, 2010), ou seja, jovens e crianças que já nasceram e estão crescendo imersos numa sociedade cada vez mais “tecnologizada”, os quais aprendem desde a infância a acessar e utilizar as tecnologias, principalmente as TIC’s a serviço de seus interesses – lazer, estudos, relacionamentos, entre outros, e as redes sociais são um importante instrumento a serviço desses interesses.

As tecnologias disponíveis permitem-nos capturar, armazenar, organizar, pesquisar, recuperar e transmitir a informação do nosso interesse com extrema eficácia. Temos ferramentas tecnológicas que nos permitem analisar, avaliar e transformar essa informação em conhecimento, colocando-as ao serviço dos nossos processos tanto de entendimento e compreensão da realidade como de tomada de decisão e ação. As TIC criaram novos espaços de construção de conhecimento (SILVA; CARNEIRO, 2009).

Para Lisboa et al. (2009, p. 45) “A preocupação em equipar as escolas com computadores, projetores e quadros interativos forneceu o contexto tecnológico que permitiu que as TIC fossem introduzidas no ambiente escolar”. Segundo o autor, “estas foram sendo utilizadas como mais um recurso, uma fonte de recursos apreciável, mas sem provocar mudanças importantes na forma de ensinar, denunciando que não é a simples introdução destas tecnologias na escola que vai provocar uma mudança efetiva”.

A exploração ao máximo das potencialidades das TIC’s implica que os professores as usem com os alunos. Corroborando com essa ideia, Miranda (2007) aponta

Como novos formalismos para tratar e representar informação modificando o modo como às crianças estão habituadas a aprender e também amplificar o seu desenvolvimento cognitivo; Para apoiar os alunos na construção de conhecimento significativo tendo em consideração que a aprendizagem é um processo (re)construtivo, cumulativo, auto-regulado, intencional, situado e colaborativo; Para desenvolver projetos, integrando (e não acrescentando) criativamente as novas tecnologias ao currículo (p. 46).

A mudança desse paradigma não é fácil, pois, o processo educacional que os estudantes estão inseridos por várias gerações prevalece a forma individual e presencial de ensino. Nessa perspectiva, os meios de comunicação provocam uma mudança nesse cenário,

visto que “atualmente, com a internet, é possível criar condições para produzir trabalho colaborativo, sem necessidade da presença física, uma vez que a maior parte das ferramentas permitem o compartilhamento e a criação colaborativa” (MINHOTO, 2012).

Em relação à necessidade de trabalhar em grupo, Almeida et al. (2000) descreve que

Cada aluno, quando trabalha em grupo, tenderá a articular as suas ideias com as dos colegas e organizará as suas opiniões, previsões e interpretações em função da atividade conjunta para dar a conhecer o seu pensamento. O benefício desta articulação surge quando os alunos tentam construir um entendimento mútuo e ultrapassar os obstáculos que se opõem à construção de um conhecimento partilhado, ou seja, nos desacordos entre colegas e nos seus esforços para resolvê-los (p. 194).

Minhoto (2012) afirma que

a transição do presencial individual para o virtual coletivo implica na redefinição dos papéis dos alunos e dos professores que têm de ser orientados para um trabalho de transformação, criação e partilha de conteúdos de forma colaborativa. [...]. (p.16)

Sobre as relações entre os indivíduos que surgem a partir de trabalhos coletivos, Araújo (2010) destaca que “indivíduos inseridos na sociedade através das relações que desenvolvem ao longo de sua vida, inicialmente no âmbito familiar, logo depois na escola, na comunidade e no trabalho; dessa forma, as relações que as pessoas desenvolvem mantêm fortalecida a esfera social”.

Para Marteleto (2001), as redes sociais representam “[...] um conjunto de participantes autônomos, unindo ideias e recursos em torno de valores e interesses compartilhados”. A autora descreve, ainda, “que só nas últimas décadas o trabalho pessoal em redes de conexões passou a ser percebido como um instrumento organizacional, apesar de o envolvimento das pessoas em redes existir desde a história da humanidade”.

Costa et al. (2003), comprovam que a rede “é uma forma de organização caracterizada fundamentalmente pela sua horizontalidade, isto é, pelo modo de inter-relacionar os elementos sem hierarquia”. “Por transposição, a rede é assim um instrumento de captura de informações” (FANCHINELLI; MARCON; MOINET, 2004).

Capra (2002), quando delineia a importância das redes organizacionais, afirma que

[...] na era da informação – na qual vivemos – as funções e processos sociais organizam-se cada vez mais em torno de redes. Quer se trate das grandes empresas, do mercado financeiro, dos meios de comunicação ou das novas ONGs globais, constatamos que a organização em rede tornou-se um fenômeno social importante e uma fonte crítica de poder. (p. 267)

Para Mendes et al. (2004)

A internet possibilita o acesso, em tempo real, a conteúdos interativos, ricos e relevantes, pelo que nos laboratórios deverão existir computadores, ligados em rede e à internet, em número suficiente, considerando-se desejável uma distribuição de dois alunos por posto de trabalho (p. 12).

Monereo et al. (2005) apud Cuadrado (2011) propõem uma série de competências sociocognitivas básicas que podem aprender-se e exercitar-se através da internet e que nos dão capacidade de adaptação na sociedade de conhecimento, o que vem ao encontro do preconizado pelo programa da disciplina: competências para procurar informação e aprender a aprender. Essas competências remetem ao aprendizado a partir das oportunidades e experiências; as competências para aprender a comunicar com os outros. São definidas como estratégias que favorecem o diálogo através dos interlocutores através de qualquer canal de comunicação; as competências para aprender a colaborar. Nessas competências são desenvolvidas a capacidade do trabalho em equipe com o intuito de alcançar os objetivos comuns; as competências para aprender a participar na vida pública. Essa competência é muito importante, pois desenvolve uma visão crítica fundamentada na reflexão e nos argumentos.

Para Anderson e Dron (2011),

o foco da aprendizagem segundo o conectivismo está em construir e manter relações baseadas em redes que sejam suficientemente flexíveis para serem aplicadas a problemas atuais e emergentes, o papel do aluno não é memorizar e compreender tudo, mas ter a capacidade de encontrar e aplicar conhecimentos onde e quando forem necessários. (p.57)

O autor descreve a mudança que se faz necessária na evolução no processo de ensino aprendizagem na atualidade, reestruturação do sistema educacional.

3.2 Ensinar e aprender na atualidade

Para Minhoto (2012) “a sociedade do século XXI caracteriza-se, entre outros aspectos, pelas transformações rápidas, pelo grande fluxo de informações e pela complexidade das relações entre as pessoas”. A autora ainda esclarece:

[...] a escola como parte integrante da sociedade acompanha estas mudanças e tem, neste momento, características novas, que é necessário equacionar na definição de estratégias de ensino que levem a aprendizagens significativas e ajudem a construir cidadãos capazes de dar um contributo válido para a sociedade onde estão inseridos. (p. 22).

Os alunos possuem conhecimentos influenciados pela sociedade, isto é, apresentam conhecimentos prévios e os professores precisam de reestruturação para ir ao encontro deles no seu espaço de aprendizagem e direcioná-los.

3.2.1 Os estudantes

Tapscott (2007) apud Simões e Gouveia (2008) “refere ao termo geração net para designar os estudantes que cresceram rodeados de tecnologias”. Este autor lista algumas características que possam influenciar o processo de ensino aprendizagem:

Capacidade para desempenhar diversas tarefas em simultâneo;
 Preferência marcada para a construção ativa de conhecimento e reduzida tolerância a ambientes instrutivos;
 Baixa tolerância a atrasos na comunicação;
 À vontade em ambientes interativos, em que devem assumir o papel de atores e não apenas de espectadores (p. 20).

Entretanto, para Simões e Gouveia (2008) “não se pode assumir que, por crescer num meio onde o acesso à internet é generalizado, estes alunos possuam habilidades tecnológicas sofisticadas, uma vez que isso depende também da sua classe social e poder económico”. Os autores ainda completam “já que o acesso à Internet e a tecnologias como *iPods*, telefones 3G ou consolas de jogos não é obviamente o mesmo para os jovens de meios economicamente desfavorecidos, em relação aos seus pares das classes média e alta”.

Prensky (2009) atribui a geração net “a designação de nativo digital, por oposição a pessoas que não foram expostas, durante o desenvolvimento, a tecnologias como a Internet e que têm dificuldade em usá-las de forma instintiva e os chamou de imigrantes digitais”. Para Prensky (2010) “o aluno possui, hoje, vários papéis: pesquisador, utilizador mais ou menos experiente da tecnologia, pensador e gerador de significados, autodidata que constrói as suas próprias aprendizagens refletindo sobre o mundo que o rodeia”.

White e Le Cornu (2011) consideram que “o foco não deve ser colocado nas tecnologias que os alunos usam, mas como as usam e considera que a distinção entre nativos e imigrantes digitais não ajuda a implementar as tecnologias apenas fornece desculpas para o não uso das mesmas”. Segundo estes autores, “a apropriação dos serviços *online* pelos estudantes não segue um padrão simples baseado nas capacidades, mas parece depender de eles verem a rede como um local para viver ou como um conjunto de ferramentas úteis”.

Este tipo de motivação leva à criação, pelo autor, de duas novas categorias

Os residentes - são indivíduos que vivem uma percentagem da sua vida online. A Web suporta a propagação da sua identidade e facilita as relações. São pessoas que têm uma personalidade online que mantêm com regularidade.

