

RECURSOS TECNOLÓGICOS COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA: VÍDEO AULA NO ENSINO DE QUÍMICA

Débora Barbosa Joaquim Crivellaro¹

Prof^a, Dr^a. Rosani Aparecida Alves Ribeiro de Souza²

Prof^a. Ms. Vera Lúcia Matias Gomes Geron³

Prof^a. Ms. Bruna Racoski⁴

Prof^a. Ms. Filomena Maria Minetto Brondani⁵

RESUMO

Na sociedade moderna, as tecnologias de informação e comunicação tem se tornado recursos indispensáveis para compartilhar e socializar o conhecimento, e estão presentes de forma significativa no cotidiano. Essa realidade tecnológica reflete diretamente no contexto educacional, fazendo com que o professor busque inovar cada vez mais suas metodologias de ensino, considerando os recursos tecnológicos como uma importante ferramenta metodológica complementar. Adequar-se à modernidade e inovar as práticas pedagógicas são condições necessárias, principalmente, ao ensino de Química por se tratar de um componente curricular de grande importância na formação do estudante. Diante das tecnologias que podem ser utilizadas no processo de ensino, propõe-se o uso de vídeo aulas como ferramenta didática auxiliadora na explicação dos conteúdos, visto que é um recurso audiovisual que pode tornar o processo de aprendizagem mais significativo e dinâmico. Este estudo configura-se em uma proposta pedagógica para o ensino de Química em que se sugere a utilização de vídeo para introdução do assunto a ser trabalhado, seguindo por debates, elaboração de conceitos e resolução de situações problema. Ao mesmo tempo em que destaca que a tecnologia e educação precisam ser trabalhadas de forma conjunta, uma vez são fatores essenciais para construção de uma sociedade moderna e desenvolvida.

Palavras-chave: Educação e tecnologia, ensino de química, vídeo aulas.

¹ Licenciada em Química pela Faculdade de Educação e meio Ambiente - FAEMA.

² Doutora em Saúde Pública. Professora Titular do Curso de Licenciatura em Química da FAEMA.

³ Mestre em Engenharia Química. Professora Titular do Curso de Licenciatura em Química da FAEMA.

⁴ Mestre em Biologia dos Agentes Infecciosos e Parasitários. Professora Titular do Curso de Licenciatura em Química da FAEMA.

⁵ Mestre em Biologia Experimental. Professora Titular do Curso de Licenciatura em Química da FAEMA.

TECHNOLOGICAL RESOURCES AS METHODOLOGY: VIDEO LESSONS IN CHEMICAL TEACHING

ABSTRACT

In modern society, information and communication technologies have become indispensable resources to share and socialize knowledge, and are present in a significant way in everyday life. This technological reality reflected directly in the educational context, so that the teacher seek increasingly innovate their teaching methodologies, considering the technology resources as an important complementary methodological tool. Adapt to the modern and innovative teaching practices are necessary conditions, mainly Chemistry which is a curricular component of great importance in education. Faced with the technologies that can be used in the teaching process, it is proposed the use of video lessons as helper educational tool in explaining the contents, as is a visual aid that can make the most significant and dynamic learning process. This study provides a pedagogical proposal for teaching chemistry which suggests the use of videos to introduce the topic being worked on, following a debate, development of concepts and problem solving situations. While highlighting that technology and education need to be addressed jointly, as are key factors for building a modern and developed society.

Key words: Education and Technology, Chemistry Teaching, Video classes.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais ⁽¹⁾ o componente curricular de Química pode ser considerado como um meio de formação humana, desenvolvendo e promovendo no estudante o conhecimento químico científico necessário como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade quando trabalhado como ciência, com todos os seus conceitos próprios, relacionando evolução histórica ao desenvolvimento científico, tecnológico e social.

Assim, conforme Pinheiro, Silveira e Bazzo ⁽²⁾ busca-se um ensino aprendizagem que proporcione condições para o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades, que requerem o uso de metodologias modernas, fazendo com que o aluno se torne um indivíduo capacitado para viver numa sociedade moderna e tecnológica como a nossa. Com isso, é necessário que todo o processo de ensino tenha como objetivo a compreensão da ciência e da tecnologia, que são fatores indispensáveis para a vida em sociedade e se tornam presença contínua em nosso cotidiano.

Diante do aperfeiçoamento das tecnologias da informação e comunicação, é necessário que o professor busque metodologias de ensino cada vez mais modernas e dinâmicas,

principalmente no ensino de Química, por se tratar de uma das disciplinas do currículo de grande importância na formação do estudante. Cabe ao professor rever seus métodos de ensino e adequar-se a nova realidade educacional, trazendo a tecnologia como ferramenta metodológica eficiente, que enriqueça e amplie a compreensão do aluno no processo de aprendizagem. A utilização de vídeo aulas pode auxiliar o professor nesse processo, fornecendo meios que trabalham o conteúdo de forma contextualizada, proporcionando uma aprendizagem significativa.

2. METODOLOGIA

O presente estudo é um trabalho de revisão de literatura e foi elaborado através de pesquisa bibliográfica utilizando artigos de revistas eletrônicas, monografias, livros entre outros. Utilizou-se dos sistemas de busca online: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google, Google Acadêmico e Ministério da Educação e Cultura (MEC). E também na biblioteca Júlio Bordignon da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA.

Utilizaram-se as palavras chave: Educação e tecnologia, Ensino de Química, Vídeo aula.

