



REDEQUIM

Revista Debates em Ensino de Química

09

A UTILIZAÇÃO DAS TIC NO ENSINO DE QUÍMICA DURANTE A FORMAÇÃO INICIAL

ARTIGOS DE PESQUISA

THE USE OF ITC IN CHEMISTRY TEACHING DURING INITIAL TRAINING

David Pereira Faraum Junior¹

Marcelo Maia Cirino¹

(davidfaraum@hotmail.com)

1. Universidade Estadual de Londrina (UEL) / Departamento de Química

David Pereira Faraum Junior: licenciado em Química pela UEL e mestrando em Química na área de Ensino em Química e tecnologia educacional na mesma universidade.

Marcelo Maia Cirino: licenciado em Ciências com habilitação em Química, mestre e doutor em Educação para a Ciência/Área de Ensino de Química pela UNESP. Atua como docente no programa de mestrado em Química da UEL, com linha de pesquisa direcionada à utilização das novas tecnologias de informação e comunicação (NTIC) no ensino de Química.



RESUMO

Nos dias atuais o uso de tecnologias está muito presente, tanto no meio social quanto no cultural e o que se pode notar é uma inversão na produção do conhecimento. Hoje, as informações estão disponíveis para além dos muros das escolas e, muitas vezes, seu alcance transcende à formação do professor. Será que os docentes estão preparados para essa invasão de informações, de fora para dentro da escola? Eles conhecem e se utilizam das tecnologias de informação como recursos didáticos em suas aulas? Este trabalho investigou se graduandos do curso de licenciatura em Química de uma universidade pública se utilizam de recursos tecnológicos em suas aulas nos estágios curriculares obrigatórios, bem como se conhecem a WebQuest, uma abordagem didática com metodologia proposta por Bernie Dodge. Para isso, coletamos dados através de um questionário aplicado aos graduandos cursando a disciplina de Estágio Supervisionado de Regência. A análise dos dados foi realizada à luz da Análise Textual Discursiva (ATD), levantando a discussão sobre uma realidade bastante comum, em que os licenciandos apesar de entenderem a importância do uso das TIC em aulas de Química e saberem manipular muito dos dispositivos e aplicativos tecnológicos, não os utilizam em suas aulas do estágio de regência.

Palavras-Chave: TIC, ensino de química, formação inicial.

ABSTRACT

Nowadays the use of technology is very present, even in the social as in the cultural environment and what can be noticed is an inversion in the knowledge production. Today, the information is available beyond the walls of schools and, very often, their power transcends the teacher formation. Are the teachers prepared for this invasion of information, from outside to inside the school? Do they know and use the information technologies as resources in their classes? This study investigated if graduate students in Chemistry degree course of a public university make use of technological resources in their classes during the mandatory curricular internship, as well if they know the WebQuest, a didactic approach to the methodology proposed by Bernie Dodge. For this, we collected data by a questionnaire applied to graduate students that is coursing the Supervised Internship Regency discipline. The data analysis was carried out in the light of a Discursive Textual Analysis (DTA), raising the discussion about a very common reality, that the licentiate despite understanding the importance of using TIC in Chemistry classes and knowing to handle most of devices and technological applications, do not use them in their regency internship classes.

Keywords: ICT, chemistry teaching, initial training.



1. INTRODUÇÃO

Vivenciamos atualmente uma verdadeira revolução na forma de conduzir nossa cotidianidade, principalmente pela invasão das tecnologias em nosso meio social e cultural. Isso se reflete em um novo pensamento, sobre as novas funções pedagógicas e sociais da escola, onde o conhecimento está situado para além de seus muros e a construção dos saberes não está mais restrita à escola e aos seus atores, mas também vinculada às novas experiências vivenciadas nos círculos de amizades e através dos meios de comunicação. Não há mais dúvidas de que a “Sociedade da Informação”, uma sociedade inserida num processo de mudança constante devido aos avanços da ciência e da tecnologia, está relacionada com a expansão e reestruturação do capitalismo desde a década de 80 do século XX. Esta “Sociedade da Informação”, expressão utilizada por Castells (2000), traz como característica principal, a informação como matéria prima, a flexibilidade, o predomínio da lógica das redes e fez desencadear novas realidades para a Educação (WERTHEIN, 2000; COUTINHO & LISBÔA, 2011). A escola se vê forçada a buscar novas metodologias devido à inversão no fluxo de conhecimento:

Se antes o sentido era da Escola para a comunidade, hoje é o mundo exterior que invade a Escola. Assim, a Escola pode não ter mudado; entretanto, pode-se afirmar que ela foi mudada. Não há, evidentemente, a necessidade (nem a possibilidade) de fazermos uma reconversão. Todavia, é permitido reivindicar para a Escola um papel mais atuante na disseminação do conhecimento. (CHASSOT, 2007, p. 25)

Nessa sociedade cada vez mais tecnológica, existe a necessidade de incluir nos currículos escolares as habilidades e competências para a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e, assim, a formação inicial do professor precisa contemplar também o uso dessas tecnologias pela comunidade escolar. Segundo Mercado (1998, p. 01), o professor precisa saber orientar os educandos sobre onde e como obter a informação desejada, como tratá-la e utilizá-la. O professor está diante de uma tarefa desafiadora em que ele e a escola precisam caminhar juntos para assegurar sua função social e contribuir para a construção dos conhecimentos pelos atores principais da educação, os aprendizes. Assim, fazem-se necessárias algumas mudanças na postura profissional do docente, de abdicar dos modelos tradicionais de ensino, baseados numa perspectiva que se apoia principalmente na transmissão e recepção de conteúdos, a buscar novos desafios com a meta específica de modificar suas funções no âmbito do processo de articulação de saberes e da ampliação dos horizontes conceituais dos aprendizes. Para cumprir com essa transformação educacional, os indivíduos envolvidos no processo educativo precisam se empenhar na busca por instrumentos que auxiliem a escola a se tornar um ambiente de reflexão acerca do que é o conhecimento e como inseri-lo corretamente na sociedade. Sá et al. (2014, p. 42) afirmam que essa inserção, isto é, a transposição do conhecimento científico para o conhecimento escolar e sua disseminação social, é um dos principais objetivos das práticas pedagógicas no ambiente escolar, e merecem especial atenção.