Os visitantes - indivíduos que usam a rede como ferramenta de uma forma organizada. Como, por exemplo, para marcar férias, pesquisar um tema específico ou usar um serviço de chat para falar com familiares (WHITE; LE CORNU, p.40)

Os residentes estão diretamente ligados a uma rede social, e fazem uso de blogs, comentários, compartilhamento de imagens, comentários. Estes interagem com todos os tipos de aplicativos (bancos, compras, entre outros), mas sentem necessidade do uso da *Web* como espaço privilegiado para se expressar e socializar, e sua vida social é sempre *online*. Já os visitantes delimitam um tempo específico para estar *online*, não sentem necessidade de se expressarem pela participação excessiva nas redes sociais.

Os residentes desenvolvem constantemente a sua presença *online* enquanto os visitantes fazem *login*, realizam a tarefa e fazem *logout*. De salientar que estes são os extremos de um contínuo onde há uma grande variedade de perfis. Esta distinção não se baseia na idade, no gênero nem na capacidade de utilizar as tecnologias. Os visitantes podem ter igual ou maior capacidade de utilizar as tecnologias que os residentes apenas o fazem de forma diferente.

Minhoto (2012) menciona a diferença entre visitantes e residentes,

Se os estudantes forem visitantes não retirarão vantagens de sistemas de agregação de conteúdos, não se interessarão pelos *blogs* ou qualquer outra ferramenta com comentários. Estes esperam a oportunidade de expressar sua opinião em tópicos de aprendizagem (p. 31).

Castañeda (2010) apud Cuadrado (2011) refere-se que

na aprendizagem através de redes sociais o aluno pode desempenhar dois papéis, claramente diferenciados: o utilizador ativo, que publicará constantemente e alimentará a rede com informação, e o utilizador passivo que, através de observação e seleção de informação, beneficia do que publica o utilizador ativo (p.10).

Castañeda (2010) complementa “estes utilizadores passivos são denominados *lurkers* pois lêem as discussões em fóruns e em chats, lêem os comentários feitos em *blogs* ou em serviços de redes sociais, utilizam os documentos disponibilizados, mas nunca ou raramente participam de forma ativa”.

Para Nonnecke e Preece (2001), existem várias razões para este comportamento

razões pessoais relacionadas com o desejo de reduzir a exposição pública; relacionamento com o grupo que inibe a participação ou reduz a necessidade de

participar, umas vezes porque são novos nos grupos outras vezes porque sentem que o grupo é muito especializado e não têm nada para oferecer; as características dos grupos (volume de mensagens, qualidade das mensagens, falta de resposta às questões, entre outras.); razões relacionadas com o tempo de permanência nos grupos, pois existe a tendência para, no início, haver pouca participação até conhecerem a dinâmica do grupo e, por outro lado, no final, poderá haver redução da participação por desinteresse; razões exteriores normalmente relacionadas com o volume de trabalho e o tempo disponível (p. 25).

É dessa forma que devemos entender nossos estudantes em sala de aula e como seu comportamento é influenciado pela sociedade.

3.2.2 Os professores da atualidade

Na atualidade, os professores têm um papel determinante na formação de atitudes, positivas e negativas, face ao processo de ensino e aprendizagem. Devem despertar a curiosidade, desenvolver a autonomia, estimular o rigor intelectual e criar as condições necessárias para o sucesso da educação formal e da educação permanente (TAKAHASHI et al., 1997).

Para Prensky (2010), o professor do século XXI deve desempenhar vários papéis, mas o mais importante é estabelecer objetivos e colocar questões procurando que os alunos aprendam à medida que encontram respostas para essas questões. Deve conhecer bem os alunos e construir um contexto de ensino e aprendizagem adequado a eles, mas continua a ser o garante de qualidade e rigor.

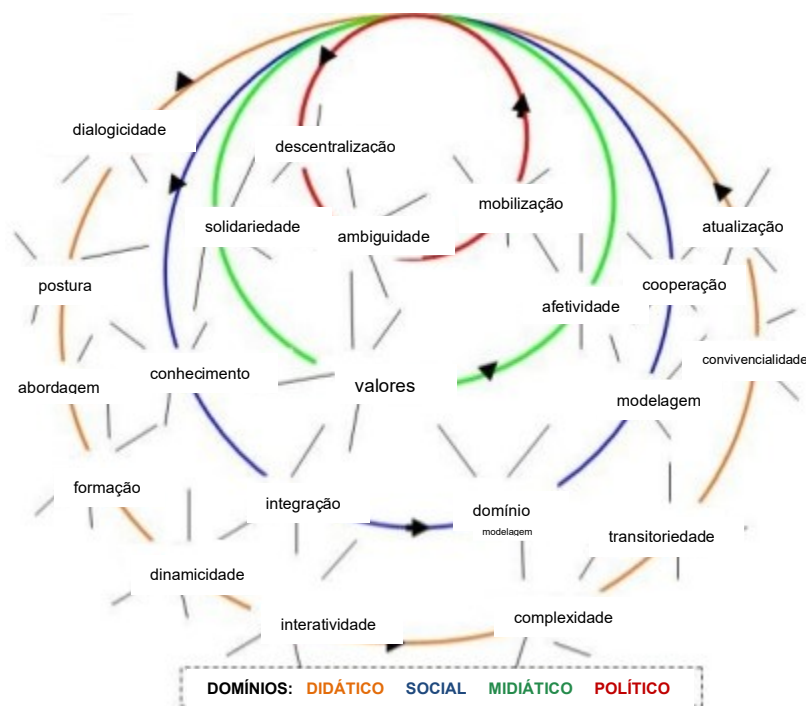
Goulão (2011) refere que no docente recaem as funções de motivador, dinamizador dos grupos e das interações, avaliador de aprendizagens e de recursos, criador desses mesmos recursos. Para manter a atualidade de conhecimentos, das práticas e dos recursos, o docente deve atualizar-se continuamente, nas matérias e na pedagogia, através da investigação e da reflexão sobre a sua prática, tanto sozinho, como acompanhado por outros docentes. Tem de estar sempre atento à pertinência dos conteúdos, aos planos curriculares e à bibliografia de referência.

O professor, também chamado de professor online, deverá ter conhecimentos não só em tecnologia, mas em todas as áreas, como pode ser observado na Figura 2, devendo estar informado do seu novo papel e desenvolver uma atitude positiva face a este novo cenário, no qual são necessários sua proatividade.

O professor é uma importante peça nesse processo, que se antecipem as necessidades e dificuldades, sigam as aprendizagens dos alunos e os ajudem a manter o crescimento. A

aproximação do professor com o aluno faz com que eles se conheçam melhor e só traz resultados positivos. Quando o professor conhece e sabe da realidade do aluno torna-se mais fácil preparar uma aula mais interessante.

Figura 7. Perfil do professor no século XXI



Fonte: Adaptada Google

De acordo com Goulão (2011) as novas funções e responsabilidades de um professor se repartem por quatro grandes áreas, de acordo com o Quadro 2.

Quadro 2. Atributos de um professor *online*

Atributos de um professor online	
Área Pedagógica	Animador, dinamizador, moderador, facilitador, comunicador, líder e motivador.
Área Social	Criador de ambientes positivos e amigáveis que fortaleçam as interações e os trabalhos colaborativos.
Área Técnica	Conhecedor e manipulador das TIC's
Área Organizativa	Planificador e decisor da agenda, dos objetivos, das avaliações das matérias por que é responsável.

Fonte: Goulão (2011).

No entanto, McLoughlin e Lee (2008a) concluem que é necessário os educadores

Adaptarem uma visão sobre a pedagogia, onde os aprendentes são participantes ativos ou co-produtores de conhecimentos em vez de consumidores passivos de conteúdos, e onde a aprendizagem é vista como um processo social e participativo que suporta metas e necessidades da vida pessoal (p. 647).

Segundo Siemens (2010) “nas redes sociais, para os professores, o controle está a ser substituído pela influência. Em vez de controlar a sala de aula o professor influencia ou forma uma rede”. O autor aborda o papel do professor em ambientes de aprendizagem em rede

Amplificador - cada vez que uma mensagem é partilhada com amigos ou seguidores inicia-se uma transmissão viral que atinge rapidamente centenas de pessoas. Como o professor é visto como um elemento importante da rede provavelmente as mensagens que coloca têm mais visibilidade e maior tendência a ser compartilhadas; Curador - em vez de disponibilizar o conhecimento, o professor cria espaços onde o conhecimento pode ser criado, explorado e partilhado. Tem de insistir nos conteúdos importantes fazendo com que estejam presentes nos diálogos, discussões e comentários; Sinalizador - a Web disponibiliza grande quantidade de informação muitas vezes fragmentada e contraditória, cabe ao professor o papel de orientação, de guia de intermediário entre o conteúdo e o aluno. O professor tem de ensinar os alunos a lidar com opiniões contraditórias, a apurar o sentido crítico e a construir o conhecimento com coerência e sentido; Agregador - papel de reunir informação relevante relacionada com o assunto em causa, recorrendo a serviços disponíveis na Web e evitando a dispersão; Filtrador - é um dos papéis mais importantes do professor e resulta da reunião dos três papéis anteriores (p.16).

Os professores, por terem contato com os conteúdos curriculares por mais tempo que os estudantes, podem perceber facilmente os erros que passam sem serem notados pelos estudantes. Dessa maneira, a filtragem pode ser clara como a escolha de conteúdos sobre um tema, sugestão de pesquisas ou ainda, escrever sínteses, comentários acerca de um tema;

Já no modelo, existem conhecimentos de difícil assimilação, que não podem ser comunicados ou entendidos apenas pela leitura e atividades e que podem ser adquiridos tendo o professor como modelo. A aprendizagem do aluno tem de ser multidimensional (emocional, cognitiva e social). Mas, o professor precisa da chamada, presença persistente, precisa de uma existência *online*, um lugar para se expressar e ser de fácil acesso a todos.

Portanto, é preciso que o professor possua uma entidade *online* para comunicar com as outras pessoas e torna-se conhecido. “Uma presença persistente na rede é necessária para curar, agregar e filtrar conteúdos e para modelar o pensamento crítico” (MINHOTO, 2012, p. 26).

