

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

YASMIN LANATTE DE OLIVEIRA SILVA

REDES SOCIAIS E SUAS VANTAGENS SEMIÓTICAS NO ENSINO DE QUÍMICA

RIO DE JANEIRO

2017

Yasmin Lanatte de Oliveira Silva

Redes sociais e suas vantagens semióticas no ensino de química

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau em Licenciatura em Química.

Orientador: Waldmir Nascimento Araújo Neto

*Dedico esse trabalho à minha mãe que sempre
foi exemplo de perseverança e força.*

AGRADECIMENTOS

Existem muitas etapas que devem ser cumpridas para realização desse trabalho. Dentro desse longo período de realização, muitas pessoas fizeram diferença no meu caminho e dedico esse pequeno espaço para mostrar minha gratidão à elas.

Agradeço primeiramente à minha mãe, por todo apoio, as brigas, os momentos felizes e tristes e principalmente por não deixar eu desistir quando eu achei que não conseguiria continuar.

Ao meu orientador, "Barroco", que apesar de todos os imprevistos e atrasos no decorrer do trabalho sempre esteve disposto a me ajudar, oferecendo o apoio que precisei para concluir o trabalho.

Aos meus best's, amigos de sempre, Mariana, Melina, Raquel e Renan, que mesmo depois de 12 anos de amizade continuam presença constante na minha vida, me impulsionando e apoiando nos momentos mais difíceis.

Às minhas amigas Taiana e Isabella, por proporcionar os melhores momentos que eu podia ter com amigos de faculdade. Obrigada por todo incentivo, todas as conversas, arquivos e mais arquivos e todas as loucuras que passamos juntas.

Aos meus amigos, Fer, Estranha e Namorado, por todo apoio, por todos os choros, caronas, Mc' Donalds, almoços, Dr's, risadas, revisões e infinitas horas de felicidade que as bad bitches only me proporcionaram.

Aos amigos de luta, desconstruidores da sociedade e melhores pessoas que existem no IQ, Bruno, Elisa, Marcella, Fernanda, Yuri, Ana, Tarouquella, Baby, Victor, Cássia. Todas nossas reuniões, discussões, textos e eventos com o NuDIQ, contribuíram muito para a realização desse trabalho. Com vocês só cresço como ser humano, como profissional e como amiga.

Aos muitos amigos que esses anos de faculdade me trouxeram, todos os grupos, Bonde Lindo, Finte Reais, Batgirls, Valquírias, Caiq, ChurrasQuimta, por todas as risadas e inúmeras mensagens de whatsapp que sempre foram uma injeção de ânimo ao longo desse período de UFRJ.

Aos amigos do LabtecH, Leonel, Isabelle, Raquel, Henrique, Priscila, Laíza, Filipe que apesar de todos os contratempos da vida, sempre me apoiaram e me incentivaram à fazer esse trabalho do jeito que eu queria.

Aos professores que cruzaram meu caminho acadêmico que foram exemplo de profissionais e certamente inspiração para meus futuros anos como professora. Levo com carinho todas as aulas e todos os conselhos que vocês me deram.

*"Deixa-me arriscar o molde talvez incerto
deixa-me arriscar o barro talvez impróprio
na oficina onde ganham forma e paixão
todos os sonhos que antecipam o futuro."*

Rubem Alves

RESUMO

O acesso à dispositivos móveis vem aumentando nos últimos anos. O uso desses aparelhos em sala de aula normalmente é visto como distração. De acordo com Bueno (2014), as tecnologias digitais possibilitam a ampliação das relações interpessoais e o acesso à informação, entre outras ações. Com isso, para mudar esse contexto de afastamento entre a escola e as tecnologias, os professores precisariam conhecer, experimentar e investigar as mesmas. O trabalho tem como objetivo geral comparar as diferentes redes sociais, observando as suas ferramentas determinando qual se mostra mais efetiva para utilização como ferramenta de ensino. Além desse objetivo geral, pretende-se observar as vantagens semióticas do uso das redes sociais e concluir se o pertencimento é um fator decisivo para o uso de redes sociais como ferramenta de ensino. Como metodologia para primeira parte do trabalho, foi usado um quadro de análise que compara as ferramentas de cada um dos sites escolhidos. Para segunda parte, as estratégias de ensino apresentadas por Berk em seu trabalho foram adaptadas e articuladas com a proposta de habilidades e competências ditas nos parâmetros curriculares nacionais. Foram montados exemplos de como alguns assuntos podem ser abordados em postagens em redes sociais. O Instagram apresentou as melhores ferramentas comparadas com as outras redes sociais e nele foram feitas as postagens. O uso de imagens, quadrinhos e a realização de montagens, podem facilitar o entendimento do aluno do conteúdo. Com os caminhos tomados para a criação do conteúdo online, observou-se que o pertencimento tem fator decisivo no uso das redes sociais como ferramenta de ensino.

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1: Uso de internet no celular pelos alunos e professores nos anos de 2014 e 2015.
Gráfico apresenta o aumento do uso de ambos os perfis.....13
- Gráfico 2: Gráfico apresenta o número de usuários ativos por mês das principais redes sociais utilizadas no mundo.....16

LISTA DE IMAGENS

- Imagem 1: Linha do tempo de 1997 até 2014 com datas de lançamentos de algumas redes sociais no mundo adaptada de Boyd & Elison (2008).....15
- Imagem 2 : Imagem utilizada para ilustrar e trazer a discussão o conceito de densidade.....27
- Imagem 3 : Imagem utilizada para ilustrar e trazer a discussão o conceito de radioatividade e história da química.....29
- Imagem 4: Imagem utilizada para ilustrar e trazer a discussão sobre o sódio suas características químicas e seu uso na indústria alimentícia.....32

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1: Grade de análise de aspectos relevantes para escolher uma rede social..... | 20 |
| Quadro 2: Quadro adaptado da tabela de Berk (2009) com estratégias..... | 21 |
| Quadro 3: Características e ferramentas das cinco redes sociais mais populares..... | 23 |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1- INTRODUÇÃO..... | 12 |
| 1.1- Contexto..... | 12 |
| 1.2- Redes sociais..... | 14 |
| 1.2.1- Definição..... | 14 |
| 1.2.2- Histórico..... | 14 |
| 1.3- Pertencimento..... | 18 |
| 1.4- Semiótica na Química..... | 18 |
| 2- OBJETIVO..... | 19 |
| 3- METODOLOGIA..... | 19 |
| 4- RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 23 |
| 5- CONCLUSÕES..... | 34 |
| 6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 35 |

1- INTRODUÇÃO

1.1- Contexto

O uso de celulares e outros dispositivos móveis em sala de aula sempre foi considerado como uma distração para os alunos. De acordo com Bueno (2014), as tecnologias digitais associadas à internet possibilitam a ampliação das relações interpessoais e o acesso à informação, entre outras ações. Com isso, para mudar o contexto de afastamento entre a escola e as tecnologias, os professores precisariam conhecer, experimentar e investigar as mesmas.

Existem um número expressivos de trabalhos acadêmicos investigando atividades usando tecnologias digitais em sala de aula. Esses trabalhos mostraram avanços no uso de tecnologias como ambientes virtuais de aprendizagem e uso de redes sociais como ferramentas de aprendizagem. Muitos deles focam seus estudos no uso de computadores em sala de aula ou em laboratórios de informática como forma de acesso para essas ferramentas.

O uso de tecnologias móveis com acesso a internet, especialmente com conexão sem fio, ganhou espaço e estão mais próximas de grande parte da população. Esse padrão foi observado de acordo com as pesquisas realizadas pelo centro regional de estudos para o desenvolvimento da sociedade da informação (Cetic.br). Com isso, podemos observar que o uso desses dispositivos por crianças e jovens vem provocando mudanças nas relações e no comportamento entre eles.

