

# DEMANDAS PARA A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO BRASIL NO SÉCULO XXI

Andreza Regina Lopes da Silva

(Organizadora)



Diego Reis

Andreza Regina Lopes da Silva  
(Organizadora)

**DEMANDAS PARA A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO  
BRASIL NO SÉCULO XXI**

---

Atena Editora  
2017

2017 by Andreza Regina Lopes da Silva  
Copyright © da Atena Editora  
**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Edição de Arte e Capa:** Geraldo Alves  
**Revisão:** Os autores

**Conselho Editorial**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto (UFPEL)  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall'Acqua (UNIR)  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson (UTFPR)  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho (UnB)  
Prof. Dr. Carlos Javier Mosquera Suárez (UDISTRITAL/Bogotá-Colombia)  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior (UEPG)  
Prof. Dr. Gilmei Francisco Fleck (UNIOESTE)  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza (UEPA)  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior (UFAL)  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes (Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatric)  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves (UFT)  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera (IFAP)  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa (FACCAMP)

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b> <b>(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
D371	Demandas para a educação a distância no Brasil no século XXI / Organizadora Andreza Regina Lopes da Silva. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2017. 228 p. : 6.433 kbytes  Formato: PDF ISBN 978-85-93243-32-5 DOI 10.22533/at.ed.3250607 Inclui bibliografia  1. Educação – Recursos de rede de computador. 2. Ensino à distância - Brasil. 3. Internet na educação - Brasil. I. Silva, Andreza Regina Lopes da. II. Título.  CDD-371.30981

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

2017

Proibida a reprodução parcial ou total desta obra sem autorização da Atena Editora

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

E-mail: [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## Apresentação

A Atena Editora tem a missão de disseminar o conhecimento científico por meio da editoração e publicação de livros de qualidade. Seu trabalho, reconhecido nacionalmente, conta com a parceria de pesquisadores em diferentes áreas do conhecimento, o que potencializa reflexões e discussões com vistas a promover o desenvolvimento científico, econômico e sociocultural da sociedade dos dias de hoje, uma sociedade baseada no conhecimento.

Nessa perspectiva, esta publicação aproximou pesquisadores, editores e estudiosos da área da Educação e movimentou iniciativas e desafios quanto às demandas de educação a distância no País. Este e-book, denominado *Demandas para a EaD no Brasil no Século XXI*, é o resultado desse movimento.

O volume 1 desta obra está organizado em três eixos temáticos. O primeiro eixo, práticas pedagógicas, traz pesquisas e experiências de concepção, desenvolvimento e execução de soluções educacionais em diferentes contextos com o objetivo de ampliar a oferta de formação a distância, porém, não distante. Isso possibilita desenvolvimento contínuo do estudante, além de inclusão e formação ativa do aluno, e também exige capacitação docente, políticas definidas e recursos educacionais diversos.

O segundo eixo, avaliação, apresenta uma análise do conceito que essa discussão envolve. Ainda é feita a descrição de práticas e tecnologias com o intuito de avaliar para além do quantitativo, o que permite a seguinte reflexão: avaliar, no século XXI, deve contemplar a verificação de mudanças cognitivas e comportamentais a partir do estímulo à autonomia nos estudos, que devem acontecer de modo ativo e participativo, em um contexto no qual aluno e professor comprometem-se com a formação.

O terceiro eixo, evasão, destaca causas relevantes que interferem diretamente na evasão no processo de formação a distância. Com base em um olhar teórico e prático, destacam-se algumas estratégias de intervenção, como tecnologias educacionais e interatividade, para potencializar a permanência e o aproveitamento do aluno no curso. Considera-se que a oferta de formação exige o acompanhamento com políticas claras de formação e desempenho, independentemente da modalidade. O problema da evasão pode afetar diretamente a segurança e autoconfiança do indivíduo, bem como acarretar a subutilização de recursos pessoais e materiais da instituição ofertante.

Assim, apresenta-se este e-book como uma oportunidade para refletir sobre os rumos tomados pela EaD no Brasil, assim como sobre as iniciativas e práticas de grupos em prol da efetivação e congruência dessa modalidade de ensino como uma oportunidade de formação continuada e inovação nas práticas educacionais.

*Andreza Regina Lopes da Silva*

## SUMÁRIO

**Apresentação.....03**

### Capítulo I

TAXONOMIA DE *BLOOM* PARA DELINEAMENTO DE CURSOS DE EDUCAÇÃO CONTINUADA NA MODALIDADE EAD

*Rosana Haddad Bistane, Sílvia Sidnéia da Silva e Edilson Carlos Caritá.....07*

### Capítulo II

MODELO PEDAGÓGICO DAS GRADUAÇÕES DA UNIVESP: UMA PROPOSTA EMBASADA EM METODOLOGIAS ATIVAS

*Waldomiro Pelágio Diniz de Carvalho Loyolla, Ulisses Ferreira de Araújo, Carolina Costa Cavalcanti e Mônica Cristina Garbin.....17*

### Capítulo III

BLENDED LEARNING NA PRÁTICA: USO DE ATIVIDADES PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES COMO O BMG CANVAS PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

*Elaine Cristina Hobmeir, Elizeu Barroso Alves, Elton Ivan Schneider e Vanessa Estela Kotovicz Rolon.....27*

### Capítulo IV

*FISHBOWL™*: ESTRATÉGIA DE MENTORIA QUE PROMOVE A MELHORIA DE SOLUÇÕES CONCEBIDAS POR ALUNOS EM PROJETOS INTEGRADORES

*Ulisses Ferreira de Araújo, Waldomiro Pelágio Diniz de Carvalho Loyolla, Mônica Cristina Garbin e Carolina Costa Cavalcanti.....39*

### Capítulo V

A EXPERIÊNCIA DA CONSTITUIÇÃO DE UM NÚCLEO DE ESTÁGIOS EAD: ARTICULAÇÃO DE QUALIDADE NA FORMAÇÃO DOCENTE A DISTÂNCIA

*Julia de Cassia Pereira do Nascimento, Rita Maria Lino Tarcia, Vera Maria Jarcovis Fernandes e Denise Jarcovis Pianheri.....48*

