

REAÇÕES QUÍMICAS EM COMPARTILHAMENTOS NA INTERNET: PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES A PARTIR DA TÉCNICA DA CONTROVÉRSIA CONTROLADA

Chemical reactions in internet sharing: perception of students from the technique of controlled controversy

Camila de Fatima Sant'Ana [santana_camila@yahoo.com.br]

Alba Valéria de Sant'Anna de Freitas Loiola [alba.portugues@gmail.com]

Jorge Cardoso Messeder [jorge.messeder@ifrj.edu.br]

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ)

R. Cel. Délio Menezes Porto, 1045 - Centro, Nilópolis - RJ, CEP. 26530-060

Recebido em: 15/01/2019

Aceito em: 20/08/2019

Resumo

Este artigo traz os resultados de uma atividade inspirada na técnica controvérsia controlada realizada em aulas de química, com o objetivo principal de fomentar uma percepção crítica dos estudantes sobre a influência que a internet exerce na sociedade. Os sujeitos da pesquisa foram alunos de um curso técnico de Controle Ambiental de uma instituição pública. Os recursos midiáticos usados para provocar reflexões entre estudantes foram dois vídeos disponíveis no site YouTube: um sobre o ataque em Aleppo com bomba de cloro e outro sobre orientações caseiras para se obter reações químicas explosivas. Um questionário individual foi aplicado com o objetivo de compreender o posicionamento prévio dos alunos, e, para conduzir as atividades, os alunos foram divididos em grupos de figuras sociais, para que assim eles pudessem discutir e apresentar seus posicionamentos sobre o livre compartilhamento de informações nas mídias. Os resultados demonstraram que atividade realizada foi bem aceita pela da turma, e que os vídeos usados contribuíram para construção cognitiva e reflexão dos estudantes no espaço escolar. A técnica da controvérsia controlada permite um ensino de química em uma perspectiva de formação cidadã, onde temas sociais podem ser discutidos no cotidiano da escola, com questões e problemas que muitas das vezes não são valorizados em aulas tradicionais.

Palavras-chave: Reações Químicas; Internet; Controvérsia Controlada.

Abstract

This article presents the results of an activity inspired by controlled controversy technique carried out in chemistry classes, with the main objective of fomenting a critical perception of the students on the influence that the internet exerts in the society. The subjects of the research were students of a technical course of Environmental Control of a public institution. The media resources used to provoke reflections among students were two videos available on the YouTube site: one on the Aleppo attack with a chlorine bomb and the other on home orientations for explosive chemical reactions. An individual questionnaire was applied in order to understand the students' prior positioning and, to conduct the activities, the students were divided into groups of social figures so that they could discuss and present their positions on the free sharing of information in the media. The results showed that the activity performed was well accepted by the class, and that the videos used contributed to the students' cognitive construction and reflection in the school space. The technique of controlled controversy allows a teaching of chemistry in a perspective of citizen education, where social issues can be discussed in the daily life of the school, with questions and problems that are often not valued in traditional classes.

Keywords: Chemical Reactions; Internet; Controlled Controversy.

INTRODUÇÃO

Alguns recursos digitais atualmente fazem parte do universo de muitos jovens. Estes recursos são considerados estratégias positivas que podem suscitar a aprendizagem do estudante no espaço escolar quando utilizada de maneira adequada pelo professor. Assim como outros campos de conhecimento, o ensino de ciências pode e tem se utilizado de mecanismos de aprendizagem abertos como vídeos do YouTube, redes sociais, e simuladores para suscitar a aprendizagem (Santos et al., 2012). Porém, existe a necessidade de que o professor em concomitância a utilização destes recursos, possa também fomentar a percepção crítica dos jovens, de forma que os mesmos compreendam que os recursos digitais possibilitam o avanço da sociedade, mas que compreendam também em que situações estes avanços são prejudiciais para a mesma.

Ao se trabalhar com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no espaço escolar, é importante que o professor procure promover não somente o desenvolvimento cognitivo do estudante, mas também sua ética, cidadania e percepção crítica sobre os impactos positivos e/ou negativos do desenvolvimento científico e tecnológico na sociedade. Sobre a percepção crítica da ciência, Chassot (2003, p. 38) destaca que a “Ciência não é apenas uma fada benfazeja, mas, também, uma bruxa destruidora”. Para o desenvolvimento desta percepção por sua vez, é preciso que o professor/mediador utilize propostas didáticas que estimulem a percepção destes estudantes sobre temas específicos.

