



ENSINO DA QUÍMICA E TICS EM ITAMBÉ – BA

Vagner Neves Dias¹

RESUMO

Pode-se afirmar que o campo da experimentação, ou seja, a empiria com embasamento científico, muito se estreita aos conteúdos que estão presentes na seara educacional moderna. Tais considerações corroboram para a construção de um postulado que assume a ciência como um produto cultural, já que esta, que se ensina na atualidade, tem grandes implicações na educação científica escolar. Dessa forma, buscou-se descrever como ocorre o ensino da Química com o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs em Itambé – BA, apoiando-se nas teorias construtivistas modernas. Assim, este estudo apresenta tanto uma relevância acadêmica quanto social, aquela por ser este um importante instrumento disseminador do conhecimento tanto para a classe docente e discente; e esta por conta de as TICs serem de interesse de toda a sociedade. Caracterizando-se como uma pesquisa descritiva, os resultados da pesquisa em campo apontaram que a aplicabilidade das TICs no ensino de Química em Itambé – BA mostrou-se extremamente benéfica, proporcionando uma melhor absorção dos conteúdos ministrados e fazendo os docentes perceberem que, ao utilizarem as TICs em suas aulas, os alunos mostraram-se muito mais interessados e participativos.

Palavras-chave: Tecnologias da Informação e Comunicação; Química; Ensino.

ABSTRACT

It can be affirmed that the field of experimentation, that is, the empiric with scientific basis, is very close to the contents that are present in the modern educational field. Such considerations corroborate the construction of a postulate that assumes science as a cultural product, since it, which is currently taught, has great implications in school science education. Thus, we sought to describe how chemistry is teaching with the use of Information and Communication Technologies in Itambé – BA, based on modern constructivist theories. Thus, this study presents both an academic and social relevance, that for being an important disseminator of knowledge for both the teaching and student class, because Information and Communication Technologies is of interest to society. Characterizing itself as a descriptive research, the results of the field research pointed out that the applicability of Information and Communication Technologies in the teaching of Chemistry in Itambé – BA proved to be extremely beneficial, providing a better absorption of the contents taught and making the teachers realized that, when using Information and Communication Technologies in their classes, the students were much more interested and participatory.

Keywords: Information and Communication Technologies; Chemistry; Teaching.

¹ Doutor em Ciências da Educação pela Universidad Interamericana - PY (2020). Mestre em Ciências da Educação pela Universidad Interamericana - PY (2018). Licenciado em Química pela Universidade Metropolitana de Santos (2017). Especialista em Metodologia de Ensino de Física e Química pela Faculdade Venda Nova do Imigrante (2015). Licenciado em Matemática através do Programa Especial de Formação de Docente pela Universidade Metropolitana de Santos (2012). Especialista em Educação Matemática com Novas Tecnologias pela Faculdade de Tecnologia e Ciências (2009). Graduado em Ciência da Computação pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (2007). Atualmente é professor de Matemática nas séries finais do Ensino Fundamental da Unidade Escolar Municipal Conveniada Gilberto Viana (Prefeitura de Itambé - Bahia), e professor de Ciências e Matemática nas séries finais do Ensino Fundamental da Escola Municipal Naomar Soares de Alcântara (Prefeitura de Itororó - Bahia).



RESUMEN

Se puede afirmar que el campo de la experimentación, es decir, la empiria con base científica, está muy cerca de los contenidos que están presentes en el campo educativo moderno. Tales consideraciones corroboran la construcción de un postulado que asume la ciencia como un producto cultural, ya que, que actualmente se enseña, tiene grandes implicaciones en la educación científica escolar. Por lo tanto, buscamos describir cómo la química está enseñando con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación – TICs en Itambé – BA, basada en teorías constructivistas modernas. Así, este estudio presenta tanto una relevancia académica como social, que por ser un importante divulgador del conocimiento tanto para la enseñanza como para la clase estudiantil; porque las TICs son de interés para el conjunto de la sociedad. Caracterizarse como una investigación descriptiva, los resultados de la investigación de campo señalaron que la aplicabilidad de las TICs en la enseñanza de la Química en Itambé – BA resultó ser extremadamente beneficiosa, proporcionando una mejor absorción de los contenidos enseñados y haciendo que los profesores se dieran cuenta de que, al utilizar las TICs en sus clases, los estudiantes estaban mucho más interesados y participativos.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y la Comunicación; Química; Enseñanza.

INTRODUÇÃO

Nas últimas cinco décadas, o fascinante mundo tecnológico sofreu mais avanços em comparação aos que aconteceram em todo o mundo no decorrer da existência humana. Tais progressos, de controle complexo, produzem (e continuamente vêm produzindo, já que são processos ininterruptos) sensíveis e aprofundadas alterações em todas as esferas da vida humana. E este pensamento faz-se presente na mente e no cotidiano do homem moderno.