### Capítulo VI

O DESAFIO DO ESTUDO DA EXPERIMENTAÇÃO QUÍMICA NO ENSINO A DISTÂNCIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE OS TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DA LICENCIATURA EM QUÍMICA

*Caio Ricardo Faiad da Silva, Ana Lúcia de Braga e Silva Santos e Gerson Novais Silva.....58*

### Capítulo VII

QUALIDADE NO PROCESSO DE FORMAÇÃO EM EAD

*Andreza Regina Lopes da Silva, Andreia de Bem Machado e Marcelo Ladislau da Silva.....75*

Capítulo VIII

JUVENTUDE E EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: POSSIBILIDADES DE INCLUSÃO E MOBILIDADE SOCIAL?

*Cristina Freire de Oliveira, Maria Raimunda Chagas Vargas Rodriguez e Douglas Tinti.....87*

Capítulo IX

POLÍTICA NACIONAL DE SAÚDE INTEGRAL LGBT: OBJETOS DE APRENDIZAGEM COMO RECURSO FACILITADOR NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

*Juliana Macedo Reis Mercês, Marcia Maria Pereira Rendeiro e Paulo Roberto Volpato Dias.....101*

Capítulo X

VIDEOAULA ATRELADA A OUTROS RECURSOS: REALISMO E MALEABILIDADE

*Tatiana Bernacci Sanchez.....112*

Capítulo XI

DESENVOLVIMENTO DA APRENDIZAGEM COLABORATIVA NO ENSINO DA MATEMÁTICA ATRAVÉS DA INTERMEDIÇÃO TECNOLÓGICA

*Letícia Machado dos Santos, Claudio Marcelo Matos Guimarães, Júlio Wilson Ribeiro e Rachel Regis de Oliveira Aranha.....120*

Capítulo XII

AValiação DE LIVROS DIDÁTICOS NA EAD: CONSIDERAÇÕES PARA PROJETOS INSTRUcIONAIS E GRÁFICOS

*Carmen Maria Cipriani Pandini, Dafne Fonseca Alarcon, Sabrina Bleicher e Alice Demaria Silva Penha.....132*

Capítulo XIII

AValiação E EFEITO RETROATIVO NO ENSINO SUPERIOR

*Hélcio de Pádua Lanzoni, Marilda Franco de Moura e Sarah Barbieri Vieira.....143*

Capítulo XIV

AValiação DE APRENDIZAGEM EaD UNITAU: construindo uma matriz de referência para elaboração de instrumentos de avaliação da aprendizagem

*Alexandre Porto de Araujo, Ana Maria dos Reis Taino, Juliana Marcondes Bussolotti, Juraci Lima Sabatino, Susana Aparecida da Veiga e Patrícia Diana Edith Belfort de Souza Camargo Ortiz Monteiro.....153*

Capítulo XV

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM (SAA): OPERACIONALIZAÇÃO DA METODOLOGIA “FLIPPED CLASSROOM”

*Dilermundo Piva Jr., Angelo Luiz Cortelazzo, Francisco de Assis de Freitas e Rodrigo Otavio Belo.....164*

Capítulo XVI

RAZÕES PARA A EVASÃO NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA\*

*Nathalia Tavares de Freitas Araujo, Fátima Bayma de Oliveira e Gustavo Guimarães Marchisotti.....178*

Capítulo XVII

TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E INTERATIVIDADE COMO ESTRATÉGIA PARA REDUZIR A EVASÃO NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

*Andréa Maria Giannico de Araujo Viana Consolino, Márcia Regina de Oliveira, Patrícia Diana Edith Belfort de Souza Camargo Ortiz Monteiro e Susana Aparecida da Veiga.....191*

Capítulo XVIII

EVASÃO ESCOLAR NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO IFRO

*Daiana Cavalcante Gomes, Dinalva Barbosa da Silva Fernandes, Jenerson Queiroz Lima Duarte e Lady Day Pereira de Souza.....204*

**Sobre a organizadora.....215**

**Sobre os autores.....216**

## **CAPÍTULO VI**

### **O DESAFIO DO ESTUDO DA EXPERIMENTAÇÃO QUÍMICA NO ENSINO A DISTÂNCIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE OS TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DA LICENCIATURA EM QUÍMICA**

---

**Caio Ricardo Faiad da Silva  
Ana Lúcia de Braga e Silva Santos  
Gerson Novais Silva**

# O DESAFIO DO ESTUDO DA EXPERIMENTAÇÃO QUÍMICA NO ENSINO A DISTÂNCIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE OS TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DA LICENCIATURA EM QUÍMICA

**Caio Ricardo Faiad da Silva**

Universidade de Metropolitana de Santos  
Santos – SP

**Ana Lúcia de Braga e Silva Santos**

Universidade Metropolitana de Santos  
Santos – SP

**Gerson Novais Silva**

Universidade Metropolitana de Santos  
Santos – SP

**RESUMO:** A experimentação é um assunto importante na formação do professor de Química, nesse sentido, os alunos de uma determinada Instituição de Ensino Superior (IES) privada realizam o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) neste tema. O presente trabalho apresenta uma mudança na proposta de elaboração dos TCC de uma Licenciatura em Química a distância. Os professores da instituição detectaram que pela dinâmica da Educação a Distância surgiam algumas dificuldades na comunicação e troca de informações para a elaboração da monografia final. A comunicação entre os componentes do grupo e o professor-orientador era realizada através do uso exclusivo de um fórum, que propiciava os seguintes problemas: confusão nas diversas versões dos trabalhos, construção simultânea de uma mesma etapa do trabalho por diferentes alunos, dificuldade na organização final do texto e orientação deficitária devido a muitas versões do documento. Para sanar esses problemas, a ferramenta wiki foi utilizada para construção coletiva, simultânea e colaborativa do texto. Devido a substancial melhora na comunicação entre os alunos, a maior facilidade na construção estrutural e no conteúdo do texto a utilização desta ferramenta foi considerada de fundamental importância.

