

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA PRÁTICA DO PROFESSOR DE QUÍMICA

Luzivânia Fortuna de Carvalho¹
Claudia Maria Lima da Costa²

Resumo:

A utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação na prática dos professores de química pode vir a ser um mecanismo otimizador dos processos de ensino e aprendizagem. Neste sentido, este artigo apresenta as considerações finais do estudo que objetivou investigar como os professores de química do Instituto Federal do Piauí *campus* Teresina Central têm vivenciado na prática docente as tecnologias digitais de informação e comunicação. Assim, este trabalho foi orientado pela pesquisa qualitativa, tendo como instrumentos de coleta de dados questionários fechados e abertos e para realizar as inferências interpretativas, a análise de conteúdo. Participaram como interlocutores cinco professores do ensino de Química do Instituto Federal do Piauí *campus* Teresina Central. As percepções dos professores de Química em relação ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação demonstraram lacunas quanto ao conhecimento, preparo e utilização das mesmas em sala de aula. As percepções revelaram ainda o uso com finalidade de transmissão e treinamento de conteúdos.

Palavra-chave: BNCC. Prática. Química. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

DIGITAL INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN CHEMICAL TEACHER PRACTICE

Abstract:

The use of digital information and communication technologies in the practice of chemistry teachers can become an optimizing mechanism for teaching and learning processes. In this sense, this article presents the final considerations of the study that aimed to investigate how the chemistry teachers of the Federal Institute of Piauí Teresina Central campus have experienced in the teaching practice the digital technologies of information and communication. Thus, this work was guided by qualitative research, having as instruments of data collection closed and open questionnaires and to perform the interpretative inferences, the content analysis. Participants were five teachers of chemistry teaching at the Federal Institute of Piauí Teresina Central campus. Chemistry teachers' perceptions regarding the use of Digital Information and Communication Technologies demonstrated gaps in their knowledge, preparation and use in the classroom. The perceptions also revealed the use for the purpose of transmission and training of contents.

Keywords: BNCC. Practice. Chemistry. Digital Information and Communication Technologies.

1. Introdução

O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação é mais que uma competência presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é uma exigência dentro

¹ Aluna do curso de Química do IFPI *campus* Teresina Central.

² Professora do IFPI *campus* Teresina Central.

da sociedade do conhecimento, da informação e do avanço tecnológico. Devendo a prática do professor de química atender para essa demanda se objetiva articular saberes práticos com saberes formais e ressignificar os contextos sociais.

Como os professores têm como instrumentos de trabalho os conhecimentos, falar das tecnologias digitais de informação e comunicação é colocar as discussões que envolvem a prática do professor em sintonia com as demandas de uma sociedade cada vez mais informatizada e talvez desatenta para com as questões sociais.

Sendo a sociedade um contínuo vai-e-vem, as transformações repercutem na formação e profissionalização do professor de química requerendo deste, a gestão de novos conhecimentos, de instrumentos de trabalho com o intuito de otimizar os recursos metodológicos da prática docente. De modo que se pode afirmar que a maneira como os professores utilizam e se apropriam dos recursos tecnológicos no cotidiano escolar pode contribuir para a produção de diversos modos de ensinar e de aprender.

Nesta perspectiva, apresenta-se ao Instituto Federal do Piauí – IFPI as considerações finais do estudo qualitativo intitulado: “As tecnologias digitais de informação e comunicação na prática do professor de química”.

A questão problematizadora que direcionou a pesquisa foi: Como os professores de química do Instituto Federal do Piauí *campus* Teresina Central têm vivenciado na prática docente as tecnologias digitais de informação e comunicação?

E para direcionar os estudos elencou-se como objetivo geral: Investigar como os professores de química do Instituto Federal do Piauí *campus* Teresina Central têm vivenciado na prática docente as tecnologias digitais de informação e comunicação.

E como objetivos específicos: Reconhecer as disposições, noções teóricas e práticas sobre as tecnologias digitais de informação e comunicação; Identificar as percepções dos professores de Química em relação as tecnologias digitais de informação e comunicação e Caracterizar as tecnologias digitais de informação e comunicação presentes na prática dos professores de química.

A escolha pelo presente tema foi construído durante as aulas de Estágio Supervisionado II, da observação das aulas do ensino fundamental II na Unidade Estadual Matias Olímpio, na qual fui despertada para as dificuldades dos professores em entender a BNCC, especificamente a competência geral 5 que fala sobre as tecnologias digitais de comunicação e informação.