Diante desse cenário, é inegável que a sociedade atual tem enfrentado diversas alterações em todos os campos do saber humano, especialmente no âmbito educativo. Nesse diapasão, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) pouco a pouco vêm assumindo lugar de destaque nas salas de aula de todo o mundo, sendo, inclusive, essenciais para o aprimoramento de determinadas habilidades.

Desse modo, para que este uso seja adequado e essas ferramentas proporcionem benefícios ao processo de ensino e de aprendizagem, o professor precisa conhecê-las e saber utilizá-las, no sentido de adotar a melhor postura (auxiliar e intervir) frente a possíveis dificuldades por parte de seus alunos.

Partindo desses princípios, entende-se que, hodiernamente, a edificação de uma autêntica cultura científica necessita de vinculação estreita com as novas tecnologias a fim de prover uma efetiva e eficaz aprendizagem. O fomento às Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs possibilitaram uma



transformação do ensino, não necessariamente criando algo, mas atualizando, de modo profundo e renovador, o que já se tinha como tradicional e sólido. Entende-se, portanto, que, assim como as demais áreas do conhecimento, as aulas de Química deveriam caminhar para a mesma direção, inserindo nas esferas educativas insumos tecnológicos que consubstanciassem o ensino.

Posto isso, pode-se determinar o objetivo geral deste artigo, pautando-se nos postulados de Severino (2016), que se materializa na meta de descrever como ocorre o ensino da Química com o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs em Itambé – BA, apoiando-se nas teorias construtivistas modernas.

Portanto, pôde-se perceber, em diversas situações não-monitoradas, porém vivenciadas pelo professor-pesquisador, que há pouco uso de TICs para o aprimoramento da qualidade do ensino disponibilizado no Ensino Médio nas aulas de Química em específico, sendo esta a problemática fomentadora do presente estudo que foi comprovada após a análise das informações. As seções subsequentes consubstanciam esta investigação para, por fim, apresentar os dados coletados.

O ENSINO DE QUÍMICA

A historicidade acerca do ensino de Ciências no Brasil encontra-se bem detalhada, estando satisfatoriamente documentada a constituição da área de Pesquisa em Ensino de Ciências (NARDI, 2007). Comenta Krasilchik (1987), que no Brasil, desde o início dos anos 50, existia um movimento de renovação do ensino de ciências, o qual acabou tomando impulso na década de 1960, a partir da tradução dos projetos estadunidenses relativos ao ensino de ciências.

Desde então, após a apresentação de tais materiais, surgem os “Centros de Ciências² em vários Estados brasileiros, os quais tiveram um papel importante no treinamento de professores para a adoção dos materiais” (SANTOS; PORTO, 2013, p. 1672), capazes de contemplar a multidisciplinariedade existente no processo de ensino da Ciência (MALDANER, 2003). Neste contexto, “o propósito

² Dando origem a uma comunidade composta por pesquisadores das áreas de Física, Química e Biologia.



central da Pesquisa no Ensino de Química tem sido o de divulgar contribuições de investigações para a melhoria da formação de professores de Química” (SCHNETZLER, 2004, p. 1).

Contudo, evidenciam Veiga, Quenenhenn e Cargnin (2012), a complexidade existente nas relações humanas da sociedade moderna, somada com o elevado fluxo das informações, e que tem influenciado não apenas o domínio do conhecimento químico e conseqüentemente o desenvolvimento de pesquisas no campo da Química, mas, do mesmo modo tem interferido acentuadamente no processo de formação docente.

Sobre a relação existente entre a investigação científica e a formação docente no ensino da Química, Aragão (2000), menciona que a atuação do professor em Química, se manifesta segundo a sua visão de mundo, suas crenças, seus compromissos políticos e sociais, suas concepções de ensino, seu conhecimento e de acordo ao modo como se processou a sua aprendizagem. Assim, se este docente não estiver atento às mudanças ocorridas no mundo, não investigar as relações interpessoais, e a relação homem meio, este indivíduo não estará capacitado para lecionar a Química de modo a atender os anseios sociais que mudam a todo o momento.

Segundo Schnetzler (2002a, p. 15), em outras palavras significa dizer que:

[...] a identidade dessa nova área de investigação é marcada pela especificidade do conhecimento científico, que está na raiz dos problemas de ensino e de aprendizagem [...], implicando pesquisas sobre métodos didáticos mais adequados ao ensino [...], configurando a necessidade de criação de um novo campo de estudo e investigação, no qual questões centrais sobre o que, como e porque ensinar ciências/química constituem o cerne das pesquisas (SCHNETZLER, 2002a, p. 15).

Silva *et al.* (2009, p. 1) cita também que:

O ensino de química na construção da cidadania é de caráter altamente direcionado a função social por excelência. Com isso pretende-se aprimorar o aspecto didático que requer de professores de química uma constante busca por novos modelos, que possam conduzir o estudante a refletir, a se inteirar, aprimorar e valorizar o ensino de química como suporte para que o conhecimento científico seja assimilado de forma significativa e ideal (SILVA *et al.*, 2009, p. 1).