**PALAVAS-CHAVE:** wiki; TCC; aprendizagem colaborativa

## 1. INTRODUÇÃO

A Educação a Distância (EaD) pode ser definida como todo processo de ensino-aprendizagem em que aquele que ensina está em ambiente espacial diferente daquele que aprende. Costa e Albornoz (2010, p. 11) destacam que é considerada educação a distância “o ensino que ocorre quando o professor e o aluno estão separados (no tempo ou no espaço), mas podem se comunicar através de mecanismos que são desenvolvidos para este fim”. A Legislação Brasileira define no Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005 que EaD “[...] ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes

e professores [...]” (BRASIL, 2005).

As definições de EaD utilizadas atualmente estão associadas às tecnologias da informação e comunicação como o rádio, a televisão e a informática e atualmente essa modalidade de ensino é descrita como 5ª geração devido a utilização da web 2.0 para a implementação de seus cursos (COSTA; ALBORNOZ, 2010).

Na EaD suportada na internet e pela web 2.0, as salas virtuais conhecidas como Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) consistem em uma excelente opção para mediar o processo ensino aprendizagem a distância. A construção deste ambiente passa por etapas que definem e desenham sua aplicabilidade e suas possibilidades de sucesso ou de fracasso.

Os ambientes virtuais de aprendizagem devem permitir diferentes estratégias metodológicas, não só para se adequar ao maior número possível de pessoas, mas também atender as peculiaridades, porque essas estratégias, quando utilizadas individualmente, devem se adequar à familiaridade e estrutura dos conteúdos, ao interesse, à motivação, à criatividade, entre outros. Além disso, deve proporcionar a aprendizagem colaborativa, interação e autonomia.

Os ambientes digitais de aprendizagem possibilitam a integração de múltiplas mídias de comunicação como: correio, fórum, bate-papo, conferência, banco de recursos, textos, imagens, vídeos, hipertextos e interligadas com conexões constituídas de links internos ou externos ao sistema. Podendo ser empregados como suporte para apoio às atividades presenciais de sala de aula, controlar os caminhos percorridos pelo aprendiz, automatizar as respostas das atividades e o feedback do seu desempenho.

Através dos Blogs, Fóruns, Micro blogs, Podcasts, Redes de Relacionamentos, Vídeos, Videoconferências e Wikis, que são as ferramentas de comunicação disponibilizados no AVA, é possível estabelecer diferentes formas de comunicação com o estudante em EaD, permitindo uma aprendizagem significativa e motivadora.

Ao apontar a necessidade de formação de professores na área de Química, o relatório do Conselho Nacional de Educação (CNE) “Escassez de Professores no Ensino Médio” apresenta entre as soluções para “sanar as deficiências que assumem caráter emergencial em função do risco iminente de agravamento da escassez de professores” medidas que visam à formação de professor à distância (BRASIL, 2007).

As Figuras 1-3 apresentam a expansão na formação de professores de 2003 a 2013 e o papel da EaD na ampliação dos número de matrículas, ingressos e concluintes conforme publicados em 2015 pelo MEC no Censo da educação superior 2013 (BRASIL, 2015). Nas Figuras 1A-3A, pode-se observar que o aumento do número total (de matrículas, de ingressos e de concluintes) está sempre acompanhado com o aumento dos números para a modalidade a distância. Já nas Figuras 1B-3B, é observado que o crescimento da EaD foi expressivamente impulsionado pelo aumento da oferta de cursos a distância pelas instituições privadas.



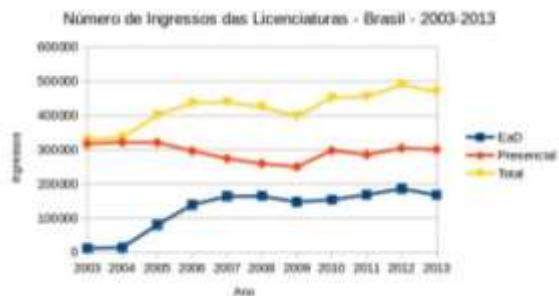
A



B

Figura 1. Gráfico do número de matrículas no Brasil no período de 2003 a 2013. **A** - nos cursos de Licenciaturas nas modalidades presencial e a distância. **B** - nas Licenciaturas EaD públicas e privadas.

NOTA: elaborado a partir dos dados do e-MEC (BRASIL, 2015)



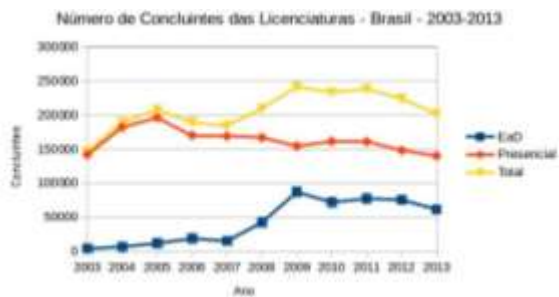
A



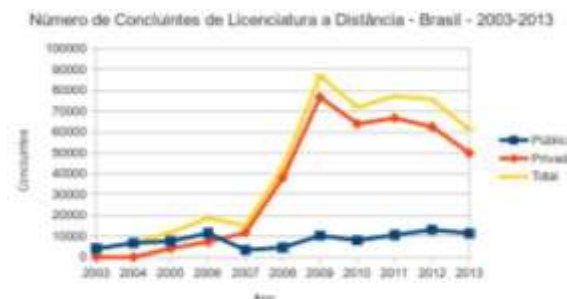
B

Figura 2. Gráfico do número de ingressos no Brasil no período de 2003 a 2013. **A** - nos cursos de Licenciaturas nas modalidades presencial e a distância. **B** - nas Licenciaturas EaD públicas e privadas.

