

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA

FRANCIANE SILVA CRUZ

**ANÁLISE DE UMA ATIVIDADE COM PROFESSORES EM FORMAÇÃO SOBRE A
UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA.**

PORTO ALEGRE, 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

INSTITUTO DE QUÍMICA

FRANCIANE SILVA CRUZ

**ANÁLISE DE UMA ATIVIDADE COM PROFESSORES EM FORMAÇÃO SOBRE A
UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA.**

Trabalho de Conclusão apresentado junto à atividade de ensino “Seminário de Estágio”, do Curso de Licenciatura em Química, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Química.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Leandro Eichler

PORTO ALEGRE, 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por iluminar e abençoar sempre a minha caminhada.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho e principalmente ao Professor Marcelo Eichler, por toda ajuda e orientação nos momentos de indecisão e insegurança.

À minha família, em especial, meus pais Maria Jussara e Francisco José, por todo apoio, estímulo e paciência e por tudo que sempre fizeram por mim, a simplicidade, o exemplo, a amizade, e o carinho, fundamentais na construção do meu caráter.

Ao Rodrigo, por caminhar ao meu lado e estar presente em todas as horas, sempre com um sorriso de amparo e incentivo.

SUMÁRIO

RESUMO.....	5
LISTA DE TABELAS	6
INTRODUÇÃO	7
OBJETIVO.....	9
REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
Os NATIVOS DIGITAIS.....	10
A TECNOLOGIA A SERVIÇO DO ENSINO	11
O DESAFIO DOS DOCENTES	14
METODOLOGIA	20
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
CONCLUSÃO	33
BIBLIOGRAFIA.....	35
APÊNDICE - QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA A COLETA DE DADOS.	37

RESUMO

O campo tecnológico digital está em constante crescimento com inúmeros dispositivos - como tablets, notebooks e celulares- , e os estudantes têm o hábito de usar a tecnologia em muitas situações como jogos, programas e redes sociais. Tais atividades parecem difíceis de serem ligadas à sala de aula, uma vez que grande parte dos programas educacionais das escolas brasileiras foi desenvolvida para um ambiente de aprendizagem do tipo lápis e papel, guiado pelo professor. Para que o docente seja capaz de ajudar os alunos a encontrar e avaliar de forma crítica os recursos tecnológicos disponíveis, é interessante integrar, nos cursos de formação inicial e continuada de docentes, a prática tecnológica. Com esse entendimento, escolheu-se trabalhar uma atividade de reflexão com docentes em formação sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), a fim de avaliar a compreensão deles sobre o uso do recurso tecnológico no ambiente escolar, que se aproximam dos estudantes habituados a uma interatividade com o mundo e suas ideias. Quanto à experiência de uso, neste trabalho, discutem-se os resultados de uma pesquisa realizada com trinta e um alunos do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, por meio do *Instrumento para a Avaliação da Qualidade de Objetos de Aprendizagem – Perspectiva do Aluno* e de três vídeos sobre o assunto de química inorgânica, focados nas funções inorgânicas, produzidos pela Coordenação Central de Educação a Distância da PUC do Rio de Janeiro, em parceria com o MEC. Esta pesquisa permitiu verificar que há a preferência por vídeos dinâmicos e contextualizados pela maioria dos professores em formação consultados, características que estão presentes em dois dos vídeos apresentados.

Palavras chave: Tecnologias da informação e comunicação. Vídeos. Professores em formação.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Perspectivas tecnológicas brasileiras de adoção até três anos para a educação. __	13
Tabela 2: Relação dos vídeos produzidos pelo CCEAD/PUC-RJ para o ensino de química da série “A química do fazer” e da série “Tudo se transforma”. _____	21
Tabela 3: Relação dos vídeos produzidos pelo CCEAD/PUC-RJ para o ensino de química da série “Conversa periódica” e da série “Vocação química”. _____	22
Tabela 4: Relação dos vídeos produzidos pelo CCEAD/PUC-RJ para o ensino de química da série “É tempo de química”. _____	23
Tabela 5: Relação dos vídeos produzidos pelo CCEAD/PUC-RJ para o ensino de química da série “Aí tem química”. _____	24
Tabela 6: Divisão do Instrumento de Avaliação utilizado. _____	28
Tabela 7: Notas atribuídas aos aspectos gerais. _____	30
Tabela 8: Notas atribuídas aos aspectos específicos. _____	30
Tabela 9: Aproveitamento das mídias referente à perspectiva interdisciplinar. _____	31

INTRODUÇÃO

Os jovens do século XXI são naturalmente criativos e únicos e, com seus diversos olhares do mundo, necessitam ser estimulados em inúmeras direções, para que possam criar sua identidade de cidadão e estabelecer suas relações de convívio dentro de uma sociedade. Esse estímulo vem de todo tipo de informação interessante a essa juventude, que tem sua atenção chamada por vários aparelhos eletrônicos como computadores, celulares, tablets e centenas de canais televisivos. Partindo-se do ponto de vista que a linguagem audiovisual, presente nesses inúmeros recursos multimídia, é pertinente ao mundo de hoje, é apropriado que o processo educacional aproprie-se dessa gama de recursos tecnológicos digitais, a fim de engajar os estudantes em um ambiente escolar mais condizente à sua realidade.

O campo tecnológico digital está em constante crescimento com o advento de dispositivos cada vez menores, como os tablets e celulares, que podem substituir um computador pois muitas de suas funções estão presentes nesses aparelhos portáteis. No entanto, pouco se faz com os equipamentos tecnológicos sem o acesso a internet, sendo esse um dos maiores empecilhos para a utilização desses recursos na educação, principalmente fora dos centros urbanos. Contudo, os estudantes têm o hábito de usar a tecnologia em muitas situações como jogos, programas e redes sociais. Tais atividades parecem difíceis de serem ligadas à sala de aula porque grande parte dos programas educacionais das escolas brasileiras foi desenvolvida para um ambiente de aprendizagem do tipo lápis e papel, guiado pelo professor, tornando-se incompatível com as tecnologias digitais de ensino.

O ensino apresentado na maioria das escolas do Brasil não é atraente para os “Nativos Digitais”, que possuem como ferramenta a tecnologia, tendo assim uma visão mais integrada com o seu cotidiano. Sendo assim, os estudantes não precisam aprender a usar a tecnologia, e sim, direcionar a maneira como a utilizam. Destaca-se então o desafio para o professor: ele precisa aprender a usar a tecnologia para mostrar a seus alunos que é possível utilizá-la para obter uma aprendizagem significativa, pois a educação constitui a base de toda a formação e organização humana, e não somente o conteúdo necessário para passar de ano. Como contratempo, tem-se o extenso currículo, que aumenta a barreira entre o professor e a tecnologia, tornando-o um mero usuário do computador e da internet, como fonte de pesquisa e produção de provas ou trabalhos.

Para que o professor seja capaz de ajudar os estudantes a encontrar e avaliar de forma crítica os recursos tecnológicos disponíveis, é necessário integrar, nos cursos de formação

inicial e continuada de docentes, a prática tecnológica. Entretanto, o que se observa é um déficit na compreensão de como as tecnologias frequentes fora da escola podem ser aplicadas no aprendizado. No ensino de química não é diferente. Têm-se professores apegados a currículos rígidos, descontextualizados e voltados para o micromundo dos átomos e seus fenômenos, da mesma forma como foi apresentado a eles em sua formação.

Nessa perspectiva, torna-se importante a discussão de assuntos relacionados às Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) nos cursos de formação inicial docente, visto que é no decorrer do curso que os professores irão desenvolver as primeiras experiências didático-pedagógicas relacionadas aos processos de ensino e de aprendizagem. Com esse entendimento, escolheu-se trabalhar com uma atividade de reflexão com docentes em formação sobre o uso de tecnologias digitais, que são próximas aos estudantes habituados a uma interatividade com o mundo e suas ideias.

Pensando na realidade escolar, com sua falta de recursos, principalmente de tecnologia, buscou-se algo que se encaixasse nessa perspectiva de fácil acesso e que não exigisse meios de difícil disponibilidade na escola. Portanto, um recurso tecnológico que se encaixa é o vídeo, porque requer somente aparelhos audiovisuais e é de fácil obtenção na internet ou gravações, além de possibilitar uma aproximação com os estudantes através da linguagem mais dinâmica e dentro do contexto da juventude.

