

O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS POR PROFESSORES DE QUÍMICA DE UM INSTITUTO FEDERAL DO RN

Autor (1); Co-autor (1); Co-autor (2); Orientador (4)

R. P. M. PEREIRA (1); S. T. GAMELEIRA (1); A. V. N. S. ARAÚJO (2); F. E. M. COSTA (4)

Instituto Técnico Federal do Rio Grande do Norte – rafael.moraes@ifrn.edu.br

Universidade Estadual do Rio Grande do Norte - sue_gameleira@hotmail.com

Escola Estadual Jose Cláudio Alves - lqvanuzia@gmail.com

Universidade Federal Rural do Semi-Árido - ernandesmatos@ufersa.edu.br

Resumo: Os objetivos deste trabalho foram estudar a viabilidade técnica de proposição de uma abordagem que utilizasse videoaulas como complemento didático das aulas presenciais da disciplina de química, entender o comportamento dos alunos em relação a plataforma YouTube e avaliar o nível de satisfação dos alunos com a experiência. O método utilizado foi o de levantamento e a técnica de questionário foi empregado para a coleta de dados. O questionário foi enviado para participantes de cursos dos dois últimos anos do nível fundamental II. Os principais resultados indicam as preferências dos alunos, para o uso de videoaulas. Ao final reafirma-se a necessidade de exploração de novos meios e mídias para uso como material didático complementar.

INTRODUÇÃO

Num mundo onde muitos modelos de negócio foram impactados pela tecnologia, num futuro em que todas as ciências podem conviver integradas com a computação, a renovação parece não ter chegado com o mesmo impacto no que representa as bases do conhecimento: as salas de aula.

É bem verdade que houve mudanças, afinal, os retroprojetores foram substituídos pelos data shows, as listas de presença foram trocadas por registros eletrônicos, as enciclopédias se transformaram em grandes sites de busca na internet, e até o antigo quadro negro vêm paulatinamente sendo deixado à margem. No entanto, a proposta pedagógica da sala de aula conservou-se quase inalterada. Enquanto o mundo é cada vez mais global e sem fronteiras, a sala de aula permanece como uma ilha isolada, reduzindo seu papel principal ao processo de socialização e não ao processo de aprendizado.

A internet tem mostrado o seu potencial de formação de grandes movimentos descentralizados, onde a colaboração, a interação e o fluxo livre e contínuo de informações, em diversos dispositivos e plataformas são os elementos que compõem a coluna vertebral do processo de democratização e agilização de informação entre as pessoas.

Trazer esses elementos para a sala de aula, retirando o professor do centro das atenções, ou seja, descentralizando o processo de ensino e promovendo que as aulas sejam debates sobre assuntos previamente estudados, e não uma simples exposição de conteúdo é um dos caminhos para revolucionar o sistema de ensino.

A tecnologia pela tecnologia não será capaz de promover grandes mudanças, mas a maneira com que podemos pensar o uso dessas tecnologias pode fazer uma grande diferença para a modernização do modelo de ensino.

No cotidiano de fora da sala de aula da maioria dos jovens brasileiros, as TICs já têm mostrado grande impacto com o uso cada vez maior da internet e das redes sociais, causando inclusive alterações na capacidade de concentração dos estudantes. O aluno, agora cercado de tecnologia, com o mundo na ponta dos dedos, já não sente nenhuma motivação em participar apenas como ouvinte de uma sala de aula desconectada do mundo.

A utilização do computador na escola vem sendo estudada há algumas décadas, inicialmente o computador era inserido na escola com a finalidade de iniciar o aluno no mundo da informatização. Segundo Valente (1999, p. 1) a aprendizagem de conceitos computacionais serviu de solução para a inserção do computador na escola.

Mas, sabe-se que a utilização atual do computador na escola vai muito além do que ensinar um aluno a ligar ou desligar um computador. Masetto (2000, p. 134) afirma que “[...] o professor é formado para valorizar conteúdos e ensinamentos acima de tudo, e privilegiar a técnica de aula expositiva para transmitir esses ensinamentos [...]”.