Neste sentido, o presente artigo relata uma atividade realizada em sala de aula, que teve como objetivo principal estimular a percepção reflexiva dos estudantes sobre o compartilhamento de informações na internet, tendo como mote a temática das reações químicas. São trazidos os resultados de uma mediação didática inspirada na técnica da controvérsia controlada, onde estudantes do ensino médio puderam refletir, com alegações positivas e negativas, sobre alguns vídeos compartilhados no site YouTube, e sobre as reações químicas que devem ser realizadas nos laboratórios de forma segura, sem comprometer a saúde da sociedade quando usados para fins bélicos.

LETRAMENTO CIENTÍFICO NO ENSINO DE QUÍMICA

Diante de problemas diversos que se apresentam na sociedade atualmente, o professor de química possui o compromisso de além de fomentar a construção de conhecimentos dos estudantes sobre os conteúdos curriculares, proporcionar também sua formação para um ensino democrático. Ou seja, cidadãos formadores de opiniões e participativos perante os problemas sociais (Chassot, 2003).

Sobre este prisma, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio de 2000 (Brasil, 2002) orientam para uma proposta de ensino articulando ciência e tecnologia e fomentando a discussão de seus aspectos sociais, práticos e éticos

Ao se denominar a área como sendo não só de Ciências e Matemática, mas também de suas Tecnologias, sinaliza-se claramente que, em cada uma de suas disciplinas, pretende-se promover competências e habilidades que sirvam para o exercício de intervenções e julgamentos práticos. Isto significa, por exemplo, o entendimento de equipamentos e de procedimentos técnicos, a obtenção e análise de informações, a avaliação de riscos e benefícios em processos tecnológicos, de um significado amplo para a cidadania e também para a vida profissional. (BRASIL, 2002, p. 6).

Tais problemas sociais exigem que o estudante, como futuro cidadão atuante na sociedade, adquira uma formação crítica que possa auxiliá-lo a avaliar com responsabilidade estas situações

Chassot (2003). Essa formação crítica permite que ele obtenha compreensão e domínio necessários para enxergar os problemas sociais que estão articulados ao desenvolvimento da ciência e tecnologia, seus benefícios bem como riscos à população (Santos, 2007).

Inserido neste contexto de uma percepção mais aprofundada do cenário da ciência e tecnologia, alguns autores defendem a necessidade no espaço escolar, de discussões articulando os diferentes significados e funções que se pode obter sobre a educação científica (Santos, 2007; Santos, 2012; Cunha, 2017). Para esta proposição os autores caracterizam letramento científico como sendo a proposta no qual o sujeito possa ser letrado usufruindo da leitura e escrita para o entendimento em práticas sociais. Tal perspectiva aponta designações distintas de acordo com o contexto social estudado, com panoramas diferentes para diversos contextos como saúde, ambiente, dentre outros. Santos (2007) indica que

Deve-se observar que, enquanto a alfabetização pode ser considerada o processo mais simples do domínio da linguagem científica e enquanto o letramento, além desse domínio, exige o da prática social, a educação científica almejada em seu mais amplo grau envolve processos cognitivos e domínios de alto nível (Santos, 2007, p.479).

Letramento científico possibilita o estudo da função social da educação científica, e tais características são apontadas como em comum com a perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que propicia ao educando sistematizar sua formação crítica sob aspectos sociocientíficos a partir da interface entre matérias curriculares e temas sociais, fomentando por sua vez, o seu entendimento de maneira mais ampla de problemas sociais (Santos, 2012; Ramos, Sobrinho & Santos, 2016; Giacomini & Muenchen, 2017).

Alguns pesquisadores defendem a necessidade de a prática educacional ser estruturada pelos professores de ciências, e neste contexto se inserem os de química também, seguindo o viés CTS para uma formação cidadã, uma vez que a sociedade está com o passar dos tempos, cada vez mais consumista e mais dependente da tecnologia. Ramos, Sobrinho & Santos (2016) articulam que os materiais consumidos atualmente tornam-se obsoletos com muita rapidez, o que pode acarretar, a partir do alto nível de consumo, problemas ambientais, por exemplo.

Ramos, Sobrinho & Santos (2016, p.1305) apontam ainda a necessidade de “ampliar o debate em torno de uma reorientação na política científica e tecnológica, no sentido de traçar a partir do plano da produção outros rumos para a pesquisa e seu fomento, de maneira que se consiga instaurar outro estilo de desenvolvimento”.

