

# **Investigando a utilização das TIC na prática docente de estagiários do PIBID/Química**

## **The use of ICT by future Chemistry teachers from Institutional Program of Scholarships for Teaching Initiation (PIBID)/UEL**

**David Pereira Faraum Junior<sup>1</sup>(PG); Marcelo Maia Cirino<sup>1</sup>(PQ)**

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Química/Universidade Estadual de Londrina (UEL)

[davidfaraum@hotmail.com](mailto:davidfaraum@hotmail.com); [mmcirino@uel.br](mailto:mmcirino@uel.br)

### **Resumo**

Atualmente 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? Conhecem e se utilizam das tecnologias de informação como ferramentas didáticas em suas aulas? Esta pesquisa investigou sobre a utilização de recursos tecnológicos nas práticas docentes, por estagiários do PIBID do curso de Química, de uma universidade pública. Para isso, foram coletados dados sobre o uso das tecnologias pelos pibidianos por meio de um questionário e a análise do material coletado transcorreu à luz dos pressupostos da Análise Textual Discursiva (ATD), levantando a discussão sobre uma realidade bastante recorrente, em que os estagiários, a despeito de atribuírem importância ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e saberem manipular muitos dos dispositivos e aplicativos tecnológicos, não os utilizam em suas aulas no estágio de docência.

**Palavras chave:** TIC, ensino de Química, PIBID/Química.

### **Abstract**

Nowadays the information goes beyond the school' walls and often impacts on the training of future teachers. However, are the teachers prepared to the invasion of new technologies? Do they know and use these ICT like a didatic tools on their classes? This research investigated about the real use of the technological resources in Chemistry classroom by trainee teachers from Institutional Program of Scholarships for Teaching Initiation (PIBID). We collect data about that utilization through questionnaires and reports applied during the whole process. Our theoretical reference was the Discursive Textual Analysis. Therefore, although the future teachers recognize the importance of ICT much few of them really use it in their classroom practices.

**Key words:** ICT, Chemistry teaching, PIBID/Química.

## Introdução

Nos dias atuais vivenciamos 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.

A Escola do século XXI carece de um novo educador, que ensine menos. Uma das características do professor formador, nas palavras de Chassot (2007, p. 26): “por paradoxal que possa parecer, a melhor receita para esse novo educador é ensinar menos”, ou seja, esse profissional não deve se encaixar no perfil dos pregoeiros do conteudismo ou no daqueles que valorizam a memória mecânica. Assim, a formação inicial dos professores precisa ser revista, para que a construção das propostas do currículo de ensino de Ciências seja orientada pelos aspectos sociais e pessoais dos indivíduos envolvidos no processo de aprendizagem, vislumbrando o uso de aparatos tecnológicos em sua prática docente.

Entendemos, portanto, que o docente da área de Ciências, em particular o da área de Química, precisa se adaptar às novas exigências educacionais, realizando o deslocamento de um ensino focado na ciência acabada, dogmática, acrítica, “cheia” de certeza, para um ensino com mais ênfase nas interações sociocientíficas, exigência do mundo contemporâneo. A investigação proposta neste trabalho tem origem justamente na preocupação da comunidade envolvida com a pesquisa em ensino de Química, sobre a formação inicial dos licenciandos e aqui, em particular, dos estagiários do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) nessa área. A formação desses bolsistas contempla o desenvolvimento das habilidades e competências para a utilização das TIC? Esses estagiários dominam, se apropriam e se utilizam das TIC no ambiente escolar durante as atividades do estágio?

## 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 veio para auxiliar na construção de um espaço escolar que privilegiasse 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.

Além da criação desse programa educacional que tinha como função promover o uso pedagógico da informática na rede básica de ensino, o PIBID foi instituído a partir da Portaria Normativa nº 38, de 12 de dezembro de 2007, surgindo da ação conjunta do Ministério da Educação (MEC), por intermédio da Secretária de Educação Superior (SESU), da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), buscando fomentar a iniciação à docência de estudantes em nível superior, em cursos de licenciatura presencial plena, para atuar na educação básica pública (BRASIL, 2007).