3.3 Serviços e aplicações com potencialidades para a aprendizagem

Segundo Haro (2011) “os serviços e aplicações da *Web 2.0*² devem admitir a participação coletiva e ter uso gratuito pelo menos nas funcionalidades básicas”. Na internet encontram-se inúmeros serviços deste tipo. Há sites de internet que se dedicam a reuni-los e a organizá-los por categorias conforme as suas funcionalidades. Um exemplo é o GO2WEB2.0.net³, criado em 2006, onde existem ligações para mais de 2000 ferramentas Web 2.0.

Para Coutinho e Bottentuit Junior (2007, p. 199), as ferramentas da *Web 2.0* podem ser classificadas em duas categorias:

as aplicações que só existem na internet e que são tanto mais eficazes quanto maior for o número de utilizadores registados Google Docs, Wikipédia, Youtube, Skipe, Hi5, Facebook, entre outras; as aplicações que podem funcionar *offline*, mas cujo funcionamento é mais vantajoso *online* - Picassa, Google Maps, iTunes, entre outras (p. 199).

As autoras consideram que essas ferramentas podem ser agrupadas em cinco categorias: *softwares* que permitem a criação de redes sociais (Hi5, Orkut, Messenger, Facebook); ferramentas de escrita colaborativa (Blogues, Wikis, Podcast); ferramentas de comunicação *online* (Skype, Messenger, Voip); ferramentas de acesso a vídeos (Youtube); ferramentas de bookmarking (del.icio.us, diigo). Contudo, estas classificações têm um valor relativo, pois há ferramentas que incorporam outras e algumas permitem uma grande integração de serviços.

“A maioria das ferramentas da *Web 2.0* não foram criadas com o objetivo de aplicação ao ensino podendo ser usadas, de várias formas, como suporte às suas atividades” (SIMÕES, 2010).

Quadro 3. Potencialidades para aprendizagem

Tipos de aprendizagens	Ênfase do processo de aprendizagem	Ferramentas	Potencialidades desenvolvidas pelas ferramentas
Prática (aprender fazendo)	Criação individual e coletiva de conhecimento	-Wikis -Mapas de conceitos -Redes sociais de intercâmbio de	Desenvolvem a capacidade de escrita colaborativa; a investigação e a procura de

² O termo Web 2.0, também designada muitas vezes Web social, aparece em 2003 através de Tim O'Reilly, Dale Dougherty e da empresa destes, a O'Reilly Media.

³ <http://www.go2web20.net/>

		conteúdos e participação social	soluções sobre temas específicos; o diálogo conceitual interdisciplinar e a metacognição.
Interatuante (aprender a partir da interação com os parceiros)	Processo comunicacional entre os pares	<ul style="list-style-type: none"> -Blogs -Wikis -Chat -correio electrónico -Sites de criação e armazenamento de vídeos e áudio -Redes sociais de intercâmbio de conteúdos e participação social 	Auxiliam, explicam, ilustram, relacionam e contribuem para amplificar ações estabelecidas pelos professores e para mostrar os avanços das tarefas de aprendizagem. Permitem ainda a gestão de conteúdos; a troca de ideias e a amplificação da capacidade de entendimento da realidade.
Referenciação (aprender procurando)	Identificação e organização de fontes de informação e conhecimentos	<ul style="list-style-type: none"> -Sites de procura de conteúdos -Bibliotecas virtuais -Repositórios de bases de dados -Sites de criação e armazenamento de vídeos e áudio 	Contribuem para que os alunos identifiquem e organizem conteúdos relevantes de informação e conhecimento de maneira a obterem um repertório bibliográfico para auxiliá-los na produção individual e/ou coletiva de conhecimentos e promover aprendizagens recíprocas.
Recíproca (aprender partilhando)	Colaboração e integração de esforços para formação de redes de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - Vídeos educativos -Wikis -Blogs -Autoria e edição de conteúdos -Mapas de conceitos -Redes sociais de intercâmbio de conteúdos e participação social 	Propiciam, contribuem, desenvolvem e propulsionam um diálogo coletivo, colaborativo e interdisciplinar, a troca de ideias; a gestão de conteúdos, a investigação coletiva; a visão integrada dos conteúdos e a metacognitiva.

Fonte: Adaptado de Coll (2007) por Torres e Amaral (2011).

A partir do Quadro 3 observa-se a vantagem da utilização de ferramentas da web na aprendizagem, pois, possui grande variedade e na multiplicidade de aplicações pedagógicas, o que proporciona novas formas de trabalho e possibilidades de modelos de ensino aprendizagem.

Para Coutinho e Bottentuit Junior (2007) “a possibilidade de aceder e usar aplicações *online* semelhantes aos programas que se utilizam no computador facilita a sua utilização”. Estas aplicações requerem do utilizador a tarefa de preencher e atualizar informação, o que potenciou o surgimento dos serviços de redes sociais (serviços apoiados em bases de dados que permitem manter informação sobre cada pessoa atualizada pelo próprio e estabelecer ligações entre conhecidos e amigos virtuais ou reais).

Dessa maneira, o valor pedagógico destas ferramentas não é intrínseco, reside na maneira como são usadas, na forma como os professores as integram nas suas práticas didáticas e nos contextos de desenvolvimento de tarefas dadas aos alunos (UNDERWOOD,

2009). Verifica-se, frequentemente, que a adaptação de tecnologias na educação é feita reproduzindo velhas fórmulas e métodos, agora desenvolvidos com novas ferramentas.

Nesse sentido, os professores possuem papel fundamental que é o de escolher as tecnologias que melhor se adequam aos seus objetivos educacionais e combiná-las de forma a obter os resultados pretendidos. Esta abordagem não está isenta de dificuldades, Selwyn (2011)

Embora as tecnologias da *Web 2.0* possam ser integradas em contextos significativos para a futura organização da educação e da aprendizagem, seria imprudente presumir que elas por si só possuam a capacidade de transcender as relações de poder que persistem entre aprendentes individuais e instituições formais (p. 54).

O autor menciona que o debate sobre tecnologias *Web 2.0*, a natureza do conhecimento, do saber e da aprendizagem estão apenas no início. Portanto, apesar da diversidade de ferramentas e das possibilidades de integração de muitas dessas ferramentas, destacamos, algumas que, poderão ser utilizadas com as práticas educativas em redes sociais.

3.3.1 Redes sociais

Segundo Castells (2000) “a internet constitui a base tecnológica que permite pela primeira vez a comunicação de muitos para muitos em tempo escolhido e a uma escala global”. As redes sociais enquanto relações/interações/comunicações entre pessoas existem desde que existe a humanidade, mas na atualidade a sua efetivação é facilitada pelas várias ferramentas disponibilizadas pela *Web 2.0*.

Alexandro e Norman (2005) entendem as redes sociais como sendo

um grupo de indivíduos que, de forma agrupada ou individual, se relacionam uns com os outros, com um fim específico, caracterizando-se pela existência de fluxos de informação. As redes podem ter muitos ou poucos atores e uma ou mais categorias de relação entre os pares de atores (p. 2).

Sobre as redes sociais, Franco (2010) considera que

um conjunto de indivíduos, na literatura consultada e na linguagem comum, é frequente encontrar a designação de rede social aplicada ao serviço que reúne as ferramentas que a sustentam, os seus desenvolvedores tomam a ferramenta pela rede social, quando redes sociais são pessoas (conectadas interagindo), não ferramentas (p.2).

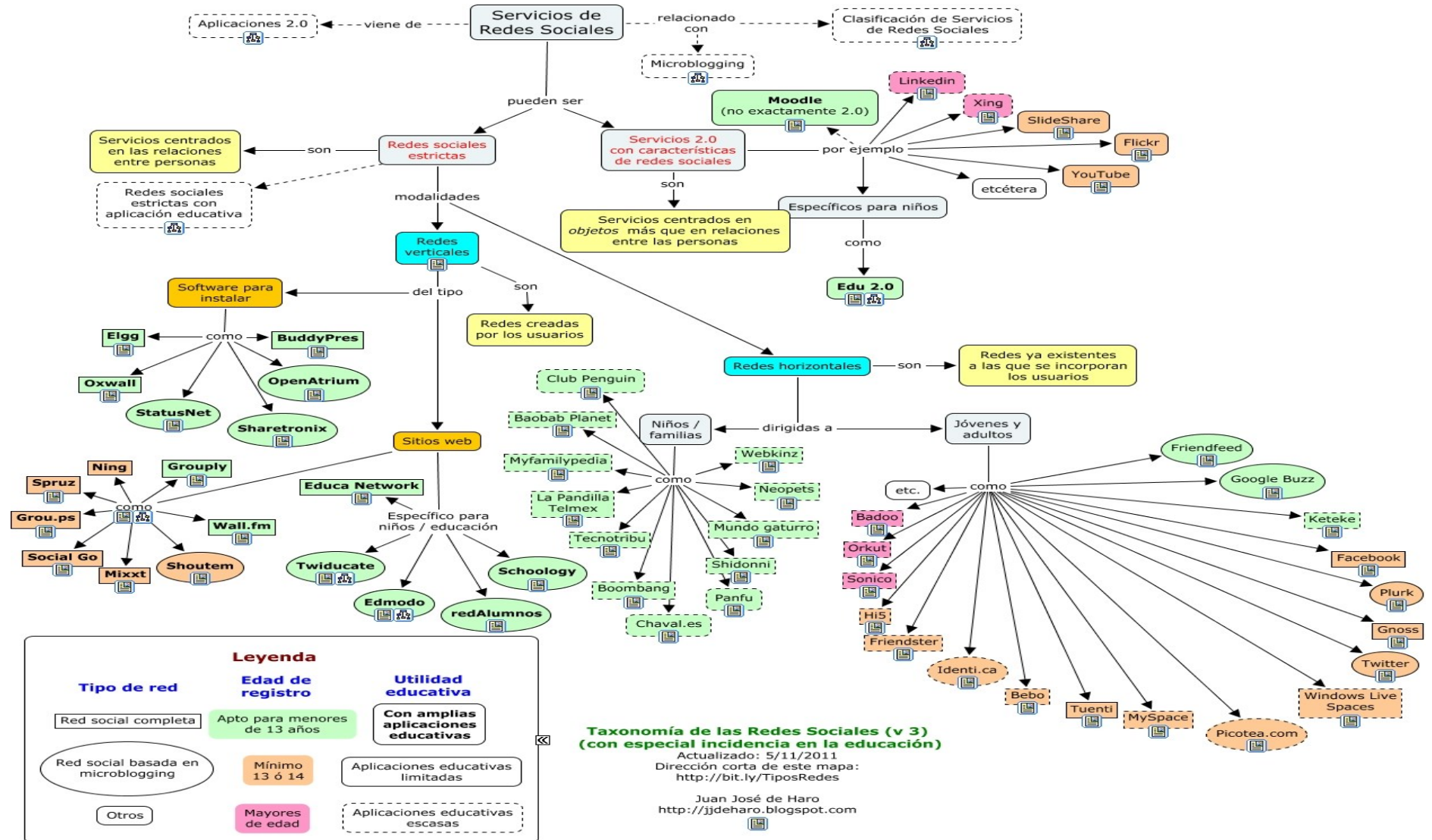
Um exemplo dessa confusão surge em Romaní e Kuklinski (2007) que descrevem rede social como todas as ferramentas desenhadas para a criação de espaços que promovam ou facilitem a formação de comunidades de intercâmbio social.