Para situar o estudo no meio acadêmico, foi acessado no site do IFPI, a Base Institucional Acadêmica (BIA), com o descritor “Tecnologia digitais de informação e comunicação”, sendo visível 543 documentos; utilizando-se como filtro os descritores ensino e aprendizagem, foram encontrados 3 (três) trabalhos de conclusão de curso intitulados: “As

contribuições das ferramentas digitais para o processo de ensino e aprendizagem na Unidade Escolar Governador Pedro Freitas em José de Freitas-PI”, de CUNHA (2016); “O uso das novas tecnologias de informação e comunicação-NTICs no auxílio à aprendizagem dos alunos do ensino noturno do curso de Licenciatura em Informática do IFPI ” de FERREIRA (2017); e “O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC’s) pelos professores da Escola Estadual Matias Olímpio para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de alunos surdos” de LIMA (2018).

O contexto dos três trabalhos é diferente; porém têm pontos de discussão em comum: a utilização e os benefícios das tecnologias digitais de informação e comunicação no âmbito do ensino aprendizagem dos alunos.

Além desse, foi encontrado outro trabalho de conclusão de curso intitulado “Metodologias aplicadas pelos professores de química no ensino médio do IFPI/CATCE: relação entre tradicional e moderna” de SOUSA (2017). Em que discute as metodologias consideradas tradicionais utilizadas pelos professores de química do Instituto Federal do Piauí e a subutilização das ferramentas digitais disponíveis na instituição, sendo importante para as discussões que envolvem as dificuldades da prática docente frente as tecnologias digitais de comunicação e informação.

Esta pesquisa se diferencia dos demais trabalhos por trazer uma discussão sobre as visões dos próprios professores de química do IFPI *campus* Teresina Central acerca da prática docente e das dificuldades que existem sobre a utilização de tecnologias digitais de informação e comunicação.

Para o IFPI, este trabalho se configura como importante, porque dá visibilidade à própria instituição IFPI bem como, pode subsidiar outros autores que poderão partir das considerações aqui realizadas, ou ainda refutar ou aprofundar as considerações expostas por este trabalho.

2. As tecnologias digitais de informação e comunicação: breves considerações

A internet foi criada no início dos anos 70 como uma tentativa dos Estados Unidos de unificar a rede de comunicação da comunidade acadêmica e militar contra possíveis ataques de países inimigos. (LINS, 2015).

O primeiro projeto, Rede de agências para projetos de pesquisas avançadas (ARPANET), foi pensado como um sistema de comunicação em rede descentralizado, autônomo e de compartilhamento de informações de forma simultânea. (LINS, 2015). No Brasil, até 1994, a utilização da internet era de uso exclusivo para o meio acadêmico e para alguns

segmentos específicos, vindo a tornar-se tempos depois no ambiente virtual que hoje conhecemos de uso público e geral. (LINS, 2015).

O avanço técnico oportunizado pelas redes digitais oportuniza não apenas o acesso as informações que estão disponíveis na internet, como pode também estrutura programas virtuais de inteligência artificial de uma casa, por exemplo. O envolvimento da humanidade com estas tecnologias digitais, desde grandes cidades a escolas, vai estimulando as modificações tecnológicas, na tentativa de adaptação para melhorar o que é preciso e eliminar o que não é necessário, ou seja, necessidades e desejos de todo um coletivo que é social, financeiro e também político. (MEC, 2019).

Atualmente, surgem novos conceitos decorrentes das mudanças tecnológicas na sociedade, por exemplo: as tecnologias de informação e comunicação -TIC's e as tecnologias digitais de informação e comunicação - TDIC's. Segundo Fontana; Cordenonsi (2015), a diferença de nomenclaturas é que nas TIC's há o uso somente de ferramentas de telecomunicação e/ou informática, já nas TDIC's englobam uma área mais avançada: a digital.

Um exemplo disso é a lousa (quadro-negro), a lousa pode ser classificada como uma tecnologia de informação e comunicação, porém a lousa digital é uma TIC e TDIC. Neste último, a ferramenta torna-se mais ampla com a navegação por internet, possibilitando o acesso a um enorme banco de informações e repletos de softwares educacionais. (FONTANA; CORDENOSI, 2015).

Segundo Gumieiro (2014, p. 74), “as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação -TDIC dizem respeito a um conjunto de diferentes mídias, que possibilitam agilizar, digitalizar e veicular em rede o conteúdo comunicacional [...]”.

Tais tecnologias digitais de informação e comunicação formam um meio para o surgimento da sociedade da informação. Algumas TDICs que se pode citar são: a câmera de vídeo, webcam, CD e DVD, data show, pendrive, cartões de memória, telefone móvel, TV por assinatura, e-mail, internet, entre outros recursos. (GUMIEIRO, 2014).