Isso quer dizer que as metodologias tradicionais ainda estão presentes na escola. Utilizar a tecnologia pela tecnologia não significa utilizá-la no processo de ensino e aprendizagem, Valente (1999, p. 1) traz colaborações a essa afirmativa ao dizer que a utilização do computador em atividades, como as extra classe, não modifica o método de como outras disciplinas são ministradas, ou seja, a inserção da informática numa escola se efetiva quando há serventia para as outras disciplinas, quando há interdisciplinaridade, e, a partir daí, pode-se entender a inserção da informática na escola.

Em meados de 1950, quando o computador começou a ser inserido na escola, os meios técnicos de abordagem da informática acarretaram na desvalorização da tecnologia. Sobre isso Masetto (2000, p. 135) afirma “esse cenário tecnicista provocou inúmeras críticas dos educadores da época e uma atitude geral de rejeição ao uso de tecnologias na educação”. No entanto, essa concepção negativa tem sido modificada.

De acordo com Kenski (2012, p. 24) “estamos vivendo um novo momento tecnológico. A ampliação das possibilidades de comunicação e de informação, por meio de equipamentos como o telefone, a televisão e o computador, altera nossa forma de viver e de aprender na atualidade”.

Isto é, vive-se um momento mais avançado do que na década de 50, essa realidade foi possibilitada pela compreensão de que as tecnologias são importantes e precisam ser consideradas como algo positivo que auxilia o processo de ensino e aprendizagem. Segundo Lima e Moita (2011, p. 133) “as novas tecnologias fornecem instrumentos imprescindíveis para essa empreitada, pois os recursos que elas disponibilizam são capazes de facilitar e agilizar a vida da sociedade contemporânea e de fornecer formação educacional [...]”.

A partir de então, é evidente as vantagens de se utilizar as tecnologias para o ensino, visando facilitar a aprendizagem dos saberes pelos alunos. Valente (1999) expõe dois pontos fundamentais sobre a função das novas tecnologias no ambiente escolar:

A informática deverá assumir duplo papel na escola. Primeiro, deverá ser uma ferramenta para permitir a comunicação de profissionais da escola e consultores ou pesquisadores externos, permitindo a presença virtual desse sistema de suporte na escola. Segundo, a informática poderá ser usada para apoiar a realização de uma pedagogia que proporcione a formação dos alunos, possibilitando o desenvolvimento de habilidades que serão fundamentais na sociedade do conhecimento (VALENTE, 1999, p. 36-37).

Reconhecendo o importante papel das tecnologias e sabendo que compreende não apenas o uso do computador como ferramenta metodológica, frisa-se a utilização de recursos digitais da tecnologia da informação e comunicação, tais como os vídeos digitais.

O Youtube como material didático complementar

A disciplina de ciências naturais norteia aspectos cotidianos como fenômenos naturais, tecnologia, remédios, alimentos dentre outros assuntos que auxiliam na compreensão de conceitos científicos. Ao abordar uma linguagem ligada ao cotidiano do aluno, o mesmo é capaz de assimilar os conhecimentos já existentes com os novos que estão sendo adquiridos.

Práticas pedagógicas e materiais didáticos adequados tem a função de auxiliar o professor para a construção do conhecimento em sala de aula, e o uso de recursos audiovisuais são uma alternativa de material que pode ser utilizado pelo aluno para colaborar nas aulas de ciências. Nas palavras de Monteiro (2002) nada substitui o professor em sala de aula, mas recursos audiovisuais possuem uma linguagem participativa e ativa, pois há movimentação e ritmo na compreensão e

interpretação, visto que a imagem deixa o indivíduo livre para elaborar as estruturas formadoras do conhecimento.

O acesso a informação ficou rápido com o uso da *internet*, que está cada vez mais presente em funções diárias, seja em redes sócias no intuito de entretenimento, seja para fins empresarias. Tal ferramenta pode ser utilizada pelos alunos como o objetivo de auxiliar as aulas quando se opta por utilizar esse instrumento para exercer funções além das de lazer.