OBJETIVO

Este trabalho de conclusão de curso visa relatar uma reflexão com docentes em formação sobre a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) segundo a perspectiva dos vídeos, por ser um recurso multimídia interessante, de fácil acesso e que não exige meios de difícil disponibilidade na realidade escolar. Uma vez que a linguagem audiovisual está disseminada no mundo atual, julgou-se interessante explicitar as opiniões de estudante em fim de curso de licenciatura em química com relação a diversos vídeos sobre um mesmo conteúdo de química (funções inorgânicas), produzidos em um centro de referência na área de conteúdos digitais para a educação a distância (o CCEAD da PUC-RJ), visando ampliar a discussão sobre as TICs dentro do curso de formação de professores e aproximá-los da realidade tecnológica dos estudantes que nasceram na era digital.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para ampliar a discussão sobre as TICs entre os professores, é importante buscar alguns conceitos para facilitar o entendimento sobre a relação entre as tecnologias que podem ser utilizadas dentro da escola e também como o aluno recebe estas informações e como pode as utilizar durante sua formação. Já que o principal objetivo desse trabalho é a discussão sobre vídeos para o âmbito escolar, tornou-se interessante buscar por mídias audiovisuais a fim de construir o referencial teórico, visto que esta também é uma possibilidade de fonte bibliográfica. Nesse sentido, foram pesquisadas referências que relacionassem a educação e o uso das tecnologias, sendo a principal fonte as Conferências TED¹, onde os principais pensadores e pesquisadores do mundo se reúnem para compartilhar suas experiências. Os vídeos do TED-Educação visam captar e amplificar as vozes de vários educadores do mundo juntamente com animadores talentosos para produzir uma biblioteca de vídeos educativos em um site interativo. A visualização dos vídeos, somada à leitura de artigos na área, permitiu construir o pensamento sobre a utilização das TICs na sala de aula na perspectiva dos professores.

Os Nativos Digitais

No período em que vivemos, há um grande apelo dos estudantes por melhores condições de ensino, na estrutura escolar e principalmente na renovação dos métodos de aprendizagem. Esse aspecto foi abordado por Nesbitt (2007), que apresenta os jovens da geração de nativos digitais e alguns de seus problemas em relação ao ensino de inglês, sugerindo a ideia central de que é necessário engajar alunos nas atividades escolares, em todas as áreas. Como ressalta Castro (2010):

A nova geração é “nativa digital”. Tecnologia faz parte da sua vida. Como disse alguém, tecnologia só é tecnologia para quem nasceu antes dela. Claramente, está se tornando a ferramenta para muito do que aprendem os jovens. E lida com um aprendizado mais integrado à realidade do cotidiano. Por sua natureza, é também interdisciplinar. (Castro, 2010, p. 616)

Os jovens possuem uma capacidade de interagir em seus ambientes de diversas formas, principalmente devido a sua individualidade, tornando-os protagonistas de suas ações em vários aspectos sociais. Assim, os estudantes necessitam de uma educação com um currículo mais amplo, e não uma escola que os desafia a descobrir o que fazer com um

¹ TED (Tecnologia, Entretenimento, Design) é uma fundação privada sem fins lucrativos dos Estados Unidos mais conhecida por suas conferências destinadas à disseminação de ideias. Suas apresentações com “ideias que merecem ser disseminadas” em formato de vídeos são amplamente divulgada na Internet pelo endereço <http://www.ted.com/>.

estreito espaço de ação (Robinson, 2013). Essa visão ampla do aprendizado escolar possibilita uma conexão mais efetiva entre o que se aprende dentro e fora da escola, visto que os estudantes estão modulando seu aprendizado, tomando decisões e enriquecendo suas experiências através das tecnologias que os cercam (Castro, 2010).

Outro aspecto que necessita de atenção é a importância da criatividade para a formação de qualquer profissional, seja ele artista ou cientista. Ser criativo possibilita novos horizontes e com isso a inovação. Nessa perspectiva pode-se interligar a ciência e as artes como define Jemison (2009):

As ciências, para mim, são manifestações da nossa tentativa de expressar ou compartilhar nosso entendimento, nossa experiência, para influenciar o universo externo a nós mesmos. Não depende de nós como indivíduos. É o universo, como experimentado por todos, e as artes manifestam nosso desejo, ou tentativa de compartilhar ou influenciar outros através de nossas experiências que são peculiares a nós como indivíduos. Deixem-me dizer novamente de outra forma: ciência provê o entendimento de uma experiência universal, e a arte provê um entendimento universal de uma experiência pessoal. (Jemison, 2009, minuto 9:50)

Portanto, inibir a capacidade de criar dos alunos é possivelmente coibir pessoas altamente brilhantes, por não se encaixarem na definição de bons estudantes que entram nos melhores cursos de ensino superior (Robinson, 2006).

Na concepção de que a aprendizagem ampliada é mais significativa, ao participarem de atividades em que a tecnologia é relevante, os estudantes adéquam e modificam o significado desta ferramenta, através da interação social em torno de seus usos, além de torná-la parte de sua formação pessoal (Buzato, 2010). Entretanto, a maioria das escolas não ensina a prática do pensamento crítico e, assim, este desafio volta-se para a utilização da tecnologia e currículos inovadores (Castro, 2010).

Dessa forma, esta pesquisa busca discutir como é possível situar o uso da tecnologia para promover uma educação crítica, a fim de possibilitar aos nativos digitais o discernimento para avaliar o que essa ferramenta tão ampla possui de útil em sua formação para a cidadania.

A Tecnologia a Serviço do Ensino

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) são o conjunto de recursos tecnológicos, como computadores, dispositivos móveis, internet, e-mails, entre outros, que podem proporcionar um processo de ensino e aprendizagem mais independente, que amplia a busca por conhecimento (Bertagnolli et al., 2009). Além de auxiliar na busca de informações,

as TICs possuem um papel importante em diferentes áreas, pois possibilitam a execução de várias tarefas. Já no ensino, têm-se adaptações, como relata Ponte (2000):

As novas tecnologias surgem aqui como instrumentos para serem usados livre e criativamente por professores e alunos, na realização das atividades mais diversas. Esta perspectiva é, de longe, mais interessante que as anteriores na medida em que pode ser enquadrada numa lógica de trabalho de projeto, possibilitando um claro protagonismo do aluno na aprendizagem. Mas esta perspectiva tem igualmente as suas limitações. Por um lado, muitos dos programas utilizados não foram concebidos tendo em conta as especificidades do processo educativo, nos vários níveis etários, e, por outro lado, nem sempre é fácil sua integração curricular. Além disso, a utilização da TIC como ferramenta tanto pode ser perspectivada no quadro de atividades de projeto e como recurso de investigação e comunicação, como pode ser reduzida a uma simples aprendizagem, por processos formais e repetitivos, de uns tantos softwares e programas utilitários. Ficam, ainda, por equacionar novos papéis para a escola, novos objetivos educacionais e novas culturas de aprendizagem. (Ponte, 2000, p.1)

Por outro lado, os recursos tecnológicos estão em constante aprimoramento e, em consequência, têm-se dispositivos cada vez menores e com inúmeras funções, como celulares e tablets, além dos vários aplicativos de inúmeras utilidades. Nesse sentido, a *New Media Consortium Horizont Project & Sistema Firjan*² (Johnson et al. 2012) indicou as principais perspectivas tecnológicas brasileiras para o ensino fundamental e médio. Na Tabela 1, destacam-se as tecnologias digitais que possuem um horizonte de adoção de até três anos na educação básica, no Brasil.

² A New Media Consortium (NMC) é uma comunidade internacional de especialistas em tecnologia educacional e o Sistema Firjan é uma organização privada, sem fins lucrativos, formada por cinco organizações, SESI, SENAI, FIRJAN, CIRJ e IEL. Essas organizações desenvolveram as Perspectivas Tecnológicas para o Ensino Fundamental e Médio Brasileiro de 2012 a 2017.

Tabela 1: Perspectivas tecnológicas brasileiras de adoção até três anos para a educação.