O ensino de química pode ser estruturado sob este enfoque da contextualização de conteúdos curriculares e temas sociais, para suscitar a melhor compreensão dos educandos sobre os problemas instaurados na sociedade (Giacomini & Muenchen, 2017). Vale destacar, que nesta abordagem educacional, é importante que o educador articule os conhecimentos científicos de química, com abordagens pedagógicas de forma multidisciplinar, para a melhor compreensão do estudante. É necessário ainda que o professor

Explore a temática do ponto de vista econômico, social, político, cultural, ambiental e ético. Isso demanda uma série de atividades que dentro do espaço curricular escolar, se configura em uma limitação temporal. Se não houver uma delimitação de temas a serem explorados, conceitos fundamentais podem não ser contemplados dentro do leque de temas CTS selecionados (Santos, 2012, p.58).

Seguindo este viés de uma atividade multidisciplinar no ensino de química, que fomentasse a percepção crítica dos estudantes sobre a influência que a internet exerce na sociedade atualmente no que tange as informações disponibilizadas na rede mundial de computadores, optou-se por utilizar como instrumento de reflexão a técnica da controvérsia controlada, que será descrita na próxima sessão.

CONTROVÉRSIA CONTROLADA E A FORMAÇÃO CIDADÃ

O professor de química ao promover o letramento científico em suas aulas, precisa ter clareza de que ele irá trabalhar com temas muitas vezes polêmicos e que fornecem opiniões diversas e contrárias. Pensando nesta questão, a atividade relatada neste artigo, foi desenvolvida através da técnica controvérsia controlada, pois se pretendeu nesta situação, despertar nos alunos uma percepção crítica do tema tratado e suas consequências na sociedade.

Neste sentido a controvérsia controlada contribui no amadurecimento de uma leitura mais crítica do estudante, pois de acordo com Chrispino & Santos (2011, p.67) é um “exercício de construção de consenso a partir de debate planejado baseado em posições conflitantes”.

Esta mediação didática que também é conhecida por controvérsia simulada, permite abordar temas conflitantes, e abre espaço para que os participantes tomem conhecimento de opiniões divergentes e sejam impelidos a respeitarem tais opiniões, compreendendo que esta postura é necessária na sociedade, uma vez que as pessoas pensam de forma diferente sobre muitas questões.

Torna-se relevante atualmente que o professor possa trabalhar no espaço escolar, o senso de ética e respeito a opiniões diferentes com os alunos, posto que a sociedade enfrenta um momento delicado onde as pessoas em algumas situações não toleram as diferenças religiosas, políticas, orientações sexuais, dentre outras questões.

Um dos aspectos citados nesta técnica é a representação de personagens diferentes, que devem, em um debate sobre um tema conflitante, assumir suas opiniões que sejam do interesse destes personagens, não existindo posições certas ou erradas. Chrispino & Santos (2011) indicam ainda sobre esta técnica

- Fase de preparação, onde se fixam oito aspectos: o que, quando, onde, quem, com quem se deve discutir, quem terá a função de moderador, que tipo de público será convidado e quais são as regras que organizarão o debate;
- Fase de recepção (apresentação das teses): nesta fase será proposta a tese “digna de discussão” que logo deve ser aceita e publicada (difundida);
- Fase de interação (argumentação): os diversos membros dos grupos expõem suas evidências e seus argumentos e, na rodada seguinte, apresentam os contra-argumentos, iniciando a contraposição de ideias;
- Fase de avaliação: aqui, a disputa se resolve com uma decisão do grupo e mesmo com a opinião expressa de possíveis expectadores presentes à disputa ou mesmo um grupo que tenha a função de ser moderador ou decisor da controvérsia. (Chrispino & Santos, 2011, p.68).

Para a atividade desenvolvida na intervenção em sala de aula, houve a inspiração de trabalhar com a controvérsia controlada, porém não foram adotadas algumas etapas da técnica devido ao tempo reduzido que foi disponibilizado. O tema em questão (livre compartilhamento de informações na internet) está inserido no cotidiano dos estudantes, o que facilitou o entrosamento dos mesmos com a atividade. Uma vez assumido o posicionamento e opiniões de membros da sociedade distintos, os estudantes têm a oportunidade de exercitar a cidadania e o respeito ao próximo, além de adquirirem novas perspectivas e conhecimentos sociais e acadêmicos.