NOTA: elaborado a partir dos dados do e-MEC (BRASIL, 2015)



A



B

Figura 3. Gráfico do número de concluintes no Brasil no período de 2003 a 2013. **A** - nos cursos de Licenciaturas nas modalidades presencial e a distância. **B** - nas Licenciaturas EaD públicas e privadas.

NOTA: elaborado a partir dos dados do e-MEC (BRASIL, 2015)

A partir da plataforma e-MEC é possível analisar os dados referentes à formação de professores de Química. Em 2015, havia 26 Instituições de Ensino Superior (IES) credenciadas ofertando cursos na modalidade a distância. Ao todo,

são 6655 vagas de Licenciatura em Química autorizadas pelo Ministério da Educação sendo 3085 em IES públicas (Quadro 1) e 3570 em IES privadas (Quadro 2), além das 1926 vagas do Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes em Química ofertadas pelas IES privadas (Quadro 2).

Quadro 1. Vagas autorizadas de Licenciatura em Química a Distância ofertados por Instituições públicas.

Instituição (IES)	Categoria Administrativa	Vagas Autorizadas	Início
UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Pública Federal	250	15/08/2005
UFMA - Universidade Federal do Maranhão	Pública Federal	50	08/10/2007
UFPA - Universidade Federal do Pará	Pública Federal	30	02/10/2008
UFC - Universidade Federal do Ceará	Pública Federal	275	02/04/2007
UFS - Universidade Federal de Sergipe	Pública Federal	250	15/09/2008
IFMT - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso	Pública Federal	250	31/07/2007
UFT - Fundação Universidade Federal do Tocantins	Pública Federal	75	22/09/2010
UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais	Pública Federal	250	25/02/2008
UFES - Universidade Federal do Espírito Santo	Pública Federal	180	10/11/2008
IFMA - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão	Pública Federal	150	02/03/2009
UNIFAL - Universidade Federal de Alfenas	Pública Federal	35	10/08/2009
UFPI - Universidade Federal do Piauí	Pública Federal	250	14/03/2008
UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora	Pública Federal	180	26/09/2008
IFPA - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará	Pública Federal	300	01/03/2007
UFVJM - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	Pública Federal	100	26/09/2011
UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro	Pública Federal	30	25/07/2009
UECE - Universidade Estadual do Ceará	Pública Estadual	70	09/04/2009
UENF - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro	Pública Estadual	120	03/02/2007
UNITAU - Universidade de Taubaté	Pública Municipal	240	20/02/2010

Quadro 2. Vagas autorizadas de Licenciatura ou Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes em Química a Distância ofertados pelas instituições privadas.

Instituição (IES)	Modalidade	Vagas Autorizadas	Início
UNICSUL - Universidade Cruzeiro do Sul	Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes	150	03/08/2015

FGF - Faculdade Integrada da Grande Fortaleza	Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes	816	02/08/2004
UNIFRAN - Universidade de Franca	Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes	960	09/02/2009
UNINOVE - Universidade Nove de Julho	Licenciatura	2000	03/02/2014
UNIUBE - Universidade de Uberaba	Licenciatura	270	30/01/2006
UNIMES - Universidade Metropolitana de Santos	Licenciatura	1000	17/03/2006
CEUCLAR - Centro Universitário Claretiano	Licenciatura	300	*

NOTA: \* dado não informado na plataforma e-MEC

Esse conjunto de dados mostra que a formação inicial de professores em Química por meio da EaD já é uma realidade no Brasil e que embora as IES privadas representem 26,9% das instituições credenciadas a oferecer cursos de formação de professores em Química (EaD) elas ofertam 64% das vagas. Dessa forma, a formação de professores de Química em EaD não pode ser deixada a margem nas pesquisas acadêmicas de Ensino de Química. Para que novas metodologias de Ensino de Química para a EaD sejam desenvolvidas é necessário entender as particularidades da modalidade e que a comunidade científica analise as especificidades dessa nova escola aliados aos aspectos que concerne ao Ensino de Química.

## 2. OBJETIVOS

Tendo em vista que a experimentação didática é um assunto de extrema importância para a formação de professores de Química, os alunos da Licenciatura em Química à distância de uma determinada IES realizam os Trabalhos de Conclusão de Cursos (TCC) nesta temática. Diante das dificuldades na comunicação e elaboração textual do TCC, o presente trabalho objetiva-se apresentar a ferramenta wiki como uma possível ferramenta para a construção colaborativa da monografia final necessária para a obtenção do título de Licenciado em Química.

## 3. REFERENCIAL TEÓRICO

### 3.1 A web 2.0 e aprendizagem colaborativa

A tecnologia e a internet abriram espaço para uma diferente forma de conhecimento. Os conhecimentos acadêmicos que eram transmitidos por meio dos

professores especialistas nas instituições formais atualmente estão acessíveis de diferentes formas. “A internet expande enormemente a velocidade e o alcance, e, através dela, essas representações do conhecimento podem ser transmitidas” (BATES, 2016. p. 104).

O termo web 2.0 é usado para designar a utilização da web como plataforma que possibilita ao usuário final da internet a criação e a distribuição de conteúdos, os chamados “conteúdo gerado pelo utilizador” (em inglês, user-generated content, UGC). Com isso, o novo paradigma educacional pode ser aplicado na EaD (QUADRO 3).

Quadro 3. Paradigmas educacionais.

	Paradigma antigo (era industrial)	Paradigma novo (era digital ou da informação)
Conhecimento	Transmissão do professor para o aluno.	Construção coletiva pelos estudantes e professor.
Estudantes	Passivos, “caixas vazias a serem” preenchidas pelo conhecimento do professor. Recebem ordens.	Ativos, construtores, descobridores transformadores do conhecimento. Tomam decisões.
Objetivo do professor	Classificar e selecionar os alunos.	Desenvolver os talentos dos alunos.
Relações	Impessoal entre estudantes e entre professor e estudante.	Pessoal entre os estudantes e entre professor e estudantes.
Contexto	Aprendizagem competitiva, individualista. Informação limitada.	Aprendizagem cooperativa e equipes cooperativas de professores, infinidade de informação.
Concepção de educador (pressupostos)	Qualquer um pode ensinar.	Ensinar é tarefa complexa e requer considerável formação.