O professor da área de Ciências, e particularmente o de Química, necessita se adaptar às novas exigências e se descolar do ensino apoiado numa proposta acabada, dogmática, acrítica, “cheia” de certezas, identificando, junto com seus aprendizes, a verdadeira função social da Ciência no mundo contemporâneo. Colocando em prática algumas ações a respeito das competências e habilidades que um futuro professor deve construir e aplicar, assim a formação acadêmica dos licenciandos deve cumprir alguns princípios descritos na Resolução nº 02, de 1º de julho de 2015, que define as Diretrizes Nacionais para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica em Nível Superior, estabelecendo que:

Art. 5º A formação de profissionais do magistério deve assegurar a base comum nacional, pautada pela concepção de educação como processo emancipatório e permanente, bem como pelo reconhecimento da especificidade do trabalho docente, que conduz à práxis como expressão da articulação entre teoria e prática e à exigência de que se leve em conta a realidade dos ambientes das instituições educativas da educação básica e da profissão, para que se possa conduzir o(a) egresso(a):

VI - ao uso competente das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para o aprimoramento da prática pedagógica e a ampliação da formação cultural dos(das) professores(as) e estudantes;

IX - à aprendizagem e ao desenvolvimento de todos(as) os(as) estudantes durante o percurso educacional por meio de currículo e atualização da prática docente que favoreçam a formação e estimulem o aprimoramento pedagógico das instituições. (BRASIL, 2015, p. 06)

Assim, a pesquisa proposta neste trabalho tem origem na preocupação sobre a formação inicial do licenciando acerca da utilização das tecnologias digitais, investigando se nos cursos de Licenciatura em Química, a formação docente se articula com o desenvolvimento das habilidades e competências para a utilização das TIC. Os graduandos apresentam domínio, se apropriam e se utilizam das TIC em salas de aula, durante os períodos de seus estágios de regência? Para além disso, eles conhecem a tecnologia educacional WebQuest?

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As tecnologias digitais convidam as instituições de ensino a deixarem suas rígidas estruturas, trazendo novas possibilidades e imensos desafios. O desembarque dessas tecnologias pode promover, segundo Moran et al (2013), articulação entre “mobilidades”, “espaços” e “tempos”, à medida em que uma parte cada vez maior da aprendizagem pode ocorrer sem a presença física em sala de aula e sem a supervisão direta do professor. As TIC agilizam a pesquisa, a comunicação e a propagação da informação em rede e, dessa forma, propiciam também a combinação de ambientes formais com virtuais. Facilitam ainda a organização dos processos educativos e das abordagens situadas, flexibilizando a adaptação de estudantes e professores.

As salas de aula podem se converter em locus de pesquisa, de desenvolvimento de projetos, de produções colaborativas e integradas, de intercomunicação em tempo real, com a vantagem de combinar a essência da dimensão presencial com a do virtual, no mesmo espaço e ao mesmo tempo, utilizando todas as mídias, todas as fontes, todas as maneiras de interação (MORAN et al., 2013). Estas tendências são apontadas nos trabalhos de grande parte da comunidade de pesquisadores em ensino de Ciências, que se debruçam sobre a área de tecnologias integradas ao ensino (KENSKI, 2012; GIORDAN, 2013; LEITE, 2015; BARBA & CAPELLA, 2010; COLL & MONEREO, 2010). Essa possibilidade de integração entre tecnologias digitais e ensino de Ciências depende, entretanto, da ampliação e do desenvolvimento da infraestrutura e de pesados investimentos na área. Aqui no Brasil, esforços têm sido dispendidos no sentido de incrementar e ampliar o alcance das tecnologias digitais e difundir a Sociedade da Informação, mas somente no final de 1999 foi criado o “Programa Brasileiro para a Sociedade da Informação” (PROINFO), que tem por objetivo:

Introduzir no sistema público de ensino básico a telemática (tecnologias de telecomunicações e informática) como ferramenta de apoio ao processo de ensino aprendizagem, visando a: melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem; propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico; preparar o aluno para o exercício da cidadania; valorizar o professor. (BRASIL, 2002, p. 05)