A pesquisa foi desenvolvida objetivando propor uma metodologia complementar no processo de ensino que contribua para uma aprendizagem mais significativa. Durante a descrição da proposta, sugerem-se três vídeos aulas para cada ano do ensino médio, podendo ser acessados através do youtube. Para o 1º ano, os vídeos recomendados são para os conteúdos: Teoria atômica; estados físicos da matéria e tabela periódica. No 2º ano, os conteúdos são: Eletroquímica; equilíbrio químico; cinética química. Já para o 3º ano, os conteúdos são: Introdução à química orgânica; funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas; ácidos e bases. Na aplicação prática da proposta, recomenda-se dividir a aula em dois momentos. O primeiro momento introduz a aula com o vídeo e em seguida realiza-se um debate, no segundo momento aplicam-se resoluções de situações problema.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 PARÂMETROS CURRICULARES (PCN) & ENSINO DA QUÍMICA

Conforme o PCN ⁽³⁾ o ensino médio compõe a terceira etapa da educação básica e precisa ser trabalhado tendo como objetivo o desenvolvimento do educando como ser

humano, nos aspectos de sua formação ética, sua capacidade intelectual e de seu pensamento crítico, além de promover uma melhor preparação para o prosseguimento do estudo com ingresso no ensino superior.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio (PCNEM), o ensino de Química que se pretende contrapõe-se ao método tradicional, baseado na memorização de informações, nomes e fórmulas, mas propõe que o aluno aprenda de forma integrada e significativa as transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos. Com essa perspectiva, o PCN⁺ ⁽¹⁾ conclui que a aprendizagem em Química deve ser facilitada, permitindo ao aluno desenvolver capacidades como interpretar e analisar dados, argumentar, tirar conclusões, avaliar e tomar decisões.

Segundo Nascimento ⁽⁴⁾ a educação é o fator primordial na construção de uma sociedade que une informação, conhecimento e aprendizado. Conseqüentemente, a qualidade da escola é condição essencial que favorece o processo de interação, inclusão e democratização. Com isso, conforme o PCN ⁽³⁾ torna-se tarefa de todos, oferecer uma educação básica de qualidade para o desenvolvimento do país e a consolidação da cidadania.

De acordo com o PCN⁺ ⁽¹⁾ o conhecimento químico deve ser fundamentado na interpretação do mundo através de seus conceitos, métodos e linguagens próprias ao mesmo tempo em que servem como instrumento de construção histórica relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos aspectos da vida em sociedade. Neste sentido, a Química deve ser um instrumento de formação pessoal com a função de ampliar horizontes culturais e proporcionar autonomia no exercício da cidadania.

3.2 DESAFIOS DA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA

Segundo Demo ⁽⁵⁾ é fundamental que a educação seja associada à modernidade. Modernidade significa novas práticas, adequar-se as novas gerações, e necessidade de mudança social, proporcionando novos desafios, que inclui dialogar com a realidade, compreender e comandar a presença das tecnologias.

De acordo com Moran, Masetto e Behrens ⁽⁶⁾ no contexto educacional moderno e tecnológico, para que os alunos tenham uma boa aprendizagem é necessário que o professor

desenvolva metodologias de ensino que estimulem a participação dos alunos e produza uma relação de interação, baseada na pesquisa, no debate e no diálogo.

Conforme Sacristán e Gómez ⁽⁷⁾ para que o aluno amplie sua aprendizagem de forma significativa, baseada na expressão de ideias e de conhecimento que o aluno já possui, a metodologia adotada deve se opor a uma aprendizagem mecânica, que se dá de forma repetitiva e memorialística.

Para Demo ⁽⁵⁾ no processo de aprendizagem é essencial que na relação professor/aluno exista criatividade, fazendo com que o aluno deixe de ser receptor passivo, mero aprendiz e possa desenvolver a capacidade de questionar, confrontar, reconstruir. O que não significa reinventar anatomia, cálculo integral, física e química, mas lembrar de que ciência precisa ser entendida sempre de forma reconstrutiva.

Deseja-se um professor que, conforme Moreira e Kramer ⁽⁸⁾, seja capaz de adaptar-se a situações variáveis, a substituir métodos costumeiros por “novas” formas de promover o trabalho docente, buscando sempre investir em sua atualização.

Um dos fatores que dificulta o aprendizado segundo Moran ⁽⁶⁾ é a falta de uma metodologia que concilia teoria e prática, aproximando o pensar do viver. Ou seja, a ausência de práticas que proporcionem uma aprendizagem integradora. Por isso, é necessário e indispensável que a educação passe por mudanças efetivas como a inovação dos métodos de ensino.

3.3 INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

Segundo Pinto ⁽⁹⁾ na sociedade atual, os recursos tecnológicos como, por exemplo, os computadores, são vistos como bens necessários dentro dos lares. O que em tempos passados era considerado “coisa” de especialista, hoje é considerado comum.

Por ser uma instituição social, torna-se necessário que a escola esteja atenta às inovações da tecnologia para que possa atender satisfatoriamente as exigências da modernidade. Para Arruda e Dutra ⁽¹⁰⁾ ao analisar a educação no contexto atual percebe-se a importância da utilização do computador não apenas como ferramenta, mas como agente transformador do processo educacional e de seus sujeitos.

Conforme Lévy ⁽¹¹⁾ novas maneiras de se comportar estão sendo elaboradas no mundo das telecomunicações e da informática. Um conteúdo apresentado num modelo digital não é

compreendido como um texto clássico, ele geralmente é explorado de forma interativa o que pode suscitar diferentes interpretações e ampliar o debate entorno do tema em questão.

De acordo com Caetano e Falkembach ⁽¹²⁾ os meios de comunicação têm diariamente facilitado o acesso à informação, seja por jornais, revistas, livros, rádio, televisão ou internet. A internet concentra esses vários meios em um único meio de múltiplos recursos traduzidos por uma ferramenta muito utilizada hoje – multimídia.

Hirdes ⁽¹³⁾ et al, comenta que a escola precisa estar aberta à inovação educacional, tanto no plano dos conteúdos, como nas metodologias. Sendo importante reconhecer, conforme Gabini e Silva Diniz ⁽¹⁴⁾ o potencial das tecnologias digitais no contexto educacional resultando em oportunidades adicionais aos alunos, ampliando os limites da sala de aula.

De acordo com Jimenez-Saavedra ⁽¹⁵⁾ no contexto educacional os meios tecnológicos de informação e comunicação representam formas diferenciadas de acesso e difusão do conhecimento no aspecto científico e tecnológico. Em síntese, conforme o PCN 2000 ⁽¹⁶⁾ a informática encontra-se presente no cotidiano, utilizá-la como componente curricular nos diferentes contextos educativos significa preparar os estudantes para o mundo tecnológico e científico, aproximando a escola do mundo real e contextualizado.