O avanço das novas tecnologias no meio educacional traz também novas formas de aprender e, assim, novas competências são exigidas. Portanto, torna-se indispensável a formação do professor para atuar neste novo ambiente de aprendizagem, em que a tecnologia pode ser um importante recurso didático e auxiliador nos processos de ensino e de aprendizagem.

Zammit (1992, apud BARRO, BAFFA e QUEIROZ, 2014, p. 4) acredita que:

[...] a formação inicial é o momento ideal para a formação no domínio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), sendo durante esse período que os futuros professores desenvolvem sentimentos mais positivos no que tange à integração curricular das TIC na sala de aula.

Assim, a formação inicial dos professores precisa ser revista para que a construção das propostas do currículo do Ensino de Ciências seja orientada pelos aspectos sociais e pessoais dos indivíduos envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem, vislumbrando o uso de aparatos tecnológicos em sua prática docente, isso porque:

O homem moderno se descobriu como sujeito de seu próprio conhecimento, sujeito de um conhecimento muito especial que é o conhecimento científico, superando o pensamento finalista e teleológico em voga até então. Com base nesse novo conhecimento, foi capaz de produzir bens tecnológicos e produtos que modificam rapidamente todo o meio físico e social, deixando-o como conhecemos hoje (MALDANER, 2000, p. 117).

O professor da área de Ciências, e particularmente o de Química, necessita se adaptar às novas exigências da sociedade moderna 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.

Com isso, os futuros professores podem colocar em prática algumas ações a respeito das competências e habilidades que sua profissão exige. 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).

Devido às mudanças e transformações ocorridas na sociedade, com o surgimento das tecnologias da informação e comunicação, estudos sobre sua utilização no Ensino de Química têm ganhado evidência nos últimos anos. Por exemplo, Soares e Barin (2014), analisaram as publicações sobre TIC em periódicos nacionais de Ensino de Ciências no período de 2003 a 2013. De acordo com seus resultados, foram encontrados 101 trabalhos e, destes, 48 eram destinados ao ensino de Química, representando 47,5% do total de trabalhos. Além disso, os dados dessa pesquisa mostraram que a partir do ano de 2008 ocorreu um crescente aumento de trabalhos publicados seguindo esta mesma perspectiva, tanto no ensino de Química, quanto no ensino das demais ciências naturais.

Apesar do aumento das publicações nas áreas das TIC a sua utilização no Ensino de Química está longe de se tornar uma realidade, isto porque estudos de Faraum Junior e Cirino (2016a, 2016b) mostram que a maioria dos futuros professores não se sente à vontade para utilizar as TIC em suas aulas. Muitos possuem o domínio de algumas ferramentas tecnológicas, mas não exploram as atividades colaborativas que o mundo digital disponibiliza. Em suas conclusões (Idem, 2016a, 2016b), uma das principais justificativas para esta realidade é a ausência de disciplinas, na graduação, que auxiliem na formação das competências e habilidades para o uso das TIC em sala de aula.

Alinhado a isto, Leite (2015), relata 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.

Diante disto, entendemos que a formação de professores para o uso das TIC necessita da inclusão de uma ou mais disciplinas específicas nos cursos de licenciatura, para que os futuros docentes possam chegar à escola com algumas habilidades exigidas por essa sociedade digital. Mas, vale pontuar que a inserção de disciplinas no currículo não pode ser uma ação limitada e isolada. É preciso fornecer condições básicas para que o futuro professor possa fazer uso, tanto dos recursos tecnológicos, quanto dos subsídios teóricos relacionados, necessários à continuidade de sua formação (LEITE, 2015).

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 a de 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 uso pedagógico. A partir do exposto, a proposta dessa pesquisa é a de investigar a relação entre a prática nos estágios e a utilização das TIC por parte dos PIBIDIANOS do curso de Química de uma instituição pública de ensino superior (IES), do estado do Paraná.