Desta forma, o PROINFO auxilia na formação de um espaço escolar que privilegie as interações sociais, integrando os demais espaços de conhecimento, como os espaços virtuais e os informais. Isso pode ser realizado por meio da incorporação dos recursos tecnológicos e a comunicação via internet, construindo pontes entre os conhecimentos e modificando a forma de ensinar. De acordo com Chassot (2007), no século passado, do início dos anos 80 até a década de 90, o tecnicismo foi empregado simplesmente para moldar e enquadrar o educando. O mais importante era o quantitativo sobre a matéria transmitida. Atualmente, as metodologias colaborativas, que se utilizam da internet, possibilitam o deslocamento desse foco para um processo de ensino e aprendizagem baseados na construção do conhecimento, na tentativa de formar indivíduos com maior autonomia e horizontes conceituais mais amplos. O grande desafio do professor é, então, superar a forma unilateral no processo educativo, e neste sentido, Sancho (2006) indica que a principal dificuldade em modificar os contextos de ensino incorporando tecnologias digitais parece se encontrar no fato de que a tipologia de ensino dominante na escola ainda é aquela centrada no professor. Destarte, o corpo docente, os diretores e a equipe pedagógica precisam estar atentos a esse mundo de possibilidades que o computador propicia, num espaço dinâmico em que ocorrem mudanças constantemente e no qual a escola atual não consegue se posicionar. O mundo moderno nos traz um novo perfil de educandos, novas formas de aprender, e assim novas competências pedagógicas são exigidas. A formação do professor precisa contemplar essas novas habilidades, que permitam a inserção do computador em ambientes de mediação no processo de ensino e aprendizagem.

Sob essa perspectiva, o docente passa ser o organizador dos conhecimentos, e não mais unicamente o seu detentor. Sobre a utilização das ferramentas tecnológicas Giordan (2013, p. 234), sugere que:

[...] a adoção dessas ferramentas em sala de aula é necessariamente precedida ao menos pelo domínio e possivelmente é acompanhada da apropriação da ferramenta pelo professor fora da sala de aula. Saber usar a ferramenta cultural ambiente da Internet é condição necessária para tomá-la como sua para organizar o ensino.

O impacto da internet nas escolas já é um fato. Por um lado, as tecnologias de banda larga encorajam o desenvolvimento de novas aplicações multimídias para visualização e simulação dos fenômenos, mas por outro ainda são utilizadas as práticas tradicionais no ensino de Ciências, ou seja, as tecnologias já foram implantadas, mas não são utilizadas de forma apropriada e otimizada na comunidade escolar. A internet disponibiliza todo tipo de informação, mas é preciso deixar bem claro que informação não é sinônimo de conhecimento, como explica Martinez (2004, p. 96):

O acesso a grandes quantidades de informação não assegura a possibilidade de transformá-la em conhecimento. O conhecimento não viaja pela internet. Construí-lo é uma tarefa complexa, para a qual na basta criar condições de acesso. [...] Por outro lado, não devemos esquecer que para transformar a informação em conhecimento, exige-se – mais que qualquer outra coisa – pensamento lógico, raciocínio e juízo crítico.

Utilizar os ambientes da internet para organização do ensino pode auxiliar na construção do conhecimento científico em sala de aula, estabelecendo a necessária parceria com os estudantes, os verdadeiros interlocutores ativos. Essa atmosfera dialógica abre novas perspectivas para a elaboração de significados em salas de aulas de Química. Esta Ciência está intimamente ligada ao desenvolvimento industrial, econômico e ambiental da sociedade e isto sugere que ela deva ser mais bem vista e estudada para compreender sua vinculação com o cotidiano das pessoas, buscando a necessária articulação entre Ciência, aplicação tecnológica e sociedade. Isso implica na compreensão do conhecimento científico e tecnológico para além do domínio estrito dos conceitos de Química (PARANÁ, 2008). Mas, o professor precisa rever e planejar sua práxis, de modo que a utilização das novas tecnologias envolva de forma contundente e profunda o estudante, elucidando os fenômenos do mundo natural e virtual presentes no universo material que o envolve. Desse modo, estaria cumprindo a função social da educação, passando de um ensino por transmissão a um ensino comprometido com a vida dos educandos, um ensino socializador. Sancho (2006) aponta, assim como outros órgãos internacionais, para a importância da formação dos educandos num mundo digital, em que eles possam pensar de forma crítica e autônoma, saibam resolver problemas, comunicar-se com facilidade, trabalhar colaborativamente e utilizar intensiva e extensivamente as TIC.

A autora ainda destaca a formação inicial docente e as condições de trabalho que os mesmos necessitam para alcançar esses objetivos:

Uma educação orientada a formar este tipo de indivíduos requereria professores convenientemente formados, com grande autonomia e critério profissional. Mas também escolas com bons equipamentos, currículos atualizados, flexíveis e capazes de se ligar às necessidades dos alunos. Além de sistemas de avaliação autênticos que possam mostrar o que os alunos tenham realmente aprendido. (SANCHO, 2006, p. 20)

Vale dizer que a atividade docente vai muito além da ação de ministrar aulas, preparar atividades e elaborar avaliações, o profissional da Educação deve se preocupar em facilitar a comunicação em sala de aula e considerar o educando como parte operante do seu próprio processo de construção de conhecimento. Leite (2015) sugere ainda a capacitação e utilização das tecnologias na prática docente, pois:

[...] a formação dos professores deveria incluir experiências de tratamento de novos domínios, para os quais não se possui, é importante pensar num trabalho de mudança didática que conduza os professores (em formação ou em atividade), a partir de suas próprias concepções, a ampliarem seus recursos e modificarem suas perspectivas. (LEITE, 2015, p. 29)

Os futuros professores, em sua maioria, não se sentem a vontade para utilizar as TIC em suas aulas. Eles possuem o domínio de algumas ferramentas tecnológicas, mas não exploram as atividades colaborativas que o mundo digital disponibiliza. Leite (2015) introduz a reflexão de que a formação de um futuro professor de Química não difere da formação de um químico industrial, por não apresentar um currículo especificamente dirigido à formação docente, fazendo com que a herança da utilização de estratégias ditas como tradicionais perdure na carreira desses novos profissionais. Sabendo disso, o professor deve buscar possibilidades de interação com os educandos atuais (nativos digitais), num processo de complexidade crescente que pode ser auxiliado eficientemente pelas ferramentas tecnológicas. Acreditamos que a flexibilidade do computador o torna adaptável à maioria das perspectivas de ensino e aprendizagem, contribuindo para a melhoria destes complexos processos. Porém, a realidade encontrada na comunidade escolar é o despreparo dos professores com relação ao uso das tecnologias, em grande parte porque sua formação inicial não contemplou o desenvolvimento de práticas educacionais para o seu uso pedagógico. A partir do exposto, a proposta dessa pesquisa é a de investigar a relação entre a prática nos Estágios de Regência e a utilização das TIC por parte dos licenciandos do curso de Química de uma instituição pública de ensino superior (IES), do estado do Paraná.