3.4 VIDEO AULAS NO ENSINO DE QUIMICA

Segundo Da Silva ⁽¹⁷⁾ et al, na busca por metodologias alternativas que proporcionem um ensino voltado para a cidadania, destacam-se os recursos audiovisuais como sendo uma metodologia didática importante pela multiplicidade de linguagens que facilita no processo de comunicação. Diante da sociedade contemporânea influenciada pelos meios de comunicação, é importante que o professor compreenda as linguagens do cinema, da TV e do vídeo, reconhecendo suas potencialidades e peculiaridades.

Conforme Torquato ⁽¹⁸⁾, o vídeo com todos os seus elementos característicos como movimentos, imagens, cores e sons, pedagogicamente abre caminho para a aprendizagem.

Para Silva ⁽¹⁹⁾ o vídeo é uma ferramenta didática que auxilia na aprendizagem proporcionando uma relação importante entre visualização e audição capaz de envolver os alunos. Ainda para Hirdes ⁽¹³⁾ et al, é um recurso didático que permite apresentar os conteúdos de forma dinâmica, podendo ser utilizado no processo de aprendizagem de diversas

formas. Segundo Lisboa, Bottentuit Junior e Coutinho ⁽²⁰⁾ a responsabilidade que recai sobre o professor é de escolher a melhor forma de incluir este recurso nas aulas, de acordo com os conteúdos abordados, na tentativa de estimular os alunos a ampliarem os conhecimentos básicos necessários, assegurando assim, uma aprendizagem significativa.

Arruda e Dutra ⁽¹⁰⁾ comenta que investir na introdução das tecnologias na escola só podem dar certo passando por avaliação dos professores. Pois, quem transforma tecnologia em aprendizagem não é a máquina, ou os programas computacionais, mas a capacidade de intervenção do professor em selecionar e escolher a forma correta de utilizar o recurso para que o aluno desenvolva um melhor aprendizado.

De acordo com Hirdes et al. ⁽¹³⁾, não é aceitável que diante do avanço tecnológico, os educadores tenham um comportamento estático, que não acompanham o ritmo de evolução da cultura tecnológica. É fundamental e necessário que o educador seja capacitado e desenvolva um pensamento pedagógico aliado ao uso das tecnologias.

3.5. PROPOSTA METODOLÓGICA

Neste estudo, propõe-se que o educador selecione os conteúdos a serem trabalhados utilizando o vídeo. De forma que consiga trabalhar a metodologia do audiovisual sem comprometer a carga horária estabelecida para o componente curricular. Ou seja, o objetivo é utilizar o vídeo como complemento didático sem arriscar o tempo e prejudicar os conteúdos que precisam ser aplicados. A metodologia pode ser organizada em dois passos principais:

3.5.1 Introdução e Debate

Utilizar a vídeo aula para introduzir o conteúdo, por exemplo, teoria atômica. E antes de iniciar a aula o educador recomenda aos estudantes anotarem os tópicos importantes e as dúvidas que tiverem sobre o conteúdo proposto. Ao finalizar o vídeo, o educador escolhe os estudantes de forma aleatória e pede para que leiam suas anotações. Com isso, é possível complementar na explicação das ideias principais e esclarecer as dúvidas que surgirem ao longo dos questionamentos. Após a apresentação do vídeo será realizado o debate para avaliar a interpretação que os estudantes obtiveram do conteúdo, proporcionando um momento de questionamentos para esclarecer as dúvidas retomando os tópicos principais,

resultando em uma participação maior dos estudantes na construção do próprio conhecimento. Desta forma, o educador estimula a participação dos estudantes, valorizando a expressão de ideias e conceitos formados sobre o tema proposto.

3.5.2 Resoluções de Situações Problema

Neste momento o educador divide a turma em pequenos grupos para que possam trabalhar em conjunto. Pede que os estudantes elaborem um relatório destacando os pontos principais do conteúdo trabalhado no vídeo. E para concluir, o educador aplica cinco questões elaboradas de forma contextualizada e relacionadas ao tema. No final da aula ele recolhe as questões respondidas para serem avaliadas.

Abaixo são apresentadas sugestões de vídeos que podem ser utilizados para trabalhar os conteúdos de química organizados em sequência de três vídeos para cada ano do ensino médio. Sendo que para o 1º ano propõem-se os vídeos: teoria atômica, estados físicos da matéria e tabela periódica. 2º ano, os vídeos: eletroquímica, equilíbrio químico, cinética química e 3º ano, os vídeos: introdução à química orgânica, funções oxigenadas e nitrogenadas, ácidos e bases.

3.5.3 Teoria Atômica

A figura 1 mostra o exemplo de um vídeo que pode ser utilizado no 1º ano do ensino médio para trabalhar o conteúdo teoria atômica. Com esse vídeo é possível visualizar de forma simples e objetiva toda a estrutura atômica e as partículas que a compõe. Além de relembrar os principais cientistas que contribuíram no processo de evolução nessa descoberta das partículas subatômica. Dessa forma o aluno consegue compreender melhor as informações consideradas essenciais para o bom aproveitamento da aula.