Fonte: (MAÇABA; TIJIBOY, 1998 apud OLIVEIRA, 2011).

A teoria construtivista é alicerçada na premissa de que os indivíduos são sujeitos ativos na construção dos seus próprios conhecimentos. No aprofundamento dos estudos observa-se que a abordagem sociointeracionista concebe a aprendizagem como um fenômeno que se realiza na interação com o outro. Citando Vygotsky, Oliveira et al. (2004) há dois níveis de conhecimento: o real e o potencial. No nível real, o indivíduo consegue realizar atividades por si mesmo, com autonomia e independência. Já o nível potencial, abarca as atividades que podem ser concebidas desde que algo o ajude e faça a intermediação. A

distância entre o conhecimento real e o potencial é a zona de desenvolvimento proximal, onde estão as funções psicológicas ainda não consolidadas. Desta forma, o desenvolvimento cognitivo acompanhado de aprendizagem estaria relacionado ao fato do indivíduo ser desestabilizado por novos conhecimentos em que outros sujeitos, na interação, promoveriam a aquisição desse novo saber.

Em suma, na abordagem sociointeracionista, a aprendizagem se dá por meio da construção coletiva, da relação, do questionamento, da cooperação, do compartilhamento e da troca de experiências. Nesse sentido, a aprendizagem colaborativa, conectada ao construtivismo, está calcada no conhecimento não alicerçado. Entende-se como conhecimento alicerçado, o conhecimento elaborado, disponível nos livros, enciclopédias, entre outros. Já o conhecimento não alicerçado é construído socialmente, pela interação com outros indivíduos, quando trabalham juntos, direta ou indiretamente.

Nesse contexto, surge a aprendizagem colaborativa referindo-se a metodologia de ensino-aprendizagem no qual os estudantes trabalham juntos, em pequenos grupos, em torno de um objetivo comum (GOKHALE, 1995). A aprendizagem colaborativa pressupõe um ambiente de aprendizagem aberto em que o sujeito se envolve a fazer as atividades e a refletir sobre o que faz, sendo-lhe dada oportunidade de pensar por si mesmo e de comparar o seu processo de pensamento com o dos outros, promovendo o pensamento crítico.

A EaD com suporte em ambientes digitais e mídias de comunicação favorece o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas com a escrita para expressar o próprio pensamento, interpretação de textos, hipertextos e leitura de ideias registradas por outro participante. Podendo o aluno trocar ideias e experiências, realizar simulações, testar hipóteses, resolver problemas e criar novas situações na construção coletiva.

As Tecnologias de Informação e Comunicação e as Mídias Sociais se tornam ferramentas para a aprendizagem colaborativa que podem oferecer um suporte na comunicação entre indivíduos e grupos, possibilitando uma organização nas situações de aprendizagem dos estudantes. Na utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) encontramos a possibilidade de elaboração de atividades importantes para a interação pedagógica por meio da ferramenta Wiki, que é um conceito que se utiliza no âmbito da internet para fazer referência às páginas web cujos conteúdos podem ser editados por múltiplos utilizadores através de qualquer navegador.

Leite (2015, p. 258) salienta a importância de wiki ser “um sítio (site) na Web para trabalho coletivo de um grupo de autores, sendo sua estrutura lógica muito parecida a de um blog, mas com a funcionalidade acrescida de que qualquer um pode juntar, editar e apagar conteúdos, ainda que esses tenham sido criados por outros autores”.

Pela facilidade de criação e manuseio o wiki pode ser oferecido para pessoas que não possuem conhecimento aprofundado da ferramenta. No wiki “todo o trabalho de gerar o código para as páginas ficou escondido: o usuário não precisa saber nada de programação e pode se concentrar apenas na geração do

conteúdo” (MATEUS, 2015, p. 137). Nesta ferramenta, pode-se interagir e construir os textos de forma tranquila, pois as inserções poderão também ser excluídas ou alteradas de forma rápida e fácil fazendo com que o foco seja a construção textual. Ao mesmo tempo, os alunos respeita-se as individualidades, podendo, cada aluno trabalhar ao seu tempo, dentro do seu horários e da sua disponibilidade.

### 3.2 A Experimentação no Ensino de Química na modalidade a distância

As Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química descrevem como uma das Competências e Habilidade para o licenciado: “saber trabalhar em laboratório e saber usar a experimentação em Química como recurso didático.” (BRASIL, 2002).

Nesse sentido, muitas perguntas podem ser feitas: “em que momento do curso de Licenciatura é discutida a experimentação em Química como recurso didático?”, “a discussão permeia todo o curso ou apenas em disciplinas específicas?”, “existe a necessidade de todas as disciplinas abordarem de alguma forma a experimentação como recurso didático?”. Embora não seja o propósito neste momento responder tais questões, não causa estranheza se considerar como hipótese que a experimentação como recurso didático é discutido, e quando discutido, majoritariamente nas disciplinas pedagógicas e de forma teórica.

Sendo assim, discutir a prática experimental no âmbito das Licenciaturas em Química parece ser importante para que os cursos formem professores que saibam trabalhar a experimentação como ferramenta pedagógica. Segundo Araujo e Abib (2003) as atividades experimentais podem ser divididas em graus de direcionamento:

- Atividades Demonstrativas: usadas para ilustrar alguns aspectos dos fenômenos abordados, tornando-os de alguma forma perceptíveis e com possibilidade de propiciar aos estudantes a elaboração de representações concretas referenciadas.