As tecnologias digitais de informação e comunicação tornam-se presentes na instituição escolar, porém ainda vemos um cenário no qual os professores pouco utilizam essas ferramentas digitais. Segundo Pinheiro (2018), as tecnologias são largamente usadas na sociedade, mas, nas aulas há uma distância ainda a ser percorrida. A escola é uma das poucas instituições que resiste às transformações que as tecnologias digitais de informação e comunicação trazem, pois ainda funciona com práticas grafocêntricas (sociedade movida pela escrita).

Em geral, a escola não acompanha as mudanças na sociedade tecnológica. Todavia, é inquestionável a presença das tecnologias digitais na vida do aluno, tornando-se inadmissível esse distanciamento, logo, porque faz parte da vida no aluno e torna-se necessário para

corresponder as novas exigências da era digital, que se apresenta cada vez mais complexa e define novos cenários institucionais relacionados com o uso das TDICs que surgem no mundo globalizado. (PINHEIRO, 2018)

O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação, é responsável pela redução das fronteiras físicas, contribuindo para o crescimento de autonomia, compartilhamento de problemas comuns, adaptabilidade, mobilidade e cooperação entre as pessoas quanto a resolução das desigualdades sociais, possibilitando o aumento das comunidades as quais estas pertencem. (COLL; MORENEO, 2010).

Neste cenário, ainda segundo Coll; Moreneo (2010), para que se tenha a formação de uma escola inclusiva, é preciso a aplicação das TDIC's, em que sejam aproveitados a educação informal e formal, pois ao se considerar os diversos conhecimentos e culturas dos diversos tipos de alunos é possível construir aprendizado colaborativo e cooperativo.

No contexto atual, existe certo distanciamento entre a escola e a sociedade tecnológica. Essa separação torna-se cada vez mais um problema, pois por um lado as tecnologias estão presentes quase que simultâneas nos processos de comunicação e utilizam-se delas em uma lógica de mercado; por outro lado, a escola, pouco se utiliza dos recursos digitais, cujas as características tradicionais de ensino se perpetuam, trazendo dificuldades para as mudanças e as inovações pedagógicas e organizacionais que a integração das TDIC'S necessita. (BÉVORT; BELLONI, 2009).

Torna-se imprescindível a conscientização quanto ao uso dessas ferramentas digitais em sala de aula, não somente utilizar, mas, como utilizar, de formas e maneiras significativas e intencionais para a construção de conhecimento dos alunos.

Assim, a utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação pelos professores de química no contexto das aulas pode vir a ser um mecanismo otimizador de trabalho e de interesse por parte do aluno, pois possibilita ao mesmo a comunicação, a interação, o compartilhamento de informações e descobertas individuais e coletivas, bem como, a construção autônoma de conhecimentos formais.

Pouco resultado traz o uso pelo uso das ferramentas digitais, bem como a subutilização dos mesmos; isto ocorre quando os professores ainda não possuem domínio técnico das mesmas para a construção de uma participação ativa dos alunos no processo de ensino-aprendizagem.

Como um exemplo de ferramentas digitais no ensino de química, podemos destacar a utilização de computadores e data shows. Segundo Crepaldi (2018), nas escolas o uso de ferramentas como o computador e o data show são importantes, mas cabe ao professor planejar intencionalmente a utilização dessas ferramentas digitais a fim de que potencializem a aprendizagem dos alunos.

2.1. O ensino de Química e a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC propõe 10 (dez) competências gerais, na qual retrata competências cognitivas e socioemocionais, que os alunos devem construir ao longo da vida acadêmica na Educação Básica. Entre as 10 competências gerais da Base Comum Curricular - BNCC está a competência geral 5: a Cultura Digital, que prevê ao aluno o desenvolvimento de competências quanto a saber utilizar, produzir e conhecer de forma crítica e significativa as tecnologias digitais de informação e comunicação, pois é inegável a presença do meio digital dentro da escola. (BRASIL, 2017).

A cultura digital é um conjunto de todas as formas como o ser humano manifesta, produz e compartilha informações por meio de tecnologias digitais de informação e comunicação. Atualmente, a sociedade contemporânea está presente no ambiente virtual por meio da internet e as pessoas estão cada vez mais interligadas compartilhando informações e interagindo de uma forma mais rápida e até mesmo simultânea. (BIANCHI, 2014).

A cultura digital é um campo amplo, pois pode estar articulado com qualquer outro campo além das tecnologias, como por exemplo a arte, a educação, a biologia, química, etc. A Cultura Digital, como uma proposta de educação para a formação integral possibilita a maximização de todas as áreas dos conhecimentos, também incluindo-se ambientes extraescolares. (MEC, 2019).