Os hábitos de uso das tecnologias foram investigados e mostrados no relatório feito pelo comitê gestor da internet no Brasil (CGI.br). Nesse levantamento, foi observado que os professores começaram a incorporar as tecnologias móveis em suas práticas pedagógicas. Onde esses percentual de professores que utilizam celular para acessar a internet subiu, em relação ao último ano (2014), de 78% para 92% em 2015. Como pode ser observado no gráfico 1 abaixo:

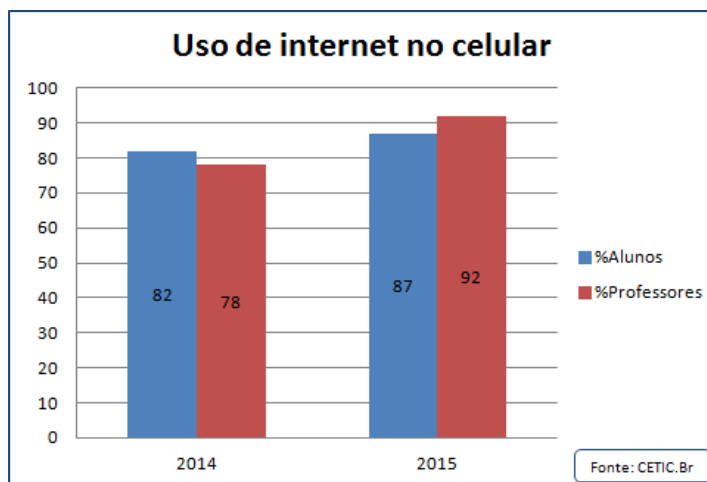


Gráfico 1: Uso de internet no celular pelos alunos e professores nos anos de 2014 e 2015. Gráfico apresenta o aumento do uso de ambos os perfis.

Esses dados mostram um esforço da parte dos professores para se integrarem às novas tecnologias e adaptarem as práticas em sala de aula. Esse aumento também foi observado em relação aos alunos, observou-se que um aumento do uso de aparelhos portáteis para acessar a internet foi de 82% em 2014 para 87% em 2015 (gráfico 1).

O acesso aos dispositivos móveis como smartphones, laptop, tablets, entre outros, aumentam o acesso e a circulação de informações pela rede, podendo ser integrados à educação formal e não formal. Nesse contexto, a escola está inserida nessa "cultura digital", afetando alunos de todas as regiões e classes sociais. No ambiente escolar, os alunos interagem com os professores e suas atividades pedagógicas, colocando em discussão o processo de aprendizagem e ensino. Assim, escola e professores precisam debater e se preparar para incorporar a tecnologia e promover o desenvolvimento da cultura digital.

Ainda no relatório de 2015, trinta e nove por cento (39%) do total dos professores usuários de internet disseram que utilizam o celular para realizar atividades com os alunos. Esse resultado reflete o fato de que, apesar do uso de dispositivos móveis ter aumentado entre professores e alunos, o uso com fins pedagógicos ainda é pequeno. Considerando esse dados, observa-se que existe uma área que pode ser explorada, onde alunos e professores podem se beneficiar de sua utilização.

1.2- Redes sociais

1.2.1- Definição

Boyd & Ellison (2008) definem rede social como serviços de web que permitam os indivíduos (1) construir um perfil público ou semi-público dentro de um sistema delimitado, (2) articular uma lista de outros usuários com quem eles possuem conexão e, (3) visualizar e percorrer sua lista de conexões e a de outros usuários do sistema. Onde a natureza e a nomenclatura dessas conexões podem variar de site para site. Esses autores dizem ainda que o que faz essas redes sociais únicas não é a possibilidade de conhecer estranhos, mas permitem os usuários articularem e deixar visíveis suas redes sociais.

Para CRUZ (2010), com a popularização de novas redes sociais, sites como o Facebook, Instagram e Twitter, estas vêm sendo classificados como tal erroneamente. O que os diferencia é que eles são apenas espaços virtuais para a formação e exibição de redes sociais virtuais. Assim, o uso desses e a interação entre os usuários proporciona a existência de tais redes, não o site em si. Por fim, conclui-se que redes sociais são um espaço para compartilhamento de informações.

Vermelho et. al (2014) conceituam como "rede social digital" como a macroestrutura tecnológica que dá suporte a um conjunto de atores sociais (sujeitos e instituições) conectados por laços sociais, os quais são formados, mantidos e reforçados (ou não) por meio de interações sociais. Assim essas interações são concretizadas, realizadas dentro de uma relação de troca de conteúdos, potencializando a manutenção e a expansão dos laços sociais, além de ajudarem a visualizar as redes de relacionamento das quais cada sujeito faz parte.

1.2.2- Histórico

O site SixDegree foi lançado em 2007 e foi reconhecido como a primeira rede social criada. Ele possuía recursos que caracterizam hoje uma rede social tais como construir um perfil público ou semi-público o qual possui uma lista de contatos e também permite que a lista de amigos seja acessada. Outros sites já possuíam esses recursos separadamente, porém, o SixDegree foi o primeiro a juntar todos eles. A proposta do site era conectar as pessoas e trocar mensagens entre elas. Ele foi encerrado em 2001. Depois desse site, vários outros foram criados com propostas semelhantes. Na linha do tempo abaixo apresento em ordem cronológica de lançamento das redes sociais mais acessadas dos últimos anos:

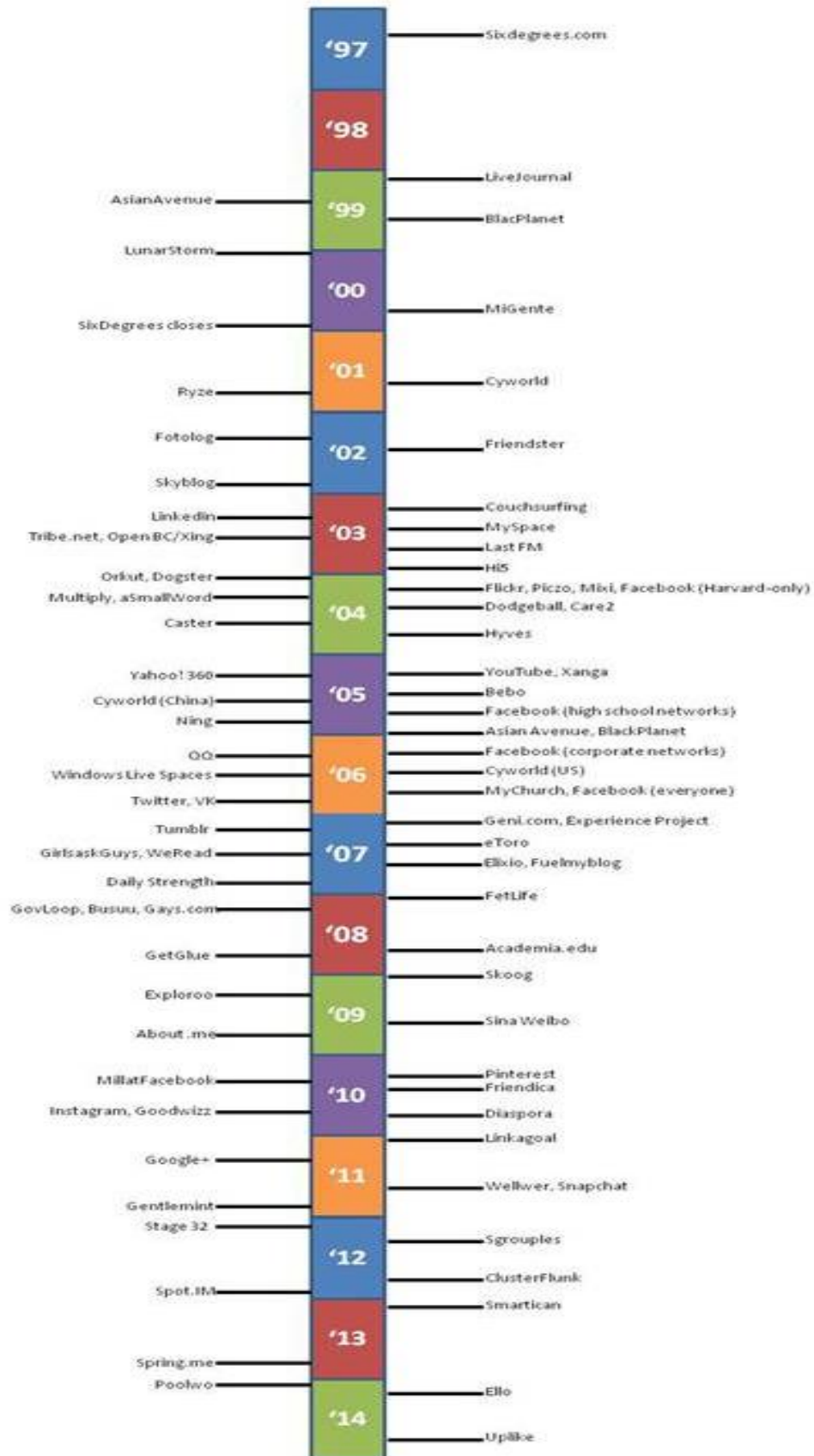


Imagem 1: Linha do tempo de 1997 até 2014 com datas de lançamentos de algumas redes sociais no mundo adaptada de Boyd & Ellison (2008).