Os serviços de redes sociais surgiram, segundo Boyd e Ellison (2007), em 1997 com o SixDegrees.com e proliferaram até à atualidade havendo atualmente vários serviços diferentes, mas que partilham, no entender destes autores, algumas características, uma vez que todos eles permitem: construir um perfil público ou semi-público dentro de um sistema delimitado; gerir uma lista de utilizadores com os quais há partilha de contatos; ver a sua lista de contatos e os contatos de outros dentro da rede.

De acordo com Boyd e Ellison (2007 – op. cit.) a natureza e a nomenclatura destes contatos podem variar de um servidor para outro, mas normalmente num serviço de rede social temos a possibilidade de: a) Colocar mensagens no perfil do utilizador (por exemplo, o mural do *Facebook*); b) Partilhar objetos com os outros (fotografias, vídeos, músicas, páginas Web); c) Utilizar sistemas de conversação assíncrona, como os fóruns de discussão; d) Escrever textos mais ou menos longos como o *blog* de Ning ou as notas do *Facebook*; e) Enviar mensagens privadas a outros utilizadores da rede utilizando um serviço de correio eletrónico; f) Adicionar comentários a objetos colocados por outros utilizadores; g) Criar grupos de interesse para tratar temas específicos; h) Utilizar serviços de chat para falar em tempo real com outros membros da rede.

Haro (2011) identifica vários tipos de serviços de redes sociais (Figura 3). Alguns destes serviços permitem que as redes sejam criadas pelo utilizador, pois, têm programas que se descarregam da internet e são executados a partir de um servidor na escola sendo necessário que a instituição tenha um servidor com essa função e pessoal habilitado para instalar e manter. O autor, ainda se refere a outras redes são criadas pelos utilizadores, em servidores externos, que podem ser configuradas à medida dos objetivos que se pretendem e fechadas, permitindo o acesso apenas aos utilizadores registados. Os utilizadores só estão em contato com os elementos da sua própria rede.

Figura 8. Taxonomía de redes sociais



Fonte: Haro (2011).

“Os serviços de redes sociais permitem conceber ambientes colaborativos entre pares” (SANTAMARÍA, 2010), e os espaços de encontro entre os diferentes intervenientes no processo de ensino e aprendizagem. “Podem servir, nas organizações educativas, para reduzir falhas de conhecimentos e tecnológicas. Estes serviços permitem trabalhar em equipe sem que o grupo se encontre fisicamente no mesmo espaço real” (SANTAMARÍA, 2010).

Na interface de redes sociais associadas por terceiros existem grandes redes como o *Facebook* às quais o utilizador se pode ligar. Nestas redes podem constituir pequenos grupos, existe um espaço comum onde não é possível garantir a privacidade dos utilizadores.

Quando o serviço de rede é iniciado passa a dispor de múltiplas funcionalidades: *blog*, fórum, *Wiki*, *chat*, gestão de membros, grupos, possibilidade de partilhar eventos, adicionar ficheiros de som, imagem e vídeo, bem como a possibilidade de adicionar comentários.

3.3.2 *Facebook*

O *Facebook* na atualidade é considerado um fenómeno mundial por sua visibilidade, visitada por milhões de usuários no mundo todo vem ganhando a preferência entre os usuários da Internet. A rede social representa uma nova forma de estabelecer relações, realizando várias tarefas como: divulgação de produtos, notícias, fatos, o compartilhamento de vídeos, textos, ideias, fotos, imagens e diversão por meio de seus aplicativos.

Para Llorens e Capdeferro (2011, p. 35) o *Facebook* é “um fenómeno planetário e de interação inclusiva, representa uma nova forma de estabelecer relações que não distingue idade, sexo ou cultura”. O *Facebook* permite agregar recursos que possibilitam ações interativas na *Web* como: filiar-se a grupos, exibir fotos, criar documentos com a participação de todos na construção de um texto coletivo, criar eventos com agendamento das atividades dentro e fora da plataforma, criar enquetes como recurso para pesquisas, bate papo.

Essa rede social apresenta ferramentas de comunicação síncronas e assíncronas tornando-se um espaço inovador que contribui para que aconteçam interações, socializações e aprendizagem colaborativa em rede, por meio do diálogo e da construção coletiva de saberes entre os sujeitos. Apropriando-me de Freire (1998):

Constitui-se em um ato coletivo, solidário, uma troca de experiências, em que cada envolvido discute suas ideias e concepções. A dialogicidade constitui-se no princípio fundamental da relação entre educador e educando. O que importa é que os professores e os alunos se assumam epistemologicamente curiosos (p. 96).

Esta rede social foi lançada em fevereiro de 2004 por Mark Zuckerberg juntamente com os seus colegas Dustin Moskovitz, Chris Hughes e Eduardo Saverin (KIRKPATRICK, 2010) com o nome *The Facebook* passando em Agosto de 2005 a ter a designação de *Facebook*. Desde sua criação inúmeras utilidades da sua plataforma foram direcionadas a educação. Com isso, professores do mundo todo criam e programam aplicativos para serem utilizados no contexto educativo e utilizam o *Facebook* na sua sala de aula presencial ou à distância, assim ao explorar as potencialidades dessa rede social, dominar os recursos dessa rede social.

Segundo Cheung, Chiu e Lee (2011), a maioria das pessoas usa esse serviço para conseguir uma comunicação e conexão instantânea com os amigos. Atualmente, essa ferramenta é utilizada por vários estudantes que buscam o *Facebook* para partilhar todo o tipo de informações, fotografias, aplicações e jogos.

“O *Facebook* apresenta várias funcionalidades comuns a outros serviços de redes sociais e, além disso, tem uma página denominada *feed* de notícias” (CHEUNG; CHIU; LEE, 2011), que concentra as atualizações feitas pelos amigos, pelos usuários subscritos e pelas páginas das quais o usuário compartilha, favorecendo sua consulta. Esta função permite o acesso a várias informações com uma única ligação e permite ao usuário definir o tipo de atividade e de que pessoas é que deseja receber atualizações.

Selwyn (2011) conduziu um estudo sobre o uso educacional do *facebook* concluiu que pode ser um meio de suporte da comunicação entre os alunos e entre alunos e professores. Llorens e Capdeferro (2011) descrevem as principais potencialidades pedagógicas do *Facebook* para a aprendizagem colaborativa

Favorece a cultura de comunidade virtual e aprendizagem social esta cultura fundamenta-se em valores que surgem nos utilizadores ao interagirem à volta de um tema ou objetivo comum gerando sentimentos de pertença e identidade social; suporta abordagens inovadoras da aprendizagem as suas possibilidades para permitir a construção do conhecimento e desenvolver competências permitem apoiar a aprendizagem ao longo da vida e ser de grande ajuda na atualização profissional mediante a colaboração entre pares; motiva os alunos apesar de ser uma ferramenta nova tem uma grande penetração na sociedade e os jovens mostram um grande interesse em usar esta tecnologia para partilhar informação e comunicar; permite a apresentação de conteúdos através de materiais “reais” a informação que se transmite provem dos próprios utilizadores, por exemplo, vídeos, produtos multimédia, ligações a documentos e artigos de blogs (p. ??).

Há duas formas principais de utilização do *Facebook* com resultados diferentes em termos de incorporação no processo de ensino e aprendizagem:

1- Criação de uma conta pessoal onde se pode estabelecer amizade com outras pessoas.

2 - Criar uma página - o *Facebook* apresenta vários tipos de páginas com ferramentas adaptadas à finalidade para que foi criada.

Os estudos realizados por Acquisti (2004, p.5) mostram que “os usuários do *Facebook* revelam uma grande quantidade de informação sobre eles próprios e não estão muito conscientes das opções de privacidade ou de quem na realidade pode ver o seu perfil”. Assim, o uso do *Facebook* pode favorecer a sequência pedagógica, pois, podem ter seus objetivos alcançados usando a multiplicidade de ferramentas disponíveis.