Monereo (2005) apud Carvalho (2007. p.28) qualifica algumas competências sócio-cognitivas que devem ser proveitosas na internet: “aprender a procurar informação, aprender a comunicar, aprender a colaborar e aprender a participar na sociedade.” Ou seja, as possibilidades de aprendizado na web são inúmeras e autênticas, pois, há uma diversidade de recursos. Dentre esses recursos destacamos a maior plataforma de armazenamentos de vídeos do mundo: o YouTube.

Uma plataforma gratuita criada em 2005 e atualmente pertencente a empresa Google, objetiva o compartilhamento de informações dos mais variados temas na web, vem se mostrando uma ferramenta eficaz de divulgação dos mais variados fins: produtos, serviços, música, moda, tecnologia, ou para educação por meio de videoaulas que auxiliam alunos de forma gratuita na web. Esses vídeos apresentam características como ludicidade, objetividade, e uma linguagem que busca aproximar a realidade do público alvo dos vídeos. O vídeo é um veículo de comunicação que vem mudando o cenário do entretenimento e mostrando um potencial também para o ensino. Isso se justifica pelo fato de que, os vídeos encantam, discutem, expõem, e também educam e ensinam conteúdos e matérias dos mais variados temas.

Elaborar vídeos curtos e com linguagem objetiva, clara e divertida favorece a fixação de conteúdos de difícil assimilação. Vídeos como os publicados no YouTube são recursos pedagógicos, onde os alunos aprendem melhor quando submetidos à estímulos visuais e sonoros, em comparação com uma educação baseada apenas em aulas expositivas.

METODOLOGIA

A presente pesquisa foi aplicada em uma turma do 9º ano do ensino fundamental II em uma escola pública do Rio Grande do Norte. Visa investigar a contribuição do YouTube® como material didático complementar para o ensino de ciências, que aborda conteúdos introdutórios de física e química, por serem mais enfatizados no ensino médio.

No que se refere aos procedimentos, esta pesquisa se enquadra como de campo pela interação do pesquisador-pesquisado, ou seja, o pesquisador vai ao local onde deseja realizar a

pesquisa e interage com público-alvo, que neste caso são os alunos. De acordo com Prodanov e Freitas (2013, p. 59-60) algo que distingue o estudo de campo de outros estudos é a realização da pesquisa em um grupo ou comunidade onde a interação dos componentes é ressaltada. No que tange a abordagem, se classifica como qualitativa e quantitativa, Gil (2002, p. 134) expõe:

Nas pesquisas quantitativas, as categorias são frequentemente estabelecidas a priori, o que simplifica sobremaneira o trabalho analítico. Já nas pesquisas qualitativas, o conjunto inicial de categorias em geral é reexaminado e modificado sucessivamente, com vista em obter ideais mais abrangentes e significativos. Por outro lado, nessas pesquisas os dados costumam ser organizados em tabelas, enquanto, nas pesquisas qualitativas, necessita-se valer de textos narrativos, matrizes, esquemas etc.

Este estudo se caracteriza como uma pesquisa exploratória e descritiva de natureza aplicada, com aplicação prática e de objetivo exploratório. Além disso foi desenvolvido dentro da perspectiva quantitativa e qualitativa, e faz uso de recursos e técnicas estatísticas. Segundo Gil (1991), a pesquisa exploratória visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses.

O trabalho foi estruturado em dois momentos, compostos de um questionário estruturados fechados cada um. No primeiro questionário buscou-se verificar se os alunos possuíam acesso em casa as tecnologias necessárias para viabilização da proposta. Além disso, foram avaliados alguns hábitos dos alunos em relação ao uso de materiais didáticos e da plataforma YouTube. O questionário foi enviado a 68 estudantes do 8º e 9º ano do ensino fundamental II da Escola Estadual Jose Cláudio Alves, localizada na cidade de Tabuleiro Grande, RN. A mensagem para os respondentes incluiu um link para a página do questionário online, que esteve disponível por 8 dias e recebeu 48 respostas de alunos (que corresponde a uma taxa de resposta de 70,6%). Os dados foram formatados em tabelas para facilitar a análise estatística descritiva.