De acordo com um levantamento feito pelo site Statista as cinco redes sociais com maior número de usuários ativos no mundo são, em ordem de decrescente: Facebook, Instagram, Tumblr, Twitter e Snapchat. O gráfico abaixo mostra número de usuários em cada uma delas:

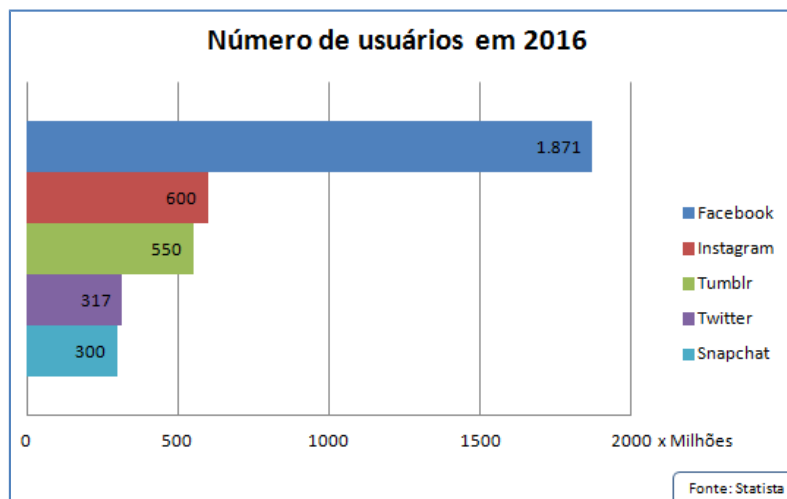


Gráfico 2: Gráfico apresenta o número de usuários ativos por mês das principais redes sociais utilizadas no mundo.

O Facebook continua sendo a rede social que mais possui usuários no mundo e também foi a primeira a ultrapassar um bilhão de usuários ativos por mês. Essa rede social foi criada em 2004 por um grupo de amigos da universidade de Harvard. Com a sua expansão o site ganhou reconhecimento mundial. Ele pode ser acessado através de todos os dispositivos digitais, bastando apenas o acesso à internet. Para acessar o site, é necessário que o usuário crie um perfil onde pode colocar suas informações pessoais e adicionar amigos na sua lista de contatos. Nesse perfil, é possível compartilhar fotos, vídeos, links e sincronizar com diferentes aplicativos. Os amigos da lista de contato podem reagir às postagens da sua rede de contatos com diferentes emoções além de curtir e comentar. Além dessas funções, o Facebook permite que qualquer usuário crie uma página que as pessoas podem curtir e, consequentemente, receber informações relacionadas a página.

Em 2006, o Twitter foi criado. O site oferece um serviço online de notícias e conexão entre os usuários registrados que podem compartilhar mensagens de até 140 caracteres no seu perfil. As conexões são feitas entre os usuários quando eles seguem uns aos outros, porém, essa conexão não é necessariamente mútua. As pessoas não registradas no site podem ter acesso aos "tweets" públicos. Os usuários podem também "favoritar" e compartilhar tweets de

outros usuários em sua linha do tempo, mesmo se as pessoas não se seguirem. Ele pode ser acessado por diferentes dispositivos com acesso a internet. A “hashtag” ficou popular com seu uso no site e é usada na frente de uma palavra chave identificando o tema de um conteúdo compartilhado. Logo no seu lançamento, o Twitter se tornou muito popular entre jovens para se comunicar e celebridades fazendo contato com os fãs de todo o mundo. Nos últimos anos, porém a sua popularidade vem diminuindo mesmo assim cresceu 21% em número de usuários ativos desde 2014.

No ano seguinte (2007), o Tumblr foi lançado comercialmente. O site permite que os usuários publiquem textos pequenos, citações, imagens, vídeos, áudios e links. A plataforma é uma fusão entre o formato de blog convencional e o Twitter. Quando lançado a maior parte dos usuários de blogs migraram para essa ferramenta. Os usuários podem curtir e seguir páginas de interesse e outros usuários. Seus posts podem ser vistos em seu painel e ainda oferece um sistema de personalização de fácil acesso. Em 2013, o site foi vendido para o Yahoo!. Atualmente, existem 335 milhões de blogs que compõem a rede social.

A segunda rede social mais acessada é o Instagram. Ele foi criado em 2010 como aplicativo com objetivo de compartilhar imagens e vídeos online através de dispositivos móveis. Nessa rede social, também é necessário criar um perfil e nesse é possível compartilhar fotos e vídeos, editar as fotos com filtros predefinidos, seguir outros perfis de acordo com seu interesse e outros usuários podem fazer o mesmo. O aplicativo pode ser conectado ao perfil do Facebook, Tumblr, Twitter entre outros e compartilhado nessa rede social simultaneamente. O Facebook adquiriu o aplicativo em 2012 e com essa fusão cresceu cerca de 23% de acordo com pesquisas realizadas. Nos últimos anos, o Instagram cresceu em número de usuários, principalmente no Brasil. Em 2014, o número de usuários ativos era de 200 milhões por mês, esse valor triplicou em dois anos.

O Snapchat foi criado em 2010 por um grupo de amigos no campus da universidade de Stanford como parte de um projeto de classe. A rede social é acessada na forma de aplicativo no celular e está disponível apenas para sistemas operacionais IOs e Andoid. Ao acessar o aplicativo, o usuário cria um perfil e através dele, pode enviar mensagens em formato de imagens. Os usuários podem tirar fotos, fazer vídeos adicionando textos, filtros e figuras à fotografia para narrar um acontecimento. O tempo de exibição da imagem para os amigos, “snap”, podendo ser de 1 a 10 segundos. Os snaps ficam na sua história por 24h e podem ser vistos apenas uma vez pelos amigos. Essa rede social ficou famosa por ser usada por artistas e

celebridades, podendo também acompanhar as notícias de vários canais de comunicação e conversar ao vivo com seus contatos. Esse aplicativo teve um crescimento expressivo nos dois últimos anos. Em 2014, ele possuía 30 milhões de usuários ativos por mês enquanto no ano de 2016 foram 300 milhões de usuários registrados.

1.3- Pertencimento

A possibilidade do uso de redes sociais no ambiente escolar pode fortalecer os laços entre professores e alunos. Para Marteleto e Tomaél (2005, apud Cruz, 2010), os elementos que baseiam as redes sociais são as relações de convívio, interação e pertencimento. O pertencimento sendo foco dessa aliança, entre redes sociais e ensino, deve ser entendido para melhor uso das ferramentas.

O convívio em sociedade e a dependência de interação entre os homens e seu meio é uma característica da civilização humana. Assim, a constituição de grupos e comunidades se faz necessário. O pertencimento então influencia o papel social que cada indivíduo assume na sociedade. Pertencer a um grupo traz a possibilidade de participar e aprender em conjunto. De acordo com Gudolle (2010), o processo de aprendizagem em grupo ocorre pela adesão a princípios e visões de mundo comuns, no estabelecimento de laços pessoais e no reconhecimento mútuo entre os membros.