Horizonte de tempo para adoção: Um ano ou menos	Ambientes colaborativos	<i>Ambientes colaborativos são espaços online – muitas vezes baseados na nuvem – onde o foco é facilitar a colaboração e trabalho em grupo, sem importar onde os participantes estejam.</i>
	Aprendizagem baseada em jogos	<i>Aprendizagem baseada em jogos refere-se à integração de jogos nas experiências educacionais.</i>
	Dispositivos móveis - Celulares	<i>Os celulares são o ponto onde muitas tecnologias convergiram, incluindo a geolocalização, mensagens, fotografias, vídeos, sensores e, é claro, telefones, tornando até mesmo o mais básico desses dispositivos facilmente adaptável ao aprendizado.</i>
	Dispositivos móveis - Tablets	<i>Tablets são facilmente adaptáveis a quase qualquer ambiente de aprendizado, com dezenas de milhares de aplicações educacionais disponíveis – apesar da maioria deles estar em inglês.</i>
Horizonte de tempo para adoção: Dois a três anos	Redes de celular	<i>Uma capacidade adicional de rede ajudará as escolas brasileiras a saírem de tecnologias mais tradicionais e a seguirem diretamente em direção ao aprendizado móvel e a internet móvel.</i>
	Geolocalização	<i>A geolocalização ajuda os estudantes quando eles precisam trabalhar com referências geográficas e dados históricos. Ferramentas como o Google Earth e o Open Street Maps contribuem para o conhecimento geográfico e apoiam projetos sociais e o aprendizado social.</i>
	Aplicativos móveis	<i>Aplicativos móveis são particularmente úteis na educação à medida que eles possibilitam aos estudantes aprender e experimentar novos conceitos, onde quer que estejam e, muitas vezes, por meio do uso de múltiplos dispositivos.</i>
	Conteúdo aberto	<i>A maior parte das principais instituições do mundo é fornecedora de conteúdo livre e criou uma vasta variedade de materiais que agora estão disponíveis para qualquer um, sob demanda.</i>

Fonte: (Johnson et al., 2012)

O grupo de especialistas que desenvolveu a análise que resultou nesse quadro de perspectivas tecnológicas aponta um crescimento na utilização de “Ambientes Colaborativos”, não só no Brasil, mas também nos Estados Unidos e em países ibero-americanos, outros locais onde há pesquisas fomentadas pelo *NMC Horizont Project*. Esse dado mostra que a colaboração é entendida como uma habilidade primária e que há estímulo para produzir formas criativas de desenvolver essas habilidades dentro das atividades de aprendizado, tanto por parte dos alunos, quanto dos professores (Johnson et al. 2012). As demais tecnologias com adoção em um ano se tornam cada vez mais presentes no âmbito escolar, devido ao crescente interesse por computadores, tablets e celulares, sendo “o Brasil um dos maiores mercados de celulares do mundo, com 130 dispositivos para cada 100 habitantes” (Johnson et al. 2012, p. 9).

As tecnologias de adoção em dois a três anos necessitam de acesso à internet eficiente, tornando este um dos maiores empecilhos para a utilização destes recursos na educação, principalmente fora dos centros urbanos (Johnson et al. 2012). A falta de acesso à internet banda larga de qualidade, principalmente no meio escolar, mostra que investir em tecnologias digitais, como computadores, não traz resultados mensuráveis com os seus gastos de

manutenção e aquisição (Castro, 2010). Os dispositivos ficam obsoletos e com pouco uso devido à falta de acesso a uma internet efetiva, para que o trabalho seja realizado em um período de aula, contrastando com a utilização dos mesmos aparelhos pelos alunos fora da escola. Como cita Castro (2010):

Foi mostrada uma tabela de uso de tecnologia por parte dos jovens (em países da OECD³), mapeando os momentos em que estão ou não utilizando tecnologias de informação ao longo do dia. Confirmando o que se poderia imaginar, o dia transcorre com um contato intensivo com tecnologias. Porém, nas horas de aula, cai dramaticamente. Congruente com esses dados, também relevantes é notar análises do PISA⁴, indicando que o desempenho escolar é superior para os alunos que têm as tecnologias em casa. Essa é uma constatação ainda mais danosa para a escola, onde os computadores não parecem trazer benefícios para o aprendizado. Ou seja, as maneiras pelas quais os alunos usam os computadores por conta própria são mais produtivas do que as indicadas pelos professores na escola. (Castro, 2010, p. 616):

Esse consenso sugere que os alunos vivem em um período muito estimulante e que estão sendo envolvidos por muitos dispositivos eletrônicos e canais televisivos todo o tempo (Robinson, 2010b). A escola, por sua vez, não deveria se manter fora desse meio tecnológico, não apenas em aparelhos como computadores e tablets, mas também em modificar o papel do professor dentro da sala de aula frente ao uso dessas tecnologias.

O Desafio dos Docentes

A distração pelo uso das diferentes tecnologias, principalmente o celular e a internet, pelos alunos deixa muitos professores frustrados porque a sua aula de livro e quadro negro já não é mais tão interessante para esses nativos digitais. Nesse caso, o docente se depara com a face de aprendiz a fim de incluir-se, segundo Ponte (2000):

Este vê-se agora na contingência de ter não só de aprender a usar constantemente novos equipamentos e programas, mas também de estar a par das «novidades». No entanto, mais complicado do que aprender a usar este ou aquele programa, é encontrar formas produtivas e viáveis de integrar as TIC no processo de ensino-aprendizagem, no quadro dos currículos atuais e dentro dos condicionalismos existentes em cada escola. O professor, em suma, tem de ser um explorador capaz de perceber o que lhe pode interessar,

³ Organisation for Economic Co-operation and Development é uma organização econômica internacional de 34 países, comprometidos com a democracia e a economia de mercado, fornecendo uma plataforma para comparar experiências de políticas, buscar respostas para problemas comuns, identificar boas práticas e coordenar as políticas nacionais e internacionais de seus membros.

⁴ Programme for International Student Assessment é uma rede mundial de avaliação de desempenho escolar, realizada a cada três anos. É coordenado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), a fim de melhorar as políticas e resultados educacionais.

e de aprender, por si só ou em conjunto com os colegas mais próximos, a tirar partido das respectivas potencialidades. Tal como o aluno, o professor acaba por ter de estar sempre a aprender. Desse modo, aproxima-se dos seus alunos. Deixa de ser a autoridade incontestada do saber para passar a ser, muitas vezes, aquele que menos sabe (o que está longe de constituir uma modificação menor do seu papel profissional). (Ponte, 2000, p.1)

Essa dificuldade do professor é uma consequência da sua geração pré-tecnológica digital e do reflexo dos propósitos de décadas passadas para a educação. Sendo assim, os planos para a educação hoje serão refletidos para as gerações futuras, como explica Jemison (2009):

Se descrevermos o futuro próximo como 10, 20, 15 anos a partir de agora, isso significa que o que fazemos hoje será criticamente importante, porque no ano 2015, e no ano 2020, 2025, o mundo, nossa sociedade estará expandindo, o conhecimento básico e as ideias abstratas, das descobertas que fizemos hoje, assim como todas essas coisas maravilhosas que estamos escutando aqui nas conferências do TED que nós tomamos como certas no mundo de agora, eram conhecimento real e ideias que surgiram nas décadas de 50, 60 e 70. (Jemison, 2009, minuto 1:23)

Não basta apenas modificar a estrutura escolar com tecnologias e prédios modernizados, é necessário modificar a forma de aprendizado, de modo que o aluno possa compreender mais amplamente o mundo ao seu redor. Para Bose (2010), o que ocorre no ambiente escolar é o importante:

Não é a infraestrutura, não são os banheiros, não são as bibliotecas, mas é o que realmente acontece na escola que é o mais importante. Criar um ambiente de aprendizagem, de questionamento, de exploração isso é a verdadeira educação (Bose, 2010, minuto 13:25).

Para que esse ambiente de aprendizagem seja de questionamentos, é necessária a introdução dessa abordagem nas salas de aulas, de cada área de conhecimento. E é neste ponto que os inúmeros problemas, como a intensificação da função docente e a precarização do trabalho do professor, acentuam-se ao questionar a sua prática. O que afirma Canada (2013), também é preocupante na realidade Brasileira:

Aqui está o outro assunto com o qual acho que temos que nos preocupar. Não podemos reprimir a inovação em nossa área. Temos que inovar. E as pessoas em nossa área ficam malucas com inovação. Ficam zangadas se você faz algo diferente. Se você tenta algo novo, as pessoas sempre dizem: "Oh, escolas experimentais." Ei, vamos tentar alguma coisa. Vamos ver. Esta coisa não funcionou em 55 anos. Vamos tentar algo diferente. E aqui está o atrito. (Canada, 2013, minuto 11:34)

O que é diferente causa desconforto em geral, inovar significa executar algo que, para a maioria das pessoas, não é fácil e também é desafiar o que já está consumado (Robinson,

2010a) como o quadro negro e o livro didático. É errôneo dizer que a escola como está é obsoleta. O que ocorre é sua a desatualização (Mitra, 2013) e, mesmo que o sistema educacional seja bem estruturado, ele não cabe na realidade dos estudantes que vivem a tecnologia digital.