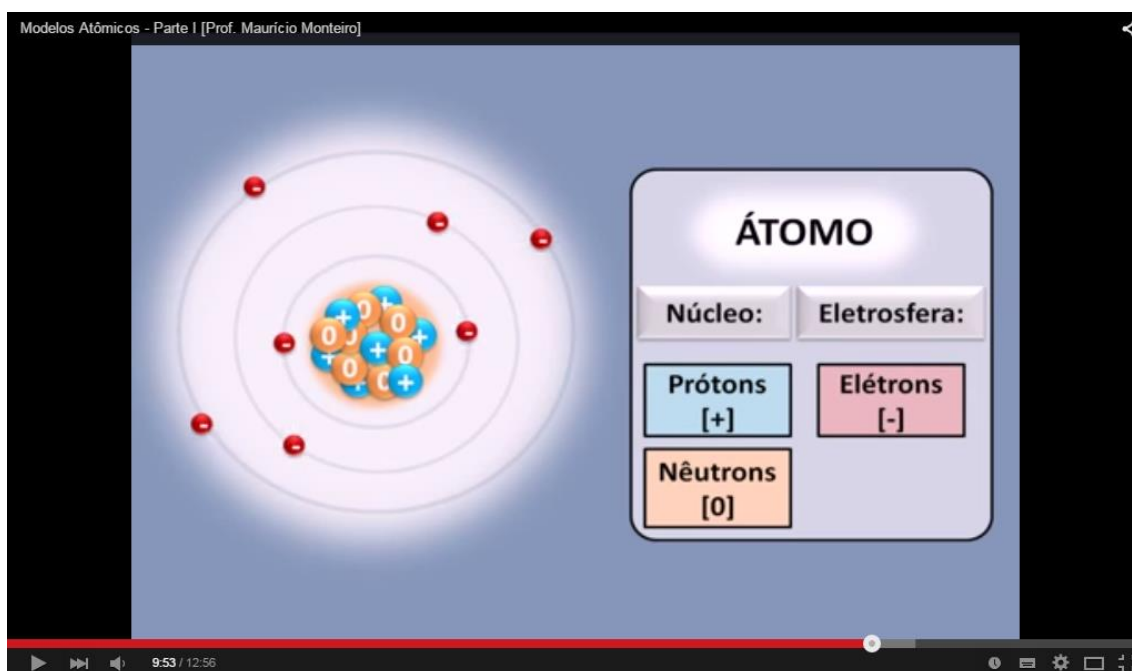


Figura 1:Teoria Atômica
Fonte: Modelos Atômicos - Parte I 2015⁽²¹⁾

3.5.4 Estados da Matéria e a Teoria Cinético-Molecular

O vídeo mostrado na figura 2 pode ser utilizado para trabalhar o conteúdo de estado físico da matéria no 1º ano. O material ensina de forma simples e objetiva o comportamento das partículas bem como suas interações eletrostáticas nos diferentes estados físicos que são sólido, líquido e gasoso. O vídeo abrange o conceito de energia cinética além de explicar sobre os processos de mudanças de estado físico da matéria, que inclui fusão, solidificação, vaporização, condensação e sublimação.

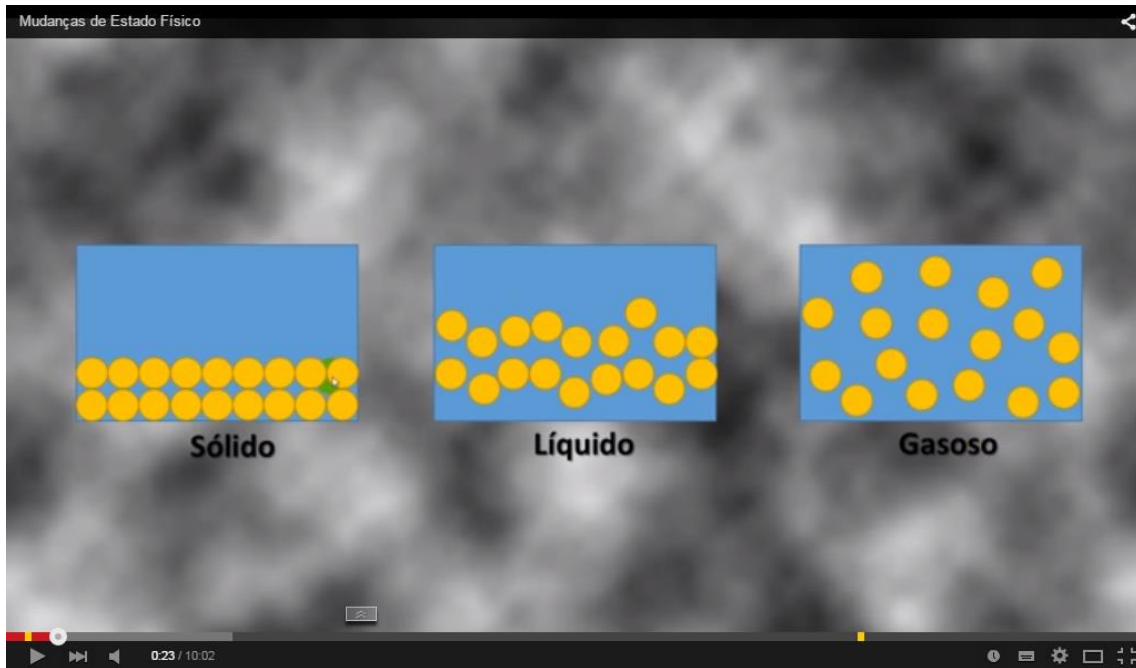


Figura 2 - Mudanças de Estado Físico
Fonte: Mudanças de Estado Físico 2015⁽²²⁾

3.5.5 Tabela Periódica

A figura 3 mostra um exemplo de vídeo para trabalhar no 1º ano o conteúdo tabela periódica, que é chave para um bom aprendizado na química, auxilia na explicação de vários conceitos importantes de forma rápida e objetiva. O vídeo inicia pelo contexto histórico, apresenta os cientistas que contribuíram para a descoberta da tabela periódica, bem como os conceitos como a classificação dos períodos, das famílias, formas de organizar e nomear os grupos de acordo com a família a qual pertence. Além disso, pode-se lembrar sobre a divisão em metais e ametais de acordo com as características químicas dos elementos.