Ferreira (2010) conceitua que o pertencimento caracteriza-se pela necessidade de estabelecer vínculos próximos e seguros. Relações de vínculo que geram sentimento de segurança, de cuidados e carinho são relações interpessoais na qual o vínculo emocional ao outro se torna significativo e importante para o desenvolvimento global do indivíduo. É a participação que legitima o sentimento de pertencimento e consequentemente a identificação do indivíduo na comunidade. Assim para pertencer, o engajamento do membro em um conjunto de relações na comunidade de prática é necessário (Gudolle,2010).

1.4- Semiótica na Química

A semiótica na química pode ser difícil de permitir comunicação entre professores e alunos. Para facilitar essa interação, a utilização de ambientes virtuais de Ensino de Química têm sido desenvolvidos na última década, com o objetivo de permitir que o estudante visualize de forma integrada as várias representações do conhecimento (GOIS E GIORDAN – 2007).

O processo linguístico usado para alcançar o entendimento de uma estrutura química, por exemplo, através da mediação do professor pode não ser eficiente para o aluno alcançar o conceito químico pedido. De acordo com Gouveia-Matos e Araújo-Neto (2013), a mediação semiótica indica que a formação do conceito não é um processo passivo, receptivo, mas sim, que envolve a participação ativa dos aprendizes. Assim, a apropriação dos conceitos químicos pelos alunos depende do envolvimento e de como a mediação é realizada pelo professor.

2- OBJETIVO

Ao utilizar uma rede social para divulgação de conteúdo acadêmico, o educador se aproxima do cotidiano dos alunos, que visitam essas redes sociais repetidas vezes diariamente. Cada uma delas oferece um tipo de plataforma de compartilhamento diferente, ao compara-las pretende-se determinar qual se mostra mais efetiva para utilização como ferramenta de ensino.

Além do objetivo geral, pretende-se observar outros três aspectos durante o trabalho. São eles:

1° Comparar as ferramentas de compartilhamento oferecidas nas redes sociais em estudo e determinar qual se mostra mais efetiva para utilização como ferramenta de ensino.

2° Observar as vantagens semióticas do uso das redes sociais.

3° Concluir se o pertencimento é um fator decisivo para o uso de redes sociais como ferramenta de ensino.

3- METODOLOGIA

Existem duas etapas desse trabalho. A primeira é referente ao aspecto de funcionamento das ferramentas fornecidas nas diferentes sociais. Algumas características fornecidas pelos sites serão preferíveis em detrimento de outras.

Sabendo disso, para comparar a possibilidade de uso das diferentes redes sociais, seria necessário observar diferentes aspectos em suas bases para determinar qual seria mais efetiva

para uso didático. Alguns dos aspectos relevantes para essa escolha seriam a capacidade de compartilhar informações nesses sites, os tipos de arquivos que podem ser compartilhados, a popularidade de uso entre os alunos entre outros, etc..

Com o intuito de verificar esses aspectos, foi criada uma grade de análise onde essas ferramentas podem ser comparadas e conseqüentemente proporcionar ao professor fazer uma escolha adequada para sua turma. A grade é apresentada a seguir com seus objetivos:

| Quadro 1: Grade de análise de aspectos relevantes para escolher uma rede social | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|--|---|
| Rede social | Limite de caracteres por postagem | Ferramentas de busca | Integração com outros sites | Arquivos que podem ser compartilhados | Tempo de permanência das postagens | Ferramentas de comunicação direta | Ferramenta de edição de imagens |
| Exemplo 1 | Qual limite de caracteres permitido por postagem | Qual tipo de busca o site permite fazer | Observar se o site permite compartilhar a postagem em outros sites | Quais tipos de arquivos podem ser compartilhados | Observar se o site permite que as postagens sejam acessadas ou não no perfil desejado | Quais tipos de comunicação pública ou privada que o site proporciona | Observar se o site oferece recursos de edição de imagem |

As categorias dessa grade são baseadas em ferramentas oferecidas pelos sites. Ao verificar características como limite de caracteres e os tipos de arquivos que podem ser compartilhados por exemplo, podemos determinar o tipo de postagem que será realizada, e definir a opção por imagens, textos, gifs, ou até links para outros sites. Já o tempo de permanência das postagens, as ferramentas de busca e a integração com outros sites podem determinar se a rede social dá condições para os alunos acessarem informações antigas postadas. As ferramentas de comunicação oferecidas pelo site também são importantes para interação entre professor e alunos.

A segunda parte se refere às estratégias que os professores podem usar para estruturar suas aulas usando as redes sociais como ferramenta. Para criar estratégias de ensino e lidar com as características de alunos que chama de "Net Generation", Berk (2009) propõe vinte

métodos de acordo com seu trabalho. No quadro seguinte é apresentada oito delas que foram adaptados para esse trabalho:

| Quadro 2: Quadro adaptado da tabela de Berk (2009) com estratégias de ensino para uso didático das redes sócias | |
|--|--|
| Característica abordada | Estratégia de ensino |
| Criar conteúdo na internet | Promover oportunidade dos alunos contribuírem na escrita do conteúdo para sites, microblogs e outros. Estimular a criação de imagens, vídeos, podcasts com conteúdo apropriado para disciplina. |
| Interação cara a cara | Promover oportunidades dos estudantes interagir em sala de aula, em pares ou em pequenos grupos em atividades colaborativas de aprendizado em espaços virtuais ou reais. |
| Abertura emocional | Usar métodos online e ao vivo que encorajam a interação e troca de opinião. Fazer discussões, perguntas e respostas, exercícios colaborativos e postgens em redes sociais. |
| Incluir a diversidade | Sistematicamente incorporar assuntos sobre diversidade no conteúdo, sendo a classe diversa ou não. Seja sensível à composição multicultural da classe. Criar oportunidades de interação entre alunos de diferentes contextos sociais em atividades em grupo. |
| Preferir trabalhos em grupo | Criar uma atmosfera de aprendizado onde o professor faz parte do grupo. Planejar projetos em grupo, revisão em pares e trabalhos de pesquisa. Estimular a inteligência coletiva através de pesquisas, debates e troca de opiniões através de plataformas online. |
| Tentativa e erro | Atribuir trabalhos onde os estudantes, individualmente ou em grupos, possam testar suas próprias estratégias para descobrir soluções. Encorajar o debate, resolução de problemas e tomada de decisão. |
| Busca por feedback | Fornecer feedback pronto, construtivo, sendo positivo ou negativo. Podendo ser virtual ou não de suas atividades escolares fora e dentro de sala. |
| Se apoiar em ferramentas de pesquisa | Promover lições que façam os estudantes usar suas habilidades em ferramentas de pesquisa, dando suporte e direção de |

| | |
|--|---|
| | como maximizar o valor dos resultados adquiridos. |
|--|---|

Essa perspectiva de Berk mostra como as aulas podem ser pensadas para aproximar a realidade do aluno e o contexto de sala de aula. Assim, ao articular essas estratégias de ensino com a proposta de habilidades e competências ditas nos parâmetros curriculares nacionais (PCN+) foram montados alguns exemplos de como alguns assuntos podem ser abordados em postagens em redes sociais.

Os parâmetros curriculares nacionais (PCN+) tem como proposta o aprendizado das áreas do conhecimento de forma integrada. Dessa maneira, as diferentes áreas se conectam através das habilidades e competências propostas, garantindo assim um ensino interdisciplinar e contextualizado.

De acordo com o PCN+, existe um tripé pedagógico que auxilia o desenvolvimento das capacidades que a aprendizagem em química proporciona. Essa trilogia de adequação pedagógica é fundada em contextualização, desenvolvimento cognitivo e afetivo e desenvolvimento de competências e habilidades. Para a classe que a química se encaixa, ciências da natureza, matemática e suas tecnologias, as competências gerais a serem desenvolvidas são a representação e a comunicação, investigação e compreensão e contextualização sócio social. Cada uma dessas categorias é exemplificada no PCN+ e relacionada com a disciplina de química.