3. METODOLOGIA

A proposta de investigação sobre o tema surgiu no contexto de um trabalho de conclusão de uma disciplina do curso de Pós-Graduação em Química, na área de Ensino de Química e Tecnologia Educacional. A pesquisa foi desenvolvida com 18 graduandos do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Londrina (UEL), durante o período de estágio de regência previsto na integralização da disciplina de Estágio Supervisionado IV, da grade curricular regular do curso.

A coleta de dados para investigar a intenção de uso das TIC pelos graduandos foi realizada através da aplicação de um questionário, que segundo Gil (1999, p.128), é definido “como uma técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões, apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”, constituído de questões abertas, ao longo das aulas da disciplina citada. O questionário foi elaborado com o propósito de investigar os licenciandos que já tinham experiência e alguma vivência nas práticas de ensino de Química. Entre as diversas ferramentas possíveis, para a coleta de dados, o questionário foi escolhido por

possibilitar a obtenção de dados intrínsecos à realidade do entrevistado, podendo ser respondido por sujeitos distintos, que trazem contextos de vida e meios sociais diferentes. Os sujeitos investigados frequentavam, por conta do estágio de regência, colégios de diversas regiões da cidade de Londrina (PR), o que contribuiu também para a identificação das diferentes realidades sociais e culturais das escolas onde estagiavam. A elaboração do Questionário ocorreu em duas etapas. A primeira foi a análise do mesmo juntamente com os estudantes matriculados na disciplina “Tópicos Especiais em Ensino de Ciências: Ensino e Aprendizagem em Química – pressupostos e tendências atuais” da grade do curso de Mestrado, da Universidade Estadual de Londrina. Como trazia somente questões de múltipla escolha (objetivas), nos foi sugerida uma proposta de inclusão/alterações, no sentido de contemplar questões abertas, que para Chaer et al. (2012, p. 12) são aquelas que permitem liberdade ilimitada de respostas ao informante. Elas trazem a vantagem de não haver influência das respostas pré-estabelecidas pelo pesquisador, pois o informante escreverá aquilo que lhe vier à mente. A segunda fase, correspondente a essa reelaboração deu origem à ferramenta de coleta definida em 7 questões, que utilizamos para investigar sobre o uso de tecnologias digitais na atividade docente dos licenciandos.

O processo de análise dos dados se baseou na Análise Textual Discursiva (ATD), onde o corpus da pesquisa, segundo Moraes e Galiazzi (2007, p. 16) é constituído essencialmente de produções textuais, a partir das quais são construídos significados relativos aos fenômenos investigados. Nesta investigação o corpus correspondeu às respostas sobre as sete questões e o processo de categorização foi elaborado através das questões 3, 5 e 6, conforme mostra a Tabela 01, uma vez que as questões 1, 2, 4 e 7 trouxeram respostas muito semelhantes, não ensejando, desta maneira, a produção de categorias.

Tabela 01: Questões categorizadas.

Questão	Enunciado
Questão 3	Você considera relevante a utilização de tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem de Química? Explique:
Questão 5	Na elaboração de planos de aula, você utiliza a internet? Dê um exemplo.
Questão 6	Você utiliza(ou) o laboratório de informática nas aulas de Química que ministra(ou) durante as atividades de estágio de regência? Justifique sua resposta.

Fonte: Os autores (2016).

Primeiramente realizamos o processo que Galiazzi e Moraes (2007, p. 11) chamam de “desmontagem” dos textos e que consiste no processo de unitarização. Unitarizar, segundo os mesmos autores, implica em examinar os textos em seus mínimos detalhes, fragmentando-os com o propósito de atingir unidades constituintes, os “enunciados”, que são as unidades os que mais se referem aos fenômenos estudados.

Em seguida, foi realizada a etapa de categorização. Categorizar é reunir o que é comum (Olabuenaga; Ispizua, 1989), e acrescido a isso Moraes e Galiazzi (2007, p. 75) afirmam que categorizar:

Corresponde a simplificações, reduções e sínteses de informações da pesquisa, concretizadas por comparação e diferenciação de elementos unitários, resultando em formação de conjuntos de elementos que possuem algo em comum. A categorização constitui um processo de classificação em que elementos de base – as unidades de significado – são organizados e ordenados em conjuntos lógicos abstratos, possibilitando o início de um processo de teorização em relação aos fenômenos investigados.

Para elaborar a categorização das respostas, os graduandos foram representados pelas siglas G1 (Graduando 1), G2, G3, e assim sucessivamente até G18. Vale pontuar que as categorias não são excludentes, ou seja, a produção textual de um único sujeito pode ser incluída em mais de uma categoria.

Analisando as respostas da Questão 3, emergiram três categorias: categoria 1 correspondente da Questão 3 (C1.3) e assim sucessivamente, C2.3 e C3.3, representadas na Tabela 02, a seguir:

Tabela 02: Categorias da Questão 3.