Assim, conforme Aragão (2000); Schnetzler (2002b; 2004); Veiga, Quenenhenn e Cargnin (2012), se está havendo uma deficiência no modo como os



professores, ou futuros professores de Química vêm investigando a complexidade existente nas relações humanas da sociedade, conseqüentemente está existindo um *déficit* no seu processo de formação docente e de ensino da Química (ciência que nasceu da curiosidade humana em investigar a composição de todas as coisas, e o modo como funciona o mundo e a relação do homem com o meio).

Tal fato ocorre justamente porque o professor passa a lecionar de maneira abstrata, sem considerar a realidade na qual seu discente está inserido, e tal tipo de ensino não se faz capaz de promover uma alfabetização científica, menos ainda, possibilitar o desenvolvimento de um pensamento crítico por parte do aluno, capaz de fazer com que este futuro cidadão participe ativamente da sociedade.

Maia (2008) comunga também da afirmativa de que o ensino de Química no Brasil tem sido deficiente, justamente porque não está havendo um processo de ensino contextualizado. De acordo com Silva (2007, p. 10), a educação contextualizada vem sendo compreendida por estudiosos e educadores como sendo um “meio de possibilitar ao aluno uma educação para a cidadania concomitante à aprendizagem significativa de conteúdos”.

A contextualização enquanto princípio que norteia ou deveria nortear o ensino, se caracteriza pelas relações que se estabelecem entre o que o discente sabe acerca do conteúdo a ser estudado e os assuntos específicos que explicam e facilitam a compreensão do mesmo. Comentam Wartha, Silva e Bejarano (2013, p. 85) acerca da contextualização e o ensino da Química que:

Uma prática pedagógica baseada na utilização de fatos do dia a dia para ensinar conteúdos científicos pode caracterizar o cotidiano em um papel secundário, ou seja, este servindo como mera exemplificação ou ilustração para ensinar conhecimentos químicos. [...] o estudo nessa perspectiva utiliza os fenômenos cotidianos nas aulas como exemplos imersos em meio aos conhecimentos científicos teóricos numa tentativa de torna-lhes mais compreensíveis. [...]. Geralmente, tais situações são introdutórias aos conteúdos teóricos e têm o objetivo de chamar a atenção do aluno, aguçar sua curiosidade, porém exclusivamente motivacional, com único propósito de ensinar conteúdos (WARTHA; SILVA; BEJARANO, 2013, p. 85).

Em acréscimo, pesquisadores como Nébias (1999) chamam a atenção para a possibilidade de se confundir analogias com metáfora trazendo à baila a



relevância do papel desempenhado pela linguagem no processo de construção e de assimilação dos conceitos (o chamado construtivismo).

Diante disso, agrega-se o pensamento de Vygotsky (1991) que trata a respeito dessa formação de conceitos. Para ele, este processo se dá no dia a dia por meio das experiências pessoais e da instrução formal. Assim, segundo o autor, para haver a aprendizagem em sala de aula faz-se necessária a inter-relação entre os conceitos cotidianos e os conceitos científicos.

E a problemática para Mortimer (1996), se encontra justamente pela falta de alinhamento entre o conceito cotidiano e o formal, uma vez que os docentes se utilizam das mesmas técnicas de ensino por décadas e décadas, gerando uma inversão construtivista (o que produziu o chamado esgotamento do construtivismo).

Nesse cenário, a contextualização seria uma forma de ensinar conceitos das ciências ligados à vivência dos alunos, seja ela pensada como recurso pedagógico ou como princípio norteador do processo de ensino.

A FORMAÇÃO DOCENTE E AS CONTRIBUIÇÕES DAS TICS AO ENSINO DE QUÍMICA

Atualmente, recebe-se e transmite-se informações através de dados, “na velocidade da luz”, no chamado “tempo real”. Assim, é verdadeiro o que afirmam autores modernos como Jane Mary Guimarães e Edna Brennand (2007); Hugo Castellano (2010); Salvador Ottobre e Walter Temporelli (2013); Bruno Silva Leite (2015); Belmayr Knopki Nery e Lenir Basso Zanon (2016), dentre outros, acerca da influência das Tecnologias da Informação e Comunicação na educação contemporânea, justamente porque, segundo esses estudiosos, essas ferramentas produziram nos sujeitos sociais a capacidade de adquirir novos hábitos, valores, conhecimentos e até mesmo novas formas de ver e interpretar o meio ambiente, vendendo-se então, a chamada Sociedade do Conhecimento.