CAMINHO METODOLÓGICO

A atividade foi realizada com estudantes do segundo período do curso médio técnico de Controle Ambiental (*omitida a instituição por conta da avaliação às cegas*), nas aulas de química. Foi necessário que os estudantes já tivessem conhecimento do conteúdo de reações químicas para facilitar sua concomitância com os assuntos abordados nos vídeos utilizados.

A atividade foi dividida em dois momentos. No primeiro, a turma recebeu as orientações das professoras/mediadoras sobre como seria o desenvolvimento. Foi informado ao grupo que se tratava de uma pesquisa e que as professoras/mediadoras eram mestrandas na instituição, e que a participação não resultaria em notas, mas sim em dados relevantes para construir a compreensão sobre como eles pensavam sobre determinados temas. Cabe ressaltar que o professor regente da turma foi solícito em abrir o espaço em suas aulas para que a atividade fosse executada.

Também no primeiro momento da atividade, no intuito de obter dados que permitissem a posterior análise da visão individual sobre o tema, os alunos receberam uma folha contendo as perguntas: “*Você é a favor ou contra a que haja restrições nos conteúdos e informações que são veiculados na internet? Por quê?*”.

Foram obtidas 29 (vinte e nove) respostas individuais, que foram divididas em três grupos para a análise: grupo dos alunos que são contra as restrições nos conteúdos e informações que são veiculados na internet (Grupo 1); grupo de alunos que são a favor as restrições nos conteúdos e informações que são veiculados na internet (Grupo 2); grupo de alunos que responderam que esta restrição depende de alguns fatores (Grupo 3).

No propósito de analisar as respostas obtidas nos três grupos, estas foram separadas e serão apresentadas nas discussões dos resultados. O intuito foi saber como os estudantes depreendem o tema “compartilhamento de informações na rede” e a relação com questões tais como reflexão e respeito ao próximo, antes de terem acesso ao vídeo e à discussão na atividade da controvérsia controlada.

No segundo momento da atividade os alunos foram separados em 5 (cinco) grupos com aproximadamente 6 (seis) componentes. Cada grupo foi orientado a adotar a perspectiva de um membro da sociedade (Quadro 1), predeterminado pelas pesquisadoras, e a responder a questão acerca do compartilhamento das informações nas mídias.

Quadro 1: Representações sociais defendidas pelos alunos na controvérsia controlada

Grupo 1	Jornalista que defenda o livre compartilhamento de informações veiculadas na internet
Grupo 2	Empresário que defenda a restrição de informações veiculadas na internet
Grupo 3	Membro da sociedade civil (professores, alunos, etc.) que defenda o livre compartilhamento de informações veiculadas na internet
Grupo 4	Membro da sociedade civil (professores, alunos, etc.) que defenda a restrição do compartilhamento de informações veiculadas na

	internet
Grupo 5	Representante do estado (políticos, policiais, etc.) que defenda a restrição de informações veiculadas na internet

Antes que os alunos escrevessem o posicionamento a ser adotado pelo grupo, foi apresentado um vídeo disponível na internet com título “Imagens exclusivas indicam ataque com bomba de cloro em meio ao cerco a Aleppo” (disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IGIW8JXwYcM>. Acessado em 10/01/2019: VÍDEO 1). O vídeo mostra uma reportagem da BBC onde civis na Síria foram vitimadas por ataques de bomba de cloro e estavam sendo atendidas na emergência do hospital.

Em seguida as pesquisadoras conversaram com os grupos relatando um vídeo com o título “Reação química - Bomba de cloro e álcool” (disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gtrZiWC8sio>. Acessado em 10/01/2019: VÍDEO 2). As mesmas explicaram que se tratava de um vídeo caseiro de um experimento que é tratado de forma lúdica e sem segurança pelos jovens, além de trazer informações equivocadas sobre a reação química que está ocorrendo. É um experimento simples de se realizar, porém perigoso, pois, além de ocorrer desprendimento de gás cloro, sua explosão pode ocasionar lesões.

As pesquisadoras procuraram por seu turno, apresentar uma explanação sobre o ponto em comum nos dois vídeos, as utilizações da bomba de cloro. Foi explicado que em ambos é necessário ocorrer uma reação química para a sua elaboração. Foi apresentada ademais, a relevância de se trabalhar certas reações químicas consideradas perigosas, como a da formação de bomba de cloro, em laboratório, utilizando equipamentos de proteção individual e coletiva e com o auxílio do professor regente.