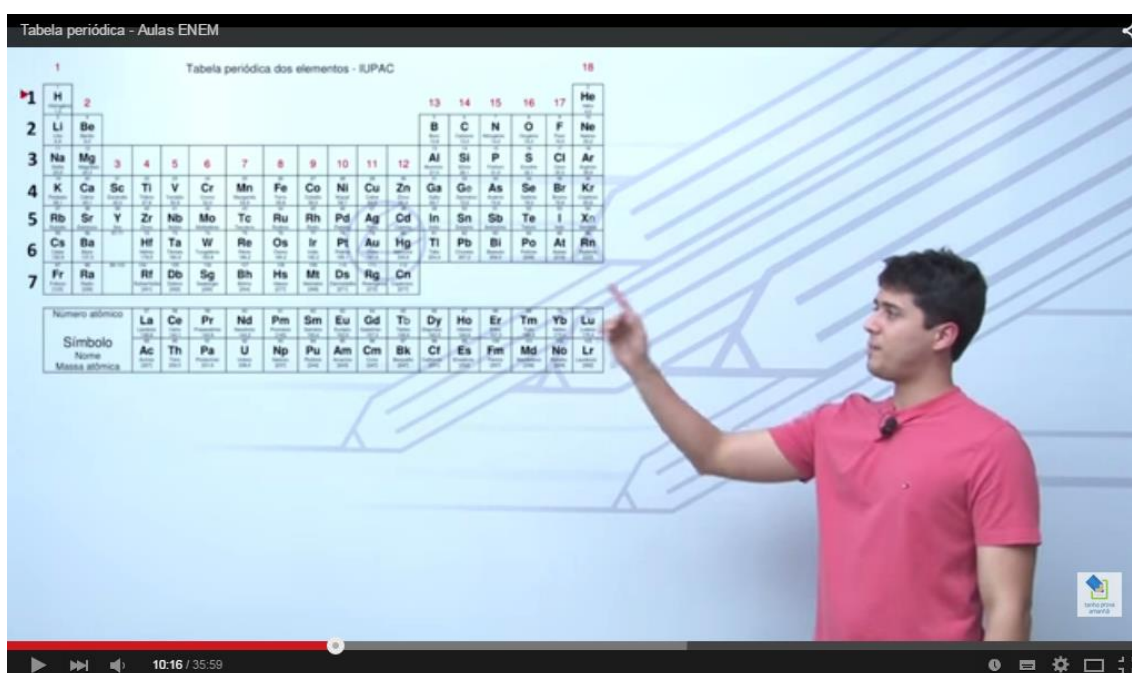


Figura 3: Tabela periódica
 Fonte: Tabela periódica - Aulas ENEM 2015⁽²³⁾

4.5.6 Eletroquímica

Com auxílio do vídeo mostrado na figura 4, o aluno consegue compreender melhor o conteúdo de eletroquímica que é trabalhado no 2º ano do ensino médio. O esquema mostrado, por exemplo, é a pilha de Daniell, que ajuda a entender o funcionamento de uma pilha através de processos de oxidação-redução. O aluno consegue visualizar a produção de energia através da transferência de elétrons, por meio de uma reação química de oxi-redução.

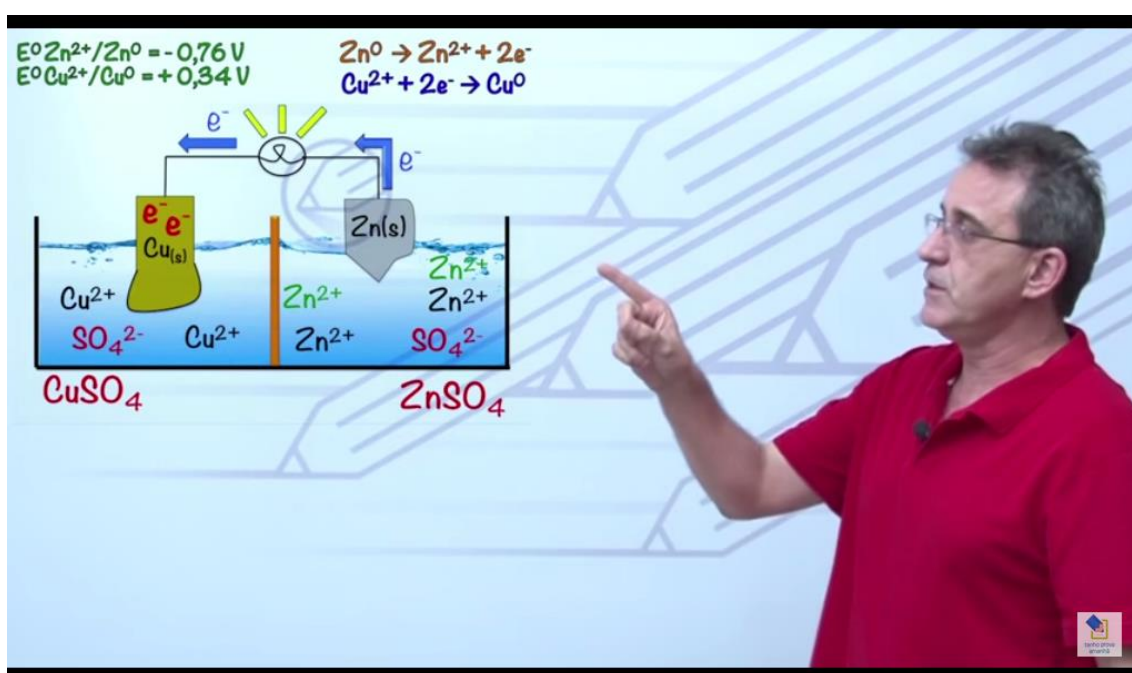


Figura 4: Eletroquímica Pilha
 Fonte: Aulas ENEM Eletroquímica Pilha 2015⁽²⁴⁾

4.5.6 Equilíbrio Químico

A figura 5 mostra um vídeo simples e objetivo que pode auxiliar os alunos na compreensão do conteúdo de equilíbrio químico trabalhado no 2º ano. O vídeo mostra que para ocorrer o equilíbrio é necessário que a reação tenha um comportamento de forma que suas velocidades se igualem, ou seja, a velocidade com que os produtos estão sendo formados no sentido direto da reação precisa ser a mesma velocidade no sentido reverso da reação na formação de reagentes.