E isto significa afirmar que o homem moderno se encontra diante de novas possibilidades e formas de aprendizagem, já que ficaram para trás os métodos tradicionais de ensino-aprendizagem. E, nesse contexto, de linguagem “cibernética”, torna-se necessário que o docente utilize adequadamente as TICs, de modo que o ensino se proceda satisfatoriamente. Caso contrário, conforme citam



Jane Mary Guimarães e Edna Brennand (2007), ocorrerá o desinteresse por parte do aluno e conseqüentemente a evasão escolar.

Quando a disciplina envolve ciências exatas, este cenário pode ainda ser pior, pois, “percebe-se que os alunos, muitas vezes, não conseguem aprender”, e isto ocorre segundo Veiga, Quenenhenn e Carginin (2012, p. 2) justamente porque “não são capazes de associar o conteúdo estudado com seu cotidiano, tornando-se desinteressados pelo tema”. Porém, informam esses autores que tal perspectiva catastrófica se dá na maioria das vezes porque os profissionais da educação não estão preparados para atuar na era digital, já que muitos utilizam os livros didáticos como principal ferramenta para a organização de suas ideias.

Promover aos discentes uma compreensão e um estudo da Química de forma crítica, eficiente, prazerosa, motivadora e atraente, minimizando as problemáticas da falta de atenção, da indisciplina, do desinteresse e do baixo rendimento escolar tem sido o grande desafio para o corpo docente responsável em ministrar tal disciplina. Assim, diversos estudos vêm sendo realizados no sentido de se investigar mais acerca dos elementos que circundam tal problemática.

Das pesquisas já desenvolvidas cujo tema é justamente o ensino da Química, merece destaque um trabalho apresentado em 2010 na 7ª Semana de Licenciatura Educação Científica e Tecnológica realizada em Goiás – Brasil, cujo título foi: “Teoria Vygotskyana aplicada ao ensino médio para ensinar Química”, desenvolvido por quatro professores de Química do referido estado (Edna Shiguemy Yamaguchi, João Flávio Lara Netto, Márcia Antônia Verginassi e Maria Fernanda do Carmo Gurgel), que apontava como problemática investigar se há necessidade de o professor aprender a lecionar a Química em sala de aula junto a estudantes do ensino médio? (YAMAGUCHI *et al.*, 2010).

A pesquisa apresentou enquanto resultado que as aulas da referida disciplina são quase sempre realizadas a partir de métodos tradicionais de ensino, e isto produz no corpo discente desânimo e desinteresse. Portanto, há necessidade da aplicação de novas técnicas de ensino como a utilização das novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no ensino de química nas séries do ensino médio por parte dos professores, de modo a chamar a atenção do aluno para o fato de que a Química faz parte do seu dia a dia e, que, à vista disso, trata-se de uma disciplina de fácil compreensão.



Realmente, fica bem evidenciada a necessidade de se aprender a ensinar Química, pois inúmeros são os estudos que chamam a atenção para isto, como é o caso da pesquisa desenvolvida pelas professoras Ana Luiza de Quadros, Dayse Carvalho da Silva, dentre outros docentes, em 2011, no estado de Minas Gerais, cujo tema foi o ensino da Química e que teve como título: “Ensinar e aprender Química: a percepção dos professores do Ensino Médio”, que apontava como problemática a seguinte questão: qual a percepção dos professores da educação básica acerca das práticas pedagógicas em sala de aula e na escola no ensino da Química, quais as dificuldades enfrentadas e as possíveis maneiras de solucioná-las?

A pesquisa apontou enquanto resultado que “as tendências do ensino de Química, apresentadas em revistas especializadas da área e em livros e teses, como resultado das pesquisas em ensino de Química”, por uma razão que não se sabe exatamente qual seja, não estão chegando até os professores, havendo a imperatividade de engajá-los, para que construam “a crença de que o seu trabalho pode ser melhor” (QUADROS *et al.*, 2011).

Interessante salientar como ao longo de mais de uma década, os resultados dos trabalhos científicos desenvolvidos apontam para a necessidade de que o ensino da Química no Brasil tome novas direções a partir de uma formação docente direcionada para a necessidade do aluno, e sua nova forma de ver e sentir o mundo.

Neste mesmo ano (2011), um novo estudo foi desenvolvido em Campina Grande no estado da Paraíba pelas pesquisadoras Érika Rossana Passos de Oliveira Lima e Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro Moita (2011). A pesquisa teve como tema o uso de novas tecnologias no ensino da Química e possuiu enquanto problemática a seguinte questão: a aplicação de jogos no campo do ensino do ensino da Química proporciona condições para maximizar a construção do conhecimento? O estudo apontou enquanto resultado que o uso dos recursos tecnológicos é viável ao ensino da ciência química, pois, gera nos discentes uma melhor compreensão ao assunto/conteúdo da disciplina, estimulando a aprendizagem (LIMA; MOITA, 2011).