Ainda segundo a BNCC, a definição de competência se traduz como:

“[...] a mobilização de conhecimento (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.” (BRASIL, 2017. p. 08).

Ou seja, a competência geral 5 da Base Nacional Comum Curricular ao abordar o tema cultura digital sugere que o aluno deve saber usar as tecnologias digitais de informação e comunicação de maneira crítica, significativa, ética e reflexiva nos diversos cenários do dia a dia, culminando como parte do processo de ensino e aprendizagem e de inserção social.

Desse modo, é necessário ao professor de química o entendimento, a clareza intencional do uso dessas novas ferramentas pedagógicas, pois as TDICs, podem colaborar e aproximar o aluno do conhecimento e o conhecimento do aluno, em uma retroalimentação constante; ou seja, o ensino de química pode realizar o uso de tecnologias digitais para a construção de conceitos químicos, influenciando a aprendizagem dos mesmos. (LIMA; MOITA, 2011).

Consideram ainda os autores, que há diversos benefícios para utilização dos jogos digitais para o ensino de química com o objetivo de potencializar o interesse dos alunos, contribuindo para um ambiente escolar mais favorável e consequentemente mais atrativo. Dessa forma, o professor poderá explorar de maneira lúdica os mais diversos conteúdos de química para otimizar conhecimento e aprendizagem. (LIMA; MOITA, 2011).

A utilização das TDIC's pode interferir positivamente na relação entre professor e aluno quanto a espaço, tempo, interação e comunicação. Isso significa que aumenta o compartilhamento de informações na sala de aula para os contextos virtuais, o tempo utilizado para esse compartilhamento é otimizado, a mesma informação é repassada de igual maneira para toda a turma. (MORAN, 2000).

A resistência de alguns professores quanto às mudanças que ocorrem na instituição escolar, bem como não atentar para a necessidade de compreender que mudanças precisam ser feitas nos modos de ensinar considerando-se o contexto histórico-social da atual sociedade dificultam os percursos formativos dos alunos.

Ao mesmo tempo que são figuras principais de um cenário de profissionais, alguns professores têm dificuldade de aceitar as inovações, a utilização de tecnologias digitais de informação e comunicação, tal repulsa recebe a denominação de “tecnofobia” dos professores. (IMBERNÓN, 2010).

Diante do que se está discutindo é nítida a importância da formação inicial dos professores de química frente a este cenário de mundo tecnológico, porque é na formação inicial que o futuro professor deverá construir os saberes e fazeres de sua profissão e o conhecimento sobre as tecnologias digitais de informações e comunicação é um exemplo disso.

Mesmo após a formação inicial e já desenvolvendo sua profissão, o professor necessita pensar a atualização dessa formação inicial, em momentos de formação continuada, porque o cenário social escolar muda, conhecimentos e práticas são modificados e as discussões sobre o magistério e práticas mais atuais e criativas para docência em sala de aula precisam ser assimiladas. (IMBERNÓN, 2010).

Nesse cenário ocorre um conflito de interesses, uma vez que é mais fácil repetir o que se aprendeu na formação inicial, do que se desafiar em procedimentos educacionais e metodologias inovadoras. Ressalta-se, porém, que o ideal de se construir conhecimento para a construção de uma sociedade menos injusta passa pela premissa da consciência de que é preciso falar de onde se está situado e ninguém mais habilitado para isso do que os professores. E se é possível utilizar meios para otimizar o trabalho de ensino e aprender, temores e inércia precisam ser enfrentados com o uso de conhecimentos sistematizados e intencionais.

3. Percurso metodológico

Esta pesquisa se caracteriza como qualitativa por privilegiar os aspectos subjetivos dos interlocutores envolvidos com o trabalho realizado, sendo importante os pensamentos, ideias, posicionamentos, uma vez que os sujeitos se imbricam com os questionamentos suscitados e respostas apresentadas. (COSTA, 2012).

Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram questionários fechados e abertos. Os questionários fechados conduzem a respostas diretas e objetivas (RICHARDSON, 2012), e neste estudo, permitiram o levantamento de perfil dos professores de química do IFPI *campus* Teresina Central, bem como informações precisas sobre a formação acadêmica, profissional e de utilização de tecnologias digitais de comunicação e informação.

O questionário aberto, caracteriza-se em reconhecer substratos subjetivos (RICHARDSON, 2012) e neste estudo visaram o reconhecimento das ideias dos professores de química sobre as tecnologias digitais de comunicação e informação utilizadas na prática docente dos mesmos.