Categoria	Descrição da categoria	Ocorrência
C1.3	A tecnologia está presente no cotidiano do educando.	G1, G3, G7, G8, G9, G14, G15, G16 e G17.
C2.3	A tecnologia facilita o processo de ensino e aprendizagem.	G4, G5, G6, G8, G10, G17, G13 e G18.
C3.3	A tecnologia como função de entretenimento.	G2, G3, G5 e G9.

Fonte: Os autores (2016).

A Questão 5, que analisa a utilização da internet no preparo dos planos de aulas por parte dos licenciandos, apresentou duas categorias: categoria 1 da Questão 5 (C1.5) e a C2.5, conforme mostra a Tabela 3:

Tabela 03: Categorias da Questão 5.

Categoria	Descrição da categoria	Ocorrência
C1.5	Utiliza a internet para preparar as aulas.	G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G13, G15, G16 e G18.
C2.5	Utiliza para consultar sítios eletrônicos e periódicos.	G4, G7, G13, G14 e G17.

Fonte: Os autores (2016).

Por fim, a Questão 6, que investigou a utilização do laboratório de informática durante o estágio de regência e apresentou quatro categorias: categoria 1 da Questão 6 (C1.6) e assim sucessivamente, C2.6, C3.6, C4.6, conforme descrito na Tabela 4:

Tabela 04: Categorias da Questão 6.

Categoria	Descrição da categoria	Ocorrência
C1.6	Despreparo dos licenciandos.	G2, G4, G5, G9 e G15.
C2.6	Falta de infraestrutura dos laboratórios.	G1, G3 e G6.
C3.6	Preferência pelo uso de outras metodologias.	G11, G13, G14 e G18.
C4.6	Desconhecimento sobre o espaço físico da Escola.	G7 e G8.

Fonte: Os autores (2016).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Questões 1 e 2 constituem as informações do Quadro 01, a seguir:

Quadro 01: Distribuição da faixa etária e gênero dos graduandos.

Idade	Sexo	
	Feminino	Masculino
20 – 25 anos	12	2
26 – 30 anos	2	1
31 – 35 anos	0	0
36 – 40 anos	0	0
41 – 45 anos	0	1
TOTAL	14	4

Fonte: Os autores (2016).

Indagados sobre a utilização de tecnologias em sala de aula na Questão 3, todos os graduandos responderam que seu uso tem sim, relevância, no processo de ensino e aprendizagem. Podemos citar como resposta representativa da categoria C1.3, caracterizada por nove sujeitos de pesquisa que consideram o uso das tecnologias em aulas de Química importante porque nos dias atuais a tecnologia está muito presente na cultura e no cotidiano do educando, conforme descrito pelo sujeito G1:

Sim, pois atualmente os estudantes estão conectados a todo momento, sendo assim importante trazer essas tecnologias usadas no cotidiano do estudante no processo de ensino.

Acreditamos que a maioria dos graduandos respondeu positivamente sobre a relevância do uso das tecnologias no ensino de Química devido à influência das relações de pertencimento a seus círculos sociais e culturais e, também, por conta do estágio atual do debate sobre Ciência e Tecnologia, cujos desdobramentos tem alcance suficiente para influenciar em suas opiniões pessoais. Saviani (2005, p. 1) relata que do ponto de vista da pedagogia, as diferentes concepções de educação podem ser agrupadas em duas grandes tendências:

No primeiro grupo estariam as diversas modalidades de pedagogia tradicional, sejam elas situadas na vertente religiosa ou na leiga. No segundo grupo se situariam as diferentes modalidades da pedagogia nova. Dizendo de outro modo, poderíamos considerar que, no primeiro caso, a preocupação se centra nas “teorias do ensino”, enquanto que, no segundo caso, a ênfase é posta nas “teorias da aprendizagem”. Na primeira tendência o problema fundamental se traduzia pela pergunta “como ensinar”, cuja resposta consistia na tentativa de se formular métodos de ensino. Já na segunda tendência o problema fundamental se traduz pela pergunta “como aprender”, o que levou à generalização do lema “aprender a aprender”. (SAVIANI, 2005, p.1).

Vale dizer que a primeira tendência dominou o campo pedagógico até o final do século XIX. Isso porque a característica própria do século XX fez surgir a segunda tendência, embora não tenha excluído a concepção tradicional que se contrapunha às novas iniciativas, disputando assim poder e espaço no interior da comunidade escolar.

Outra afirmativa utilizada pelos graduandos sobre a relevância do uso das tecnologias no ensino de Química é descrita pela categoria C2.3, em que eles justificam a implementação da tecnologias devido a sua de capacidade de facilitar o processo de ensino e aprendizagem em Química e, aqui, podemos utilizar a resposta representativa do sujeito G17:

Sim, pois a tecnologia nos tempos de hoje está em todo lugar e na vida de todos, sendo assim ela pode facilitar a aprendizagem e torna o ensino de química mais didático.

Para Leite (2015), as tecnologias facilitam a troca de informações e conhecimento, podendo ser usadas como recurso pedagógico inseridos no cotidiano escolar oferecendo várias ferramentas que colaborem para o ensino. O mesmo ainda relata que as TIC, por serem tecnologias digitais, facilitam o processo de ensino e aprendizagem, pois são novas linguagens que fazem parte do cotidiano dos alunos e das escolas (LEITE, 2015, p. 28).

Para a categoria C3.3, indicamos como resposta representativa a do sujeito G2:

Sim, pois sempre podemos com uso destas tecnologias trazer algo atrativo.