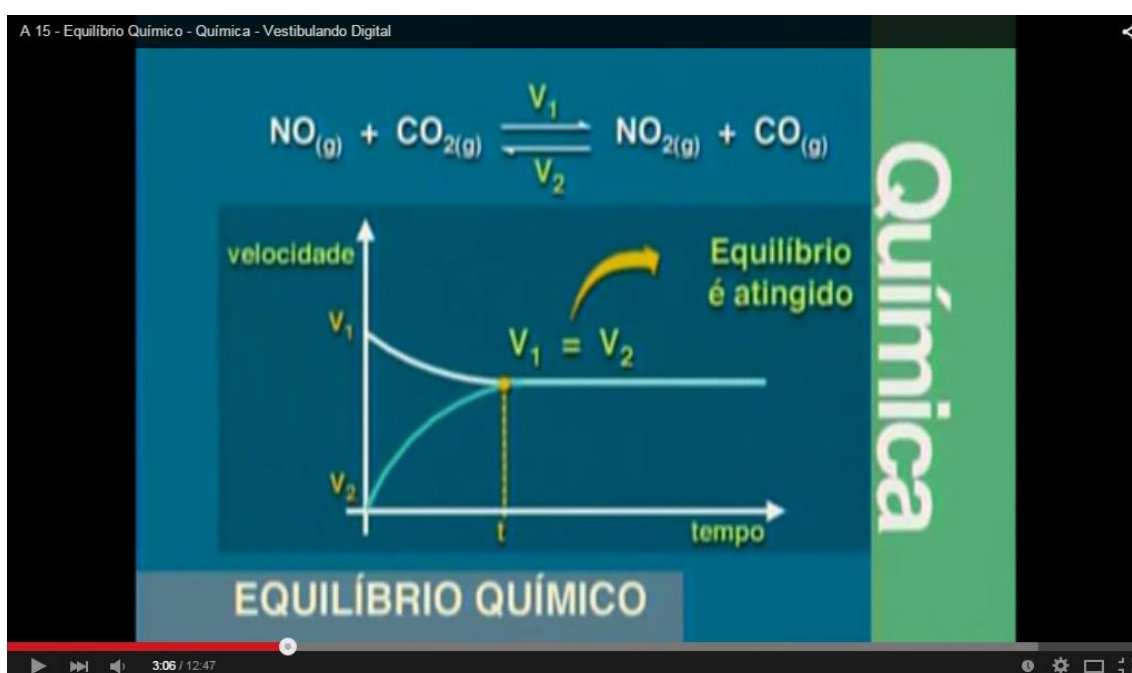


Figura 5: Equilíbrio químico

Fonte: A 15 - Equilíbrio Químico - Química - Vestibulando Digital 2015⁽²⁵⁾

4.5.7 Cinética Química

A figura 6 apresenta um vídeo que mostra de forma simples e clara o conteúdo de cinética química, trabalhado no 2º ano, citando exemplos de reações rápidas e reações lentas. Além de falar sobre os fatores necessários para que uma reação ocorra que inclui afinidade entre os reagentes, energia mínima (ou de ativação) e orientação dos reagentes.

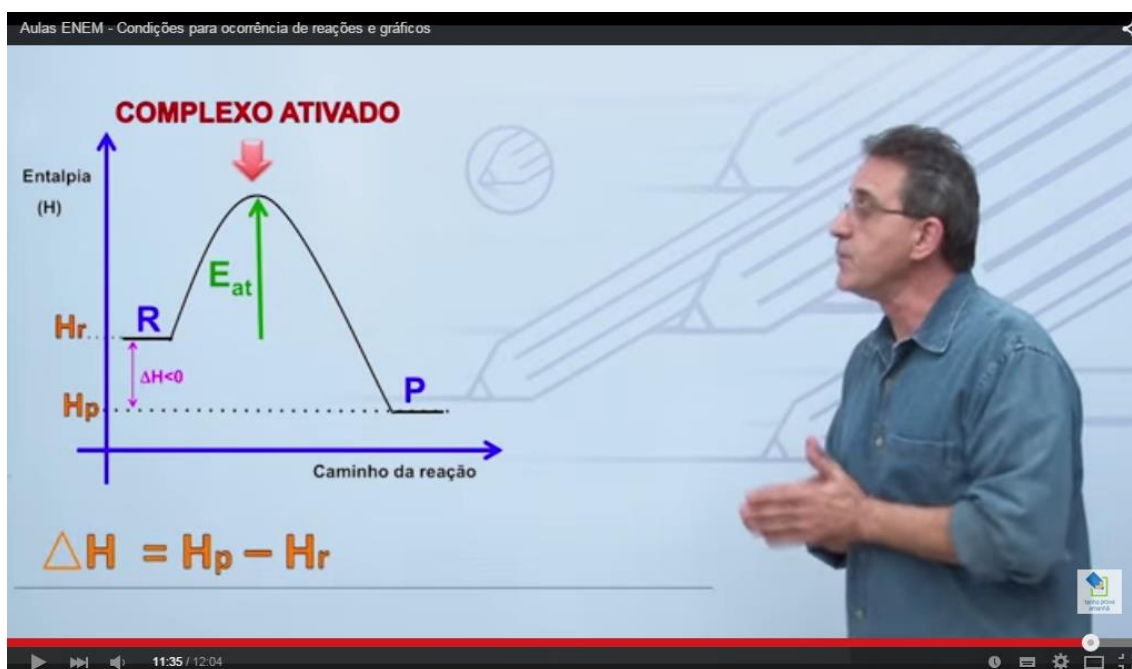


Figura 6: Cinética Química

Fonte: Aulas ENEM - Condições para ocorrência de reações e gráficos 2015⁽²⁶⁾

4.5.8 Introdução á Química Orgânica

O vídeo da figura 7 pode ser utilizado para introduzir o conteúdo de Química Orgânica, trabalhado no 3º ano, explicando de forma objetiva as origens e os principais conceitos necessários para melhor compreender os compostos orgânicos. Mostra que o elemento carbono forma a maioria dos compostos orgânicos sendo capaz de formar cadeias longas e, é tetravalente, ou seja, pode fazer quatro ligações, sendo ligações simples, duplas e triplas.