Na maioria das escolas o computador é uma das tecnologias mais disponíveis. No entanto para o professor essa ferramenta não se tornou algo relevante para o aprendizado, o que dificulta a adoção desse recurso de maneira significativa. Segundo Castro (2010):

Notou-se que, no orçamento de tempo do professor, o computador é mais um elemento que se soma, sem que nada seja subtraído. O uso da tecnologia adiciona a tudo mais que ele já é obrigado a fazer. E ele não é remunerado pelo tempo extra que precisa dedicar aos computadores. Por inúmeras razões, a tecnologia colide fragorosamente com a sociologia das escolas. Tudo que seria preciso fazer para que funcionasse a contento requer mudanças profundas na sua lógica, nas suas crenças, nos seus sistemas de premiação e punição, bem como no seu marco legal e administrativo. (Castro, 2010, p.616)

A inércia do professor em relação ao uso das tecnologias em sala de aula é um reflexo da sua formação, que não é significativa em relação à informática educativa. Isso é percebido não só no Brasil, mas em países como Estados Unidos e Alemanha (Castro, 2010). Dados do PISA mostraram que, em uma aula típica, 52% do tempo é gasto para copiar do quadro-negro, 33% para ouvir aulas expositivas, 29% para discussão em aula e 10% para uso dos computadores (Castro, 2010). Na área de ciências não é diferente, consoante ratificação de Jemison (2009):

Outra coisa que eles falaram foi sobre a infraestrutura que apoia as ciências que está se tornando obsoleta. Olhamos para universidade e colégios, pequenos, comunidades de tamanho médio por todo o país, seus laboratórios estão se tornando obsoletos, e é lá que treinamos a maioria dos nossos trabalhadores em ciências e nossos pesquisadores, e nossos professores [...]. (Jemison, 2009, minuto 14:34)

Dessa forma, a *NMC Horizont Project* (Johnson et al., 2012) definiu como um dos maiores desafios para o Brasil a formação de professores modificada, a fim de adotar as novas tecnologias e se adaptar aos novos estudantes nativos digitais:

A necessidade de aperfeiçoar a formação dos professores continua a dominar as discussões sobre a melhoria do Ensino Fundamental e Médio no Brasil. Existe um senso comum de que simplesmente adicionar tecnologia às escolas não é suficiente. A formação de professores deve incluir competências como a educação digital e a produção de mídias antes que entrem nas salas de aula. De forma semelhante, professores em atividade devem envolver-se em ações de educação continuada para aprenderem novas competências à medida que

a tecnologia evolui. Existe muita inovação ocorrendo dentro da indústria de tecnologia, mas as ferramentas ainda não estão completamente integradas às escolas porque os professores não estão preparados para implementá-las. (Johnson et al. 2012, p.5)

Além de abordar as TICs dentro dos cursos de formação de professores, é relevante ligá-las à prática pedagógica, para que o aluno sinta que a tecnologia rotineira pode ser utilizada no ambiente escolar:

Os programas de ensino dos professores devem refletir as necessidades dos estudantes dos dias de hoje, que chegam ao ambiente escolar já acostumados a uma cultura de interatividade com o mundo e ideias. As escolas brasileiras não estão atualmente preparadas para tais estudantes e não estão se adaptando tão rápido como poderiam. Os programas de formação inicial de professores precisam integrar a tecnologia adequadamente com a pedagogia. Os recém-formados devem ter uma mínima compreensão de como as tecnologias comumente utilizadas fora das escolas podem ser aplicadas no ensino e no aprendizado. (Johnson et al. 2012, p.22)

Desse modo, é importante ao recém-formado perceber o seu papel de educador e também da importância das TICs para a relação com os alunos, tornando-se mais do que transmissores de conteúdos. Como diz Ponte (2000):

As TIC proporcionam uma nova relação dos atores educativos com o saber, um novo tipo de interação do professor com os alunos, uma nova forma de integração do professor na organização escolar e na comunidade profissional. Os professores vêm a sua responsabilidade aumentar. Mais do que intervir numa esfera bem definida de conhecimentos de natureza disciplinar, eles passam a assumir uma função educativa primordial. E têm de o fazer mudando profundamente a sua forma dominante de agir: de (re)transmissores de conteúdos, passam a ser co-aprendentes com os seus alunos, com os seus colegas, com outros atores educativos e com elementos da comunidade em geral. Este deslocamento da ênfase essencial da atividade educativa — da transmissão de saberes para a (co)aprendizagem permanente — é uma das consequências fundamentais da nova ordem social potenciada pelas TIC e constitui uma revolução educativa de grande alcance. (Ponte, 2000, p.1)

Sendo assim, no uso das tecnologias na sala de aula não se pode deixar de associar esse aprendizado tecnológico com o aplicável no cotidiano dos alunos, preparando-os para o mundo no qual eles viverão. Há um apelo dos estudantes pela inclusão da tecnologia na sala de aula, como indica Nesbitt (2007), a partir da voz de seus alunos: “ensina-me a pensar, a criar, analisar, avaliar, a aplicar... ensina-me a pensar, deixe-me usar a www em qualquer situação, em qualquer lugar. Deixe-me contar uma história digitalmente. ENGAGE-ME!”

Permitir essa vivência tecnológica dentro da sala de aula incentiva o estudante a desenvolver suas habilidades comportamentais, como as de motivação e de invulnerabilidade,

que são tão importantes quanto as habilidades acadêmicas formais, cognitivas (Mulgan, 2011). Engajar os alunos nas aulas é ajudá-los a saírem da escola, mais preparados para atividades que exijam mais desenvoltura e criatividade.

No entanto, usar somente o computador não é tão efetivo, porque os jovens migraram para os dispositivos móveis como o celular (Castro, 2010), e cada vez mais há mobilidade no aprendizado, segundo a *NMC Horizont Project* (Johnson et al, 2012):

Dentre as principais tendências está também a expectativa de que as pessoas devem ser capazes de trabalhar, aprender e estudar onde quiserem. Esta noção depende muito das tecnologias móveis e também reflete a importância das mesmas no Horizon.br, já que os dispositivos móveis, como Smartphones e Tablets, possibilitam que os usuários acessem e compartilhem informações de qualquer lugar. (Johnson et al. 2012, p.5)

Em vista da importância das tecnologias móveis na atualidade, é interessante para o professor utilizar destes recursos como ferramentas em suas aulas visto que muitos recursos, principalmente os multimídia, disponíveis em computadores, também são acessados nestes dispositivos (Castro, 2010). O talento dos professores juntamente com recursos na área da multimídia e a internet possibilitam inovar a educação (Robinson, 2010a).

Nesse sentido, o presente trabalho visa discutir os recursos de multimídia e compreensão de estudantes de licenciatura em química sobre a utilização didática de tal recurso. Escolheram-se por foco os recursos multimídia de linguagem audiovisual, pois se trata de uma produção cultural na qual são utilizados elementos da realidade partilhados pelo produtor e pelo público a que se destina o audiovisual (Arroio; Giordan, 2006). Sendo o público alvo os alunos, deve-se tornar a aula o mais interessante possível e o recurso audiovisual é um meio. Segundo Vasconcelos e Leão (2010):

O professor que utiliza em sua prática metodológica, recursos audiovisuais e do cotidiano do alunado, permite que haja o incentivo a problematização de conceitos, satisfazendo as curiosidades dos alunos e necessidades reais ou imaginárias dos mesmos. A mudança proporciona a criação de atividades mais atraentes e com uma maior atuação dos alunos, seja na parte de produção de materiais para uso em sala de aula, seja na apresentação de situações vivenciadas fora do âmbito escolar. (Vasconcelos; Leão, p.2).

Além de propiciar a exibição de situações situadas fora da escola, o vídeo também pode auxiliar no ensino de química, visto que é uma área que trata basicamente do abstrato e das representações submicroscópicas. Pode-se partir do concreto e dos aspectos macroscópicos visando um melhor entendimento dos conceitos propostos. Da mesma forma, pode-se usar o vídeo para aproximar a linguagem escolar da linguagem comumente utilizada

nas mídias disponíveis na internet e em canais televisivos. Utilizando o vídeo que fala a mesma língua do aluno, torna-se possível modificar o ensino, transformando o currículo compulsório que apenas empurra o conhecimento através de provas, sistemas, tabelas e outras condições que não atraem o estudante (Leadbeater, 2010).

Outro ponto é a realidade escolar, a qual no Brasil ainda é focada no quadro negro e no livro didático, sendo as tecnologias disponíveis como algo que é agregado e não como primeira opção do professor. Dessa maneira, o vídeo é uma mídia que necessita de apenas um dispositivo de som e imagem como um computador ou uma televisão. Esse recurso audiovisual está disponível em sites na internet ou em gravações, tornando-se de fácil acesso e que não exige muitas habilidades para o pesquisador, e sim a legitimidade do que é passado no vídeo e suas características.

Contudo, com a internet, vários dispositivos podem acessar vídeos, através dos recursos audiovisuais que estão cada vez mais comuns em aparelhos de celular e tablets, tornando esses dispositivos móveis, ferramentas adequadas para compartilhar conteúdos, vídeos, imagens e apresentações, pois a maioria deles possui grande acessibilidade e são portáteis (Johnson et al, 2012).

Portanto, o presente trabalho visa uma investigação com professores em formação sobre vídeos, através da análise das opiniões dos docentes. E assim, possibilitar a reflexão sobre o tipo de mídia audiovisual que se aproxima à realidade dos estudantes que chegam ao ambiente escolar, habituados a uma interatividade com o mundo e suas ideias.