A partir do primeiro momento foram entrevistados professores de química que tivessem interesse em trabalhar com modelos semipresenciais, com vídeos auxiliando os encontros presenciais. Uma vez escolhido o professor e a turma, foram elaborados duas videoaulas baseadas em dois dos cinco estilos de videoaulas identificados por Guo et al. (2014) como estilos que levam aos melhores resultados de aprendizagem em cursos online. A primeira videoaula utilizou o estilo cabeça falante (parte superior do corpo do professor falando para a câmera), e durou 3 minutos e 54 segundos. O conteúdo tratava de conceitos gerais de matéria e procurou explicar a diferença entre fenômeno físico e químico. A segunda videoaula foi elaborada num estilo diferente, com voz e

apresentação de slides, e durou 10 minutos e 1 segundo. O conteúdo abordou as mudanças dos estados físicos da matéria.

Os dois vídeos foram visualizados por todos os alunos pesquisados em sala de aula. Depois disso, foram ministradas duas horas/aula de 50 minutos cada sobre práticas experimentais relacionadas aos conteúdos estudados. Em outras duas horas/aula, foi aplicada uma atividade avaliativa a fim de identificar se os alunos conseguiram assimilar os conteúdos conceituais. Por fim, foi solicitado aos alunos que respondessem um outro questionário, dessa vez de forma presencial, que objetivou identificar o uso e as vantagens proporcionadas pelo uso combinado das videoaulas como material didático complementar ao processo de ensino e aprendizagem presencial. A taxa de resposta do segundo questionário foi de 100%.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A caracterização dos respondentes foi organizada segundo os dados estatísticos que estão quantificados na Tabela 1.

Tabela 1 - Perfil dos alunos da escola estadual Jose Cláudio Alves. Dados Gerais (n= 48 alunos)

Variáveis	Categorias	Dados Gerais (n)
Gênero	Masculino	15 (31,25%)
	Feminino	33 (68,75%)
Idade (anos)	13 anos	15 (31,25%)
	14 anos	24 (50%)
	15 anos	6 (12,5%)
	16 anos	3 (6,25%)
Ano do Curso	8o. Ano	28 (58,3%)
	9o. Ano	20 (41,7%)

Foram obtidas as informações de gênero, idade e ano de curso de duas turmas do ensino fundamental II da escola estadual Jose Cláudio Alves, localizada na cidade de Tabuleiro Grande no RN. Observou-se que as duas turmas são compostas majoritariamente por mulheres, e que os alunos têm idade média próxima de 14 anos de idade. Por isso, deve-se destacar que a maioria dos alunos são repetentes, e portanto, mais velhos do que a faixa etária normalmente encontrada nos últimos anos do ensino fundamental II.

A primeira análise realizada procurou identificar se os alunos tinham condições de acessar os recursos tecnológicos necessários para a utilização de vídeos online como material didático

complementar. Assim, constatou-se que 54,2% dos alunos dispõe em sua residência de ao menos um computador para acessarem tecnologias digitais (Tabela 2). Pode-se também observar que, mesmo no município de baixos índices socioeconômicos envolvido no estudo, 72,9% dos alunos possuem acesso à *internet*. Esses dados permitem concluir que inclusão digital acontece para a maioria dos estudantes da escola.

Tabela 2: Na sua casa existe pelo menos 1 computador para uso de toda a família? Você possui acesso à Internet banda larga em casa?

Questões 9 e 10	Sim		Não	
	Nº	%	Nº	%
Possuem ao menos 1 computador para uso compartilhado	26	54,2%	22	45,8%
Possuem acesso à banda larga em casa	35	72,9%	13	27,1%

Tabela 3: Quando você NÃO está em casa, de onde costuma acessar a Internet?

Questão 11	Nº	%
Acessa a internet da casa de um parente	35	72,9%
Acessa a internet do celular ou <i>tablet</i> via 2G/3G	6	12,5%
Acessa de um ponto público da cidade	18	19,5%
Não possui meios de acessar a internet	4	8,3%

Como mostrado (Tabela 3), uma parcela dos alunos não possui acesso à *internet*. Em vista disso, buscou-se identificar se, nos entornos de suas residências, os alunos poderiam conseguir uma forma de acesso à rede. Assim, quando considerados outros locais, os alunos que não possuem acesso à *internet* se restringem a um total de 8,3%.