A partir de então, algumas pesquisas vêm sendo iniciadas destacando para a utilização adequada das TICs no ensino não apenas da Química, mas também para diversas outras disciplinas. Considerando a importância que as TICs têm



representado para o ensino-aprendizagem em âmbito mundial, e ainda sendo patente a problemática do ensino da Química no Brasil, fica aqui evidenciada a relevância de se desenvolver este estudo.

Em 2016, no estado do Espírito Santo, Talita Souza e Rafael Ferreira desenvolveram um trabalho intitulado por “Considerações Gerais sobre o Uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem no Ensino de Química Analítica”, que buscou investigar justamente quais as contribuições das TICs no ensino da Química. Ocorre que tal pesquisa foi realizada junto a estudantes universitários utilizando-se do ambiente Virtual de Aprendizagem em uma disciplina presencial de química analítica qualitativa da Universidade Federal do Espírito Santo, e apontou enquanto resultado que a “[...] utilização do AVA no ensino presencial pode contribuir com o processo de ensino aprendizagem de química analítica.” (SOUZA; FERREIRA, 2016, p. 992).

Já em 2019, Andréia Francisco Afonso, Priscilla Damasceno Rodrigues e Márcia Maria P. Coelho buscaram analisar de que forma o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação podem contribuir no desenvolvimento dos eixos estruturais da educação. Essas tecnologias foram aproveitadas nas produções de vídeos e de um jornal pelos alunos do primeiro ano do ensino médio, cujo propósito era motivar os colegas a prosseguirem com os estudos após a finalização dessa etapa de escolarização. Por meio da categorização e análise das transcrições dos vídeos e da leitura do jornal, os autores identificaram que os quatro eixos estruturais da educação, indicados pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura e aconselhados pelo Ministério da Educação, foram desenvolvidos. Chegou-se à conclusão de que é importante as Tecnologias da Informação e Comunicação estarem mais presentes durante as aulas de Química como um recurso auxiliar (AFONSO; RODRIGUES; COELHO, 2019).

METODOLOGIA

Este artigo objetivou descrever como ocorre o ensino da Química com o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs em Itambé – BA, apoiando-se nas teorias construtivistas modernas, nas séries do ensino médio



nas escolas da rede pública estadual da cidade de Itambé – Bahia em 2019, a partir de uma coleta de dados inovadora e prática.

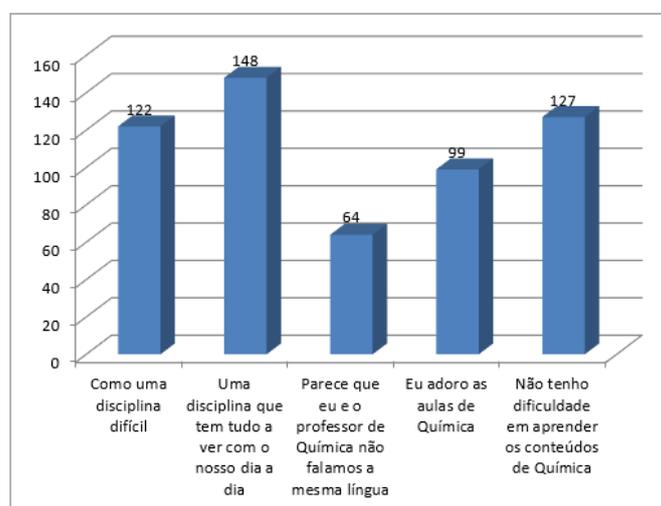
Nesse sentido, o desenvolvimento do trabalho se deu em um período de 01 (um) ano e 08 (oito) meses. A pesquisa de campo teve a duração de três meses e envolveu alunos de 1º ao 3º ano do ensino médio de 14 turmas da rede pública estadual do município de Itambé – Bahia em 2019.

Na primeira fase, a pesquisa envolveu tanto a observação quanto a aplicação de questionários. Assim, a partir de 24/05/2019, foram observadas 14 aulas de Química ministradas para os discentes de 1º ao 3º ano do ensino médio das já mencionadas unidades educacionais, nas quais não houve a utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação.

No total, foi realizada e observada 01 (uma) aula em cada turma, em que as principais ferramentas utilizadas pelos professores envolvidos foram o quadro branco e o piloto. Em 11/06/2019, finalizou-se o processo de observação, aplicando-se logo após o primeiro questionário³ junto aos alunos. Deve-se destacar que a amostra foi composta por 290 estudantes.

A primeira questão do questionário buscava avaliar a percepção dos discentes quanto à disciplina Química.

Gráfico 1. Como você vê a Química atualmente



Fonte: Arquivo do autor, 2019.

³ O intuito desse instrumento semiestruturado foi identificar a visão dos alunos no que se refere à disciplina Química, às TICs e sua aplicabilidade ao ensino da referida matéria.