A categoria representação e a comunicação envolve leitura e interpretação de códigos, o uso de nomenclaturas e textos da área de química, busca de informações, produção de textos e produção e análise crítica de diferentes textos. Já a contextualização sócio cultural refere-se à inserir o conhecimento da disciplina de química em diferentes setores da sociedade relacionando com os aspectos políticos, econômicos sociais e suas tecnologias. Por último, investigação e compreensão que seria o uso e apreensão das ideias, conceitos, procedimentos científicos, modelos e leis.

Assumindo que das categorias acima citadas, a de investigação e compreensão é a que está relacionada com a área de ciências da natureza matemática e suas tecnologias, consequentemente abrangendo a disciplina de química, podemos considerar que a sua abordagem está inerente ao conteúdo da disciplina e atravessa as demais categorias. Por exemplo, quando o conteúdo de coloides é abordado, existe um conceito químico a ser

estudado e apreendido, quando o conteúdo de cinética é abordado, observar e identificar as transformações químicas que ocorrem em alguns experimentos é um dos focos para sua compreensão.

De acordo com as definições do PCN+ das categorias de representação e comunicação e a de contextualização sócio - cultural e considerando a perspectiva de Berk no que se refere as estratégias de ensino apresentadas no quadro 1.2, foram montados alguns exemplos de postagens que podem servir para adaptação e futuro uso em sala de aula. Não é objetivo desse trabalho esgotar todas as possibilidades de uso das redes sociais como ferramentas para o ensino de química, mas sim apresentar propostas que possam ser adaptadas ao cotidiano de sala de aula e conseqüentemente aproximar o contexto de sala de aula com a realidade dos alunos.

4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira parte do trabalho é a que relaciona a aplicação a grade de análise do quadro 1.1 às redes sociais. Os sites selecionados foram os das cinco redes sociais com maior número de usuários no último ano. No quadro abaixo, está listada as características de cada uma delas de acordo com o que elas oferecem.

| Quadro 3: Características e ferramentas das cinco redes sociais mais populares | | | | | | | |
|--|------------------------------------|-----------------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------|
| Rede social | Tempo de permanência das postagens | Limite de caracteres por postagem | Ferramentas de busca | Integração com outros sites | Arquivos que podem ser compartilhados | Ferramentas de comunicação direta | Ferramenta de edição de imagens |
| Facebook | Indeterminado | Sem limite | Possui barra de pesquisa que permite buscas avançadas inclusive com o uso de hashtag | Se conecta com instagram, tumblr | Texto, foto, link, áudio e vídeo | Comentários públicos, mensagens privadas | Não possui |
| Twitter | Indeterminado | 140 caracteres | Possui barra de pesquisa | Se conecta com Instagram | Texto, foto, link, áudio e | Resposta ao tweet público | Não possui |

| | | | | | | | |
|-----------|---------------|-------------------------------|--|---|---|--|---|
| | | | que permite buscas avançadas inclusive com o uso de hashtag | | vídeo | e mensagem privada | |
| Tumblr | Indeterminado | Sem limite | Possui barra de pesquisa que permite buscas avançadas inclusive com o uso de hashtag | Permite compartilhamento com Facebook, twitter e outros sites | Texto, foto, citação, link, chat, áudio e vídeo | Mensagens públicas e privadas | Não possui |
| Instagram | Indeterminado | Sem limite | Possui barra de pesquisa que permite buscas avançadas inclusive com o uso de hashtag | Permite compartilhamento com Facebook, twitter, tumblr e outros sites | Fotos e vídeos | Comentários públicos, mensagens privadas | Conjunto de filtros e aplicativos para realizar montagens de fotos e vídeos |
| Snapchat | 24h | Não permite adição de legenda | Possui busca apenas para perfis de usuários | Não permite compartilhamento com outros sites | Fotos e vídeos | Respostas aos snaps privadas | Conjunto de filtros e realiza montagens de fotos e vídeos |

Com relação ao tempo de permanência das postagens em cada uma delas, apenas o Snapchat possui limitação de vinte e quatro horas a partir de sua publicação. Esse tipo de restrição impede que um histórico de postagens seja formado e consequentemente impede os alunos de acessar as informações de acordo com as necessidades acadêmicas, como provas, estudos dirigidos entre outros.

Verificando os limites de caracteres por postagem, três das cinco redes sociais não impõem tais limites, permitindo que sejam criados textos e legendas que se adequam ao tipo de conteúdo abordado. No twitter, existe a limitação de cento e quarenta caracteres por postagem, porém, essa restrição pode ser contornada com a adição de links ao tweet. Essa função pode ser útil para abordagem dos conteúdos necessários. Já o snapchat não permite

que seja adicionada legendas separadas de suas postagens. O aplicativo permite que seja adicionado textos que são adicionados na forma de montagem nas imagens compartilhadas.

Quanto as ferramentas de busca, o snapchat só permite que seja pesquisado nomes de usuários. Já as outras redes sociais permitem que palavras chaves sejam pesquisadas. Outra ferramenta que esses sites permitem é a hashtag. Quando essa ferramenta é utilizada, automaticamente é criado um hiperlink dentro da rede indexado pelo mecanismo de busca. O uso de hashtag nas publicações facilita a pesquisa por conteúdos similares aos da publicação que o aluno teve o contato inicial. Essa interação também pode ser útil para identificar os conteúdos específicos de uma turma ou grupo de trabalho.

Algumas redes sociais permitem que sua publicações sejam compartilhada automaticamente em outros sites. O instagram e o tumblr são as redes sociais que permitem esse tipo de compartilhamento, eles dão a opção no final do processo de postagem e seu uso é facultativo. O facebook e o twitter se conectam a essas redes sociais citadas, porém, não possuem essa ferramenta. O snapchat não possui ferramenta de compartilhamento com nenhum outro site. Essa ferramenta é útil pois quando compartilhada em mais de uma rede social, mais alunos podem ter contato com o conteúdo da publicação.

Outro aspecto observado foram os tipos de arquivos que cada uma dessas redes sociais permitem ser compartilhados. O snapchat e o instagram são aplicativos de compartilhamento de fotos e vídeos, conseqüentemente apenas esses tipos de arquivos são carregados. As demais redes sociais por serem mais abrangentes permitem compartilhamento de todos os tipo de arquivos. Para propósitos de ensino, aumentar as possibilidades de criação de conteúdo com diferentes formatos é interessante.

As ferramentas de comunicação direta servem para estreitar os laços entre alunos e professor. Ao interagir nas postagens através de comentários ou por meio de mensagens privadas, os alunos tem oportunidade de sanar dúvidas e levantar questões relacionadas ao conteúdo. Todas as redes sociais possuem alguma ferramenta de comunicação direta, o snapchat é o único que possui apenas a ferramenta de comunicação privada. Com a comunicação pública mais alunos podem interagir e compartilhar suas dúvidas entre si. Por sua vez, a comunicação privada pode facilitar a interação de alunos mais tímidos que não querem expor suas dúvidas publicamente.

Ferramentas de edição de imagem são úteis quando a estratégia de ensino usada na publicação envolve o uso de fotos ou montagens de imagens. Como dito anteriormente, as redes sociais dedicadas apenas às imagens são o instagram e o snapchat. Ambos os aplicativos possuem ferramentas de edição de imagem. As imagens editadas nesses sites podem ser salvas e posteriormente usada em outra rede social da escolha do professor ou de maior popularidade com os alunos.

De acordo com as características apresentadas, o instagram tem as ferramentas que mais se adequariam aos propósitos do ensino de química. Além das ferramenta que o site oferece, o crescimento de popularidade dele nos últimos anos, especialmente no Brasil, pode indicar que dentro de sala de aula os alunos já estejam familiarizados com ela. Esse vínculo já estabelecido com o aplicativo pode incentivar a participação dos alunos quando uma atividade for proposta em sala de aula. Corroborando assim com a ideia apresentada em Gudolle (2010) de que o engajamento na atividade fortalece o pertencimento em comunidade.

A segunda parte do trabalho busca apresentar algumas estratégias de como estruturar as aula usando as ferramentas da rede social. As postagens foram feitas no instagram, uma conta foi criada com intuito de simular o processo no aplicativo. O nome do usuário da página é saladequimica possui um perfil público e pode ser acessado a qualquer momento.