Embora verificado um baixo número de alunos que não possuem acesso a dispositivos de uso próprio como computador, *tablet*, *notebook* ou *smartphone* (4,2%), ou que não têm acesso à *internet* (8,3%), para que fosse garantido que nenhum estudante ficasse à margem da experiência foram disponibilizados quatro computadores do laboratório de informática. Um funcionário da escola ficou responsável de abrir os laboratórios em dias e horários agendados caso algum estudante solicitasse. Portanto, os laboratórios passaram a poder receber alunos para o desenvolvimento de atividades de segunda a sexta-feira. Os horários disponíveis eram sempre entre nove e onze horas, no período matutino, e, entre quinze e dezessete horas, no período vespertino.-

Em relação ao tipo de dispositivos que os alunos possuem para utilizar as tecnologias digitais, foi possível constatar que existe um grande potencial para utilização do *smartphone* como ferramenta de auxílio educacional, uma vez que 89,6% dos alunos o possuem (Tabela 4).

Tabela 4: Quais dos itens usados por você é de uso EXCLUSIVO seu?

Questão 12	Nº	%
Smartphone	43	89,6%
Computador portátil (<i>notebook</i>)	10	20,8%
Tablet	4	8,3%
Computador de mesa (<i>desktop</i>)	3	6,3%
Não possui nenhum dispositivo para uso exclusivo	2	4,2%

Embora uma parcela expressiva dos estudantes não costume utilizar a internet para fins de estudo, constatou-se que já existe demanda para tecnologias digitais, com destaque para um número de alunos que acessam videoaulas no YouTube (Tabela 5). Os benefícios das possibilidades pedagógicas do uso do YouTube, como ferramenta motivacional no ensino médio, de fácil interação, e compartilhamento de conhecimento, já foi destacada em outros estudos como Kamers (2012) e Freitas & Oliveira (2015).

Os dados apresentados na Tabela 5, apontam um possível desejo dos estudantes por um ambiente de aulas diferenciado e mais interativo. O uso desses recursos com a proposta pedagógica e o plano de aulas, guiado pelo professor numa experiência integrada, proporcionaria oportunidades de aprendizado mais ricas e eficazes.

Tabela 5: Você costuma buscar na internet materiais que ajudam no aprendizado em sala de aula? Onde você costuma buscar ajuda para estudar online?

Questão 13	Nº	%
Não costuma usar a internet para isso	21	43,8%
Assiste aulas no <i>YouTube</i>	13	27,1%
Procura por blogs especializados	10	20,8%
Faz uso de redes sociais para tirar dúvidas	9	18,8%
Usa fóruns na internet	1	2,1%
Procura livros ou apostilas para baixar	0	0%

Quase todos os estudantes que participaram do estudo já têm o costume de acessar vídeos no YouTube para fins, majoritariamente, de entretenimento. Os dados da pesquisa na Tabela 6 também revelam que poucos estudantes tiveram contatos com professores que utilizassem videoaulas como parte integrante do plano de aulas presencial. Portanto, temos uma plataforma que é costumeiramente acessada pelos estudantes através de dispositivos móveis para consumir conteúdo, e esse espaço ainda não começou a ser ocupado pela escola, seja pelos professores ou pelos próprios alunos.

Tabela 6: Perguntas direcionadas a utilização da plataforma de vídeos YouTube

Questões 9 e 10	Sim		Não	
	Nº	%	Nº	%
Você costuma acessar vídeos no YouTube?	44	91,7%	4	8,3%
Algum professor já utilizou o YouTube como parte da experiência de sala de aula?	14	29,2%	34	70,8%
Alguma vez você já colocou um vídeo no YouTube?	8	16,7%	40	83,3%

Com a interpretação geral dos dados observou-se que grande parte dos alunos possuem o conhecimento e os recursos tecnológicos necessários para uma abordagem mais inovadora em relação ao uso de vídeos online. Durante o estudo considerou-se a escolha da turma do 9º ano para a realização da aplicação das videoaulas como material didático complementar. A razão da escolha se deu através de uma conversa com a professora da disciplina que frisou as dificuldades dessa turma em assimilar o conteúdo transformações químicas. Além disso a professora manifestou grande interesse em envolver-se na experiência, e com a possibilidade de contar com orientações dos pesquisadores para experimentar um modelo mais inovador e com apoio tecnológico.