Frente às informações coletadas, constatou-se que os estudantes do ensino médio em sua maioria percebem que a disciplina “Química” faz parte do cotidiano do homem, não sentem dificuldade em compreendê-la e adoram as aulas. Porém, há uma grande parcela que sente dificuldade em absorver os conteúdos (acham a disciplina difícil) e tem a percepção de que o professor da referida disciplina não fala a mesma língua que eles.

A fim de fornecer parâmetros de análise mais detalhados, alguns alunos foram questionados e forneceram mais algumas explicações.

Quadro 1. Dados qualitativos – Como você vê a Química atualmente

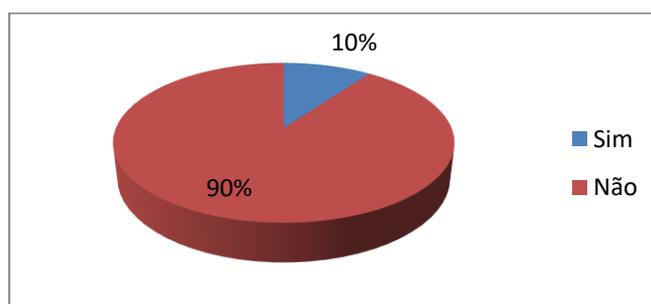
QUESTIONADO	RESPOSTA
Q - 1	<i>“Uma disciplina que tem tudo a ver com o nosso dia a dia.”</i>
Q - 39	<i>“Como uma disciplina difícil, Eu adoro as aulas de Química.”</i>
Q - 40	<i>“Como uma disciplina difícil, Parece que eu e o professor de Química não falamos a mesma língua.”</i>
Q - 56	<i>“Como uma disciplina difícil, Uma disciplina que tem tudo a ver com o nosso dia a dia, Parece que eu e o professor de Química não falamos a mesma língua.”</i>
Q - 93	<i>“Uma disciplina que tem tudo a ver com o nosso dia a dia, Eu adoro as aulas de Química.”</i>

Fonte: Arquivo do autor, 2019.

De acordo com respostas acima apresentadas, vê-se que os estudantes gostam da disciplina Química, muito embora a percebam enquanto uma matéria difícil.

A segunda pergunta direcionou-se para o uso da tecnologia nas aulas de Química.

Gráfico 2. O professor já fez uso de algum tipo de tecnologia?



Fonte: Arquivo do autor, 2019.



Como o primeiro questionário foi aplicado praticamente na metade do mês de junho, o período letivo já havia se iniciado. Assim, 100% dos questionados afirmaram que o professor já havia ministrado conteúdos de Química. Porém, 29 alunos (10%) responderam que nessas aulas já havia sido utilizado algum tipo de recurso tecnológico, enquanto 261 (90%) responderam que o professor ainda não tinha feito o uso de nenhum tipo de tecnologia.

Mais uma vez, foram coletados dados qualitativos para fornecer parâmetros que descrevam melhor as aulas de Química de Itambé – BA. Na percepção dos estudantes, a forma como o professor passa o conteúdo da disciplina influencia de maneira direta na aprendizagem.

Quadro 2. Dados qualitativos – O professor já fez uso de alguma tecnologia?

QUESTIONADO	RESPOSTA
Q – 8	<i>“[...] pois depende muito de como o professor explica para os alunos aprenderem, se ele explica bem, os alunos que estão prestando atenção vão aprender.”</i>
Q – 18	<i>“[...] pois é pela forma de explicação que entendemos o conteúdo [...]”</i>
Q – 20	<i>“[...] Porque a depender da explicação do professor posso entender com mais facilidade.”</i>
Q – 34	<i>“[...] Porque de acordo com a explicação dele podemos aprender mais rapidamente e detalhadamente os assuntos abordados.”</i>
Q – 43	<i>“[...] dependendo da explicação do professor fica mais fácil entender o conteúdo.”</i>
Q – 58	<i>“[...] a gente utiliza bastantes coisas em casa envolvendo a Química, só que a gente descobre através da aula.”</i>
Q – 98	<i>“[...] Dependendo da explicação da professora, podemos sim verificar no nosso dia a dia.”</i>

Fonte: Arquivo do autor, 2019.