## Metodologia

A pesquisa envolveu 5 estagiários do PIBIB/Química, sendo 4 do sexo masculino e 1 do sexo feminino, com faixa etária entre 18 e 23 anos. A coleta de dados para investigar a intenção de uso das tecnologias foi realizada por meio da aplicação de um questionário, adaptado de Faraum Junior e Cirino (2016a), no contexto de uma pesquisa mais ampla e de um treinamento sobre a elaboração de uma metodologia educacional que se utiliza da internet como recurso tecnológico.

O processo de análise dos dados se baseou na Análise Textual Discursiva (ATD), sendo que o *corpus* da pesquisa, segundo Moraes e Galiuzzi (2007, p. 16), é constituído essencialmente de produções textuais, a partir das quais são construídos significados relativos aos fenômenos investigados. Das 7 questões desta investigação, selecionamos como *corpus* as respostas acerca das questões 03, 04, 05, e 06, conforme mostra o Quadro 01.

Questão	Enunciado
Questão 3	Você considera relevante a utilização de tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem de Química? Explique:
Questão 4	Você domina o uso de aplicativos de computador mais comuns (apresentação de slides, editor de textos, planilha, etc.)? ( ) Sim ( ) Não. Quais?
Questão 5	Na elaboração de atividades pedagógicas no PIBID, 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 do PIBID? Justifique sua resposta.

**Quadro 01** – Questões selecionadas do Questionário

Fonte: Os autores

Primeiramente, realizamos o processo que Moraes e Galiuzzi (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, apud MORAES e GALIAZZI, 2007, p. 75).

Para elaborar a categorização das respostas, os pibidianos foram representados pelas siglas EP1 (Estagiário/PIBID 1), EP2, e assim sucessivamente até EP5. Vale destacar aqui que as categorias não são excludentes, ou seja, a produção textual de um único sujeito pode ser incluída em mais de uma categoria, e que as questões 4 e 6 não foram categorizadas pois trouxeram respostas muito semelhantes, não ensejando, desta maneira, a produção de categorias específicas.

Analisando as respostas à Questão 3, emergiram três categorias: categoria 1 correspondente à Questão 3 (C1.3) e assim sucessivamente, C2.3 e C3.3, representadas na Tabela 01, a seguir:

<b>Categoria</b>	<b>Descrição da categoria</b>	<b>Ocorrência</b>
C1.3	A tecnologia está presente no cotidiano do educando.	EP1 E EP3.
C2.3	A tecnologia auxilia na visualização/ demonstração do mundo micro.	EP2 e EP4.
C3.3	A tecnologia facilita o processo de ensino e aprendizagem.	EP1, EP3 e EP5.

**Tabela 01** – Categorias da Questão 3  
Fonte: Os autores

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 02:

<b>Categoria</b>	<b>Descrição da categoria</b>	<b>Ocorrência</b>
C1.5	Utiliza a internet para pesquisar o conteúdo programado	EP1 e EP4.
C2.5	Utiliza a internet para buscar textos, experimentos, imagens e vídeos.	EP2, EP3 e EP5.

**Tabela 02** – Categorias da Questão 5  
Fonte: Os autores

Por fim, todas as respostas à Questão 6, a que investigou a utilização do laboratório de informática durante o estágio dos “pibidianos”, foram negativas. Desta forma, a experiência de usar o laboratório de informática nas aulas de Química não precisou da atribuição de categorias.

## **Análises e Discussões**

### **Apontamentos sobre as respostas à Questão 3**

Indagados sobre a utilização de tecnologias em sala de aula na Questão 3, todos os estagiários responderam que seu uso tem sim, relevância, no processo de ensino e aprendizagem. Podemos citar como resposta representativa da categoria C1.3, caracterizada pelos sujeitos, como a que considera o uso das tecnologias em aulas de Química importante porque nos dias atuais ela é/está onipresente na cultura e no cotidiano do educando, conforme descrição do sujeito EP3:

*EP3: Como vivemos em uma sociedade que está envolvida com a tecnologia, é muito importante e útil fazer uso de tecnologias. Utilizando para o ensino de Química podemos buscar uma forma melhor de ensinar.*

Acreditamos que os pibidianos responderam 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”. (SAVIANI, 2005, p.1).