Após assistirem o vídeo, os grupos tiveram um tempo estimado de quinze minutos para discutirem entre si sobre as perguntas apresentadas e mais vinte minutos para escreverem o posicionamento do representante da sociedade que deveriam defender.

No propósito de não prejudicar o andamento da aula do professor regente com um tempo muito extenso da atividade, não houve o momento do debate com a troca das opiniões dos grupos e argumentos dos mesmos. Foi escolhido um membro de cada grupo para a leitura de suas respostas.

Ao final, as pesquisadoras recolheram as folhas e conversaram com os alunos sobre o a importância de um posicionamento crítico sobre o que é divulgado nas redes de compartilhamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta pesquisa realizaram-se as discussões dos resultados de uma intervenção didática que objetivou promover a reflexão dos estudantes sobre informações que são adquiridas na rede mundial de computadores, e sua responsabilidade na utilização e compartilhamento dessas informações obtidas livremente. Para tal, neste primeiro momento, foram analisados os discursos manifestados pelos participantes de forma individual antes de assistirem o vídeo, com o propósito de compreender quais são suas opiniões a respeito dos fatos anteriormente mencionados.

As respostas foram: 6 (seis) alunos responderam ser contra a restrição do livre compartilhamento de informações (Grupo 1); 17 (dezessete) alunos responderam ser a favor da

restrição do livre compartilhamento (Grupo 2) e 6 (seis) alunos responderam que esta restrição depende de alguns fatores (Grupo 3).

Uma das opiniões apresentadas nas respostas do Grupo 1 foi de que não pode haver qualquer forma de restrição e opressão das informações veiculadas, pois com esta iniciativa a população ficaria limitada a expressar suas opiniões por meio da internet, que por sua vez é um campo livre e democrático.

Aluno 1: *“Sou contra. Não deve haver nenhum tipo de censura de informações e conteúdos na internet, com exceção de casos que se tratam de informações confidenciais e perigosas.”*

Aluno 2: *“A internet não deve ter restrições além das que já são impostas atualmente. Na internet somos quem escolhemos ser. As restrições na internet trariam benefícios, porém a liberdade de expressão seria perdida.”*

Por sua vez, alguns participantes demonstram preocupação no que tange as informações compartilhadas não prejudicarem e desrespeitarem ao próximo de alguma forma, com mentiras e palavras ofensivas, ainda que sejam favoráveis ao livre compartilhamento.

Aluno 3: *“Claro que não devemos postar coisas ofensivas, coisas que atacam os outros, praticar cyberbullying.”*

Aluno 4: *“As pessoas têm o direito de se expressar na internet, porém o conteúdo não deve ofender a moral de alguém.”*

Tais respostas sugerem uma conscientização dos estudantes sobre suas responsabilidades e participação na sociedade atualmente, que está inserida na era tecnológica. Por sua vez, torna-se dificultoso para a sociedade não se utilizar da internet para fins diversos, corroborando com Silva (2012, p.12) sobre a influência digital exercida na população “a emergência da interatividade é um fenômeno da “sociedade da informação” e manifesta-se nas esferas tecnológicas, mercadológica e social [...], não há como ignorar tais ocorrências”. Estas restrições poderiam por seu turno, prejudicar aos usuários, como é relatado na resposta a seguir.

Aluno 5: *“Hoje em dia tudo se torna mais fácil e prático de pesquisar ou estudar por alguma fonte virtual. Torna a busca à um alcance mais tangível que vem facilitando a sociedade.”*

Os participantes apresentaram ademais alternativas para não haver a restrição, como campanhas de conscientização e alerta sobre informações falsas e ofensivas compartilhadas, e punições contra crimes virtuais. O que sugere também que os mesmos procuram refletir sobre tais questões, não se mostrando alheios aos problemas sociais, corroborando a proposta de uma formação reflexiva, apontada em muitas pesquisas na área de ensino de ciências (Chassot, 2003; Santos, 2007; Cunha, 2017; Giacomini & Muenchen, 2017).