Avaliação da aprendizagem

A atividade teve por objetivo verificar se houve assimilação dos conteúdos propostos. As questões possuíam características distintas, e buscavam uma contextualização, no intuito de aproximar a ciência com o cotidiano dos alunos.

A atividade proposta possuiu 5 questões, sendo 3 questões objetivas e 2 discursivas. Ambas as questões abordavam os conteúdos anteriormente mencionados nos vídeos e nas práticas realizadas em sala de aula. Uma das questões pedia que os alunos identificassem qual o nome do processo que caracteriza a diminuição da massa das bolinhas de naftalina (naftaleno), e 95,65% dos alunos acertaram a questão.

A segunda questão era discursiva, do tipo situação-problema. Nela, o aluno teria que explicar o que acontece quando as pessoas utilizam recipientes abertos contendo água para amenizar a sensação de desconforto durante os tempos mais secos. Aqui, 47,82% dos alunos acertaram a questão, e observou-se que a maioria dos alunos não conseguiu explicar que a evaporação da água, deixava o ar mais úmido por haver a sensação de alívio respiratório nos meses mais quentes.

A terceira questão era objetiva e envolvia a água e sua mudança do estado gasoso para o líquido. A maioria expressiva dos alunos acertaram (91,3%). Vale salientar que essa mudança de estado físico foi bastante frisada nos vídeos, e é um fenômeno muito presente no cotidiano dos alunos.

Na quarta questão, de caráter objetivo, havia uma série de exemplos de mudanças de estados físicos que o aluno deveria assimilar com o respectivo nome dessa mudança. Os exemplos consistiam em situações diárias e que foram enfatizadas nos vídeos e nas aulas expositivas. Novamente uma parcela significativa dos alunos (86,95%) conseguiram fazer essa relação entre os exemplos e os nomes das transformações físicas.

A última questão, de caráter discursivo, consistia numa situação-problema que apresentava duas hipóteses para a explicação do surgimento de gotículas de água em um copo de vidro. Nesta questão, os alunos optavam por uma das hipóteses e justificavam a razão da escolha. Nessa questão, 39,13% dos alunos acertaram a hipótese e souberam justificar a escolha.

Diante dos resultados, pode-se verificar que os alunos tiveram um grau de assertividade considerado adequado. No entanto foi detectado que os alunos possuem um grau bem maior de dificuldade quando abordados por questões discursivas.

Avaliação das videoaulas

No segundo questionário aplicado buscou-se avaliar a recepção dos alunos em relação as videoaulas propostas. Este trabalho foi primeira experiência com vídeos como suporte as aulas presenciais para uma parte significativa dos alunos (37,5%), e quase a totalidade dos entrevistados demonstrou interesse em novos vídeos para dar continuidade ao modelo experimentado (96,9%).

A maioria dos participantes avaliou a primeira videoaula como boa ou excelente (75%), assim como a segunda videoaula (84,4%). Nenhum dos pesquisados avaliou as aulas como ruim ou péssima. Embora as aulas tenham sido elaboradas para atender 32 alunos, ao longo de alguns meses alcançaram, respectivamente, as marcas de 723 visualizações, com 50 likes, e 192 visualizações, com 11 likes. O que demonstra que o material não apenas criou uma ponte entre a sala de aula física e a casa do aluno, mas também quebrou as fronteiras da turma e se expandiu para novos aprendizes, que procuravam na internet pelo tema de transformações químicas abordado.

Apesar de quase todos os estudantes possuírem smartphones, eles preferiram o uso de computadores portáteis (62,5%) ou de mesa (28,1%) como o dispositivo para assistir as videoaulas,

em detrimento dos smartphones (21,9%). É possível que isso aconteça devido ao tamanho da tela, que permite ler melhor os textos para acompanhar o conteúdo.