Para pensar uma estratégia que de ensino para criar o conteúdo online foram considerados os comentários de Berk (2009), as diretrizes encontradas no PCN+ relacionadas à disciplina de química e a apresentação de conteúdos programáticos propostos pelo currículo mínimo da rede de ensino do governo do estado do Rio de Janeiro.

O primeiro passo é determinar qual conteúdo o professor deseja abordar em sala de aula. O próximo passo é selecionar qual tipo de arquivo vai ser compartilhado. Sendo o instagram a rede social, a escolha deve ser feita entre imagem ou vídeo. O professor pode decidir a direção que vai tomar ou levar para a sala de aula a discussão de qual mídia usar na postagem. Se o professor selecionar o material á priori, o processo de escolha será mais rápido. Essa escolha vai depender do cronograma que o professor estabelecer.

Dividir a sala em grupos e deixar cada um deles responsável por uma publicação pode ser uma alternativa. Essa opção, além de promover a oportunidade dos alunos criarem o conteúdo os alunos fazendo trabalho em grupo tem oportunidade de debater e trocar opiniões estimulando a inteligência coletiva. Ainda em grupos a decisão do conteúdo da legenda pode

ser realizada pelos alunos, discutida em sala de aula e ter o professor como membro dos grupos auxiliando a execução da atividade. O professor pode criar um estudo dirigido com os pontos que devem ser abordados na legenda apresentada pelos alunos. Depois de finalizado o conteúdo da publicação, com as devidas correções, as hashtags podem ser adicionadas para os alunos possam pesquisar quando necessário.

As estratégias de ensino propostas por Berk (2009) foram as que guiaram as ideias apresentadas acima. Começando pela criação de conteúdo pelos próprios alunos, que estimula a participação do aluno e o envolvimento com a decisão na publicação feita. Essa estratégia junto com a realização do trabalho em grupo transporta o aluno para uma posição ativa na decisão do que será postado e, portanto, motivando e aumentando o engajamento dos alunos. Essas estratégias foram usadas para todos os exemplos apresentados nesse trabalho.

Próximo passo foi escolher o conceito que seria abordado nesse primeiro exemplo foi o de densidade. De acordo com o currículo mínimo, esse conceito está entre uma das habilidades e competências a ser abordada no primeiro bimestre do primeiro ano do ensino médio. A imagem utilizada (imagem 2) foi a imagem de duas gotas e uma cama de beliche onde a gota que representa a substância amarela (entende-se que seria óleo vegetal) diz que ficaria na cama de cima em contra ponto com a gota azul (entende-se que seria água). Na imagem, foi adicionada a fórmula da densidade para ilustrar o conceito que será abordado na publicação.

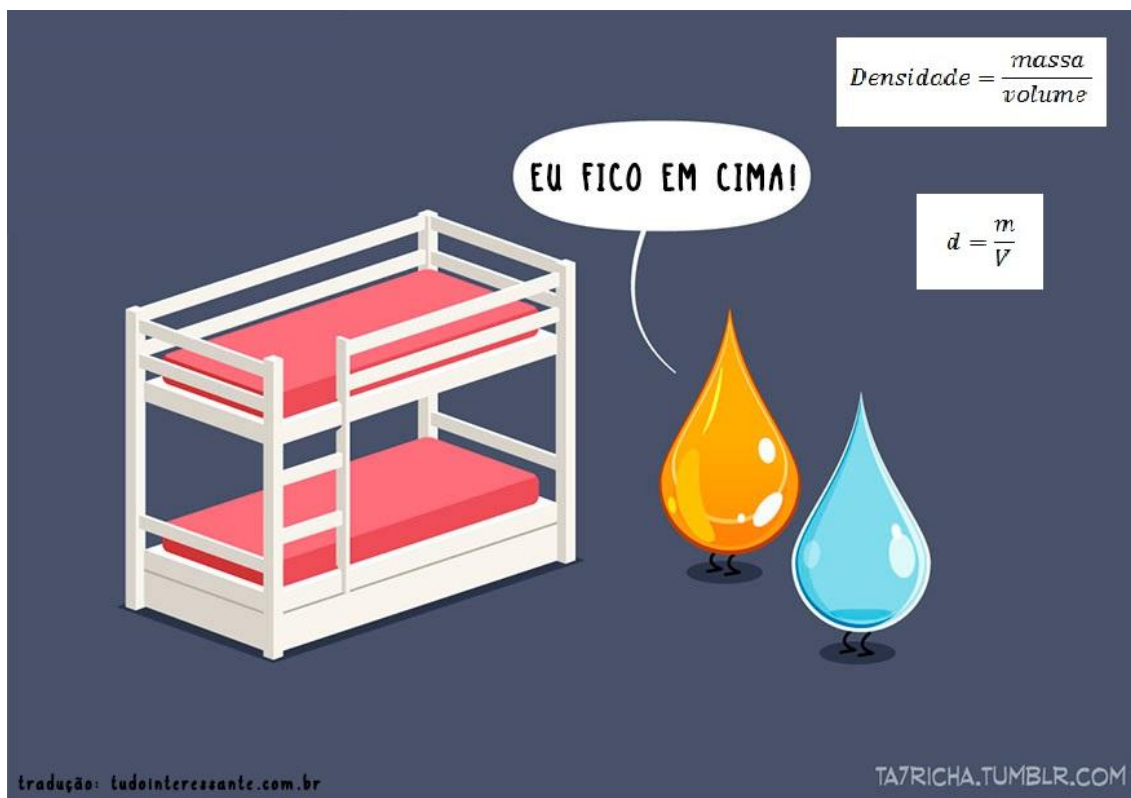


Imagem 2 : Imagem utilizada para ilustrar e trazer a discussão o conceito de densidade.

Para as perguntas do estudo dirigido desse tema, o professor poderia propor:

- Definir conceito de propriedades físicas e químicas;
- Definir conceito de propriedade extensiva e intensiva;
- Definir conceito de densidade.

Para o propósito do trabalho, foi criado uma resposta padrão para as perguntas anteriores e conseqüentemente esta resposta foi utilizada como legenda na publicação no instagram do trabalho. A seguir é apresentada a resposta padrão utilizada.

"Densidade - Toda matéria possui características que as distinguem entre si. As "propriedades" da matéria podem ser classificadas como físicas ou químicas. Uma propriedade física de uma substância é uma característica que podemos observar ou medir sem mudar a identidade dessa substância. As propriedades físicas incluem características, como ponto de fusão (temperatura que um sólido passa a líquido), a dureza, a cor, o estado da

matéria (sólido, líquido ou gás) e a densidade. Uma propriedade química refere-se à capacidade de uma substância de transformar-se em outra. As propriedades também são classificadas segundo sua dependência da massa na amostra. Uma propriedade intensiva independe da massa da amostra. Uma propriedade extensiva é uma propriedade que depende da massa ("extensão") da amostra. Algumas propriedades intensivas representam uma razão entre duas propriedades extensivas. Assim a propriedade nomeada de densidade, d , de uma amostra é sua massa, m , dividida pelo seu volume, V ; A densidade de uma substância independe do tamanho da amostra, porque quando o volume dobra, sua massa também dobra e a razão de massa pelo volume permanece constante. A densidade, portanto, é uma propriedade intensiva. #saladequímica #saladequimica #densidade #propriedadesdamatéria #propriedadesquimicas #propriedadesfísicas #propriedadeintensiva #propriedadeextensiva"

Nessa construção da publicação, além de incorporar estratégias propostas por Berk (2009) como criar conteúdo na internet, preferir trabalho em grupo e se apoiar em ferramentas de pesquisa, as diretrizes propostas pelo PCN+ também foram levadas em consideração. Uma delas foi a relacionada à representação e comunicação onde para a área de química é indicado que uma das habilidades e competências a ser abordada seria "descrever fenômenos, substâncias, materiais, propriedades e eventos químicos, em linguagem científica, relacionando-os a descrições na linguagem corrente."