Outros dois estagiários foram elencados na categoria C2.3 com respostas representativas, das quais trazemos a de EP2:

EP2: *Sim, pois facilita a demonstração do "universo" micro da matéria.*

As ideias desses dois estagiários convergem para as de Vieira et. al (2011) e Melo (2006), que acreditam que a Química, por ser uma ciência experimental e complexa, dificulta a compreensão dos estudantes acerca da modelização do universo submicroscópico da matéria. Neste sentido, a utilização das TIC e de softwares educacionais tem se mostrado eficiente em auxiliar a significação de conceitos, por possibilitarem a visualização e a simulação de eventos que acontecem nesses níveis. Consequentemente, também contribuem para a elaboração de modelos sobre os fenômenos nos níveis macroscópicos.

Outra afirmativa utilizada pelos pibidianos, sobre a relevância do uso das tecnologias no ensino de Química, é descrita pela categoria C3.3, em que justificam a implementação das tecnologias devido a sua capacidade de facilitar o processo de ensino e aprendizagem em Química e, aqui, podemos utilizar a resposta representativa do sujeito EP5:

EP5: *Sim, com o avanço das tecnologias, o processo de ensino deve ser reelaborado e introduzido o uso de recursos para auxiliar o processo de ensino com mais qualidade.*

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).

#### **Apontamentos sobre as respostas à Questão 4**

Todos os participantes responderam afirmativamente, que dominam sim, o uso de aplicativos e alguns até citaram a utilização de outros programas<sup>1</sup>, tais como *Prezi*®, *Lync*® e *MovieMaker*®, afirmativas revelam o conhecimento técnico desses aplicativos por parte deles.

#### **Apontamentos sobre as respostas à Questão 5**

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

---

<sup>1</sup> Todos os aplicativos citados na pesquisa são protegidos por direitos autorais e pelos respectivos copyrights. Nota dos autores.

de suas atividades de docência, e estas foram dispostas em 2 categorias: C1.5 (Utiliza a internet para pesquisar o conteúdo programado) e C2.5 (Utiliza a internet para buscar textos, experimentos, imagens e vídeos).

Como pode ser observado na Tabela 02, dois estagiários foram incluídos na categoria C1.5, que pode ser caracterizada pela resposta de EP4:

EP4: *Sim, pesquisar o conteúdo programado para ter um conhecimento mais abrangente do que será tratado.*

Entretanto, a maioria dos sujeitos da pesquisa utiliza a internet para preparar suas aulas em busca de textos, experimentos, imagens e vídeos, conforme relata o EP5:

EP5: *Sim, para busca de textos e temas ao se programar as atividades.*

Ou, ainda, por EP3:

EP3: *Sim, uso para buscar referências ou experimentos, imagens e vídeos.*

A resposta deste último evidencia a preocupação de grande parte dos estudantes da licenciatura em relação à experimentação. Isso porque sua ida à escola é carregada pela expectativa dos educandos em utilizarem o laboratório de Ciências, pois o seu uso por parte dos professores é pouco frequente.

### **Apontamentos sobre as respostas à Questão 6**

Não atribuímos categorias para a questão 6 porque todas as respostas foram negativas para com o uso do laboratório de informática, e na maioria delas não apresentado justificativa, conforme podemos observar de todos os participantes da pesquisa, EP1, EP2, EP3, EP4 e EP5:

EP1: *Nunca utilizei, mas pretendo utilizar;*

EP2: *Não;*

EP3: *Não;*

EP4: *Não, pois não tive oportunidade;*

EP5: *Não.*

Acreditamos que essa realidade pode estar ligada ao despreparo dos estagiários, muito provavelmente devido à ausência de abordagens sobre “como utilizar” as novas tecnologias na grade curricular da formação inicial. 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 contemplam a prática do uso de recursos tecnológicos na preparação do docente para sua carreira profissional.