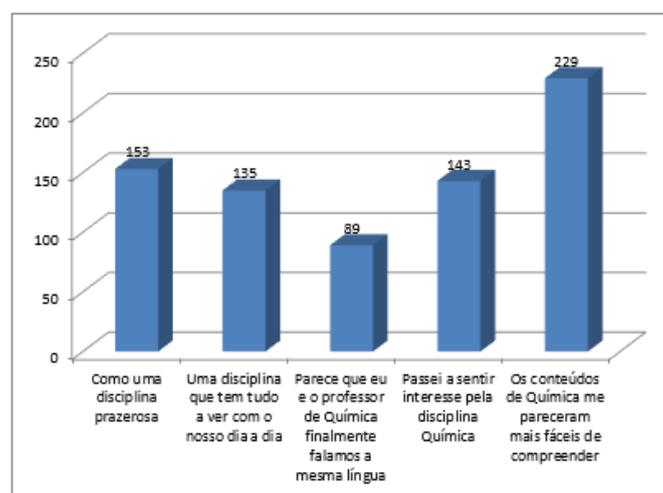
Diante da concretização desta primeira fase da pesquisa sem o uso das TICs, deu-se início à segunda etapa, na qual como na primeira também houve a observação e a aplicação de questionário. Desta vez as aulas foram ministradas pelos professores com a utilização de novas Tecnologias da Informação e Comunicação, sendo observadas 28 aulas, duas em cada turma. O início da segunda fase da pesquisa se deu quase na metade do mês de junho, estendendo-se até meados de agosto de 2019, caracterizando-se como a etapa mais longa do estudo realizado.



No intuito de averiguar o que os alunos acharam em relação a essas aulas, foi aplicado o segundo questionário para os mesmos 290 discentes.

Em uma das perguntas da segunda fase, buscou-se avaliar o interesse dos estudantes pela Química após terem acesso ao conteúdo da disciplina com a aplicação das TICs.

Gráfico 3. Como você avaliaria o seu interesse pela Química após ter acesso ao conteúdo da disciplina com aplicação das TICs



Fonte: Arquivo do autor, 2019.

Conforme os dados coletados, grande parte dos discentes afirmou que os conteúdos ministrados com o uso das tecnologias lhes pareceram bem mais fáceis de compreender, e com isso sentiram que o aprendizado da matéria é prazeroso. Muitos informaram, também, que passaram a sentir muito mais interesse pela Química, e que esta é uma disciplina que tem tudo a ver com o nosso dia a dia.

De acordo com Dias (2019), visto que a química é uma ciência experimental, então torna-se imprescindível a exploração do campo visual. Para o autor:

[...] esse recurso possibilita a manipulação de vários tipos de experiências, até mesmo daquelas que são arriscadas de serem realizadas em classe. Porém, é importante ressaltar que as simulações computacionais não devem ser empregadas com a intenção de substituir o contato direto com as transformações físicas e químicas, nem a realização de práticas experimentais; mas para complementar e reforçar tanto o conteúdo que estiver sendo trabalhado quanto outras estratégias de ensino (DIAS, 2019, p. 11).



Os alunos foram convidados a fornecerem mais informações, gerando os seguintes dados:

Quadro 3. Dados qualitativos – Interesse pela Química após as TICs

QUESTIONADO	RESPOSTA
Q – 2	<i>“Os conteúdos de Química me pareceram mais fáceis de compreender.”</i>
Q – 4	<i>“Parece que eu e o professor de Química finalmente falamos a mesma língua, Os conteúdos de Química me pareceram mais fáceis de compreender.”</i>
Q – 5	<i>“Como uma disciplina prazerosa, Uma disciplina que tem tudo a ver com o nosso dia a dia, Os conteúdos de Química me pareceram mais fáceis de compreender.”</i>
Q – 9	<i>“Como uma disciplina prazerosa, Os conteúdos de Química me pareceram mais fáceis de compreender.”</i>
Q – 12	<i>“Uma disciplina que tem tudo a ver com o nosso dia a dia, Parece que eu e o professor de Química finalmente falamos a mesma língua, Passei a sentir interesse pela disciplina Química, Os conteúdos de Química me pareceram mais fáceis de compreender.”</i>
Q – 68	<i>“Uma disciplina que tem tudo a ver com o nosso dia a dia, Parece que eu e o professor de Química finalmente falamos a mesma língua, Os conteúdos de Química me pareceram mais fáceis de compreender.”</i>

Fonte: Arquivo do autor, 2019.

Após as aulas de Química terem sido ministradas com o uso das TICs, os alunos sentiram que os conteúdos da disciplina pareceram mais fáceis, tendo a percepção de que o professor passou a falar a mesma língua que eles.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não precisa o indivíduo ser um estudioso das TICs para saber que o desenvolvimento tecnológico mudou o modo de viver das pessoas. É de conhecimento comum que a era digital fez com que houvesse a necessidade de alterar tanto o modo de ensinar quanto o de aprender. É indiscutível que os métodos tradicionais de ensino que se resumiam a anotações feitas em quadros e ao uso de material didático impresso precisaram ser reinventados. A educação passou então a assumir uma postura informal na qual não se vê a figura do professor como único detentor do saber.



Então, a análise de dados quantitativos e qualitativos apontou que o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino de Química nas séries do ensino médio nas escolas da rede pública estadual da cidade de Itambé – Bahia em 2019 ainda não é o ideal. Contudo, a classe discente não tem dúvida da relevância da sua utilização para o processo de aprendizagem da Química e como as TICs facilitam tal aprendizagem.