Para a análise dos dados produzidos foi utilizada a análise de conteúdo para as inferências das respostas dos interlocutores, buscando a melhor interpretação das falas dos professores de química, extraindo-se delas, as afirmações mais importantes, embasando-as com as noções teóricas já levantadas na revisão bibliográfica para a construção deste projeto de pesquisa.

A análise de conteúdo ou análises de conteúdos refere-se a um conjunto de técnicas que analisa as falas de modo empírico, dependendo da interpretação e dos tipos de mensagens que se analisa. (BARDIN, 2011).

Três são as etapas percorridas: pré-análise, descrição analítica e interpretação inferencial. Na primeira etapa, organiza-se todas as informações coletadas, na segunda etapa, os materiais coletados são estudados e classificados em categorias e por fim, na interpretação inferencial, procede-se com as inferências e reflexões sobre os dados obtidos na pesquisa. (TRIVIÑOS, 2012).

O *lócus* da pesquisa foi o Instituto Federal do Piauí - IFPI *campus* Teresina Central, localizado na Praça Liberdade, 1597 – Centro (Sul), Teresina – PI. O IFPI é uma instituição de ensino e tecnologia que atende o ensino médio, ensino superior e a pós-graduação, caracteriza-se por uma boa estrutura física, várias ferramentas tecnológicas digitais disponíveis e professores com um alto nível de formação acadêmica.

Participaram da pesquisa cinco professores de química do IFPI *campus* Teresina Central. O critério utilizado para selecioná-los restringiu-se a atuação na docência de no mínimo três anos com a disciplina de química e adesão voluntária ao estudo. Neste estudo, os

interlocutores serão identificados como Lavoisier, Dalton, Newton, Rutherford e Bohr. A escolha por estes cognomes justifica-se pela relevante contribuição social desses personagens.

Quadro 1 – Perfil dos interlocutores

Cognome	Sexo	Faixa etária	Graduação	Pós-graduação	Atualização, treinamento, capacitação, aperfeiçoamento nos últimos dois anos	Tempo de magistério	Tempo leciona Química	Nível de atuação
Lavoisier	M	40a - 49a	Lic. Ciências/Hab. em Química	Mestrado	Não	Mais de 20 anos	Mais de 20 anos	Ensino médio e Educação Superior
Dalton	M	30a - 39a	Lic. Química	Mestrado	Sim	15a - 20ª	15a - 20a	Ensino médio e Educação Superior
Newton	M	30a - 39a	Bach. Química	Mestrado e Doutorado	Não	6a - 9ª	6a - 9a	Ensino médio e Educação Superior
Rutherford	M	40a - 49a	Lic. Em Ciências	Mestrado	Sim	15a - 20ª	15a - 20a	Ensino médio
Bohr	M	30a - 39a	Lic. Química	Mestrado	Sim	15a - 20ª	15a - 20a	Ensino médio

Fonte: Dados da pesquisa.

Prepondera no perfil dos professores o sexo masculino, o que vem de encontro com algumas falas de que os homens ainda são maioria no quadro de docentes para as Ciências, corroborando para esta afirmação Chassot (2017, p. 59) de que “a ciência é masculina”.

Quanto a faixa etária, estão entre 30 a 49 anos. Em relação à graduação, apenas Newton não possui a licenciatura. Em se tratando de pós-graduação o quadro é de excelência, mestres e um doutor. No que concerne a atualização, e aqui fica estabelecido cursos com duração de até 180 horas, apenas dois não participaram. Quanto ao tempo de magistério é o mesmo para o tempo de magistério de Química: Lavoisier, com mais de 20 anos e os demais entre seis a vinte anos, o que possibilita pensar em professores competentes e habilidosos que atuam no Ensino Médio e Educação Superior.

4. Resultados e discussão

4.1 Tecnologias digitais de informação e comunicação: concepções docentes

O Instituto Federal tem um alto padrão de infraestrutura e referência no estado do Piauí no quesito tecnologia, mas, é preciso conhecimentos aprofundados sobre as tecnologias digitais disponíveis, principalmente, as suas potencialidades no ensino de Química para os alunos do Ensino Médio.

Ao questionar os professores de química sobre o que eles entendem por tecnologias digitais de comunicação e informação obteve-se as seguintes respostas:

“Não compreendo”. (Lavoisier).

“Uso de mídias digitais que facilitam a integração e interação de pessoas no processo ensino-aprendizagem”. (Dalton).

“São tecnologias para facilitar o compartilhamento de informações”. (Newton).