- Atividades Verificativas: usadas para buscar a verificação da validade de alguma formulação científica. A importância destas atividades pode ser destacada pela sua capacidade de facilitar a interpretação dos parâmetros em estudo. Outro aspecto relevante é a possibilidade destas atividades promoverem o desenvolvimento da capacidade de se efetuar generalizações, que pode ocorrer quando são extrapolados os limites do experimento de modo a explorar novas situações.

- Atividades Investigativas: abordagens experimentais não estruturadas, que pode possibilitar aos alunos o teste de hipóteses, propiciando o desenvolvimento da capacidade de observação, de descrição de fenômenos e até mesmo de reelaboração de explicações causais, aspectos que contribuiriam para facilitar a reflexão e, conseqüentemente, o progresso intelectual dos estudantes.

Por meio de um extenso levantamento bibliográfico, Oliveira (2010) destaca que as contribuições das aulas experimentais podem ser divididas em dois grupos

conforme o Quadro 4.

Quadro 4. Contribuições das aulas experimentais divididas em dois aspectos distintos.

Aspectos informativos e habilidades cognitivas	Aspectos formativos, à preparação do estudante para a cidadania
Aprendizado de conceitos científicos	Desenvolvimento da capacidade de trabalhar em grupo
Aprimoramento da capacidade de observação e registro de informações	Desenvolvimento da iniciativa pessoal
Capacidade de analisar dados e propor hipóteses para os fenômenos e a possibilidade de detectar	Compreensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade
Detectar e corrigir erros conceituais	Compreensão sobre a natureza da ciência e o papel do cientista em uma investigação.

Adaptado de OLIVEIRA (2010, p. 27-28).

É impossível pensar no estudo e desenvolvimento da ciência sem que este passe pela aprendizagem empírica, e no que abarca as discussões de experimentação em EaD é preciso também ampliar os estudos que busquem entender os limites e possibilidades da experimentação virtual por meio de uma discussão de referências teóricas e metodológicas da Química.

Johnstone (1993) depreende que a Química trabalha com a interação entre os aspectos macroscópicos, submicroscópicos e simbólicos e por isso, a interação entre eles se faz necessária no ensino de Química. Mortimer, Machado e Romanelli (2000) acenam que do ponto de vista didático, é útil distinguir três aspectos do conhecimento químico: fenomenológico, teórico e representacional. E acrescentam que o fenômeno na Química não se limita aos experimentos reproduzidos nos laboratórios e que “falar sobre o supermercado, sobre o posto de gasolina é também uma recorrência fenomenológica”, pois “o fenômeno está materializado na atividade social”. Nessa perspectiva, Mahaffy (2004) insere o elemento humano nos níveis de representação química de Johnstone.

Os modelos teóricos precisam de abstrações mentais para o entendimento da ideia que está sendo estudada e recursos tecnológicos podem ser aplicados para tornar esses modelos mais concretos. É possível também utilizar recursos digitais para simular os aspectos macroscópicos das transformações químicas como mudança de coloração e liberação de gases. Sendo assim, a experimentação virtual pode fornecer aos alunos ferramentas que contribuam na construção do conhecimento químico, suas aplicações tecnológicas e as implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas. Dessa forma, os estudos dos Objetos Digitais de Aprendizagem (ODAs) se configuram como uma via interessante nos estudos de transposição didática na EaD.

O professor deve ter uma formação que forneça subsídios suficientes que o capacite a escolher as melhores maneiras de atender o público alvo e os objetivos a serem alcançados. E o Ensino a Distância pode oferecer diferentes maneiras de

abordar a experimentação em sua prática profissional pelo auxílio da tecnologia.

#### 4. A EXECUÇÃO DOS TCC DE UMA LICENCIATURA EM QUÍMICA EAD

Na instituição onde o trabalho foi desenvolvido, o TCC é realizado durante no último semestre do curso e, devido à importância da experimentação no Ensino de Química, considerou-se enriquecedor o fato dos licenciandos poderem aplicar uma prática experimental com o público alvo que irão trabalhar em todo o seu percurso profissional.

O trabalho é realizado em grupos de cinco alunos, que devem desenvolver uma prática experimental de Química na escola onde fazem os estágios, com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental ou em qualquer ano do Ensino Médio. Este é composto por um levantamento bibliográfico sobre a importância da prática experimental no ensino da química e do conteúdo específico que foi escolhido para o desenvolvimento da experimentação; pela aplicação da experimentação e finalizando com o relato e conclusão das observações levantadas durante a realização da parte prática.

Embora o experimento em si possa ser aplicado por apenas um aluno, o levantamento bibliográfico, relato da aplicação e a conclusão devem ser discutidas por todos os componentes.

São apresentados três temas para o desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso. Os alunos precisam escolher entre os seguintes temas: Cinética Química, Separação de Misturas e Funções Inorgânicas – Ácidos e Bases. Para cada tema são sugeridos experimentos fáceis e com uso de material domésticos. Os alunos podem desenvolver os experimentos sugeridos para os respectivos temas ou outros que sejam factíveis de execução após a autorização pelo professor-orientador.

O professor-orientador divide o TCC em três etapas correspondendo a:

- 1ª etapa: elaboração da Introdução, do Referencial Teórico e Roteiro do experimento que será aplicado pelos alunos;
- 2ª etapa: partes anteriores corrigidas conforme as orientações do professor-orientador, acrescida das etapas Pré-textuais, do Desenvolvimento e das Considerações Finais;
- 3ª etapa: correções e entrega final.

O contato entre os alunos é realizado exclusivamente pelo AVA. Na avaliação dos trabalhos concluídos nos semestres anteriores foram detectadas algumas dificuldades com relação ao contato entre os componentes do grupo, a confusão na troca de versões dos trabalhos que cada aluno desenvolvia separadamente e trocavam por meio de um fórum e, sobretudo a dificuldade na orientação do trabalho em andamento, onde o professor orientador não tinha acesso.

Pode-se destacar dentre os inconvenientes apresentados durante as etapas dos envios do trabalho, que os alunos desenvolviam ao mesmo tempo, o mesmo item e quando juntavam as partes individuais, os textos ficavam repetidos, não se

apresentando harmônicos e contínuos. Esta forma de desenvolvimento prejudicava a construção e sequência textual, propiciando, também, deformidades na construção gramatical.