De acordo com o que foi informado na pesquisa, os vídeos também foram utilizados como forma de revisão do conteúdo, algo que também ficou evidente pela quantidade de visualizações durante a aplicação da experiência. Isso permitiu que os alunos pudessem esclarecer eventuais dúvidas, e utilizar o material como revisão de conteúdo, uma vez que uma parcela considerável dos estudantes afirmou ter revisto total (25%) ou parcialmente (21,9%) as videoaulas.

Também ficou claro na pesquisa que uma parcela muito representativa dos alunos não apenas se adequou bem ao modelo proposto, como se sentiram mais confortáveis de utilizar os vídeos (78,1%) como material didático do que outros materiais mais tradicionais, como o livro (15,6%).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Se por um lado no ensino tradicional todos os estudantes devem aprender o conteúdo simultaneamente, as videoaulas permitem a conveniência de que eles entrem em contato com o espaço de aprendizado quando julgarem mais proveitoso. Essa flexibilidade pode contribuir para que o ritmo de aprendizagem e seus espaços sejam ditados pelo próprio aluno.

É necessário que os docentes, principalmente os que se sentem seguros e desejem inovar, ocupem seus espaços nos canais onde seus alunos buscam informação. Embora exista diversos estudos que apontem que há falta de preparo na formação docente pese na falta de uso das tecnologias em sala, pode-se notar que mesmo em cidades com baixos índices sócio econômicos é possível que haja infraestrutura tecnológicas para permitir uma ampla possibilidade de inovação de ensino-aprendizagem. Os docentes mais experientes, e que dispõe de recursos materiais e de tempo devem formar um eixo integrador de possibilidades, se disponibilizando para mudar a postura e atitude dos docentes que desejem repensar suas práticas pedagógicas com o auxílio das tecnologias que já são usadas cotidianamente pelos alunos.

REFERÊNCIAS

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

CARVALHO, A. A. (2006). Indicadores de Qualidade de Sites Educativos. Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação. Ministério da Educação, 2, pp. 55-78.

CARVALHO, Ana Amélia Amorim. Rentabilizar a Internet no Ensino Básico e Secundário: dos Recursos e Ferramentas Online aos LMS. **Revista de Ciências da Educação**, Minho, v. 03, n. 03, p.25-40, mai/ago. 2007. I s s n 1649-4990. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7142/1/sisifo03PT02.pdf>>. Acesso em: 01 abr. 2014.

FREITAS, F. C.; OLIVEIRA, A. J. A. D. O uso de vídeos curtos para ensinar tópicos de semicondutores. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 37, set. 2015.

GUO, P. J., Kim, J. and Rubin, R. (2014) How video production affects student engagement: an empirical study of MOOC videos. In: Proc. of the 1st ACM Conference on Learning at Scale, Atlanta, p 41-50.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9ª. ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2012.

KAMERS, N. J. O YouTube como ferramenta pedagógica para o ensino de Física. **Revista Electrónica de Investigación y Docencia**, Santa Catarina, v. 7, p. 127-139, nov. 2011.

LIMA, E. R. P. O.; MOITA, F. M. G. S. C. **A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica**. 2011. In: Tecnologias digitais na educação. SOUZA, R. P.; MOITA, F. M. G. S. C, CARVALHO, A. B. (Orgs.). Campina Grande: EDUEPB, 2011.

MONTEIRO, Angélica Maria Reis. **A Utilização de Páginas da Internet no Ensino das Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico**. 2002. 135 f. Tese (Doutorado) - Curso de Mestre em Educação Multimédia, Departamento de Química, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto, 2002. Cap. 7. Disponível em: <[file:///C:/Users/Susie Taís/Downloads/4559_TM_01_C.pdf](file:///C:/Users/Susie%20Ta%20s/D/Downloads/4559_TM_01_C.pdf)>. Acesso em: 12 mar. 2016.

MASETTO, M. T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAM, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas, São Paulo: Papirus, 2000.

VALENTE, J. A. (org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. São Paulo: UNICAMP/NIED, 1999.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, R. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. [recurso eletrônico]. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2016.