“Tecnologias digitais de informação e comunicação são meios que possibilitam a utilização eficiente dos recursos de mídia digital e a interação produtiva entre os usuários destes recursos”. (Rutherford).

“É um processo tecnológico que facilita a informação. Tecnologia é tudo que facilita o processo de ensino aprendizagem”. (Bohr).

Os conceitos que os sujeitos constroem estão relacionados com a própria maneira de se relacionarem com o mundo em que se está inserido. Lavoisier, professor com mais de 20 anos de atuação no ensino de Química, assevera que não compreende as tecnologias digitais de informação e comunicação, por conseguinte, não as utiliza. Do que se pode deduzir lacunas na formação ou ainda, não ter propriedade de um conceito sobre o termo, ou ainda, não querer expressar seu pensamento.

Na fala de Dalton, sobressai o conceito de integração e interação. Do que se pode inferir que o entendimento de tecnologias digitais parte da ideia de integrar para incluir os processos de ensino e aprendizagem.

Já na fala de Newton, observa-se a compreensão do conceito de tecnologias como facilitadoras na transmissão de conhecimento, como potencializadores da aprendizagem dos alunos.

Nas falas de Rutherford, observa-se a definição abrangente do que são tecnologias digitais de informação e comunicação, porque envolve o conceito técnico e humano da questão quando acrescenta o termo “produtiva”.

Bohr utiliza a palavra “facilita”, o que permite constatar que entende as tecnologias digitais como finalidade de informar e formar para os processos de ensino-aprendizagem.

A partir das concepções fica explícito que o conceito construído pelos professores parte da ideia de como utilizar e não dizer propriamente o que é. Mesmo assim, observa-se que os professores Dalton e Rutherford detém um conceito mais abalizado e completo no sentido de conceberem as tecnologias digitais e de informação e comunicação como um produto técnico, mas, de caráter humano, ou seja, de informar e formar o sujeito aprendente. (BRASIL, 2017).

4.2 As TDIC's no contexto do ensino de Química

A finalidade do uso das TDIC's em sala de aula é a otimização dos processos formativos dos alunos. O enfrentamento das dificuldades encontradas pelos professores só pode ser empreendido a partir do reconhecimento dos contextos sobre o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

Vejamos o que os professores falam sobre a prática docente no Ensino Médio, o uso das TDIC's e os problemas enfrentados com as mesmas.

“O ensino de química no ensino médio é desafiador, pois trata de uma disciplina temida pela maioria dos alunos. No entanto, diante da possibilidade de relacionar com o cotidiano, torna um pouco tranquilo de prender a atenção do aluno (...) Provavelmente a falta de conhecimento”. (Lavoisier).

“Minha prática docente está voltada para a construção dos conceitos que norteiam o mundo da Química. Procurando promover a interação do aluno com o ambiente científico (...) Pouco conhecimento sobre essas novas tecnologias”. (Dalton).

“No ensino médio, trabalho, basicamente, com ministração do conteúdo utilizando quadro e pincel com aprofundamento do conteúdo com lista de exercícios (...) A falta de uma formação baseada na utilização destas práticas, geralmente, a gente repete o que foi ensinado”. (Newton).

“Em geral, a prática se deu com uso de recursos tradicionais, excetuando-se o uso esporádico do Datashow. De acordo com os assuntos abordados, eram executadas algumas atividades diferentes das aulas expositivas, envolvendo os alunos em pesquisas de campo, jogos didáticos e desafios de resolução de problemas inspirados em situações reais. Os testes escritos constavam sempre de questões discursivas para distanciar a avaliação de um mero treinamento para marcar assertivas (...) A adaptação dos conteúdos aos meios digitais nem sempre se dá de forma simples. Isso exige preparo para utilização adequada dos meios a serem utilizados e estudos para realizar de modo eficiente a transposição do conteúdo para esse meio” (Rutherford)

“Utilizando contextualização e interdisciplinaridade (...) Não vejo dificuldades na utilização de tecnologias”. (Bohr).

Na fala de Lavoisier, fica explícito o reconhecimento do ensino de Química como uma área do conhecimento desafiadora, vez que os alunos a confirmam como difícil. Fala da possibilidade de relacioná-la com o cotidiano, entretanto, não como uma prática sua, mas, em nível de possibilidade. Quanto à justificativa para o não uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação fala de uma provável falta de conhecimento.

Para Dalton, sua prática está para a compreensão cognitiva da importância da construção de conceitos químicos, a partir da interação entre o aluno e o mundo científico, mas, desconectada da realidade fática, pois afirma que dispõe de pouco conhecimento sobre as novas tecnologias. E na inserção do que se está afirmando neste trabalho, as novas tecnologias poderão auxiliar novas compreensões sobre os conceitos químicos, bem como, de promover uma interação mais significativa com o mundo científico.