Colocamos em pauta a visão de quatro graduandos, que entendem o uso das tecnologias como fator que desperta o interesse dos estudantes e aqui podemos observar o uso dessa metodologia como mais um “mero recurso distrativo”, ou seja, a tecnologia teria apenas a função de entretenimento. Os recursos digitais não devem ser vistos pelos futuros professores como sendo despertador de interesses, para Ramos e Maldaner (2004, p. 2):

[...] o planejamento se torna essencial, pois permite ressignificar os conteúdos, rever e avaliar a prática pedagógica, participar de encontros de formação de professores, levando o professor a conhecer melhor os saberes químicos através de novos recursos e a mediação que estão sendo usados no processo de aprendizagem.

Sobre conhecimentos acerca do uso de aplicativos para computador, o questionário trazia a questão a seguir:

Questão 4: Você domina o uso de aplicativos mais comuns (apresentação de slides, editor de texto, planilhas, etc.)? () Sim () Não Quais: _____

Todos os graduandos responderam afirmativamente, que dominam sim, o uso de aplicativos e alguns até citaram a utilização de outros programas, como Prezi, Origin, Minitab, etc, afirmativas que nos revelam o conhecimento técnico desses aplicativos por parte deles.

A utilização da internet na elaboração de planos de aula foi investigada na Questão 5. Todos os participantes da pesquisa responderam positivamente sobre o uso da internet na elaboração de suas atividades de docência, e estas foram dispostas em 2 categorias: C1.5 (utiliza a internet para preparar as aulas) e C2.5 (utiliza para consultar sítios eletrônicos e periódicos).

Quatorze graduandos utilizam a internet para preparar as aulas, conforme elucida a escrita do G16:

Sim, para pesquisar algo que possa contribuir para a montagem da aula.

Além do preparo das aulas, três licenciandos (G1, G3 e G13), presentes nesta categoria, afirmaram que se utilizam da internet na busca por experimentos, mostrando a preocupação em relação ao uso da experimentação durante o estágio de regência. Conforme relata o sujeito G3:

Sim, para auxiliar na busca de experimentos para realizar em sala de aula.

Outros cinco graduandos são elencados na categoria C2.5, que utilizam a internet na busca de artigos científicos por meio de sítios eletrônicos de periódicos como a revista Química Nova na Escola, citada pelo G7:

Acesso para consultas rápidas e busco ideias para elaborar os momentos pedagógicos, gosto de periódicos como Química Nova na Escola e Química Nova.

Ou ainda pelo G4:

Sim, como fonte de referências na construção do plano como artigos científicos e sites interessantes.

Dois graduandos (G11 e G12) responderam positivamente a questão investigada, mas não justificaram de que forma utilizam a internet.

Já o uso do laboratório de informática está longe de ser uma realidade nas aulas de Química, conforme mostram as respostas à Questão 6, em que, exceto por um entrevistado, os demais não mostraram nenhuma experiência ou vivência nesse espaço escolar.

As justificativas descritas pelos licenciandos foram alocadas em quatro categorias: C1.6 (despreparo dos licenciandos), C2.6 (falta de infraestrutura dos laboratórios), C3.6 (preferência pelo uso de outras metodologias), C4.6 (desconhecimento sobre o espaço físico da Escola), sendo suas respostas representativas, respectivamente dos sujeitos G5, G6, G11 e G7:

Não, pois ainda não encontrei uma forma de usar o laboratório de informática no estágio.

Não, o colégio não possui laboratório de informática.

Não, prefiro utilizar uma aula em laboratório de Química.

Não, nem sei se há laboratório de informática no colégio.

As respostas de negação indicadas nas falas dos graduandos podem ser exemplificadas por duas diferentes argumentações:

I) a primeira mostra o despreparo dos licenciandos, muito provavelmente devido à ausência de abordagens sobre “como utilizar” as novas tecnologias na grade curricular da formação inicial,

II) a segunda, que foi argumento de três dos graduandos, exhibe um cenário de descaso com a Educação Básica, pois ainda existem escolas que não possuem laboratório de informática e ainda as que não fazem a necessária manutenção dos equipamentos tecnológicos, mesmo quando têm esse tipo de espaço dedicado.

Pesquisando a organização curricular e a ementa das disciplinas do curso de Química, com habilitação em Licenciatura, da Universidade Estadual de Londrina (disponibilizada em seu site) foi possível constatar a ausência de disciplinas que contemplem a prática do uso de recursos tecnológicos na preparação do docente para sua carreira profissional. A segunda argumentação diz respeito à falta de investimento na infraestrutura escolar, pois segundo Sancho (2006), uma infraestrutura adequada significa importante investimento econômico, especialmente difícil para países em desenvolvimento que têm muitas outras necessidades. Mas, é importante esclarecer que mesmo uma escola com infraestrutura tecnológica adequada não garante uma aprendizagem efetiva ainda que se utilizem os equipamentos e recursos disponíveis. Abar e Barbosa (2008), afirmam que cabe aos professores criar um ambiente que faça uso desses recursos com a intenção de favorecer uma aprendizagem efetiva. Incentivar uma aprendizagem baseada na cooperação e na coletividade, elaborar atividades investigativas, fazendo com que os educandos utilizem suas áreas cognitivas em níveis mais elevados, aumentando a razão social dessa aprendizagem. Não só o despreparo dos professores ou a falta de infraestrutura prejudicam a incorporação das ferramentas tecnológicas no cotidiano da Escola, mas também as barreiras institucionais.