O professor-orientador recebia o trabalho com a etapa pronta, não podendo orientar conforme o trabalho e as dificuldades surgiam. Apesar de estar sempre disponível, a falta de acompanhamento do trabalho fazia a orientação ineficaz. Todas as correções eram feitas em um mesmo documento e de uma vez, o que dificultava o entendimento pelos alunos e a reorganização da etapa, que muitas vezes tinha que ser praticamente refeita.

Diante destas dificuldades, achou-se pertinente a utilização do wiki, na plataforma Moodle, para a elaboração colaborativa e dinâmica do texto. A ferramenta foi disponibilizada para que os alunos pudessem elaborar coletivamente o texto e o professor do TCC orientar cada uma das etapas. No AVA, foi inserido um tutorial com o propósito de detalhar a edição do wiki, pois a ferramenta não era utilizada em no curso (Figura 4).



Figura 4. Tutorial do wiki para a orientação do procedimento de edição.

Na Figura 5, é apresentado o tutorial que orienta cada aluno a escolher uma cor diferente para escrever sua parte individual do texto. Na capa do trabalho os alunos deveriam escrever seu nome com uma cor escolhida, assim, os alunos, ao verificarem as modificações saberiam quem era o autor.

No espaço **Editar** do wiki, possui uma aba com diferentes cores. Escolha uma cor diferente das que já estão sendo escritas e você deverá sempre escrever no wiki com a mesma cor, assim, os colegas saberão que os textos escritos desta cor foram escritos por você. Após escrever o texto clique em salvar.



O texto final ficará todo colorido! Eu escreverei sempre da cor lilás. Tudo que estiver em lilás são orientações ou modificações feitas por mim. No momento dos envios das etapas do TCC, os grupos deverão copiar e colar o texto do Wiki no modelo do envio (documento Word, extensão doc).

Abraços,  
Profª Ana Lúcia

Figura 5. Tutorial do wiki para orientação para a seleção de uma cor de fonte.

As diferentes cores facilitam a visualização dos alunos da dimensão do andamento do trabalho em grupo (Figura 6).

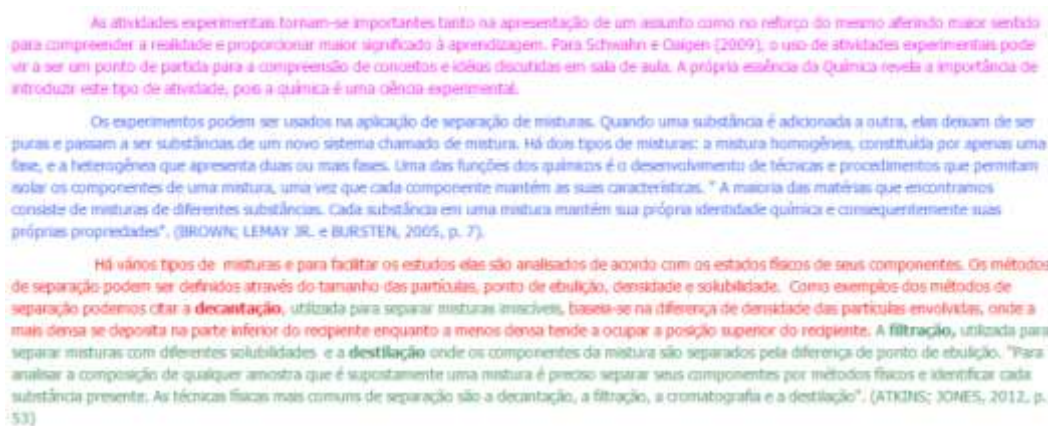


Figura 6. Texto colaborativo produzido na plataforma de ensino da IES em estudo

Com relação à mediação pedagógica, o professor também escreve com uma cor específica, no próprio texto colaborativo enquanto ele é elaborado, identifica as dificuldades, se as normas estão sendo seguidas, se a construção textual está coerente com um trabalho acadêmico e se o objetivo do trabalho está sendo seguido. Dessa forma, a elaboração e a orientação do TCC acontecem de forma mais interativa e dinâmica. Na Figura 7, pode-se verificar, em lilás, algumas orientações passadas pelo professor assim que foram detectadas incoerências.



Figura 7. Orientação do professor-orientador

Existe na ferramenta, um mecanismo para identificação e comparação de cada uma das modificações dos alunos, o que facilita verificar as contribuições individuais (Figura 8).

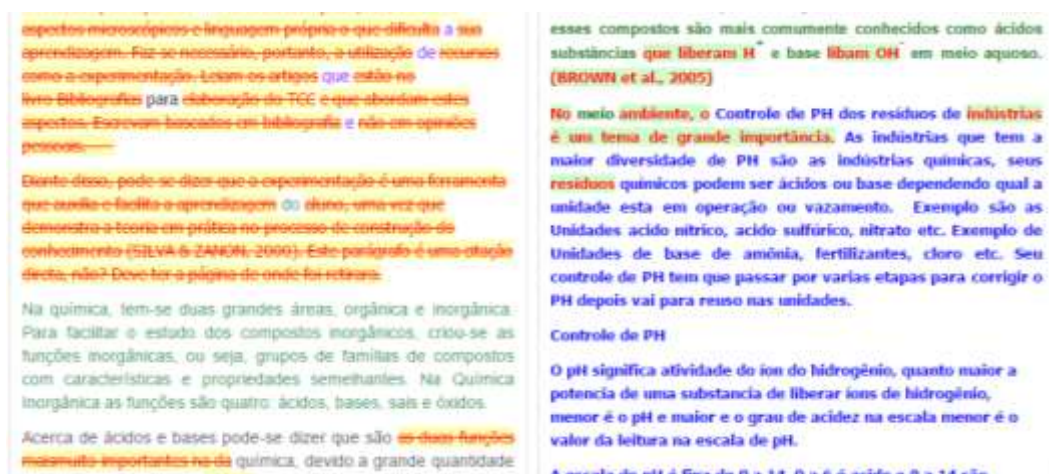


Figura 8. Comparação de duas participações

O professor também tem visualização dos dias e horários em que foram realizadas as contribuições, dos participantes do grupo e do professor-orientador. Portanto, tanto aluno quanto professor-orientador pode identificar facilmente se foram feitas alterações no texto.