METODOLOGIA

A presente pesquisa se constitui em uma análise quantitativa acerca das opiniões dos alunos em formação do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul sobre a utilização de vídeos em sala de aula. Participaram dessa pesquisa 31 alunos, bolsistas do Programa Institucional de Iniciação a Docência (PIBID), na área de Química, e alunos de disciplinas da graduação Fundamentos de Educação Química, Estágio Docente em Ensino de Química I e Estágio Docente em Ensino de Química III. Esses alunos observaram três vídeos sobre a mesma temática, funções inorgânicas, e em seguida responderam ao *Instrumento para a Avaliação da Qualidade de Objetos de Aprendizagem – Perspectiva do Aluno* (Campos et al., 2008), contendo 18 questões em escala de Likert (Anexo 1). A ordem de exibição dos vídeos foi diferente para cada amostragem, possibilitando uma análise posterior dos questionários mais imparcial.

A escolha dos vídeos realizou-se a partir da análise da biblioteca digital de Objetos de Aprendizagem – CONDIGITAL desenvolvida pelo CCEAD⁵ (Coordenação Central de Educação a Distância) da PUC do Rio de Janeiro, em parceria com o Ministério da Educação. O projeto tem por objetivos (CCEAD Puc-Rio, 2011):

- ✓ *Apoiar a produção de conteúdos educacionais digitais multimídia para o enriquecimento curricular e o aprimoramento da prática docente;*
- ✓ *Incentivar produções nas áreas das ciências e tecnologias, voltadas ao Ensino Médio;*
- ✓ *Contribuir para a melhoria da formação docente, tanto inicial quanto continuada;*
- ✓ *Tornar disponíveis conteúdos, metodologias, materiais e práticas pedagógicas inovadoras no ensino de Química, Física, Biologia, Matemática e Língua Portuguesa com ênfase na criatividade, na experimentação e na interdisciplinaridade.*

Sendo o ensino de Química a área de interesse, o CONDIGITAL disponibiliza, através do site <<http://condigital.cursoscead.net/condigital/>>, seis séries de vídeos, juntamente com um guia individual opcional sugerindo tópicos a serem trabalhados a partir da mídia. Na Tabela 2, apresenta-se todos os vídeos criados pelo CCEAD/PUC-RJ para o ensino de química.

⁵ Coordenação Central de Educação a Distância é o pólo agregador dos trabalhos de Educação a Distância na PUC-Rio e atua com as seguintes categorias de curso: extensão, especialização, graduação, apoio ao presencial (graduação e pós-graduação), além de cursos corporativos.

Tabela 2: Relação dos vídeos produzidos pelo CCEAD/PUC-RJ para o ensino de química da série “A química do fazer” e da série “Tudo se transforma”.

Série	Temática	Episódio
A química do fazer	Cosméticos	Perfume
	Pilhas e Baterias	Pilhas e baterias
	Solubilidade	Soro
	Radiações: riscos e benefícios	Carbono 14
	Reações Químicas	Sabão Vidro Tintas
	Concentrações	Tratamento de água
	Metais	Siderurgia (parte 1) Siderurgia (parte 2) Alumínio
	Vestuários e Embalagens	Plásticos
Série	Temática	Episódio
Tudo se Transforma	Reações Químicas	Os primórdios Fritz Haber e a síntese da amônia
	Energia Nuclear e Impacto Ambiental	Radioatividade Energia nuclear 1 Energia nuclear 2
	Substâncias Químicas	Gênesis dos elementos químicos I Gênesis dos elementos químicos II História dos elementos químicos
	A história da química contada por suas descobertas	História dos Modelos Atômicos Química Forense A revolução de Rutherford História da Tabela Periódica Linus Pauling Alquimia Bioquímica Condutores Elétricos Experimentos Químicos História do Prêmio Nobel
	Radiações: riscos e benefícios	Marie Curie
	Estrutura atômica	Enxergando o invisível
	Metais: de onde eles vêm e quanto custam?	Metais
	Ligações químicas: covalentes e iônicas	Ligações Químicas
	Pilhas e baterias	Pilhas e baterias
	Combustíveis: a química que move o mundo	Petróleo

Tabela 3: Relação dos vídeos produzidos pelo CCEAD/PUC-RJ para o ensino de química da série “Conversa periódica” e da série “Vocação química”.

Série	Temática	Episódio
Conversa periódica	Pilhas e Baterias	Reações Espontâneas de Oxirredução Eletrodeposição (Reações Não-Espontâneas de Oxirredução) Corrosão
	Lixo Urbano	A origem do Lixo Reciclagem Perigos do Lixo
	O Que é Radioatividade?	Radiações: Riscos e benefícios
	Tratamento de Água	Piscina: Uma estação de tratamento do quintal
	Energia Nuclear	Fusão Nuclear Ressonância Magnética Nuclear
	Energia nuclear no Brasil	Energia nuclear
	Propriedades Químicas	Eletronegatividade Potencial ou Energia de Ionização
	O Calcário e as Grutas Calcárias	Espeleotemas As Estalactites e o Registro das Mudanças Climáticas
	Química na atmosfera	Composição Química da Atmosfera Os Poluentes Atmosféricos
	Ligações Químicas	Ligações Covalentes Ligações Iônicas
	Classificação e Nomenclatura de Ácidos, Bases e Sais	Ácidos Bases e Sais
	Introdução ao equilíbrio químico	Equilíbrio Químico
Substâncias Psicotrópicas	Substâncias Químicas e o Sistema Nervoso Medicamentos As Drogas Psicotrópicas	
Série	Temática	Episódio
Vocação Química	Vocação Química	Angelo da Cunha Pinto Eduardo Falabella Souza-Aguiar Samuel Berg Maia Jo Dweck Eloisa Mano Daniel Vidal José Guerchon Pércio Augusto M. Farias

Tabela 4: Relação dos vídeos produzidos pelo CCEAD/PUC-RJ para o ensino de química da série “É tempo de química”.

Série	Temática	Episódio
É Tempo de Química	Densidade	Empuxo Peso, Massa e Volume
	Funções químicas e suas reatividades	Ácidos e suas reações Reações de óxidos básicos e óxidos ácidos com água
	Química na Agricultura	O solo: origem e ameaça para a vida Os nutrientes do solo Em se plantando tudo dá? Correção de acidez e adubação
	Vestuários e Embalagens	Destinos: Para onde vão as embalagens? Origens: composição dos materiais de vestuários e embalagens
	Estrutura Atômica	Espectroscopia Radioatividade e Energia Nuclear Química quântica Modelos atômicos
	Substâncias Químicas	Substâncias inorgânicas Substâncias poluentes Substâncias orgânicas
	Reações Fotoquímicas	Reações pelo efeito da luz Reações com emissão de luz
	Interações Moleculares e Solubilidade	O que mantém os átomos em uma molécula Substâncias moleculares e iônicas
	Alimentos	Carboidratos Lipídeos Peptídeos e proteínas Vitaminas e sais minerais
	Metais	De onde vêm? O meio ambiente e a saúde Aplicações Propriedades
	Propriedades Térmicas e Mecânicas Da Matéria	Mudanças de estado físico A pressão

Tabela 5: Relação dos vídeos produzidos pelo CCEAD/PUC-RJ para o ensino de química da série “Aí tem química”.

Série	Temática	Episódio
Aí tem química	Reações Químicas	Reações Químicas Evidências das Reações Símbolos e códigos da linguagem química
	Química Orgânica	Nomenclatura Importantes grupos de compostos Química do Carbono Representações de Compostos Orgânicos Isomeria
	Funções Inorgânicas	Ácidos e Bases - Conceito Brønsted-Lowry
	Combustíveis	Não Renováveis - Petróleo Não Renováveis - Gás Natural Renováveis - Álcool Renováveis - Biodiesel
	Cosméticos	Matérias-Primas Higiene e Limpeza Perfumes
	Solubilidade	Solubilidade 1 Solubilidade 2
	Teoria Cinética dos Gases	Teoria Cinética dos Gases
	Concentração	Salinidade
	Conservação de Alimentos	Aditivos e Embalagens Métodos de Conservação

Dentre os disponíveis, optou-se por três vídeos sobre o conteúdo de química inorgânica de séries distintas, o que proporciona uma análise sobre as diferentes abordagens sobre o mesmo assunto.