O segundo exemplo foi feito usando o conceito de radiação. No currículo mínimo, esse conteúdo está listado como habilidade e competência para o segundo bimestre do primeiro ano do ensino médio. A imagem escolhida foi uma tirinha que comenta a história de Marie Curie com ilustrações. A imagem é apresentada a seguir:



Imagem 3 : Imagem utilizada para ilustrar e trazer a discussão o conceito de radioatividade e história da química.

Para as perguntas do estudo dirigido desse tema, o professor poderia propor:

- Abordar o conceito de decaimento nuclear;
- Tratar da história do conceito de reatividade;

- Destacar a importância dos estudos de Marie Curie para desenvolvimento da ciência.

Para o propósito do trabalho, foi criada uma resposta padrão para as perguntas anteriores e, conseqüentemente, esta resposta foi utilizada como legenda na publicação no Instagram do trabalho. A seguir, é apresentada a resposta padrão utilizada.

"Radiação- Os núcleos atômicos contêm todos os prótons do átomo, comprimidos em um pequeno volume, apesar de suas características positivas. Entretanto, a maior parte dos núcleos sobrevive indefinidamente apesar das imensas forças repulsivas que existem entre os prótons que eles contêm. Em alguns núcleos, entretanto ocorre a repulsão entre os prótons supera a força que mantém os núcleos unidos. Ocorre, então, a ejeção de fragmentos dos núcleos, um processo chamado decaimento nuclear. Em 1896, o cientista Frances Henri Becquerel guardou uma amostra de óxido de urânio em uma gaveta que continha algumas placas fotográficas. Ele ficou surpreso ao ver que o composto tinha escurecido as placas, apesar de elas terem sido cobertas com um material opaco. Becquerel percebeu que o composto deveria estar emitindo algum tipo de radiação. Marie Sklodowska Curie, em seu doutorado, mostrou que a radiação, que ela chamou de radioatividade, era emitida pelo urânio, independente do composto em que ele estava. Ela concluiu que os átomos de urânio eram a fonte de radiação. Juntamente com seu marido, Pierre ela continuou a trabalhar e mostrou que o tório, o rádio e o polônio também eram radioativos. #saladequímica #saladequimica #radioatividade #radiação #decaimentonuclear #MarieCurie"

Das estratégias apresentadas por Berk (2009), além das que já foram usadas para realizar a primeira publicação como criar conteúdo na internet, preferir trabalho em grupo e se apoiar em ferramentas de pesquisa, mais uma foi abordada que se relaciona à inclusão de diversidade. Ao incorporar assuntos sobre diversidade no conteúdo é possível criar oportunidade de interação entre alunos de diferentes contextos sócias e com outras realidades. Já no PCN+, a habilidade e competência relacionada à contextualização sócio-cultural buscada com essa publicação foi a de "reconhecer e compreender a ciência e tecnologia químicas como criação humana, portanto inseridas na história e na sociedade em diferentes épocas."

Os modelos de homem e de mulher que as crianças têm à sua volta, na família e na escola, apresentados por pessoas adultas, influenciarão a construção de suas referências de gênero. (Gênero e Diversidade na Escola, 2009) Apresentar cientistas de diferentes gêneros e

suas descobertas ao longo do tempo ajuda à influenciar a construção das referências de gênero dos alunos.

Para o terceiro exemplo, o tema abordado foi o sódio. A imagem (imagem 4) desenvolvida para a publicação foi uma montagem de com rótulos de alimentos e seus valores nutricionais. Além dos rótulos, símbolos do elemento e do sal de cozinha. A intenção dessa imagem é abordar aspectos relativos ao elemento químico sódio e suas questões relacionados à saúde. Esse tema pode ser integrado ao conteúdo da tabela periódica. No currículo mínimo, esse conteúdo é apresentado como habilidade e competência do segundo bimestre do primeiro ano do ensino médio.

Essa imagem pode ser realizada pelos próprios alunos, que fariam pesquisa nos produtos que possuem em casa. Eles poderiam levar as fotos dos rótulos ou até mesmo os produtos para sala de aula para as fotos serem feitas.

Para as perguntas do estudo dirigido desse tema, o professor poderia propor:

- Abordar características químicas do elemento;
- Tratar da história do desenvolvimento/obtenção do átomo;
- Discutir malefícios da ingestão de sódio em excesso;
- Propor soluções para diminuir o consumo em excesso de sódio.

Para o propósito do trabalho, foi criado uma resposta padrão para as perguntas anteriores e consequentemente esta resposta foi utilizada como legenda na publicação no instagram do trabalho.



Imagem 4: Imagem utilizada para ilustrar e trazer a discussão sobre o sódio suas características químicas e seu uso na indústria alimentícia.

A seguir, é apresentada a resposta padrão utilizada.

" Sódio- O nome sódio origina-se de soda cáustica, substância da qual ele foi obtido por Humphry Davy em 1807, aos 28 anos de idade, ao fazer a eletrólise da soda cáustica fundida. Cerca de 2,6% da crosta terrestre é constituída por esse elemento. O sódio é um elemento do grupo 1 e esse grupo é frequentemente chamados de metais alcalinos. A química do sódio é dominada pelo íon positivo monovalente (Na^+). Sais de sódio possuem chama característica de cor amarela/laranja. Na sua forma de metal é mole, prateado e bastante

reativo. O mineral mais comum com elemento é o cloreto de sódio (sal de cozinha). Cada grama dele contém 0,4 g de sódio, íon essencial para o organismo porque facilita a retenção de água: para cada 9 g de sal ingeridas, o organismo retém um litro de água. Quando o sódio é consumido em excesso, o sistema cardiovascular poderá ficar sobrecarregado caso a água não seja eliminada com eficiência. Para as pessoas saudáveis, a dose máxima de sal recomendada pelo Ministério da Saúde é de 5 g por dia (2.000 mg de sódio). Para combater o abuso de sal existem duas estratégias: uma individual, outra pública. A individual é baseada na conscientização de que reduzir o consumo faz bem à saúde; a pública tem a finalidade de convencer os fabricantes de alimentos processados industrialmente a colocar menos sal em seus produtos. Como cerca de 70% do sódio ingerido na dieta do brasileiro médio vem dos alimentos industrializados, o convencimento individual tem impacto limitado. Cabe às autoridades responsáveis estabelecer regras que limitem a quantidade de sódio em molhos prontos, condimentos, salgadinhos, picles, conservas, pizzas, sopas de pacote, embutidos, queijos e outros alimentos. Países como Finlândia, Inglaterra, Japão e Portugal já o fizeram com resultados altamente positivos. #saladequímica #saladequimica #sódio #consumodesódio #excessodesódio"

Das habilidades e competências propostas pelo PCN+, a categoria que foi abordada foi relacionada à representação e comunicação. Nessa categoria a habilidade e competência a ser alcançada é a que trata de "reconhecer e compreender símbolos, códigos e nomenclatura própria da química e da tecnologia química". Nesse exemplo é requerido dos alunos que interpretem símbolos e termos químicos em produtos de limpeza, alimento, bulas, etc..

A estratégia de Berk (2009) relacionada à tentativa e erro é adicionada nesse exemplo de publicação, pois a proposta traz a premissa de que os alunos criem a imagem. Ao atribuir esses trabalhos, os estudantes podem testar as suas próprias estratégias para resolução de problemas, encorajando debate e a tomada de decisão. Além dessa estratégia, as outras também são abordadas como criar conteúdo na internet e a realização do trabalho em grupo

Nesse contexto, o pertencimento está atrelado ao fato de que o aluno se sente incluído na ação de criar o conteúdo, tanto da imagem quanto da legenda. Assim sendo a participação é entendida como forma de pertencimento incrustada nos processos de aprendizagem em grupo, estabelecendo laços pessoais e reconhecendo o trabalho mútuo entre os membros (Ferreira, 2010).

5- CONCLUSÕES

Esse trabalho propôs uma abordagem do ensino de química através da divulgação de conteúdo acadêmico nas redes sociais. Essa ideia traz a tona uma discussão de formas alternativas para apresentar o conteúdo de química. Considerando que as tecnologias digitais a cada dia são mais frequentes na rotina dos estudantes, adota-las em sala de aula além de aproximar do cotidiano do aluno, pode trazer benefícios no aprendizado dos alunos.