Aluno 1: *“Uma maneira de não expor conteúdos perigosos seria realizar campanhas de conscientização para prevenir os usuários de utilizarem essas informações com fins errados.”*

Aluno 6: *“Sou a favor da investigação e punição contra os crimes virtuais a pessoas que usufruem da liberdade que a tecnologia dispõe para tirar vantagem ou para destruir alguma coisa como as fraudes bancárias, exploração infantil e o terrorismo.”*

Por sua vez, ao analisar as respostas do Grupo 2, percebe-se que a ideia principal retratada é a importância de promover restrições e leis que possam punir a prática de crimes virtuais. Segundo os participantes, sem restrições, notícias e informações falsas e desrespeitosas são

veiculadas constantemente, prejudicando pessoas que utilizam a internet frequentemente. Algumas respostas ilustram a análise realizada:

Aluno 7: *“Deve haver a investigação e punição contra os crimes virtuais a pessoas que usufruem da liberdade que a tecnologia disponibiliza para tirar vantagem ou para destruir alguma coisa.”*

Aluno 8: *“Algumas pessoas confundem a liberdade dada a elas na internet e acabam publicando e compartilhando comentários ou informações falsas, perigosas, ofensivas.”*

Uma resposta apontou a necessidade de, além de leis punitivas para crimes virtuais, investigação aprofundada sobre fatos ocorridos neste contexto. Pois em alguns casos, um membro da sociedade pode, por desconhecer a procedência da informação, compartilhar a mesma sem intenções de prejudicar ao próximo.

Aluno 9: *“Mas também acho errado prender usuários que passam informações erradas. As vezes a pessoa pode não saber a fundo sobre o assunto. Por isso, é bom estudar o assunto antes de dar informações sobre ele.”*

Alguns participantes apontaram como uma das justificativas para haver a restrição, o fato de atualmente as crianças também utilizarem com frequência a internet. Isso proporciona um risco para as mesmas, pois ao terem acesso a informações e/ou imagens impróprias, prejudicam sua formação cognitiva e psicológica.

Aluno 10: *“Acho importante certas restrições, pois atualmente cada vez mais pessoas estão entrando no mundo virtual, inclusive crianças.”*

Aluno 11: *“Existem muitas coisas erradas na internet, como vídeos pornográficos, fotos de coisas ruins, entre outras coisas. Nós navegantes da internet não queremos ver ou mesmo ouvir que foram publicadas coisas inapropriadas para as crianças.”*

Aluno 12: *“Sou a favor pelo fato das crianças do século XXI estarem avançando e tendo muito contato com a internet e o mundo da tecnologia e sendo influenciadas.”*

Aluno 13: *“É preciso que haja uma restrição de conteúdo, pois qualquer pessoa tem acesso a internet, como por exemplo, crianças.”*

O Grupo 3 apresentou como uma de suas justificativas sobre a restrição depender de alguns fatores, o fato de que a internet é um campo livre para declarações pessoais de opiniões, entretanto sem haver manifestações de ódio e preconceito que possam denegrir a imagem do próximo.

Destacam-se as falas dos participantes ao enfatizar o “depende”, porque esta expressão sugere a ideia de haver indulgência nesta questão analisada. Ou seja, não pode haver total restrição das informações, porém não pode também haver total desequilíbrio do que é compartilhado. Esta postura adotada pode ser um caminho utilizado pelo educador para fomentar a discussão sobre o respeito ao posicionamento diferente do próximo na sociedade.

Ademais este grupo destacou, em relação a informações falsas que são apresentadas na internet, a questão de a população saber filtrar tais informações. Este é também um momento em que deve haver a atenção do professor de química em sala de aula, que precisa apontar prudências necessárias como responsabilidade individual e coletiva, banalização de informações ao se utilizar de algumas fontes de pesquisa na internet.

Aluno 14: *“Depende, pois quanto ao racismo, homofobia, ou qualquer tipo de preconceito publicado na internet, deveria haver uma punição para que as pessoas aprendam a respeitar umas as outras. Mas em caso de qualquer outra publicação de manifestação em que haja respeito ao próximo, não deve ser feito nenhum tipo de restrições.”*

Aluno 15: “*Depende, pois a internet serve para que compartilhemos informações e para nos sentirmos a vontade para expressarmos nossas ideias e opiniões. Porém temos que ter consciência daquilo que pesquisamos e ao tipo de site que acessamos.*”

Aluno 16: “*Depende, pois varia de conteúdo para conteúdo. Acho que para determinados temas que promovam um discurso de ódio, preconceito ou xenofobia deve haver restrições. Mas isso não deve prejudicar a liberdade de expressão das pessoas, e de serem livres para pensar, questionar e debater todos os assuntos e temas.*”

Para este primeiro momento da atividade didática, observou-se nos participantes um posicionamento amadurecido sobre a necessidade de pesquisar em fontes confiáveis da rede mundial de computadores para ter acesso a conteúdos específicos, necessidade de respeito ao próximo, além de uma percepção responsável sobre como utilizar estes conteúdos. O que sugere que inicialmente esta atividade fomentou a necessidade de reflexão dos estudantes sobre um tema controverso, no espaço escolar, como propõem Santos (2007, 2012) e Ramos, Sobrinho & Santos, (2016).