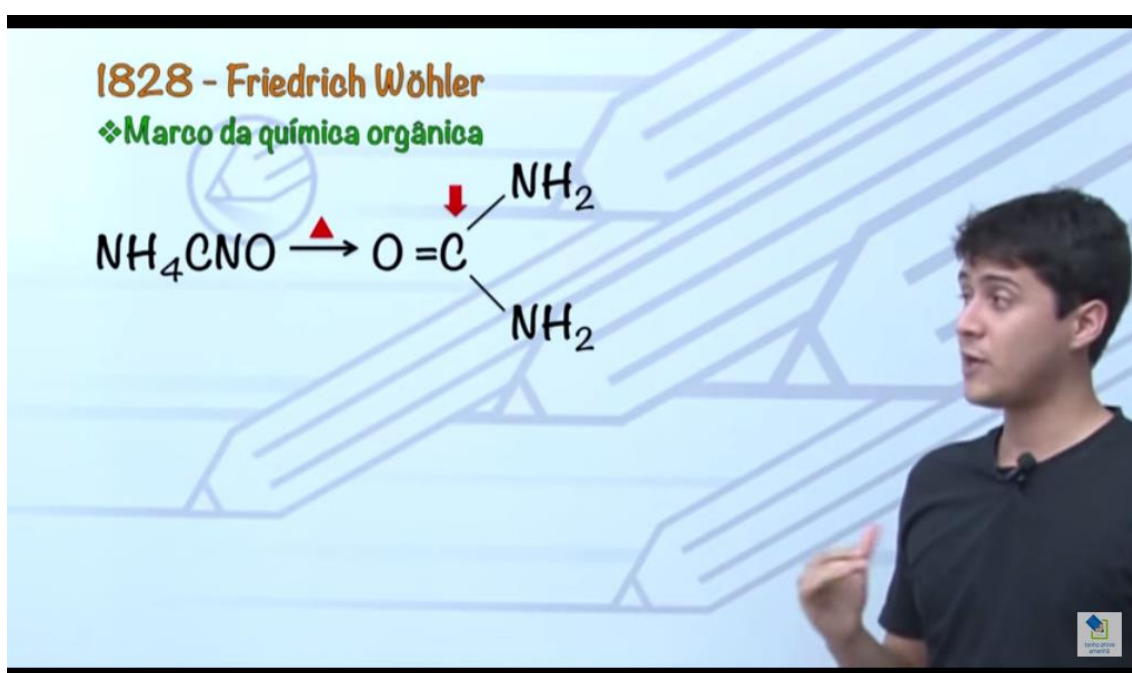


Figura 7: Química Orgânica

Fonte: Química Orgânica - Aula 1 - Introdução - Aulas ENEM 2015⁽²⁷⁾

4. 5.9 Funções Orgânicas Oxigenadas e Nitrogenadas

Através do vídeo mostrado na figura 8 é possível compreender melhor de forma simples e objetiva as características e nomenclatura das funções orgânicas, conteúdo trabalhado no 3º ano. Assim, são apresentados exemplos onde são encontradas no cotidiano, apresentando de forma clara e resumida os conceitos de cada função orgânica, oxigenada e nitrogenada.

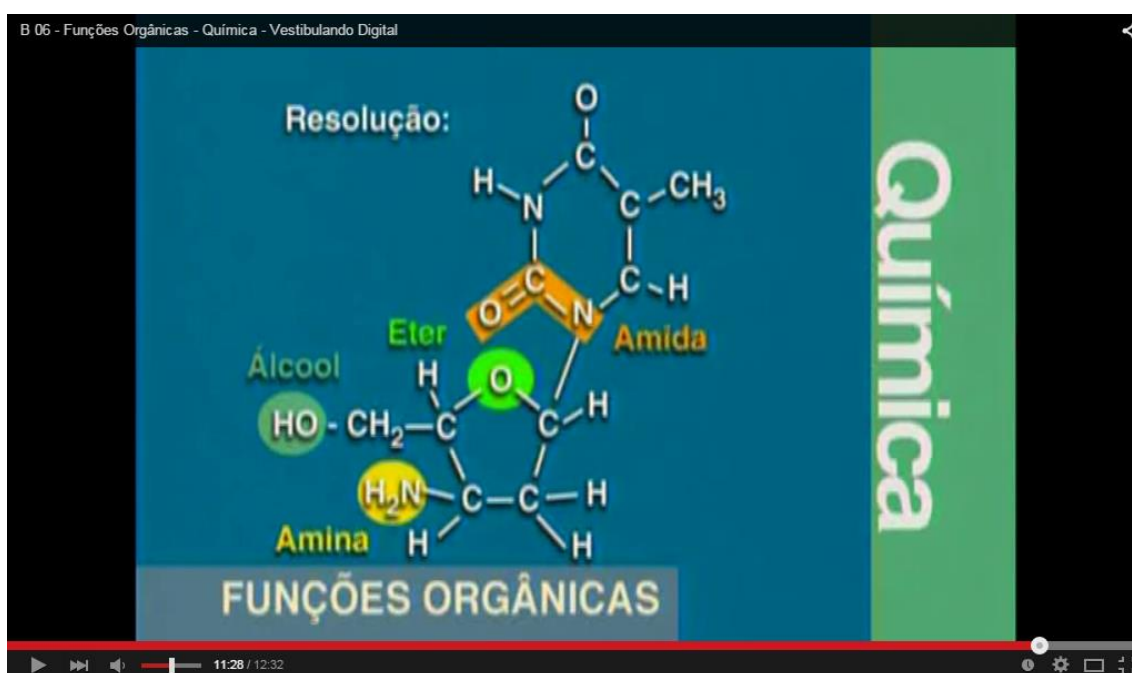


Figura 8: Funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas

Fonte: B 06 - Funções Orgânicas - Química - Vestibulando Digital 2015⁽²⁸⁾

4.5.10 Ácidos e Bases

O vídeo mostrado na figura 9 pode auxiliar na explicação do conteúdo ácido e base, trabalhado no 3º ano, ensinando de forma contextualizada o caráter ácido e básico dos compostos, cita exemplos de substâncias ácidas e básicas encontradas no cotidiano. Também faz uma breve explicação sobre as principais diferenças entre eles e algumas regras básicas de nomenclatura.



Figura 9: ácidos e bases
 Fonte: revisão ácidos e bases 2015⁽²⁹⁾

CONSIDERAÇÕES

Diante das perspectivas propostas para a educação, torna-se necessário pensar e planejar as metodologias de ensino de forma contextualizada e moderna. Desenvolvendo no educando uma capacidade cada vez maior de interpretar os fenômenos naturais. Além de promover o conhecimento científico básico considerado necessário.

O vídeo pode ser considerado um importante instrumento de apoio no processo de ensino e aprendizagem, por se tratar de uma prática pedagógica moderna e dinâmica, favorecendo e promovendo uma aprendizagem significativa.