A série *Aí Tem Química* mostra estudantes de uma escola em um Grêmio Estudantil, onde eles debatem sobre diversos assuntos, dentre eles a química. Esses alunos compartilham pesquisas em uma comunidade na internet, muitas de suas dúvidas são solucionadas por um técnico do laboratório de química e também por professores da PUC-Rio. O vídeo escolhido *Funções inorgânicas - Episódio: Ácidos e Bases - Conceito Brønsted-Lowry* inicia com uma conversa estimulada por um dos alunos que não entende o porquê das atitudes do técnico Joel de colocar rodela de limão no mictório. Os outros alunos, sabendo os motivos, instigam Eduardo a conversar com Joel, dizendo-lhe que o técnico está com problemas. Eduardo vai ao laboratório e Joel explica para Eduardo o conceito de ácidos e bases de *Brønsted-Lowry* no contexto da reação entre o limão e a amônia produzida pela degradação da ureia. Essa explicação estimula Eduardo a procurar um professor para saber mais sobre ácidos e bases presentes no cotidiano. De volta ao Grêmio Estudantil, Eduardo rebate a brincadeira feita no início, e assim se dá o fechamento da história com a retomada do conceito químico aprendido. Vídeo disponível em: <<http://goo.gl/Pq83Ik>>



Figura 1: Recortes do vídeo Funções inorgânicas - Episódio: Ácidos e Bases - Conceito Brønsted-Lowry.

Na série *Conversa Periódica* são apresentadas entrevistas com especialistas nas áreas dos conteúdos abordados, intercalando as perguntas e respostas com quadros como *O Povo Pergunta* e *Verdade ou Mentira* que possibilitam uma contextualização do assunto químico com o cotidiano. O episódio escolhido *Ácidos - Classificação e nomenclatura de ácidos, bases e sais* apresenta uma entrevista com uma pesquisadora que fala sobre a sua carreira e também explica a teoria de Arrhenius, a nomenclatura dos ácidos e algumas de suas funções. No quadro *Verdade ou Mentira* é perguntado para pessoas se há ácidos nos refrigerantes. Essa resposta é dada pela pesquisadora falando sobre o ácido carbônico e o ácido fosfórico. A seguir, são apresentados cinco fatos sobre alguns ácidos inorgânicos no quadro *Cinco Fatos sobre: Ácidos*. Após a explicação da nomenclatura pelo número de oxidação (NOx), a divisão dos oxiácidos e hidrácidos, fala-se sobre a chuva ácida na *Sessão Ebulição*. Vídeo disponível em: <<http://goo.gl/F8wriC>>

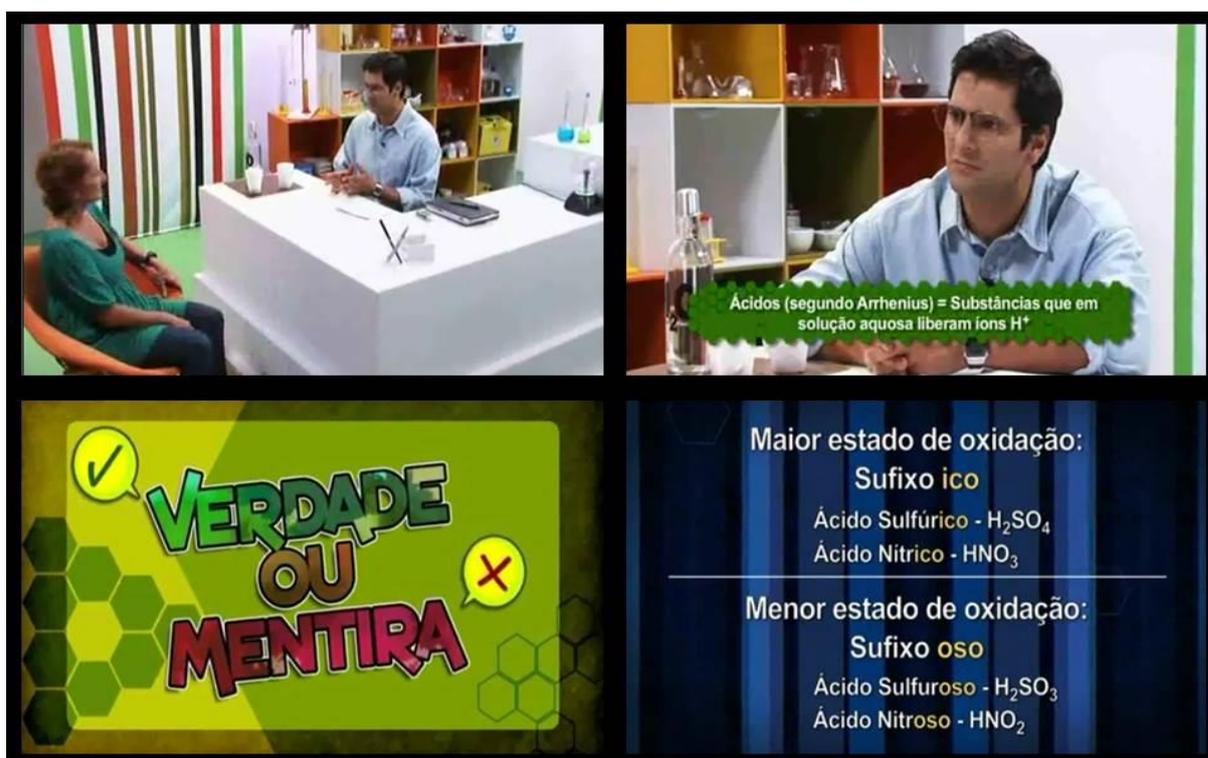


Figura 2: Recortes do vídeo *Ácidos - Classificação e nomenclatura de ácidos, bases e sais*.

Por fim, a Série *É Tempo de Química* tem seus vídeos em forma de uma competição entre duas duplas que buscam desvendar o enigma proposto no início com pesquisas na internet ou procurando profissionais da área. O episódio *Substâncias Inorgânicas* da temática *Substâncias Químicas* mostra as definições das funções inorgânicas com a entrevista que uma das duplas faz com um professor. A outra dupla faz uma pesquisa sobre materiais fabricados a partir de substâncias inorgânicas. Durante o vídeo, há explicações sobre a ligação entre a

química orgânica e a química inorgânica e aplicações sobre as substâncias inorgânicas. Vídeo disponível em: <<http://goo.gl/58ZWmB>>



Figura 3: Recorte do vídeo Substâncias Inorgânicas

Após assistir cada vídeo, o questionário (Anexo 1) foi respondido pelos professores em formação, sendo atribuída para cada requisito notas com intervalo de 0,25 entre 0-1 e com possibilidade de algum comentário pertinente. Estas notas foram contabilizadas, o que possibilitou a construção de dois gráficos, visto que o *Instrumento para a Avaliação da Qualidade de Objetos de Aprendizagem – Perspectiva do Aluno* (Campos et al., 2008) está dividido em aspectos gerais e aspectos específicos do vídeo, como mostra a Tabela 6.

Tabela 6: Divisão do Instrumento de Avaliação utilizado.

Aspectos	Questões
Gerais	1. Os conteúdos foram apresentados de forma clara. 2. Os recursos utilizados são motivadores. 3. O vocabulário utilizado está adequado. 4. A quantidade de informação apresentada é adequada. 5. Apresenta facilidade de memorização das informações que são importantes para o seu uso. 6. Possui atributos como: feedback imediato e clareza da linguagem. 7. A visualização da mídia é idêntica em contextos idênticos e diferente em contextos diferentes.
Específicos do Vídeo	8. Há harmonia entre as cores, fontes, animações, vinhetas e outros recursos digitais. 9. Utiliza formatos como documentários, animação, ficção entre outros. 10. A trilha sonora é adequada ao tema. 11. Aborda os conteúdos de forma lógica, ordenada e sequencial. 12. Apresenta linguagem adequada ao seu nível do ensino. 13. Apresenta conteúdo contextualizado e coerente. 14. Contempla a diversidade de sotaques, vocabulários e costumes regionais. 15. Trabalha temas de diferentes disciplinas. 16. Faz referência ao seu universo cotidiano, em uma perspectiva de formação e de cidadania. 17. O programa é apresentado de forma lúdica, desafiadora e clara. 18. A linguagem utilizada estimula o seu interesse.

Após a contabilidade das notas atribuídas para os grupos de questões, foram montadas tabelas avaliando o aproveitamento de cada vídeo em relação aos aspectos gerais (Tabela 7), aos aspectos específicos (Tabela 8). Também foram destacadas as questões quinze e dezesseis que abordam a interdisciplinariedade e a correlação com o cotidiano (Tabela 9). O cálculo de aproveitamento foi feito através na expressão abaixo:

$$\%Aproveitamento = \frac{[(0 * A) + (0,25 * A) + (0,5 * A) + (0,75 * A) + (1 * A)] * 100}{(1 * 31 Amostras * quantidade\ de\ perguntas)}$$

Sendo A= quantidade de respostas referente a cada nota.

A partir dos cálculos de aproveitamento, obtiveram-se os gráficos descritos na próxima seção a fim de comparar com clareza as notas atribuídas para cada um dos três vídeos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados coletados, participaram da pesquisa trinta e uma sujeitos, sendo eles: nove da turma de Fundamentos de Educação Química, nove da turma de Estágio de Docência em Ensino de Química III, seis do PIBID-Química e sete da turma de Estágio de Docência em Ensino de Química I. Sendo o curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio Grande Do Sul de cinco anos, e as amostras estão em momentos finais da graduação, não será feita distinção entre elas nesta análise.