Com essas potencialidades foi verificado que o wiki possibilita que o grupo trabalhe em conjunto participando da elaboração do trabalho e com a efetiva orientação do professor. Desta forma identifica-se que alguns problemas encontrados anteriormente, quando trabalhado com envio de arquivo, foram minimizados.

No quesito elaboração textual, como todos os alunos utilizam um único arquivo, a estrutura fica mais coesa possibilitando que sejam feitos questionamentos e ajustes.

Outra potencialidade da utilização da ferramenta é o trabalho sincrônico (ao mesmo tempo) pelos alunos, quando dois alunos utilizam a ferramenta no mesmo

horário o que melhora também a comunicação e interação entre os componentes.

Quanto à questão do papel do professor-orientador na mediação pedagógica, a dinamicidade do trabalho possibilita devolutivas mais rápidas e pontuais. A rapidez na detecção de falhas pelo professor-orientador permite maior envolvimento dos alunos e do próprio professor. O professor-orientador também verifica que a propagação de erros é diminuída pelos pontos supracitados e pela utilização de arquivo único.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os últimos 10 anos representaram um crescimento na formação de professores nos cursos de Licenciatura em Química a Distância. Sendo a experimentação um tema na formação desse profissional, é preciso fazer com que o fato de professor e alunos estarem distante no tempo e no espaço nesta modalidade não seja um empecilho para o desenvolvimento de atividades relacionados a prática experimental.

Há entendimento de que no TCC se tenha a experimentação como foco nesta licenciatura, e a característica do TCC nestes moldes permite que haja o elo entre a teoria e prática.

Nesse sentido, é preciso utilizar estratégias que focalizem no tema de estudo. A inserção da ferramenta wiki é de grande valia para a elaboração de textos colaborativos, sendo de fácil manuseio e permite a orientação ativa do professor. Esta é de extrema importância para o sucesso de um trabalho final de curso, pois direciona as etapas de trabalho para um desenvolvimento mais assertivo.

Com o auxílio do wiki a orientação se torna mais eficiente, dinâmica e rápida, sem a necessidade de trocas de documentos e problemas de identificar as versões mais recentes, e por isso, facilita a interação na elaboração dos trabalhos.

Os alunos que participaram mais ativamente de forma colaborativa tiveram um resultado muito melhor, pois a mudança no formato de elaboração da atividade permitiu que mais tempo fosse dedicado para a análise do conteúdo da proposta de intervenção experimental de Química.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades.

**Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n. 2, p.176-194, 2002.

BATES, Tony. **Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem**. São Paulo, Artesanato educacional, 2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação (CNE). **Escassez de Professores no ensino médio**. Brasília, 2007

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005**. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União. 20 dez 2005.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da educação superior 2013: resumo técnico**. Brasília, 2015.

\_\_\_\_\_. **Resolução CNE/CES Nº 8, de 11 de março de 2002**. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química. Diário Oficial da União. 11 mar. 2002.

CHURCHILL, Daniell. Toward a useful classification of learning objects. **Educational Technology Research and Development**. v. 55, n.5, p. 479-497, oct. 2007.

COSTA, Margareth Torres de Alencar; ALBORNOZ, Omar Mario. **Educação a Distância**. Teresina: UAB/UESPI, 2010, 65p.

GOKHALE, Anarudha A. Collaborative Learning enhances critical thinking. **Journal of Technology Education**, v. 7, n.1, p. 22-30, 1995.

JOHNSTONE, Alex. H. The Development of chemistry teaching: A changing response to changing demand. **Journal of Chemical Education**, n. 70, p. 701-704. 1993.

LEITE, Bruno Silva. **Tecnologias no Ensino de Química – Teoria e prática a formação docente**. 1. ed. – Curitiba, Appris, 2015.

MAHAFFY, Peter. The Future Shape of Chemistry Education. **Chemistry Education: Research Practice**, v. 5, n. 3, p. 229-245, 2004.

MATEUS, Alfredo Luis. Colaboração à distância: Blogs e wikis. In: \_\_\_\_\_ (org) **Ensino de Química mediado pelas TICs**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2015. p. 137-149

MORTIMER, Eduardo Fleury; MACHADO, Andréa Horta; ROMANELLI, Lilavate Izapovitz. A Proposta Curricular de Química do Estado de Minas Gerais: Fundamentos e Pressupostos. **Química Nova**, v. 23, n. 2, p. 273-283, 2000.

OLIVEIRA, Eloiza da Silva Gomes de; CAPELLO, Cláudia; REGO, Marta Lima; VILLARDI, Raquel. **O Processo de Aprendizagem em uma Perspectiva Sociointeracionista... Ensinar é necessário, avaliar é possível**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 11., 2004, Salvador. **Anais...**

Salvador, 2004. p. 1-10. Disponível em:  
<<http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/171-TC-D4.htm>>. Acesso em:  
30 jul 2014.

OLIVEIRA, Hélio Carlos Miranda. **Educação a Distância 1**. Coleção Pedagógica a Distância UFU/UAB. Uberlândia-MG. Universidade Federal de Uberlândia, Universidade Aberta do Brasil, 2011. 55p.

OLIVEIRA, Jane Raquel Silva de. A perspectiva sócio-histórica de Vygotsky e suas relações com a prática da experimentação no ensino de Química. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 3, n. 3, p. 25-45, nov. 2010. Disponível em:  
<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/38134>>. Acesso em: 05 mar 2015.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-93243-32-5