CAPÍTULO 4. METODOLOGIA

Essa é uma pesquisa exploratória com abordagem qualitativa cuja coleta de dados foi realizada por meio do grupo focal. O trabalho com grupos focais permite compreender e analisar processos de construção da realidade por determinados grupos sociais, compreender práticas cotidianas, ações e reações a fatos e eventos, comportamento e atitudes, constituindo-se uma técnica importante para o conhecimento das representações, percepções, crenças, hábitos, valores, restrições, preconceitos e linguagens que partilham dos mesmos problemas.

Segundo Powell e Single (1996, p. 499) o grupo focal constitui-se de “um conjunto de pessoas selecionadas e reunidas por pesquisadores para discutir e comentar um tema, que é objeto de pesquisa, a partir de uma experiência pessoal”. Cuenca (2004) refere como vantagens das técnicas dos grupos focais: a viabilidade financeira, a facilidade de compreender os resultados e a possibilidade de transformação a partir dos resultados.

A aplicação da técnica do grupo focal pode se dar também através da internet, pois os estudos qualitativos priorizam as pesquisas executadas no *setting* natural, ou seja, no próprio ambiente dos sujeitos. Alvarez (2004) destaca que a inserção das novas tecnologias nas atividades acadêmico-científicas, especificamente da internet, houve a possibilidade dos pesquisadores se comunicarem por e-mail, listas e grupos de discussão, substituindo parte das conversas presenciais, além de serem utilizados para coleta de dados para as pesquisas.

O pesquisador se dirige ao ambiente dos usuários, que pode ser, por exemplo, o seu escritório, o seu computador pessoal. Atualmente, essa definição vem sendo modificada por alguns autores, que garantem que a aplicação da técnica do grupo focal pode se dar também através da internet, pois os estudos qualitativos priorizam as pesquisas executadas no *setting* natural, ou seja, no próprio ambiente dos sujeitos. O pesquisador se dirige ao ambiente dos usuários, que pode ser, por exemplo, o seu escritório, o seu computador pessoal.

Assim, Chase e Alvarez (2000) “compararam o processo envolvido no modo eletrônico com o modo face-a-face de grupo focal e sua aplicação na área da ciência da informação”. Verificaram que as diferenças mais significativas foram: os dados da análise são unidimensionais (somente texto), enquanto que no face-a-face são levadas em conta também as observações não-verbais; a coleta de dados é imediata, prescindindo da transcrição de fitas; a dependência da habilidade dos indivíduos em digitar textos com rapidez; as expressões ficam limitadas ao textual; e a discussão pode se perder com mais facilidade devido à participação não-presencial. Esses autores sugerem que esta técnica eletrônica pode ser empregada em estudos com usuários de bibliotecas virtuais através de salas de bate-papo na internet, desde que as questões sejam focadas, os participantes se comuniquem sem inibições e o moderador consiga manter o controle e conduzir a discussão.

Para O'Connor e Madge (2003), os silêncios ocorridos nas reuniões são difíceis de serem interpretados num grupo eletrônico, bem como há dificuldades na definição da ordem das colocações, que surgem de acordo com a velocidade em que as frases são digitadas e enviadas. O retorno nem sempre aparece na sequência.

Clapper e Massey (1996) apontam a perda do fator expressões não-verbais como a maior desvantagem do uso de grupos focais eletrônicos. Sugerem estudos para verificar este fator. No entanto, o fato do moderador e dos participantes não estarem face-a-face, pode proporcionar um ambiente, no qual, todos se sintam mais à vontade para colocar suas opiniões, uma vez que não se sentem intimidados pelas expressões, tom de voz, trajes e olhares das outras pessoas. Outra desvantagem pode estar contida no fato de alguns sujeitos se sentirem inseguros, porque estão redigindo textos e as informações sendo registradas e avaliadas.

Analisando a teoria sobre a técnica do grupo focal, decidimos realizar a pesquisa por etapas. O desenvolvimento ocorreu no quarto bimestre do ano letivo de 2016 com estudantes de duas turmas da 2ª série do Ensino Médio de uma escola da rede pública de ensino de Minas Gerais, sendo cada uma composta por 42 alunos, ou seja, a pesquisa contou com a participação de 84 estudantes. A escolha das turmas ocorreu a partir dos critérios de avaliação da escola, por meio do qual os estudantes das turmas selecionadas apresentavam diferentes níveis de aprendizagem.

Na primeira etapa, foram selecionadas duas salas do mesmo nível de ensino, para formação do grupo focal eletrônico (virtual). A segunda etapa foi à criação do grupo fechado no *Facebook*, no qual um aluno que demonstrou maior interesse e domínio em redes sociais foi selecionado como monitor, recebendo orientação para convidar os alunos das salas para

participarem do grupo. Na terceira etapa, em sala de aula, questionamentos foram feitos com a intenção de despertar o interesse dos alunos e instigar a pesquisa para publicações no grupo e possíveis realizações de discussões.

Vencida essas etapas, a partir das informações obtidas, realizamos o levantamento dos assuntos pesquisados e publicados pelos alunos no grupo, por meio de uma abordagem quantitativa, no grupo focal. Portanto, os temas abordados na pesquisa foram delimitados, com o intuito de desenvolver o raciocínio sobre a temática envolvida na pesquisa e na sala de aula.

Após a conclusão das etapas foi reservado um período para vivência com os alunos. Após este, analisamos o material adquirido e os resultados obtidos por meio do grupo focal. Nas aulas subsequentes, verificamos o aprendizado dos estudantes com aplicação da prova bimestral, com questões objetivas e dissertativas, conforme diretrizes da escola.

CAPÍTULO 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos na aplicação do *Facebook* como ferramenta de ensino e aprendizagem. O ponto de partida para essa pesquisa foi a constatação da importância que os serviços de redes sociais, em específico, o *Facebook* assume em todas as áreas da sociedade atual e na escola.

Portanto, tem-se a intenção de saber se o *Facebook* pode ser utilizado em proveito da aprendizagem na disciplina Química na qual a aquisição de competências de pesquisa, seleção de informação, discussão e tomada de decisão são fundamentais.

5.1 O *Facebook* como instrumento de ensino na Educação Básica

O primeiro aspecto analisado foi referente aos recursos tecnológicos do serviço: facilidade de utilização, ferramentas disponibilizadas e potencialidades, uma vez que estas características condicionam as possibilidades de utilização como apoio ao ensino da educação básica.

Para tanto foi questionado aos estudantes o grau de conhecimento sobre a rede social *Facebook* e se tinham facilidade quanto à sua utilização. A partir desse questionamento foi possível colocar em prática a pesquisa.

Dentre os participantes das duas turmas, apenas uma estudante não possuía a rede social. Essa aluna se prontificou a participar da pesquisa, mas suas publicações seriam pela rede social da amiga. Das respostas explicitadas pelos estudantes percebe-se que a maioria (setenta alunos) acha a página interessante e quinze acham-na fácil de utilizar, o que não é de estranhar, pois a sua interface é muito semelhante à que existe nos perfis pessoais que fazem uso.

A partir desse questionamento, passamos a discutir a criação do grupo, os estudantes tiveram voz ativa e manifestaram interesse na escolha do nome desse grupo. Dando continuidade a pesquisa, organizamos um concurso para escolha do nome, dentro de várias sugestões o nome escolhido foi “Face Química” sendo também definido que seria um grupo fechado, pois, precisávamos restringir o número de participantes e garantir a integridade do trabalho. Assim que o grupo foi criado, alguns estudantes produziram o desenho que, posteriormente, foi transformado em imagem do perfil, conforme apresentado na Figura 4.

Figura 9. Página principal do grupo “Face Química”



Fonte: Imagem retirada do grupo “Face Química”.

Após a conclusão dessa etapa, iniciamos o trabalho com o grupo focal. Em sala de aula foi solicitado aos estudantes que publicassem algo que despertasse seu interesse pela Química, não sendo delimitado nenhum conteúdo. O tema foi livre para que os estudantes demonstrassem seus conhecimentos prévios, uma vez que já estavam na 2ª série do Ensino Médio. O retorno dessa atividade foi surpreendente devido à criatividade dos alunos em suas publicações, e como a aula sobre propriedades periódicas pode ser abordada de maneira menos complicada, sendo o primeiro *post* ilustrado na Figura 5.

Figura 10. Primeira publicação no grupo “Face Química”