Ao analisar o contexto educacional moderno, é importante compreender que tecnologia e educação precisam ser trabalhadas de forma conjunta e não isolada. Sendo que os recursos tecnológicos podem ser ferramentas de ensino para os educadores que buscam metodologias alternativas e inovadoras para trabalhar em sala de aula.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da educação. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. PCN+. Brasília: 2002. Disponível em: < http://www.sbfisica.org.br/arquivos/PCN_CNMT.pdf > Acesso em: 27 jan. 2015.
2. Pinheiro, N A M; Silveira, R M C F; Bazzo, W A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque cts para o contexto do ensino médio. Ciência & Educação, v. 13, n. 1, 2007. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v13n1/v13n1a05.pdf> > Acesso em: 12 jan. 2015
3. Brasil. Ministério da educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília. 2006. v 2. p 135. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf > Acesso em: 27 jan. 2015.
4. Nascimento, R. B.; Trompieri Filho, N. Atitudes face às tecnologias da informação. Transinformação, Campinas: [s.n.]. v.16, n.1, abr. 2004. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/tinf/v16n1/03.pdf> > Acesso em: 22 jan. 2015.
5. Demo, P; Desafios modernos da educação. 15 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009. 272 p.
6. Moran, J M; Masetto, M T; Behrens, M A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 10 ed. Campinas, SP: Papirus, 2006.

7. Sacristán, J G ; Gómez, A I P. Compreender e transformar o ensino. (Trad.) ROSA, E. F. da F. 4.ed. [S.l.]: Artmed, 1998. 400 p.
8. Moreira, A F B; Kramer, S. Contemporaneidade, educação e tecnologia. Educação & Sociedade. [S.l.], v. 28, n. 100, p. 1037-1057, 2007. Disponível: < <http://www.scielo.br/pdf/es/v28n100/a1928100.pdf> > Acesso: 12 jan. 2015.
9. Pinto, A M. As novas tecnologias e a educação. Revista Portal Anpedsul. [S.l.], v. 5, 2012. Disponível em: < http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/2004/Poster/Poster/04_53_48_AS_NOVAS_TECNOLOGIAS_E_A_EDUCACAO.pdf > Acesso em: 12 jan. 2015.
10. Arruda, D P.; Dutra, C S; O uso de tecnologias audiovisuais como mediadoras no contexto educacional: videoaulas, videoconferência e webconferência. SIED: EnPED-Simpósio Internacional de Educação a Distância e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância, 2014. disponível em: < <http://www.sied-enped2014.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2014/article/view/720/203> > Acesso em: 10 mar. 2015.
11. Lévy, P. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. Tradução de Carlos Irineu Costa. Ed. 34. Rio de Janeiro: [s.n.], 1993. 208 p.
12. Caetano, S V N; Falkembach, G A M. Youtube: uma opção para uso do vídeo na EAD. [S.l.]. Renote. v.5. n.1, 2007. Disponível em: < <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/3aSaulo.pdf> > Acesso em: 13 fev. 2015.
13. Hirdes, J C R. et al. Monitoria em vídeo: o uso das novas tecnologias de comunicação no processo de ensino-aprendizagem. [S.l.:s.n.]. v. 9, 2006. Disponível em: < http://miltonborba.org/CD/Interdisciplinaridade/Encontro_Gaicho_Ed_Matem/cientificos/CC56.pdf > Acesso em: 13 fev. 2015.
14. Gabini, W S; Da Silva Diniz, R E. Os professores de química e o uso do computador em sala de aula: discussão de um processo de formação continuada. Ciência & Educação. [S.I.]. 2009. v. 15. n. 2. p. 343-58, 2009. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v15n2/a07v15n2> > Acesso em: 26 jan. 2015.
15. Jimenez-Saavedra, S A. Tecnología educativa: campos de formación y perfil diferencial. Rev. iberoam. educ. super, México , v. 5, n. 14, 2014 . Disponível em: < <http://www.scielo.org.mx/pdf/ries/v5n14/v5n14a8.pdf> > Acesso em: 07 maio 2015.
16. Brasil. Ministério da educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (Ensino Médio). Brasília: 2000. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14_24.pdf > Acesso em: 27 jan. 2015.
17. Da Silva, J L. et al. A utilização de vídeos didáticos nas aulas de Química do Ensino Médio para abordagem histórica e contextualizada do tema vidros. [S.I.]. **Silva**, p. 1, 2010. Disponível em: < http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_4/05-PIBID-51-12.pdf > Acesso em: 13 fev. 2015.

18. Torquato, R. A. Linguagem audiovisual e formação de professores: um diálogo possível. Cadernos da Escola de Comunicação, n. 01, 2011. Disponível em: < <http://revistas.unibrasil.com.br/cadernoscomunicacao/index.php/comunicacao/article/viewFile/5/5> > Acesso em: 28 fev. 2015.

19. Silva, J. B. O vídeo como recurso didático. 2009. 26 f. Monografia. Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Disponível em: < [http://nead.riogrande.ifrs.edu.br/midias/Ciclo%20Avançado%20-%20\(2008-2009\)/P%F3lo%20RS/Monografia_Janete_Silva.pdf](http://nead.riogrande.ifrs.edu.br/midias/Ciclo%20Avançado%20-%20(2008-2009)/P%F3lo%20RS/Monografia_Janete_Silva.pdf) > Acesso em: 13 fev. 2015.

20. Lisbôa, E. S.; Bottentuit Junior, J. B.; Coutinho, C. P. O contributo do vídeo na educação online. [S.l.], 2009. Disponível em: < <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9593/1/ContributoVideo.pdf> > Acesso em: 13 fev. 2015.

21. TEORIA Atômica. **Youtube.** Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=gZ1aEquv268> > Acesso em: 15 abr. 2015.

22. FÍSICO. Mudanças de Estado **Youtube.** Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=sdheiqrloms> > Acesso em: 17 abr. 2015.

23. PERIÓDICA Tabela. **Youtube.** Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=JsrnelelDv0> > Acesso em: 21 abr. 2015.

24. PILHA. Eletroquímica. **Youtube.** Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=IljgbcwYzuQ> > Acesso em: 22 abr. 2015.

25. QUÍMICO Equilíbrio. **Youtube.** Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=qtXObDeNYMM> > Acesso em: 22 abr. 2015.

26. QUÍMICA Cinética. **Youtube.** Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=KgOVxzzNaGc> > Acesso em: 28 abril 2015.

27. ORGÂNICA Introdução a Química. **Youtube.** Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=uFdWPoo3kpc> > Acesso em 28 abr. 2015.

28. OXIGENADAS E NITROGENADAS Funções orgânicas. **Youtube.** Disponível em < <https://www.youtube.com/watch?v=ffV1yMbj4Wc> > Acesso em: 29 abr. 2015.

29. ACIDOS E BASES. **Youtube.** Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=7mNBwY87VAA> > Acesso em: 30 abr. 2015.