Vale ressaltar que não é apenas o despreparo que prejudica a incorporação de recursos tecnológicos ao cotidiano da Escola, mas também a falta de infraestrutura e as barreiras institucionais. Para Sancho (2006), esse processo de incorporação não acontece facilmente devido às características divergentes entre a tecnologia “suave” (soft), como o computador e a internet, e a estrutura tão “dura” (hard) como a da Escola, ou seja, as ferramentas tecnológicas cooperam para a formação de indivíduos criativos, autônomos, dinâmicos mas a instituição “Escola” prefere fomentar a homogeneidade.

## Conclusões

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 das aulas, há um abismo muito grande separando-os das propostas efetivas de utilização dos recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem. Isso aponta para a real necessidade de uma formação inicial que contemple o emprego de abordagens, estudos e referenciais teóricos que explorem as novas tecnologias e suas possibilidades de aplicação no ensino das Ciências/Química.

Conforme indicam as respostas coletadas nesta investigação todos os licenciandos consideram relevante a incorporação das tecnologias ao ensino da Química escolar, 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 considerada motivadora e mais interessante para os alunos, porém é preciso deixar claro que para o uso das TIC contribuir significativamente com 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 estrutura 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. 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 necessária 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.

## Referencias

- BARBA, C.; CAPELLA, S. **Computadores em sala de aula: métodos e usos**. Porto Alegre: Penso, 2012.
- BARRO, M. R.; BAFFA, A.; QUEIROZ, S. L. Blogs na formação inicial de professores de química. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 1, p. 4-10, 2014.
- 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.
- \_\_\_\_\_. Portaria Normativa nº 38, de 12 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID. **Diário Oficial da União**, n. 239, seção 01, p. 39, 2007.
- \_\_\_\_\_. 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](http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/res_cne_cp_02_03072015.pdf). Acesso em: 31 ago. 2016.
- CASTELLS, M. **A era da informação: economia, sociedade e cultura**. In: A Sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2000.
- 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.01, p. 05-22, 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](https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/14854/1/Revista_Educa%C3%A7%C3%A3o_VolXVIII,n%C2%BA1_5-22.pdf) Acesso em: 10/abr./ 2016
- FARAUM JUNIOR, D. P.; CIRINO. M. M. A utilização das tecnologias no ensino de Química: Um olhar para a formação inicial. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 18., 2016a, Florianópolis, **Anais...** Florianópolis, 2016.
- FARAUM JUNIOR, D. P.; CIRINO. M. M. A utilização das TIC no ensino de Química durante a formação inicial. **Revista Debates em Ensino de Química**. v. 02, p. 102-113, 2016b. Disponível em: [http://www.redequim.com.br/ed\\_comp/out2016/artigo9.pdf](http://www.redequim.com.br/ed_comp/out2016/artigo9.pdf). Acesso em: 20 dez. 2016.
- 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: Papyrus, 2012.
- LEITE, B. S. **Tecnologias no ensino de Química: teoria e prática na formação docente**. Curitiba: Appris, 2015.
- MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000.
- MELO, J. R. F. de. **A formação inicial do professor de Química e o uso de novas tecnologias para o ensino: Um olhar através das suas necessidades formativas**. 2006. 168 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 2006.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2008.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e inovação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2013

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](http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/artigos_pdf/Dermeval_Saviani_artigo.pdf)  
Acesso em: 01/set./ 2016.

SOARES, A. B.; BARIN, C. S. TIC no Ensino de Química: análise em periódicos nacionais nos últimos dez anos. **Encontro de Debates sobre o Ensino de Química**, v. 01, n. 01, p. 616-623, 2014.

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

VIEIRA, E.; MEIRELLES, R. M. S.; RODRIGUES, D. C. G.A. O uso de tecnologias no ensino de Química: a experiência do laboratório virtual *Química Fácil*. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**. Campinas: UNICAMP, 2011.

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>. Acesso em: 02/set./2016.