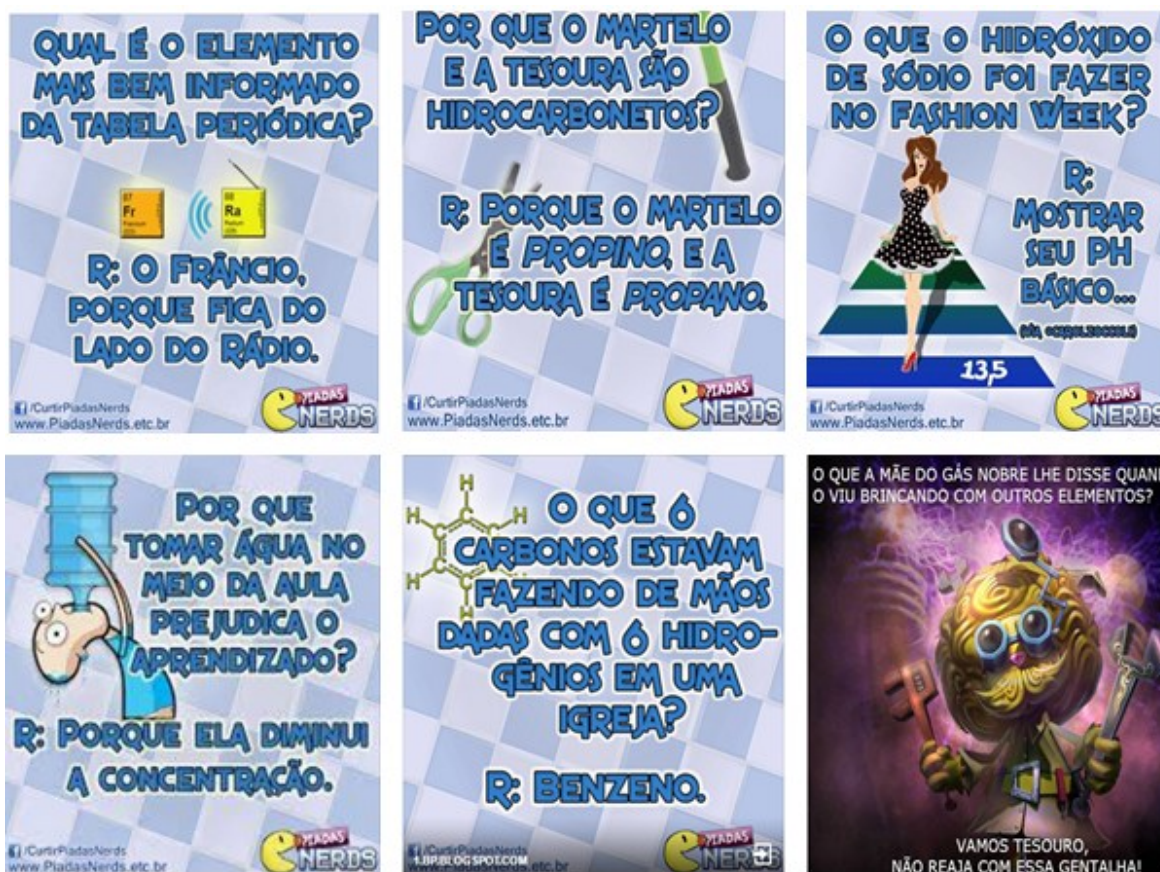
Fonte: Imagem retirada do grupo “Face Química”.

Após a publicação do primeiro estudante, os outros foram motivados a participarem, como pode ser observado na Figura 6. Ao serem questionados sobre essas publicações, a resposta foi rápida e sucinta.

Aluno A: “A Química pode ser engraçada”

Aluno B: “A Química pode ser ensinada através de piadas”

Figura 11. Piadas como instrumento de aprendizagem (Grupo Face Química)



Fonte: Imagem retirada do grupo “Face Química”.

Ao analisar as publicações, percebe-se que atualmente, mais do que nunca, o professor precisa motivar seus alunos, inovar em suas metodologias para que a aprendizagem tenha sentido, caso contrário, o conteúdo continuará isolado e não terá nenhuma relevância na vida do estudante. Neste contexto, é necessário que o professor esteja aberto as mudanças e consiga perceber que é preciso investir em novas práticas pedagógicas.

No decorrer da semana, foram apenas essas publicações no grupo, os estudantes começavam a manifestar suas opiniões com *kkkkk*, *kakakaka*, *rsrsrsrs*, mais nada de contundente.

Na próxima semana, aconteceu um imprevisto, os estudantes das escolas públicas de educação básica, motivados pela falta de condições de aprendizagem decidiram em assembleia aderir ao “movimento de ocupação” (um grupo de alunos tomaram as instalações das escolas). A adesão dos estudantes ao movimento foi uma maneira de dizerem que estão inconformados com as políticas públicas que regem a educação.

Para que o grupo continuasse com seu propósito, reuni com os estudantes e decidimos dar sequência às atividades. Dessa vez, mediei o tema de pesquisa e da possível divulgação, sendo tema gerador Eletroquímica, visto que este era o tema que estava sendo abordado em sala de aula.

Nesse momento, as discussões seriam apenas virtuais e os estudantes teriam que ler as publicações e deixar seus comentários. A atividade não teve muito êxito, pois os estudantes não estavam publicando no grupo. Percebi que estavam sem motivação e fiz uma tentativa para que todos participassem do grupo: “notas”. O resultado foi excelente, conforme pode ser observado na Figura 12.

Através da motivação, os estudantes começaram a participar mais do grupo, mas, a Química, enquanto conhecimento científico, ainda não havia sido citado. A mediação continuou sendo feita a partir de estímulos relacionados às situações reais e cotidianas que envolviam o tema gerador.

Figura 12. Participação dos alunos referente à publicação do tema Eletroquímica

The figure consists of two parts. On the left is a diagram of a Daniell cell. It shows two beakers connected by a salt bridge. The left beaker contains a zinc (Zn) electrode (labeled 'Electrodo anodo') in a solution of zinc sulfate (ZnSO₄). The right beaker contains a copper (Cu) electrode (labeled 'Electrodo catodo') in a solution of copper sulfate (CuSO₄). A wire connects the two electrodes through a voltmeter. Below the beakers, the redox reactions are shown: $Zn + 2e^- \rightarrow Zn^{2+}$ (oxidation) and $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$ (reduction). The diagram is titled 'Redox' and 'agua' and is attributed to 'PINTEREST.COM'. On the right is a screenshot of a WhatsApp chat. The chat shows several messages and responses. The messages include: 'Kkkkkkkk', 'Kkkkkk adorei, ele faz referência a metila (ou metil) que tem um carbono ligado a tres hidrogenios (CH3) kkkkk criativo', 'Verdade.', 'Interessante José', 'Genial gostei da ideia!', 'Muito top', 'Parabens pela publicação caro amigo', 'Obrigado galera, o apoio é fundamental para uma bela aprendizagem!', and 'Voce é demais!'. The responses are from users named 'Giovana Oliveira e 1 outra pessoa' and 'Curtir - Responder'.

Fonte: Imagem retirada do grupo “Face Química”.

O que pode ser identificado como dificuldade dos alunos nas aulas de Química é a de não entender a explicação do professor (o que ele fala), não conseguem entender a linguagem química quando é necessário passar por ela. Nesse sentido, é possível considerar o nível simbólico, macroscópico e submicroscópico do conhecimento químico que fazem relação com a semiótica.

Podemos destacar que o nível macroscópico trata dos fenômenos e processos que são perceptíveis, observáveis por meio de informações sensoriais e medições (variação térmica, cores e cheiros), assim, as palavras constituem os signos que serão disseminados pelo professor, a figura 12 representa esse nível por ocorrer o desgaste em uma barra de metal e o acúmulo do metal na outra.

Nesse caso, nós podemos direcionar o pensamento dos alunos para uma situação vivida por eles, como o funcionamento dessa pilha, ou seja, o interpretante.

Quanto ao nível macroscópico do conhecimento, as palavras promovem seus significados por indicar existência de algo, e em alguns casos fazem parte dos construtos existentes nas ideias dos alunos (concreto), nesse caso podemos citar a pilha como produto.

Para o nível submicroscópico, é o nível molecular dos fenômenos químicos, como a interação das partículas (passagem dos elétrons). “Esse nível de conhecimento é um construto teórico resultado da moderna unificação do conhecimento químico teórico e experimental”, (Peirce, 2005).

Nesses níveis do conhecimento, os signos surgem de composição de palavras, figuras, analogias e metáforas. Na verdade, o professor ao ministrar sua aula tem que amarrar os três níveis favorecendo a aprendizagem dos alunos.

Desse modo, a construção do conhecimento científico envolvendo a Química passou a acontecer a partir de situações presentes na realidade dos alunos, como pode ser observado na Figura 13.

Figura 13. Construção do conhecimento científico a partir da realidade dos alunos



É possível notar que as publicações dos estudantes tornaram-se mais aprofundadas a partir da divulgação de textos relacionados ao descarte consciente e experimentos para serem realizados em casa. A partir desse fato, procurei mediar algumas discussões no intuito de conduzir o processo de construção de conhecimentos relacionados à Química, especificamente, ao conteúdo de Eletroquímica, conforme Figura 14.

Figura 14. Mediação feita a partir da leitura de um texto



Fonte: Imagem retirada do grupo “Face Química”.

A mediação realizada a partir da leitura do texto “Pilhas e Baterias: funcionamento e impacto ambiental” (BOCCHI; FERRACIN; BIAGGIO, 2000) foi realizada no dia 27 de outubro e despertou o interesse dos estudantes que continuaram comentando e discutindo sobre o tema até o dia 3 de novembro, conforme Figura 10. Os estudantes manifestaram bastante interesse por essa atividade visto que 30 reagiram, 54 comentaram e 72 visualizaram.

Figura 15. Manifestação dos estudantes a partir da atividade de leitura do texto sobre impacto ambiental de pilhas e baterias



Fonte: Imagem retirada do grupo "Face Química".

Por meio dos comentários é perceptível que o *Facebook* atua como ferramenta de aprendizagem dos estudantes, que se sentiram motivados pelas atividades a partir de um meio que faz parte da sua realidade. Ressalta-se, que as atividades ocorreram no período que não havia aulas presenciais. Desse modo, observou-se que mediação por meio do grupo focal possibilitou a construção do conhecimento científico a partir de situações cotidianas da realidade na qual os estudantes estão inseridos.

CAPÍTULO 6. CONCLUSÃO

Como o ensino está sempre em movimento, atualmente, na “era da tecnologia”, a escola passa por constantes transformações, pois não é mais possível transmitir apenas conhecimentos científicos, faz-se necessário trabalhar com os alunos as competências que utilizarão na vida, tornando-os capazes de enfrentar qualquer situação que encontre no cotidiano, uma vez que a sociedade é dinâmica, logo a natureza do conhecimento também o é, o importante é ensiná-los a alcançar seus objetivos, e fornecer ferramentas para que obtenha êxito.

A metodologia de aprendizagem baseada no grupo focal “virtual”, socialmente mediada, não é novidade, mas, professores e alunos nunca tiveram ao seu alcance tantas ferramentas tecnológicas para que essa metodologia se torne realidade. Hoje, existem vários tipos de ferramentas para procurar e armazenar informações, software de criação e colaboração, ferramentas sociais que tornam possível o trabalho compartilhado com qualquer pessoa, independente de sua localização no globo terrestre. Portanto, essas ferramentas podem ser usadas nos processos que permeiam a tomadas de decisões e ações.