É interessante salientar que tais posicionamentos foram apresentados antes de os estudantes assistirem o vídeo. Neste contexto se destaca também a resposta do aluno, no que concerne aos perigos da utilização indevida de informações adquiridas na internet.

Aluno 17: “*Eu sou a favor da restrição de alguns conteúdos e informações, sendo eles muito perigosos, como por exemplo, instruções para fazer armas ou bombas caseiras.*”

No segundo momento para a realização da controvérsia controlada, com os estudantes já organizados em grupos, as pesquisadoras apresentaram o vídeo 1, e posteriormente fizeram um relato sobre o vídeo 2. Neste vídeo é possível observar um experimento tratado de forma lúdica e sem segurança pelos adolescentes, além de apresentar informações equivocadas sobre a reação química demonstrada. Uma experiência simples de executar, entretanto arriscada, pois além de ocorrer desprendimento de gás cloro, que é tóxico, sua explosão pode promover acidentes aos que estiverem próximo do local.

Salienta-se também a organização inicial da turma que era tradicional com os estudantes enfileirados, voltados para o professor regente que escrevia o conteúdo no quadro. Ao iniciar a segunda etapa da atividade, foi importante dividir os estudantes em grupo, permitindo aos que estavam em extremos opostos na sala, fossem deslocados para ficar próximos daqueles que costumam não serem seus grupos originais. Compreende-se neste movimento um momento apropriado de suscitar o diálogo em colaboração entre alunos que não tenham originariamente os mesmos interesses, opiniões e ideias, proposta apresentada por Chrispino & Santos (2011). No Quadro 2 são apresentadas as respostas dos grupos que representaram membros distintos da sociedade sobre o tema discutido na proposta didática.

Quadro 2: Respostas dos grupos de representações sociais defendidas

Grupo 1	“Nós como jornalistas defendemos que toda informação deve ser compartilhada para que haja uma maior divulgação da informação, sem qualquer julgamento para a população.”
Grupo 2	“A restrição de informações veiculadas na internet deve existir pelo bem geral da sociedade, visto que algumas informações podem ser usadas de forma mal intencionada, como por exemplo, as bombas de cloro na Síria, que acabaram trazendo diversos problemas para a

	população.”
Grupo 3	“O livre compartilhamento vai beneficiar em novas pesquisas, ou até mesmo melhorá-las. Mostraria transparência entre empresários. Ajudaria nos estudos e nas trocas de informações. Ajudaria os professores para trazer novas experiências e explicações para os alunos.”
Grupo 4	“As restrições são necessárias para a sociedade civil, uma vez que todo conteúdo exposto em sites podem estar a alcance de qualquer indivíduo da sociedade que se quer pode ter o menor conhecimento sobre o manuseamento das práticas ensinadas, como nos foi apresentado no vídeo pelas professoras. Hoje em dia todos teriam a receita para fazer uma “bomba de cloro”, principalmente pessoas sem nível de especialização ou idade. Sendo cada vez mais prejudicial até mesmos para a própria pessoa que colocar o experimento em prática, quanto mais para as outras ao seu redor.”
Grupo 5	“Como representantes do estado, nossa imagem é de extrema importância e as informações às quais a população tem acesso implicariam no poder que temos sobre a mesma. Logo o povo só pode saber o que queremos que ele saiba. Restringir as informações que circulam, faz parte da nossa forma de controlar a população e manter nossa posição de autoridade.”

Nesta atividade não houve intencionalidade de demonstrar posições certas ou erradas sobre o tema tratado. A proposta para esse segundo momento foi de fomentar, além da reflexão dos estudantes sobre um tema controverso, o respeito sobre posições diferentes assumidas por atores sociais diferentes, como indicam Chrispino & Santos (2011, p.68) que na “fase de interação (argumentação): os diversos membros dos grupos expõem suas evidências e seus argumentos”. Foi observada com esta análise que o objetivo foi alcançado e uma colocação mais arquitetada e crítica por parte dos grupos que procuraram defender os posicionamentos dos seus representantes sociais, em suas respostas.