A adaptação à esse contexto das redes sócias depende do esforço do professor na aproximação com as ferramentas. Descobrir novas características dos sites e como elas se adaptam na realidade escolar requer do professor total conhecimento das características e as problemáticas relevantes a ser discutidas com os estudantes. O pertencimento se estabelece na criação dos vínculos próximos e seguros. Trazer esse vínculo emocional para sala de aula torna-se significativo para o desenvolvimento do individuo (Ferreira, 2010).

Das ferramentas analisadas, o instagram foi a que apresentou a melhor seleção de características oferecidas. As opções de edição de imagem, compartilhamento com outros sites faz essa rede social ter o destaque no trabalho e ser a escolhida para sua realização. Outra indicação de que esse site é uma boa opção para uso pedagógico é o fato desse aplicativo ter sua popularidade aumentada nos últimos anos. A probabilidade dos alunos estarem familiarizados e usando essa rede social é grande mesmo se outra rede social for escolhida o uso das outras ferramentas não impedem que o engajamento entre alunos e a atividade ocorra. A possibilidade de compartilhar o conteúdo em outras redes sociais simultaneamente pode até facilitar e aumentar o alcance das publicações e atingir mais alunos.

As estratégias de Berk (2009) empregadas no trabalho foram utilizadas pois auxiliavam na execução das publicações. Além disso, as estratégias estavam todas direcionadas à promoção de interação entre os alunos e a criação de conteúdos. Essa conexão criada quando os projetos são realizados em grupo ou quando os alunos tem poder de decisão sobre o conteúdo publicado, pode aumentar a motivação dos alunos em relação à matéria e consequentemente o senso de pertencimento dos mesmos.

O uso de imagens, quadrinhos e a realização de montagens, podem facilitar o entendimento do aluno do conteúdo de química. Ao relaciona-las com as competências e

habilidades pretendidas nas diretrizes propostas pelos governos, torna-se mais fácil a abordagem de certos conteúdos. Existem habilidades e competências que não foram abordados nesse trabalho, porém entende-se que a adaptação delas seria possível usando outros temas e conteúdos.

Observando os caminhos tomados para a criação do conteúdo online, entende-se que o pertencimento tem fator decisivo na decisão de usar as redes sociais como ferramenta de ensino.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁVILA, R. E. *et al.* **Colaboración Docente On-line en Educación Universitaria**. Revista brasileira de educação médica, v. 35, n. 3, p. 429-434, 2011.

BERK, Ronald A. **Teaching Strategies for the Net Generation**. Transformative Dialogues: Teaching & Learning Journal, v.3, n. 2, Novembro 2009.

BOYD, Danah M.; ELLISON, Nicole B.. **Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship**. Journal of Computer-Mediated Communication, v. 13, p. 210-230, 2008.

BRASIL. **PCN+ Ensino médio**. Orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.

BUENO, Maysa de Oliveira Brum. **Cultura digital e redes sociais: Incerteza e ousadia na formação de professores**. Campo Grande, MS: UCDB, 2014.

CETIC.br. **Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação**. <cetic.br> acessado: 04/09/2015

CLEGG, Joshua W.. **A phenomenological investigation of the experience of not belonging**. Journal of phenomenological Psychology, v. 37, n.1, p. 53-83. The Netherlands, 2006.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL, **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras : TIC educação 2015** / Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, São Paulo: 2016.

CRUZ, Ruleandson do Carmo. **Redes sociais virtuais: premissas teóricas ao estudo em ciência da informação**. TransInformação, Campinas, v.22, n.3, p. 255-272, set./dez., 2010.

FÁVERO, Maria Helena. **Desenvolvimento Psicológico, Mediação Semiótica e Representações Sociais: Por uma Articulação Teórica e Metodológica**. Psicologia: Teoria e Pesquisa, v. 21, n. 1, p. 017-025. Brasília, 2005.

FERREIRA, Eliana Eik Borges. **A percepção de competência, autonomia e pertencimento como indicadores da qualidade motivacional do aluno.** Marília, SP: UNESP, 2010.

FREEMAN, Tierra M.; ANDERMAN, Lynley H.; JENSEN, Jane M.. **Sense of Belonging in College Freshmen at the Classroom and Campus Levels.** The Journal of Experimental Education, v. 75, n. 3, p. 203–220. 2007.

GOIS, J.; GIORDAN, M. **Semiótica na química: a teoria dos signos de Peirce para compreender a representação.** Química nova na escola, n. 7, p. 34-47, Dezembro 2007.

GOUVEIA-MATOS, João Augusto; ARAÚJO-NETO, Waldmir. Mediação Semiótica, Linguagem e Sociedade: **Confluências entre os estudos de Ruqaya Hasan e o processo de câmbio representativo no ensino de química.** In: IX Congresso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias, 2013, Girona, p. 1641-1645.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Currículo mínimo Química.** Secretaria de Estado de Educação. 2012.

GUDOLLE, Lucas Socoloski. **A participação e o pertencimento em grupos de trabalho à luz da teoria da aprendizagem situada: Um estudo da Dublin Irish pub.** Porto Alegre, RS: UFRGS, 2010.

HEIBERGER, Greg; HARPER, Ruth. **Have You Facebooked Astin Lately? Using Technology to Increase Student Involvement.** NEW DIRECTIONS FOR STUDENT SERVICES, n. 124, chapter 2, p. 19-35, 2008.

LESTINGE, Sandra Regina. **Olhares de educadores ambientais para estudos do meio e pertencimento.** Piracicaba, SP: USP, 2004.

MARTINS, France Fraiha; VIEIRA, Eduardo P. de Pontes; GONÇALVES, Terezinha V. Oliver. **Redes de Informação e Inteligência Coletiva: bases epistemológicas para pensar a educação matemática e científica.** ALEXANDRIA, v.5, n.2, p.209-227. 2012.

MAZER, Joseph P.; MURPHY, Richard E.; SIMONDS, Cheri J.. **I'll See You On "Facebook": The Effects of Computer-Mediated Teacher Self-Disclosure on Student Motivation, Affective Learning, and Classroom Climate.** Communication Education, v. 56, n.1, p. 1-17. UK, 2007.

NASCIMENTO, Lucy Mirian Campos Tavares. **Blogs e outras redes sociais no ensino de biologia: O aluno como produtor e divulgador.** Brasília, DF: UNB, 2012.

NADKARNI, Ashwini; HOFMANN, Stefan G.. **Why do people use Facebook?.** Elsevier, v. 52, p. 243-248, 2012.

RECUERO, Raquel da Cunha. **Weblogs, webrings e comunidades virtuais.** < <http://www.raquelrecuero.com/webrings.pdf>> acessado: 16/11/2016.

SANTAELLA, Lucia. **Culturas e artes do pós-humano, O que é cultura.** In: Santaella, Lucia Culturas e artes do pós humano : da cultura das mídias à cibercultura/ Lucia Santaella: [Coordenação Valdir José de Castro]. - São Paulo: Paulus, 2003. p. 29 - 49.

SANTAELLA, Lucia. **Culturas e artes do pós-humano, Cultura Midiática**. *In*: Santaella, Lucia Culturas e artes do pós humano : da cultura das mídias à cibercultura/ Lucia Santaella: [Coordenação Valdir José de Castro]. - São Paulo: Paulus, 2003. p. 51 - 60.

STATISTA < <https://www.statista.com/statistics/272014/global-social-networks-ranked-by-number-of-users/>> Acessado : 18 dezembro 2016.

UNESCO. **Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel**. n. 7, 2014.

VERMELHO, Sônia Cristina; VELHO, Ana Paula Machado; BONKOVOSKI, Amanda; PIROLA, Alisson. **Refletindo sobre as redes sociais digitais**. Educação e Sociedade, Campinas, v. 35, n. 126, p. 179-196, jan.-mar. 2014.

WINNE, Philip H.; NESBIT, John C.. **The Psychology of Academic Achievement**. Annual Review of Psychology, v. 61, p. 653-678. 2010.