Sobre o *Instrumento para a Avaliação da Qualidade de Objetos de Aprendizagem – Perspectiva do Aluno* (Campos et al., 2008) utilizado, houve problemas com a interpretação de algumas questões presentes. Seis pessoas não responderam a questão número sete, intitulada *A visualização da mídia é idêntica em contextos idênticos e diferente em contextos diferentes*, e algumas justificativas foram: “não entendi esta questão”, “confusa” e “não sei”. Esses argumentos evidenciam que a questão não é clara na sua elaboração e, por isso, de difícil resposta. As questões doze e quatorze também não foram respondidas por um aluno cada. No entanto como não há justificativa, não é possível analisar se existe algum problema em sua elaboração. Essas evidências indicam que o instrumento de avaliação escolhido não foi o mais adequado, pois não possibilitou a análise completa das respostas e também, devido à quantidade de perguntas, a coleta de dados foi cansativa na opinião de alguns professores em formação que se disponibilizaram a responder o questionário.

Houve comentários, não sobre uma questão apenas e, sim gerais sobre as mídias como que o único vídeo contextualizado é o *Aí Tem Química* e os outros são aulas tradicionais e também que todas as mídias são para alunos que já possuem algum conhecimento químico. Ainda assim, utilizou-se a divisão presente no Instrumento de Avaliação (Campos et al., 2008) para construir as tabelas contabilizando as notas atribuídas às mídias pelos estudantes de Licenciatura em Química. Visto que os três vídeos escolhidos apresentam formas distintas de apresentação do conteúdo curricular do ensino médio “funções inorgânicas”, é interessante comparar o aproveitamento de cada um em relação aos aspectos gerais e específicos disponíveis no Instrumento de Avaliação.

Tabela 7: Notas atribuídas aos aspectos gerais.

	0	0,25	0,5	0,75	1	Aproveitamento
Conversa Periódica	20	35	56	55	35	52,1%
É Tempo de Química	9	19	65	74	64	72,2%
Aí Tem Química	4	10	40	94	65	72,8%

De acordo com a tabela 7, em relação aos aspectos gerais, o vídeo *Aí Tem Química* mostrou um aproveitamento maior (72,8%); no entanto o vídeo *É Tempo de Química* apresentou 72,2% mostrando que os professores em formação estão, de um modo geral, satisfeitos em relação aos recursos utilizados, ao vocabulário e à clareza de linguagem e conteúdos abordados.

Tabela 8: Notas atribuídas aos aspectos específicos.

	0	0,25	0,5	0,75	1	Aproveitamento
Conversa Periódica	44	63	76	86	44	47,6%
É Tempo de Química	22	43	87	116	102	71,3%
Aí Tem Química	15	41	71	121	104	70,5%

Conforme a tabela 8, no que diz respeito aos aspectos específicos, o vídeo *É Tempo de Química* apresentou 71,3% de aproveitamento e, a seguir, são transcritos alguns comentários dos participantes da pesquisa em relação a algumas perguntas, os quais exemplificam o maior aproveitamento deste vídeo:

- Questão 13: Apresenta conteúdo contextualizado e coerente.
Coerente sim, contextualizado não.
- Questão 14: Contempla a diversidade de sotaques, vocabulários e costumes regionais.
Achei que não utilizou sotaques e costumes, mas ficou claro para todos.
- Questão 18: A linguagem utilizada estimula o seu interesse.
O vídeo é bem dinâmico.

Por seguinte, o vídeo *Aí Tem Química* mostrou um aproveitamento de 70,5% a respeito dos aspectos específicos. Destacam-se os comentários a seguir, transcritos das falas dos participantes da pesquisa, que são coerentes ao aproveitamento:

- Questão 14: Contempla a diversidade de sotaques, vocabulários e costumes regionais.
Todos os vídeos mantém um padrão como utilizados nas mídias nacionais, favorecendo a região sudeste do país.

- Questão 15: Trabalha temas de diferentes disciplinas.

Vincula um pouco com a biologia.

Já o vídeo *Conversa Periódica* apresentou nos aspectos gerais 52,1% e nos aspectos específicos 47,6% de aproveitamento e alguns comentários negativos retirados dos questionários respondidos pelos participantes da pesquisa:

- Questão 11: Aborda os conteúdos de forma lógica, ordenada e sequencial.

Muito conteúdo apresentado superficialmente.

- Questão 15: Trabalha temas de diferentes disciplinas.

Não achei muito interdisciplinar, abordou mais conhecimentos da área de química.

A divisão presente no Instrumento de Avaliação engloba várias questões: 1-7 nos aspectos gerais e 8-18 nos aspectos específicos, sendo assim, tornou-se interessante destacar duas questões presentes a fim de identificar perspectivas interdisciplinares nos vídeos escolhidos porque esta identidade em um material didático é bastante procurada pelos professores em geral.

- Questão 15: Trabalha temas de diferentes disciplinas.
- Questão 16: Faz referência ao seu universo cotidiano, em uma perspectiva de formação e de cidadania.

As questões acima foram escolhidas por perguntar sobre conexões com outras disciplinas e com o cotidiano. A partir das notas, construiu-se a Tabela 9 com o aproveitamento das questões 15 e 16.

Tabela 9: Aproveitamento das médias referente à perspectiva interdisciplinar (questões 15 e 16).

	0	0,25	0,5	0,75	1	Aproveitamento
Conversa Periódica	16	17	12	11	4	36,30%
É Tempo de Química	8	17	16	14	10	52,80%
Aí Tem Química	5	17	11	18	15	61,70%

Esta análise mostrou maior contraste em relação à escala de aproveitamento, conforme a tabela 9. A ordem de maior perspectiva interdisciplinar foi o vídeo *Aí Tem Química* (61,7%), seguido do vídeo *É Tempo de Química* (52,8%) e por último o vídeo *Conversa Periódica* (36,3%).

A opinião dos trinta e um estudantes em Licenciatura em Química da UFRGS que participaram desta pesquisa mostra que há preferência por vídeos com abordagens mais dinâmicas e contextualizadas como o *Aí Tem Química* e o *É Tempo de Química*. Provavelmente estes vídeos foram mais agradáveis para os professores em formação por se aproximarem mais da linguagem dos estudantes nativos digitais, possibilitando que a tecnologia se torne um meio para a sua formação pessoal (Buzato, 2010), e não somente um recurso de lazer.

O maior aproveitamento em relação à interdisciplinaridade do vídeo *Aí Tem Química* reflete uma possível preocupação dos futuros professores com uma educação que mostre aos alunos um currículo mais amplo, e não uma escola que os desafia a descobrir o que fazer com um estreito espaço de ação (Robinson, 2013), fugindo da aprendizagem descontextualizada e mnemônica.

O contexto da mídia se mostrou um fator relevante para as notas devido ao baixo aproveitamento do vídeo *Conversa Periódica* em todos os aspectos analisados, provavelmente em razão da sua abordagem de entrevista e da apresentação do conteúdo curricular sobre ácidos voltada à linguagem química. Assim, houve a preocupação de que este recurso multimídia seja um instrumento para ser usado criativamente pelos professores e alunos, a fim de desenvolver um projeto que possibilite o estudante como protagonista na aprendizagem (Ponte, 2000).

CONCLUSÃO

Conforme os escritos anteriores, os “nativos digitais” não são atraídos efetivamente pelo ensino apresentado na maioria das escolas do Brasil visto que estes estudantes desfrutam da tecnologia como ferramenta, ampliando a sua percepção sobre inúmeros assuntos. Essa tecnologia está disponível em inúmeros aparelhos como computadores, celulares e tablets que são possíveis de serem utilizados dentro da sala de aula. Sendo assim, destaca-se o desafio para o professor que precisa aprender a usar a tecnologia presente nestes dispositivos para mostrar a seus alunos como utilizá-la para obter uma aprendizagem significativa.

Diante das considerações feitas nesse Trabalho de Conclusão de Curso, foi possível verificar a utilização dos vídeos em sala de aula de acordo com a preferência de trinta e um professores de Química em formação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Ademais, foi possível analisar três vídeos produzidos pelo CCEAD da PUC-Rio, em parceria com o MEC, disponíveis no reportório digital CONDIGITAL, onde estes e outros arquivos, como áudios, softwares e textos são disponíveis gratuitamente. Além da análise do *Instrumento para a Avaliação da Qualidade de Objetos de Aprendizagem – Perspectiva do Aluno* como questionário para a verificação dos vídeos como ferramenta do professor em sala de aula.