Foi possível perceber ainda, que os vídeos podem contribuir para atividades didáticas que visam fomentar a construção cognitiva e reflexão dos estudantes no espaço escolar, como nesta situação, sobre os vídeos 1 e 2, que apresentam o tema “reações químicas” para a elaboração da bomba de cloro de maneira irresponsável e inconsequente. O que corrobora a ideia apresentada por Fantini & Mateus (2015) sobre a utilidade do vídeo como recurso didático para promover o aprendizado de conteúdos curriculares e percepção crítica dos estudantes sobre determinados temas.

Os discursos adotados pelos grupos sugerem uma preocupação sobre a restrição, com possível censura na liberdade de expressão e não apenas um controle de segurança na rede mundial de computadores. Este fato pode ser utilizado para impulsionar um debate mais amplo e aprofundado sobre mecanismos de controle social, por exemplo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi apresentada pela turma uma empatia em relação à proposta de atividade em grupo, além de uma posição amadurecida sobre o tema trabalhado a partir do conteúdo de reações químicas. Nas suas respostas foi possível verificar este amadurecimento que abrangia uma perspectiva de buscar compreender mais de uma posição em relação ao que se era proposto. Além da preocupação com a responsabilidade em atividades envolvendo certas reações químicas, como a produção da bomba de cloro.

As análises desta atividade apontam ainda uma preocupação no que tange o discurso de justiça social a respeito de compreender o espaço do próximo e dar-lhes voz, compreender as reivindicações emergentes da necessidade desses grupos. É possível que a técnica da controvérsia controlada, se utilizada em todas as etapas, possa estimular essa pré-disposição em compreender as intenções declaradas de cada membro da sociedade ao construir discursos próprios.

Com essa técnica o professor adquire a possibilidade de trazer para discussão temas sociais que representem questões e problemas de destaque no cotidiano da escola, por exemplo. Para que nas próprias turmas possa ser construída uma reflexão e decisões que possibilitem soluções para estes problemas, o que estimularia o sentimento de pertencimento do grupo a comunidade escolar. Prática que converge com a proposta do letramento científico.

REFERÊNCIAS

BRASIL. (2002). Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). *PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC/SEMTEC.

CHASSOT, A. (2003). Alfabetização científica e cidadania. In: *Alfabetização científica, questões e desafios para a educação*, 3ª edição (pp. 31-52). Ijuí: Unijuí.

CHRISPINO, A.; SANTOS, T. C. (2011). Política de ensino para a prevenção da violência: técnicas de ensino que podem contribuir para a diminuição da violência escolar. *Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação*, 19(70), 57-80.

CUNHA, R. B. (2017). Alfabetização científica ou letramento científico?: interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. *Revista Brasileira de Educação*, 22(68), 169-186.

FANTINI, L. H.; MATEUS, A. L. (2015). Ciência na tela, vídeos em sala de aula. In: MATEUS, A. L. (org.). *Ensino de química mediado pelas TICs*. Belo Horizonte: editora UFMG.

GIACOMINI, A.; MUENCHEN, C. (2017). Aspectos acerca das abordagens temáticas freireana e de repercussões educacionais do movimento ciência-tecnologia-sociedade (CTS). *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, 7(2), 43-59.

RAMOS, T. C.; SOBRINHO, M. F.; SANTOS, W. L. P. (2016). Ensino de matriz energética na educação CTS: uma demarcação conceitual. *Indagatio Didactica*, 8(1), 1-15.

SANTOS, E. O.; SANTOS, R. ; ROCHA, A. A. W. N.; ROSSINI, T. (2012). Docência na cibercultura: possibilidades de usos de REA. In: Alexandra Okada. (Org.). *Open Educational*

Resources and Social Networks: Co-Learning and Professional Development. 1ªed. (p.p 1-39). Londres: Scholio Educational Research & Publishing.

SANTOS, W. L. P. dos (2007). Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, 12(36), 474-550.

SANTOS, W. L. P. dos. (2012). Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. *Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 9(17), 1-14.

SILVA, M. (2012). *Sala de aula interativa*. 6ª edição. São Paulo: Edições Loyola.