As redes sociais contribuem para o processo de ensino aprendizagem. Nesse processo o importante é valorizar a capacidade que os estudantes têm para usar as redes sociais em favor da aprendizagem. O fato de maior relevância das redes sociais quando utilizadas na aprendizagem, está relacionada com o poder de familiarização que os estudantes têm com o processo e a consciência de que a construção do conhecimento depende da contribuição de todos, de cada um deles, e não apenas do professor.

Na atualidade existem diversas ferramentas para busca e armazenamento de informação, criação e colaboração, para trabalhar e interagir com pessoas em qualquer local do mundo. Dessa forma, é evidente a possibilidade de aproveitar a aptidão que os alunos têm para manusear as redes sociais em prol da aprendizagem. Nesse contexto, as redes sociais e, especificamente, o *Facebook*, ferramenta utilizada para realização de trabalho, são de fácil utilização, pois, consiste em uma rede social fácil de ser manuseada pelos estudantes, se demonstrarem dificuldade seus colegas podem auxiliá-los, nesse caso, o professor fica mais solto para trabalhar em outros contextos. Para que o uso dessa ferramenta atinja os objetivos do professor, é importante conhecer bem os alunos, o que desperta maior interesse, uma vez que páginas e grupos possuem funcionalidades e utilizações diferentes.

Foi possível identificar, através da análise do grupo desenvolvido no *Facebook*, que os alunos se envolveram nas atividades, isso foi constatado pelos comentários e publicações no

grupo. A utilização do grupo permitiu aos alunos identificar as opções do *Facebook* que eram pouco exploradas e melhorar as suas competências de uso das tecnologias. Mesmo com essas potencialidades, observou-se a dificuldade dos alunos romperem com as metodologias tradicionais, ou seja, o professor(a) tem papel fundamental como mediador no processo de aprendizagem, mesmo quando se utilizam tecnologias que possibilitam a expansão da escola para além de seus muros.

Os resultados mostram que, como citado por Siemens (2010), que o papel do professor não se esvazia nem perde importância, continua a ser fundamental como amplificador, agregador, orientador e criador de sentido em todo o trabalho e, por isso, a sua presença tem de ser permanente e todas as suas intervenções e partilhas têm de ter como objetivo guiar os alunos em direção à construção dos conhecimentos.

Verificamos que os alunos que mais participaram das atividades, apresentavam o melhor rendimento em notas da sala, esses mantiveram seu desempenho. Contudo, os alunos que tinham as piores notas, foram os que mais se beneficiaram com a atividade, o que lhes levou a melhorar sua aprendizagem. Fato que foi comprovado com notas do bimestre. A teoria de Vygotsky confirma que a aprendizagem é eminentemente social e se faz com o auxílio do professor e dos pares mais capazes.

Os pressupostos do conectivismo confirmam que o conhecimento se constrói através das ligações que se estabelecem com outras pessoas nas redes sociais, permitindo aos alunos desenvolver capacidades de pesquisa, análise, reflexão e avaliação crítica da informação, de forma a torná-los membros ativos e participativos da sociedade na qual estão inseridos. Já a análise semiótica das figuras, auxilia no processo de ensino-aprendizagem, pela interpretação dos signos, ou seja, aprender o conteúdo científico com auxílio do lúdico – piadinhas, facilitando a assimilação do conteúdo de Química.

Nessa pesquisa verificamos que o *Facebook*, de acordo com Patrício e Gonçalves (2010, p. 594), “transformou-se não só num canal de comunicação e um destino para pessoas interessadas em procurar, partilhar ou aprender sobre determinado assunto, mas igualmente um meio de oportunidades para o ensino”, ou seja, em relação ao contexto de aprendizagem, permite o desenvolvimento de estratégias de busca e seleção de informação, permite a aprendizagem entre as pessoas, desenvolve o pensamento crítico e reflexivo e estimula a argumentação, desenvolve ou reforça as capacidades de colaboração.

Mas, a pesquisa apresenta algumas limitações quanto ao uso do *Facebook* como apoio ao ensino presencial, tem que ser mais institucional, os alunos não acreditam no potencial das redes sociais como nova metodologia de ensino, na verdade tem o caráter de facilitar

aprendizagem do conteúdo. Outra limitação é a dificuldade imposta pela gestão escolar e pelo corpo docente em inovar suas propostas de aulas, permanece a ideia de que não pode usar a tecnologia a favor do conhecimento, e alguns querem “proibir” o uso da tecnologia em sala de aula.

Na sociedade atual é inquestionável a presença das pessoas no mundo digital e um dos papéis da escola é o de ajudar os alunos a lidar com esta realidade aproveitando os seus benefícios, mas existem os malefícios, por isso, é necessário ter cuidado com a privacidade e a segurança digital.

REFERÊNCIAS

- ACQUISTI, A. Privacy in electronic commerce and the economics of immediate gratification. In: **Proceedings of the ACM Conference on Electronic Commerce (EC '04)**. 2004. p. 21-29.
- ALEJANDRO, V. A. O.; NORMAN, A. G. **Manual introdutório à análise de redes sociais: medidas de centralidade**. Centro de Capacitación y Evaluación para El Desarrollo Rural S. C, 2005.
- ALMEIDA, C.; DIAS, P.; MORAIS, C.; MIRANDA, L. Aprendizagem Colaborativa em ambientes baseados na web. In: **V Congresso Galego-Português de psicopedagogia**, v. 6, p. 193-202, 2000.
- ALVAREZ, E. **Filosofía de las ciencias de la tierra: el cierre categorial de la geología**. Oviedo: Fundación Gustavo Bueno, 2004.
- ANDERSON, T.; DRON, J. Three generations of distance education pedagogy. **International Review of Research in Open and Distance Learning**, v. 12, n. 3, p. 80-97, 2011.
- ARAÚJO, V. D. L. O impacto das redes sociais no processo de ensino e aprendizagem. In: **3º Simpósio hipertexto e tecnologias na educação**. Universidade Federal de Pernambuco, UFPE. Recife, PE, 2010.
- BARBOSA, E.; GRANADO, A. **Weblogs – Diário de Bordo**. Porto, Portugal: Porto Editora; 2004.
- BENSE, M. **Pequena estética**. São Paulo: Perspectiva, 1971.
- BOCCHI, N.; FERRACINI, L. C.; BIAGGIO, S. R. Pilhas e Baterias: funcionamento e impacto ambiental. **Química Nova na Escola**, n. 11, p. 3-9, 2000.
- BONETTA, L. Scientists enter the blogosphere. **Cell**, v. 129, n. 3, p. 443-445, 2007.
- BOYD, D.; ELLISON, N. **Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship**. P. 1-11, 2007. Disponível em: <http://mimosa.pntic.mec.es/mvera1/textos/redessociales.pdf>. Acesso em 02 fev. 2017.
- CAPRA, F. **As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2002.
- CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede a era da informação: economia, sociedade e cultura**. São Paulo: Paz e Terra, 2000.
- CHASE, L.; ALVAREZ, J. Internet research: The role of the focus group. **Library & Information Science Research**, v. 22, n. 4, p. 357-369, 2000.
- CHEUNG, C.; CHIU, P. Y.; LEE, M. Online social networks: Why do students use Facebook? **Computers in Human Behaviour**, v. 27, n. 4, p. 1337-1343, 2011.
- CLAPPER D. L.; MASSEY A. P. Electronic focus group: a framework for exploration. **Inform Manag**, v.30, p. 43-50, 1996.

COSTA, L. et al. (Coord.). **Redes: uma introdução às dinâmicas da conectividade e da auto-organização**. Brasília: WWF-Brasil, 2003.

COUTINHO, C. P.; BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. Blog e wiki: os futuros professores e as ferramentas da web 2.0. In: **Simpósio Internacional De Informática Educativa – SIIE**. Porto, Portugal, v. 9, 2007. p. 199-204. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7358/1/Com%20SIIE.pdf>>. Acesso em: 03 fev. 2017.

COUTINHO, M. P. L. **Depressão infantil e representação social**. João Pessoa: Ed. Universitária UFPB, 2005.

CUADRADO, A. Desarrollo de las competencias informáticas y la ciudadanía del siglo XXI. In: BARROS, D.; NEVES, C.; SEABRA, F.; MOREIRA, J. HENRIQUES, S. (org.) **Educação e Tecnologias: reflexão, inovação e práticas**. Ebook. 2011.

CUENCA, A. M. B. **O uso da Internet por docentes da área de saúde pública no Brasil**. 158p. 2004. Tese (Doutorado em Saúde Pública). Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública. Universidade de São Paulo, USP. São Paulo, SP, 2004.

DAYRELL, J. T. A Educação do aluno trabalhador: uma abordagem alternativa. **Educação em Revista**, p. 21-29, 1992.

DOWNES, S. **What Connectivism Is**. Online Connectivism Conference: University of Manitoba. 2007. Disponível:< <http://lrc.umanitoba.ca/moodle/mod/forum/discuss.php?d=12>>. Acesso em 23 mar. 2017.

FERNANDES, J. D. C. **Introdução à semiótica**. Letras. CCHLA-UFPB, 2017. Disponível em: http://www.cchla.ufpb.br/clv/images/docs/modulos/p8/p8_4.pdf.

FINO, C. N.; SOUSA, J. M. **As TIC abrindo caminho a um novo paradigma educacional**. Departamento de Ciências da educação da Madeira. 2001. Disponível em: <<http://www3.uma.pt/carlosfino/publicacoes/9.pdf>>. Acesso em 03 fev. 2017.

FONTES, A.; FREIXO, O. **Vygosty e a aprendizagem cooperativa**. Lisboa: Livros Horizonte, 2004.