Sancho (2006) discute ainda sobre essa difícil transformação, de uma tecnologia tão suave como o computador e a internet em uma estrutura tão dura (hard) como a escola, ou seja, as ferramentas cooperam na formação de um indivíduo criativo, dinâmico, mas a escola fomenta a homogeneidade. Vale lembrar também que duas outras respostas expuseram a falta de conhecimento sobre o espaço físico onde realizam o Estágio Supervisionado de Regência, pois não sabiam sequer se existia ou não, laboratório de informática na escola.

Já três graduandos (G10, G16 e G17) não justificaram a sua resposta negativa para utilização do laboratório de informática durante o estágio de regência.

Por fim, o conhecimento sobre a tecnologia educacional WebQuest (WQ) foi questionada, já pensando em futuras discussões e em trabalhos posteriores, nos quais pretendemos investigar o uso dessa metodologia por parte destes mesmos graduandos. Dodge (1995), denomina a WQ como uma investigação orientada, na qual algumas ou todas as informações com as quais os aprendizes interagem são originadas de recursos da Internet, opcionalmente suplementadas com videoconferências.

Questão 7: Você sabe o que é uma WebQuest? Como você descobriu essa metodologia de pesquisa?

Na totalidade das respostas foi constatado o desconhecimento sobre esta metodologia, que pode ser utilizada contemplando a inserção da internet em aulas de Química (na verdade, de qualquer disciplina ou assunto). A WQ é uma metodologia que utiliza o computador ou qualquer outro artefato tecnológico com acesso à internet. Necessita da mediação do professor no preparo das tarefas de exploração virtual e da atuação tutorial, no sentido de favorecer a integração e as possibilidades de articulação entre ensino, pesquisa e a prática, propiciando, deste modo, a construção colaborativa do conhecimento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estão os professores preparados para utilizar técnicas de ensino que incluam as novas tecnologias de comunicação e informação? Primeiramente, a palavra técnica aqui usada faz referência a um conjunto de procedimentos que visam facilitar a mediação entre determinado conhecimento, aplicado por alguém que ensina em favor aqueles que aprendem, e não as técnicas vinculadas às propostas tecnicistas dos anos 70, 80 e 90. A técnica de ensino, neste caso, seria exatamente a interface entre o professor e o educando. Na análise das respostas dos graduandos é possível constatar que apesar de apresentarem conhecimento sobre aplicativos e recursos tecnológicos e se utilizarem da internet como meio de pesquisa para o preparo de aulas, há um abismo muito grande separando-os das propostas efetivas de utilização dos recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem. Isso mostra a necessidade de uma formação inicial que contemple o emprego de abordagens, estudos e referenciais teóricos que explorem as novas tecnologias e sua aplicação no ensino das Ciências/Química. Conforme apontam as respostas coletadas nesta investigação todos os licenciandos consideram relevante a incorporação das tecnologias no ensino de Química, seja pela sua proximidade com a realidade dessa sociedade cada vez mais digital, seja por ser uma ferramenta auxiliadora no processo de construção de conhecimento científico, pois apresenta uma linguagem que os educandos nativos digitais utilizam em seu meio social, ou ainda por ser considerado um despertador de interesses, mas é preciso deixar claro que para que o uso das TIC possa trazer alterações para o processo educativo, é preciso compreender e incorporar pedagogicamente o seu uso.

Outra discussão que emergiu ao longo do processo de elaboração desta pesquisa indica que, a despeito dos sujeitos investigados mostrarem algum conhecimento técnico sobre diversos aplicativos e sobre dispositivos tecnológicos, não se sentem suficientemente seguros para incorporá-los às suas aulas no estágio de regência. Takahashi (2000, apud Vasconcelos, 2016, p. 23) esclarece que ensinar com essas ferramentas requer muito mais que saber manipular o recurso: é necessário investir na criação de competências a partir de seu uso, tomando decisões fundamentadas no conhecimento e operando com fluência esses novos meios.

Desta forma, como já mencionado anteriormente, a grade curricular do curso de Licenciatura em Química da instituição investigada não inclui nenhuma disciplina que articule o uso de ferramentas tecnológicas e o ensino de Química, ficando bem claro que os sujeitos sabem manipular os recursos mas não os utilizam em suas aulas.

O uso do computador em aulas de Química implica, necessariamente, na atuação do professor “organizador do conhecimento”, e que ele possa optar por ações didático-pedagógicas facilitadoras do processo de construção do conhecimento científico. Portanto, mudanças na proposta curricular da formação inicial se fazem necessárias, Leite (2015) acredita que a formação de professores para o correto uso das TIC, carece da inclusão de uma ou mais disciplinas específicas nos cursos de formação inicial. Para o autor, parece ser esse o melhor caminho para que todos os futuros professores cheguem às escolas dominando certas habilidades, preparados minimamente para a “Sociedade da Informação” e apostando num modelo educacional instrucionista, embora baseado no paradigma construtivista. O único graduando que afirmou já ter utilizado o laboratório de informática, auxiliou a professora titular em uma das aulas e descreveu que a experiência não apresentou resultados satisfatórios:

“Apliquei apenas em uma aula, porém foi mais para auxiliar a professora de Química do colégio. Percebi que, infelizmente não deu muito certo”.

Propor um trabalho colaborativo utilizando as novas tecnologias não é tarefa fácil. O professor necessita de formação apropriada e não somente em cursos preparatórios de carga horária reduzida. É preciso que ocorra a integração entre o uso das tecnologias e o ensino de Química, no sentido de superar as práticas tradicionais de transmissão de conhecimento. Nos dias de hoje, exige-se a construção de uma nova configuração educacional, que se integre aos atuais espaços de construção do conhecimento. Também é necessário uma proposta de escola inovadora, em que o conhecimento não esteja apenas centrado no professor ou num determinado espaço

privilegiado, e sim num sistema cooperativo de informações, onde o professor atue como mediador e possa auxiliar na elaboração conceitual compartilhada.