Diante dos questionários, pôde-se verificar a preferência da maioria dos estudantes do curso de Licenciatura em Química por vídeos de apresentação dinâmica e com a linguagem mais teatral. Essa linguagem está presente nos vídeos apresentados *Aí Tem Química* e *É Tempo de Química* que são curtos e animados, podendo ser trabalhados para iniciar a aula de forma interessante e motivadora, aproximando-se do ambiente dos alunos. Quanto à perspectiva de unir a escola interdisciplinarmente com o cotidiano dos estudantes, na opinião dos professores, o vídeo que mais se enquadra é o *Aí Tem Química* por tratar-se de alunos interessados nos assuntos que envolvam a química e a busca destes pela resolução de seus questionamentos.

Sobre o Instrumento de Avaliação, entendeu-se que este não foi o mais adequado para a presente pesquisa, visto que algumas questões propostas não foram compreendidas por alguns professores em formação. No entanto, percebeu-se que o vídeo *Conversa Periódica* foi o de menor aproveitamento nas notas analisadas do Instrumento de Avaliação.

Contudo, conclui-se que boa parte dos professores em formação da UFRGS pensa em utilizar um recurso audiovisual que possua uma linguagem mais próxima da realidade de seus

alunos nativos digitais. E que a perspectiva interdisciplinar é um parâmetro relevante para a escolha do recurso utilizado. Também foi possível discutir a utilização dos vídeos como recurso disponível para a sala de aula, a fim de introduzir a prática tecnológica no âmbito escolar, que é tão requerida no mundo atual.

BIBLIOGRAFIA

ARROIO, A.; GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino.

Química Nova na Escola, v. 24, p. 8-11, 2006.

BERTAGNOLLI, S. C. de; BARCELOS, L.; KREME, M. M.; SOUZA, A. S. ; SILVA, A.

M. Formação docente aliada aos novos recursos das TICs. **RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 7, p. 1, 2009.

BOSE, S. **Teaching one child at a time**. Vers. Online. TEDConferences. Março de 2010.

Disponível em: < <http://goo.gl/1nr6jY> > (acesso em 3 de setembro de 2013).

BUZATO, M. El K. Cultura Digital e Apropriação Ascendente:Apontamentos Para Uma

Educação 2.0. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.26, n.03, p.283-304, 2010.

CAMPOS, G.H.; MARTINS, I.; NUNES, B.P.; ROQUE, G. **Instrumento para a Avaliação da Qualidade de Objetos de Aprendizagem [perspectiva do aluno]**. CCEAD. PUCRio.

Disponível em: < <http://goo.gl/R0CQA7> > (acesso em 3 de setembro de 2013).

CANADA, G. **Our failing schools. Enough is enough!** Vers. Online. TEDConferences. Maio

de 2013. Disponível em: < <http://goo.gl/ha1glf> > (acesso em 3 de setembro de 2013).

CASTRO, C. de M. Saga do Computador Mal Amado. **Ensaio: Avaliação e Políticas**

Públicas em Educação, v.18, n.68, p.611-632, 2010.

JEMISON, M. **Teach arts and sciences together**. Vers. Online. TED Conferences. Maio de

2009. Disponível em: < <http://goo.gl/icRpSL> > (acesso em 3 de setembro de 2013).

JOHNSON et al. **Perspectivas tecnológicas para o ensino fundamental e Médio Brasileiro de 2012 a 2017 : Uma análise regional por NMC Horizon Project** . Austin, Texas: The New Media Consortium United States, 2012.

LEADBEATER, C. **Education innovation in the slums.** . Vers. Online. TED Conferences.

Junho de 2010. Disponível em: < <http://goo.gl/a51B6X> > (acesso em 22 de agosto de 2013).

MITRA, S. **Build a School in the Cloud**. Vers. Online. TED Conferences. Fevereiro de

2013. Disponível em: < <http://goo.gl/vDBK3m> > (acesso em 15 de setembro de 2013).

MULGAN, G. **A short intro to the Studio School.** Vers. online. TED Conferences. Setembro de 2011. Disponível em: < <http://goo.gl/PIEHsA> > (acesso em 22 de agosto de 2013).

NESBITT, B. **A Vision of K-12 Students Today.** Vers. online. 28 de novembro de 2007. Disponível em: < <http://goo.gl/F3AsPZ> > (acesso em 25 de julho de 2013).

PONTE, J. P. da. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: Que desafios? **Revista Iberoamericana de Educación.** n.º. 24, 2000. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/index.php>> (acesso em 10 de agosto de 2013)

ROBINSON, K. **Bring on the learning revolution!** Vers. online. TED Conferences. Maio de 2010a. Disponível em: < <http://goo.gl/2LI45h> > (acesso em 1 de agosto de 2013).

—. **Changing education paradigms.** Vers. online. TED Conferences. Dezembro de 2010b. Disponível em: < <http://goo.gl/mBeR1w> > (acesso em 1 de agosto de 2013).

—. **How to escape education's death valley.** Vers. online. TED Conferences. Maio de 2013. Disponível em: < <http://goo.gl/a1MGVO> > (acesso em 1 de agosto de 2013)

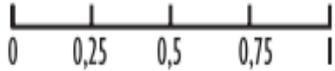
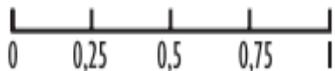
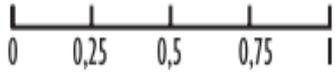
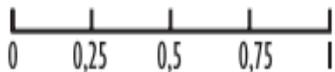
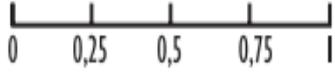
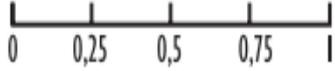
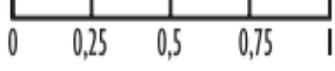
—.**How schools kill creativity.** Vers. online. TED Conferences. Junho de 2006. Disponível em: < <http://goo.gl/yK7cJ3>> (acesso em 1 de agosto de 2013)

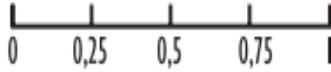
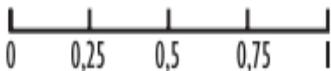
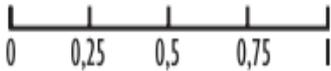
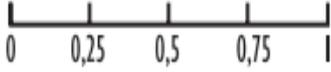
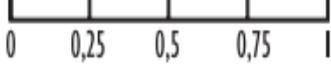
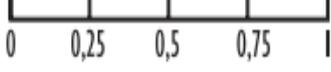
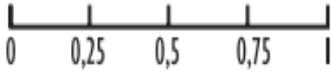
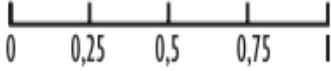
VASCONCELOS, F. C. G. C.; LEÃO, M. B. C. A Utilização De Programas De Televisão Como Recurso Didático Em Aulas De Química. In: **XV Encontro Nacional De Ensino De Química**, 2010, Brasília. Anais, 2010. Disponível em: <<http://goo.gl/lQVPoE>> (acesso em 10 de agosto de 2013)

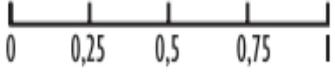
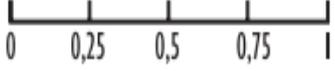
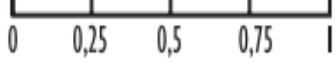
ANEXO I - Questionário utilizado para a coleta de dados.

Fonte: Campos et al., 2008.

Sobre o Vídeo 1 – Preenche-se, selecionando um dos itens da escala de 0-1 apresentada em cada indicador e abaixo deles, há espaço para comentários.

Indicador	Métrica
1. Os conteúdos foram apresentados de forma clara.	
2. Os recursos utilizados são motivadores.	
3. O vocabulário utilizado está adequado.	
4. A quantidade de informação apresentada é adequada.	
5. Apresenta facilidade de memorização das informações que são importantes para o seu uso.	
6. Possui atributos como: feedback imediato e clareza da linguagem.	
7. A visualização da mídia é idêntica em contextos idênticos e diferente em contextos diferentes.	

8. Há harmonia entre as cores, fontes, animações, vinhetas e outros recursos digitais.	
9. Utiliza formatos como documentários, animação, ficção entre outros.	
10. A trilha sonora é adequada ao tema.	
11. Aborda os conteúdos de forma lógica, ordenada e sequencial.	
12. Apresenta linguagem adequada ao seu nível do ensino.	
13. Apresenta conteúdo contextualizado e coerente.	
14. Contempla a diversidade de sotaques, vocabulários e costumes regionais.	
15. Trabalha temas de diferentes disciplinas.	

16. Faz referência ao seu universo cotidiano, em uma perspectiva de formação e de cidadania.	
17. O programa é apresentado de forma lúdica, desafiadora e clara.	
18. A linguagem utilizada estimula o seu interesse.	

Este questionário foi apresentado de três vezes a fim de ser respondido para cada um dos três vídeos intitulados 1, 2 e 3.