Newton, esclarece que utiliza geralmente quadro e pincel e lista de exercícios em sua prática. Não é objeto desse estudo a discussão sobre o mérito da prática docente tradicional e nem tão pouco está-se a negá-la, mas, ressaltar que as novas tecnologias podem auxiliar e otimizar os processos formativos de ensino e aprendizagem. Reconhece ainda, o professor Newton, as lacunas existentes na formação inicial e continuada o que parece justificar a repetição da mesma prática.

Rutherford, reconhece a prática tradicional como a regra, e o uso esporádico do Datashow e outras metodologias mais ativas demonstrando interesse em adequar os métodos de acordo com os conteúdos a serem ministrados. Reconhece que o uso adequado e intencional

dos meios digitais não é um mero fazer técnico, mas, que requer preparo adequado para que se promova a conexão entre o conhecimento formal e a vida cotidiana do aluno. (CREPALDI, 2018).

Bohr ressalta que em sua prática utiliza a contextualização e a interdisciplinaridade como meios de aproximar os saberes prévios dos alunos dos conhecimentos científicos, visando a eficiência do ensino e da aprendizagem. Entretanto, não disponibiliza predicados para que se caracterize melhor as afirmações.

Apesar dos esforços empreendidos, percebemos nas falas dos professores, a confirmação da falta de preparo e conhecimento para a utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação, bem como uma certa animosidade em buscar novos conhecimentos para novas práticas.

É importante a compreensão da importância do conhecimento das TDIC's e o planejamento das suas aulas para que os recursos digitais utilizados não sejam meramente subutilizados em sala de aula como forma exclusivista de transmissão de conhecimentos. Mas, como meios de potencializar e otimizar os processos formativos de ensino e aprendizagem e para a construção de um indivíduo crítico que seja agente social de mudança na da sociedade em que esteja inserido ou buscando inserção. (BRASIL, 2017).

Considerações finais

As percepções dos professores de Química em relação ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação demonstraram lacunas quanto ao conhecimento, preparo e utilização das mesmas em sala de aula. As percepções revelaram ainda o uso com o viés exclusivo de transmissão e treinamento de conteúdos.

Ressalte-se que o Instituto Federal do Piauí *campus* Teresina Central dispõe de vários recursos que se caracterizam como tecnologias digitais de informação e comunicação como: laboratórios de informática, (Térreo, B1, B3 e C3), máquina fotográfica (LIFE), microfone sem fio (LIFE), caixa de som com abertura para pendrive (LIFE), data show (salas de aula), projetores (disciplinas nos andares), simuladores de química (LIFE), telão (LIFE), impressora 3D (Laboratório de Matemática), multimídia – vídeos (Biblioteca), Internet (em todo campus), multimídia – vídeos, Internet, lousa digital (laboratório de informática).

Neste sentido, faz parte das incumbências da educação escolarizada construir com os alunos competências e habilidades que os permitam viver e interagir em sociedade com possibilidades reais de transformá-la. Nessa linha de raciocínio, o professor, como um dos

protagonistas precisa reclamar para si a responsabilidade de promover o envolvimento e o interesse dos alunos a partir da utilização das mídias presentes em seu ambiente de trabalho.

Compete, pois, ao professor, buscar atualizar-se quanto aos recursos disponíveis no *campus* a fim de que cumpra a competência cinco da BNCC considerando relevante o uso racional e intencional das tecnologias digitais para a otimização dos processos de ensino e aprendizagem do ensino de Química, bem como ao IFPI *campus* Teresina Central, como instituição de referência em tecnologia oportunizar momentos de reconhecimento, reflexão, discussão e prática a cerca das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação para os processos de ensino e aprendizagem.

Referências

BARDIN, L. . **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BÉVORT, E.; BELLONI L M. L. Mídia-Educação: conceitos, história e perspectivas. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 30, n. 109, p. 1081-1102, set./dez. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v30n109/v30n109a08.pdf>. Acesso em 10 de agosto de 2019.

BIANCHI, P. . **Formação de Professores e Cultura Digital**: observando caminhos curriculares através da mídia-educação. Tese (doutorado) – Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/132393/333180.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso 16 de setembro de 2019.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Proposta final, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em 16 de junho de 2019.

CHASSOT, Á. I. . **A ciência é masculina? É, sim senhora!** Ed. UNISINOS 8 ed., São Leopoldo, 2017.

COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da educação virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias de informação e da comunicação. ARTIMED, 2010. Disponível em: <https://psicoeducauff.files.wordpress.com/2012/03/psicologia-da-educac3a7c3a3o-virtual-2.pdf>. Acesso em 10 de outubro de 2019.

COSTA, C. M. L. **A prática pedagógica de professores do CEJA como contexto de aprendizagens docentes**. 1. ed. São Paulo: Lexia, 2012.

CREPALDI, A. Reflexão sobre as TIC como ferramentas de potencialização de ensino. **Revista: EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, Dourados, MS, Jan/Nov 2018 – nº 8, V ol. 6 Disponível em: <http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/ead/article/view/8115>. Acesso em 16 de setembro de 2019.

CUNHA, F. de A. . **As contribuições das ferramentas digitais para o processo de ensino e aprendizagem na Unidade Escolar Governador Pedro Freitas em José de Freitas - PI**. 2016. 17 f. Trabalho de conclusão de Curso (Licenciatura em Informática / PARFOR), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Teresina Zona Sul, Teresina, 2016. Disponível em: <http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/simple->

search?filterquery=Ensino+e+aprendizagem&filtername=subject&filtertype>equals . Acesso em 10 de agosto de 2019.

FERREIRA, S. S. . **O uso das novas tecnologias de informação e comunicação - NTICs no auxílio à aprendizagem dos alunos do ensino noturno do curso de Licenciatura em Informática do IFPI**. 18 f. TCC (Graduação) – Curso de Licenciatura em Informática, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí – Campus Teresina Zona Sul, Teresina, 2017. Disponível em: http://bia.ifpi.edu.br/jspui/simple-search?query=&filter_field_1=cnpq&filter_type_1>equals&filter_value_1=CIENCIAS+EXATAS+E+DA+TERRA%3A%3ACIENCIA+DA+COMPUTACAO&sort_by=score&order=desc&rpp=10&etal=0&start=10 . Acesso em 10 de agosto de 2019.

FONTANA, F. F. ; CORDENONSI, A. Z. . TDIC como mediadora do processo de ensino-aprendizagem da arquivologia. **ÁGORA**, Florianópolis, v. 25, n. 51, p. 101-131, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://agora.emnuvens.com.br/ra/article/view/548> Acesso em 10 de novembro de 2019.

GUIMEIRO, A. H. . A formação Continuada de Professores no Interior Sul-Mato-Grossense e o Uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

Revista: EaD & Tecnologias Digitais na Educação, Dourados, MS, Jan/Nov 2014 – nº 3, Vol. 2. Disponível em: <http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/ead/article/view/3664> . Acesso em 16 setembro de 2019.

IMBERNÓN, F. . **Formação continuada de professores**. Artmed. Porto Alegre, 2010.

LIMA, E.R; MOITA, F.M. **A tecnologia no ensino de química: jogos digitais como interface metodológica**. 1 ed. Campina Grande. Eduepb, 2011.

LIMA, R. P. . **O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) pelos professores da Escola Estadual Matias Olímpio para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de alunos surdos**. 22 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Informática) – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí – Campus Teresina Zona Sul, Teresina, 2018. Disponível em: <http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/bitstream/prefix/338/1/TCC%20-%20RODRIGO%20PEREIRA%20LIMA%20%28INFORM%C3%81TICA%29.pdf> .Acesso em 10 de agosto de 2019.

LINS, B. F. E. . **A evolução da internet: uma perspectiva histórica**. Brasília, DF: ASLEGIS, 2015. (Cadernos ASLEGIS, n. 48). Disponível em: http://www.belins.eng.br/ac01/papers/aslegis48_art01_hist_internet.pdf . Acesso em 16 de setembro de 2019.

MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO E CULTURA - MEC. **Cultura Digital** - Cadernos pedagógicos Mais Educação. Disponível: http://educacaointegral.mec.gov.br/images/pdf/pme/cultura_digital.pdf. Acesso em 10 de julho de 2019.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 16 ed. Campinas- SP, 2000.

PINHEIRO, P. A. Pesquisa em contextos de ensino e aprendizagem por meio do uso da internet: uma ecologia de saberes. **Educ. Pesquisa**. vol.44 São Paulo 2018 Epub Nov14, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022018000100496. Acesso em 16 de novembro de 2019.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3 ed.- São Paulo, 2012.

SOUSA, Arielle Silva de. **Metodologias aplicada pelos professores de química no ensino médio do IFPI/CATCE: relação entre tradicional e moderna**. 21 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal do Piauí, Teresina, 2017. Disponível em:<http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/handle/prefix/58> . Acesso em 10 de agosto de 2019.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1 ed., - São Paulo, 2012.