FRANCHINELLI, A. C.; MARCON, C.; MOINET, N. **A prática da gestão de redes: uma necessidade estratégica da sociedade da informação**, 2004. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/socioinfo/info14.htm>>. Acesso em: 31 out. 2016.

FRANCO, A. **Redes são ambientes de interação, não de participação**. Escola de redes. 2010. Disponível em: < <https://www.slideshare.net/augustodefranco/redes-so-ambientes-de-interao-no-de-participao>> . Acesso em 28 mai. 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

GOULÃO, M. F. Ensinar e aprender na sociedade do conhecimento. O que significa ser professor? E-book: In: BARROS, D.M.V. et al. **Educação e tecnologias: reflexão, inovação e práticas**, 2011. Lisboa. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/49394661/Fa-Ti-Ma>. Acesso em 03 fev. 2017.

HANSON, M., WOLFBERG, P., ZERCHER, C., MORGAN, M., GUITERREZ, S., BARNWELL, D. et al. The culture of inclusion: Recognizing diversity at multiple levels. **Early Childhood Research Quarterly**, v. 13, n. 1, p. 185-209, 1998.

HARO, J. **Redes sociales para la educacion**. Madrid: Ediciones Anaia Multimédia, 2011.

JOHNSTONE, A. H. The development of chemistry teaching: a changing response to changing demand. **Journal of Chemical Education**, v. 70, n. 9, p. 701-705, 1993.

KIRKPATRICK, D. **The Facebook Effect: The inside story of the company that is connecting the world**. New York: Simon e Schuster, 2010.

KOMESU, F. Blogs e as práticas de escrita sobre si na internet. In: MARCUSCHI, L. A. E.; XAVIER, A. C. **Hipertexto e gêneros digitais: novas formas de construção do sentido**. Rio de Janeiro: Lucerna; 2004.

LISBOA, E. S., JESUS, A. G., VARELA, A., TEIXEIRA, G. H.; COUTINHO, C. P. LMS em Contexto escolar: estudo sobre o uso da Moodle pelos docentes de duas escolas do Norte de Portugal. **Educação formação e tecnologias**, v. 2, p. 44-57, 2009.

LLORENS, F. C.; CAPDEFER, N. P. Posibilidades de la plataforma Facebook para el aprendizaje colaborativo en línea. **Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento**, v. 8, n. 2, p. 31-45, 2011.

MARTELETO, R. M. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. **Ciência da Informação**, v. 30, n. 1, p. 71-81, 2001.

McLOUGHLIN, C.; LEE, M. **Mapping the digital terrain: New media and social software as catalysts for pedagogical change**. Proceedings ascilite Melbourne 2008a. Acessado em 12/4/2017. Disponível em: <<http://www.ascilite.org.au/conferences/melbourne08/procs/mcloughlin.pdf>>

McLOUGHLIN, C.; LEE, M. The three P's of Pedagogy for the networked society: personalization, participation, and productivity. **International Journal of Teaching and Learning in High Education**, v. 20, n. 1, p. 10-27, 2008b.

MENDES, A. et al. **Curso Geral de Ciências Naturais**. Programa de Biologia. 12º ano. Ministério da Educação. Departamento do Ensino Secundário. Lisboa. 2004.

MINHOTO, P. M. L. V. **A utilização do Facebook como suporte à aprendizagem da biologia: estudo de caso numa turma do 12º ano**. 130p. 2012. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências). Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança. Bragança, SP, 2012.

MIRANDA, G. Limites e possibilidades das TIC na Educação. **Sífilo: Revista de Ciências da Educação**, v. 3, p. 41-50, 2007.

NONNECKE, B.; PREECE, J. **Lurkers Lurk**. Americas Conference on Information Systems. 2001. Disponível em: <http://www.socs.uoguelph.ca/~nonnecke/research/whylurk.pdf>

O'CONNOR H, MADGE C. Focus group in cyberspace: using the Internet for qualitative research. **Qual Mark Res**, v. 6, n. 2, p. 133-43, 2003.

OGDEN, C.K.; RICHARDS, I.A. O significado de significado: um estudo da influência da linguagem sobre o pensamento e sobre a ciência do simbolismo. São Paulo: Zahar Editores, 1972.

PATRÍCIO, R.; GONÇALVES, V. Facebook: rede social educativa? In: **I Encontro Internacional TIC e Educação**. Lisboa: Universidade de Lisboa, Instituto de Educação, 2010. p. 593- 598.

PEIRCE, C. S. **Semiótica**. 2 ed. São Paulo: Perspectiva, 1990.

PIRES, D.; MORAIS, A. M.; NEVES, I. P. Desenvolvimento Científico nos Primeiros Anos de Escolaridade: estudo de características sociológicas específicas da prática pedagógica. **Revista de Educação**, v. 12, n. 2, p. 119-132, 2004.

POWELL, R. A.; SINGLE, H. M. Focus groups. **Internacional Journal of Qualit in Health Care**, v. 8, n. 5, p. 499-504, 1996.

PRENSKY, M. H. **Sapiens Digital: From Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom**, 2009. Disponível em: <http://innovateonline.info/pdf/vol5_issue3/H._Sapiens_Digital>From_Digital_Immigrants_and_Digital_Natives_to_Digital_Wisdom.pdf Acesso em 19 mar. 2017.

PRENSKY, M. **Teaching digital natives**. USA: Corwin, 2010.

RECUERO, R. **Redes sociais na internet**. Porto Alegre: Sulina; 2009.

ROMANÍ, C.; KUKLINSKI, H. **Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food**. Universitat de Vic. Flasco México, 2007. E-book. Disponível em: <<http://www.planetaweb2.net/>>. Acesso em: 28 mai. 2017.

ROMANINI, A. V. **Semiótica minuta** - especulações sobre a gramática dos signos e da comunicação a partir da obra de Charles S. Peirce. 250p. 2006. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação -Jornalismo). Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação. Escola de Comunicação e Artes. Universidade de São Paulo, USP. São Paulo, SP, 2006.

SANTAELLA, L. **Semiótica aplicada**. São Paulo. Pioneira Thomsom Learning. 2005.

SANTAMARÍA, F. **Redes sociales educativas: Nuevas tendencias de e-learning y actividades didácticas innovadoras**. Madrid: Landeta CEF, 2010. p. 173-181. Disponível em: <<http://www.libro-elearning.com/redes-sociales-educativas.html>>. Acesso em 10 abr. 2017.

SELWYN, N. **Em defesa da diferença digital: uma abordagem crítica sobre os desafios curriculares da Web 2.0**. Centro de Competências da Universidade do Minho. Braga, 2011.

SIEMENS, G. **Connectivism: Learning Theory or Pastime of the Self-Amused?** 2006a Disponível em: http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism_self-amused.htm Acesso em 03 mar. 2017.

SIEMENS, G. **Knowing Knowledge**. 2006b. Disponível em: <http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf> Acesso em 03 mar. 2017.

SIEMENS, G. **Learning Ecology, Communities, and Networks: Extending the Classroom**, 2003. Disponível em: <http://www.elearnspace.org/Articles/learning_communities.htm>. Acesso em 03 mar. 2017.

SIEMENS, G. **Teaching in Social and Technological Networks**. 2010. Disponível em: <<http://www.connectivism.ca/?p=220>>. Acesso em 03 mar. 2017.

SILVA, B.; CARNEIRO, M. A web 2.0 como ferramenta de aprendizagem no ensino de Ciências. **Nuevas Ideas en Informática Educativa**, v. 5, p. 77-82, 2009.

SIMÕES, L.; GOUVEIA, L. Geração Net, Web 2.0 e ensino superior. In: FREITAS, E.; TUNA, S. (Orgs.) **Novos Média, Novas Gerações, Novas Formas de Comunicar**. Edição especial Cadernos de Estudos midiáticos, n. 6. Edições Universidade Fernando Pessoa, p. 21-32, 2009.

SIMÕES, M. J. Oportunidades para o E-learning no contexto da Web 2.0. **Politécnica**, n. 17, p. 1-14, 2010.

SOUZA, K. A. F. D. **Estratégias de comunicação em química como índices epistemológicos**: análise semiótica das ilustrações presentes em livros didáticos ao longo do século XX. 2012. 189 f. Tese (Doutorado em Química) – Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/3584/1/118.pdf>> Acesso em 20 mar. 2018.

SPOSITO, M. P. **A instituição Escolar e a Violência**. São Paulo: FEUSP, 1996.

TAPSCOTT, D. **A hora da geração digital**. Rio de Janeiro: Editora Agir, 2010.

TODOROV, T. **O dicionário enciclopédico das ciências das linguagens**. São Paulo: Perspectiva, 1999.

TORRES, T. Z.; AMARAL, S. F. do. Aprendizagem colaborativa e web 2.0: proposta de modelo de organização de conteúdos interativos. **ETD – Educação Temática Digital**, v. 12, n. esp., p. 49-72, 2011.

UNDERWOOD, J. **The impact of digital technology: a review of the evidence of the impact of digital technologies on formal education**. Coventry, UK: Becta, 2009. Disponível em: <<http://publications.becta.org.uk/download.cfm?resID=41343>>

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 6 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WARTHA, E. J.; REZENDE, D. B. A elaboração conceitual em química orgânica na perspectiva da semiótica Peirceana. **Ciência & Educação**, v. 21, n. 1, p. 49-64, 2015.

WHITE, D. S.; LE CORNU, A. Visitors and Residents: A new typology for online engagement. **First Monday**, v. 16, n. 9, 2011.

ZAINUDDIN, S., ABDULLAH, A., & DOWNE, A. **Social Networking Sites For Learning: A Review From Vygotskian Perspective**. International Conference on Telecommunication Technology and Applications. Proc .of CSIT vol.5, 2011. Disponível em: <http://eprints.utp.edu.my/5522/1/rp009_ICCCM2011-A032.pdf>