A introdução das TIC se nos apresenta como uma grande possibilidade de transformação pedagógica no sistema educativo, mas para que isto ocorra de forma efetiva e disseminada, trazendo melhorias à qualidade do ensino, a formação dos docentes e a infraestrutura dos cursos de graduação precisam ser consideradas como prioridades nesse processo. Essa transformação tornar-se-á pouco eficiente se não envolver profundamente as escolas e as instituições formadoras, nem as novas práticas educativas envolvendo o uso de tecnologias digitais alcançarão resultados significativos enquanto a formação inicial, exigida do professor socializador/mediador/organizador, não passar por profundas reformulações.

REFERÊNCIAS

- ABAR, C. A. A. P.; BARBOSA, L. M. Webquest: Um desafio para o professor! Uma solução inteligente para o uso da internet. São Paulo: Avercamp, 2008.
- BARBA, C.; CAPELLA, S. Computadores em sala de aula: métodos e usos. Porto Alegre: Penso, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução Número 02, de 01/07/2015. Brasília, DF: MEC, 2015. Disponível em: http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/res_cne_cp_02_03072015.pdf. Acesso em: 31/08/2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. Programa nacional de informática na educação. Brasília, DF, 2002. Disponível em: <http://www.proinfo.gov.br>. Acesso em: 10/ abr/ 2016.
- CASTELLS, M. A era da informação: economia, sociedade e cultura. In: A Sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2000.
- CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. Revista Evidência, v. 07, n. 07, 2012. Disponível em: <http://www.uniaraxa.edu.br/ojs/index.php/evidencia/article/view/201/187>. Acesso em: 16/ set/ 2015.
- CHASSOT, A. Ensino ConSciência. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007.
- COLL, C.; MONEREO, C. Psicologia da Educação Virtual. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- COUTINHO, C.; LISBÔA, E. Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI. Revista de Educação, v. 18, n.1, p. 5-22, 2011. Disponível em: https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/14854/1/Revista_Educa%C3%A7%C3%A3o_VolXVIII_n%C2%BA1_5-22.pdf Acessado em 10/abr/ 2016
- DODGE, B. A Technique for Internet – Based Learning. The Distance Educator, V.1, nº 2, 1995.
- GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GIORDAN, M. Computadores e linguagens nas aulas de Ciências. Ijuí: Ed. Unijuí, 2013.
- KENSKI, V. M. Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2012.
- LEITE, B. S. Tecnologias no ensino de Química: teoria e prática na formação docente. 1ª ed. Curitiba: Appris, 2015.
- RAMOS, M. R. S. MALDANER, O. A. O conhecimento no ensino da Química mediado pelas interfaces tecnológicas. In: Seminário de pesquisa em Educação da Região Sul, 5., Anais... Curitiba, 2004. Disponível em: http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/2004/Poster/Poster/06_19_18_O_CONHECIMENTO_NO_ENSINO_DA_QUIMICA_MEDIADO_PELAS_INTERFACES.pdf. Acessado em: 13/ Abr/ 2016.
- MARTÍNEZ, J. H. G. Novas tecnologias e o desafio da educação. In: TEDESCO, J. C. (ORG.). Educação e novas tecnologias: esperança ou incerteza? São Paulo: Cortez. UNESCO, 2004.
- MERCADO, L. P. L. Formação docente e novas tecnologias. In: Congresso Iberoamericano de Informática na Educação, 4, Anais... Brasília, Distrito Federal, 1998. Disponível em: http://www.ufrgs.br/niee/eventos/RIBIE/1998/pdf/com_pos_dem/210M.pdf. Acesso em: 26/ Ago/ 2015.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva. Ijuí: Unijuí, 2007.
- MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. Novas tecnologias e inovação pedagógica. Campinas: Papirus, 2013.
- OLABUENAGA, J. I. R.; ISPIZUA, M. A. La descodificación de la vida cotidiana-metodos de investigacion cualitativa. Bilbao: Universidad de Deusto, 1989.
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Diretrizes Curriculares de Educação Básica Química. Curitiba: SEED, 2008.
- SÁ, M. B. Z.; CIRINO, M. M.; SANTIN FILHO, O. Reflexões acerca da formação inicial e continuada de professores do PARFOR. In: PAINI, L. D.; COSTA, C. E. M.; VICENTINI, M. R. (Orgs.) PARFOR: Integração entre universidade e ensino básico diante dos desafios na formação de professores do Paraná. Maringá: Eduem, p. 41-60, 2014.
- SANCHO, J. M. De tecnologias da Informação e Comunicação a Recursos Educativos. In: SANCHO, J. M.; HERMÁNDEZ, F. Tecnologias para transformar a Educação. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- SAVIANI, D. As Concepções pedagógicas na História da Educação Brasileira. In: Sessão de Comunicações em História da Educação do HISTEDBR, Faculdade de Educação – UNICAMP, em 25/agosto/2005. Disponível em: http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/artigos_pdf/Dermeval_Saviani_artigo.pdf. Acessado em 01/ set/ 2016.

VASCONCELOS, F. G. C. de. Estratégia flexquest: possibilidades para a flexibilização do conhecimento. Curitiba: Appris, 2016.

WERTHEIN, J. A sociedade da informação e seus desafios. Ciência da Informação, v. 29, n. 02, p. 71-77, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n2/a09v29n2.pdf>. Acessado em 02/ set/ 2016.