Acontece, no entanto, que o pouco uso dessas ferramentas por parte desses profissionais se deve ao fato de os mesmos não se sentirem seguros quanto ao manuseio. Frente ao apresentado, percebe-se que as contribuições trazidas pelo uso das novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no ensino de Química nas séries do ensino médio nas escolas da rede pública estadual da cidade de Itambé – Bahia em 2019 são muitas, dentre as quais se destacam o despertar pelo interesse na disciplina Química por parte dos alunos, e um melhor desempenho na prática docente.

Por fim, recomenda-se que os professores das escolas públicas estaduais do município de Itambé – Bahia utilizem constantemente as novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como recursos didáticos em sala de aula, e, também, como ferramentas para auxiliá-los no planejamento dessas aulas. Portanto, tal postura incrementará o ensino de Química tornando-o mais lúdico, prazeroso e interessante, ao mesmo tempo em que estimulará a aprendizagem da disciplina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, A.F.; RODRIGUES, P.D.; COELHO, M. M. P. Uso das TICs: eixos estruturais da educação trabalhados no ensino médio. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 1, n. 3, p. 118-128, 2019.

ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro de. Uma interação fundamental de ensino e de aprendizagem: Professor, aluno, conhecimento. In: SCHNETZLER, Roseli P.; ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro de (Orgs.). **Ensino de Ciências: Fundamentos e abordagens**. Campinas: R. Vieira Ed., 2000. p. 82-98.

CASTELLANO, Hugo. **Enseñando con las TIC**. Buenos Aires: Cengage Learning Argentina, 2010.

DIAS, Vagner Neves. O uso das tecnologias da informação e comunicação no ensino de Química. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Ano 2019, Ed. 000156, Vol. 01. ISSN 2236-6717. Disponível em:



<https://semanaacademica.org.br/artigo/o-uso-das-tecnologias-da-informacao-e-comunicacao-no-ensino-de-quimica>. Acesso em: 19 abr. 2021.

GUIMARÃES, Jane Mary; BRENNAND, Edna. **Educação a Distância – a “rede” eliminando fronteiras**. João Pessoa – PB. Editora Universitária, 2007.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: Editora Pedagogia e Universitária - EPU, 1987.

LEITE, Bruno Silva. **Tecnologias no ensino de Química: Teoria e prática na formação docente**. Curitiba: Ed. Appris, 2015.

LIMA, Érika Rossana Passos de Oliveira; MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro. A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica. In: SOUSA, Robson Pequeno de; MOITA, Filomena M. G. da S. C.; CARVALHO, Ana Beatriz Gomes (Organizadores). **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

MAIA, Juliana de Oliveira. Um retrato do ensino de química nas escolas de ensino médio de Itabuna e Ilhéus, BA. **Anais**. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ), Curitiba, 2008.

MALDANER, Otávio Aluísio. Formação de educadoras e educadores de Química em cenário de mudança de paradigmas. In: XXIII EDEQ – Encontro de Debates sobre o Ensino de Química, 2003, Passo Fundo. **Anais do XXIII EDEQ – Encontro de Debates sobre o Ensino de Química**. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2003. v. 1. p. 1-14.

MORTIMER, E.F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.1, n.1, p.20-39. 1996. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/download/645/436>. Acesso em: 14 abr. 2021.

NARDI, Roberto. **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: Escrituras Editora, 2007.

NÉBIAS, C. Formação dos conceitos científicos e práticas pedagógicas. **Interface: Comunicação, Saúde, Educação**, v.3, n.4, p.133-140. 1999.

NERY, B. K.; ZANON, L. B. **Tecnologias de informação e comunicação na prática docente em Química e Ciências**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

OTTOBRE, Salvador; TEMPORELLI, Walter. **Profe, no tengamos recreo: Creatividad y aprendizaje en la era de la desatención**. Buenos Aires: La Crujia, 2013.

QUADROS, Ana Luiza de *et al.* Ensinar e aprender Química: a percepção dos professores do Ensino Médio. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 40, p. 159-176, abr./jun. 2011. Editora UFPR.



SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; PORTO, Paulo Alves. A pesquisa em ensino de química como área estratégica para o desenvolvimento da Química. **Química Nova**, Vol. 36, No. 10, 1570-1576, 2013.

SCHNETZLER, Roseli P. A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, Vol. 25, Supl. 1, p. 14-24, 2002a.

_____. A pesquisa no ensino de Química e a importância da Química Nova na Escola. **Química Nova na escola**, n. 20, p. 49-54, 2004.

_____. Concepções e alertas sobre formação continuada de professores de Química. **Química Nova na Escola**, n. 16, p. 15-20, 2002b.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2016.

SILVA, E.E.P. *et al.* O ENSINO DE QUÍMICA NA CONSTRUÇÃO DA CIDADANIA. In: **Anais...** 49º Congresso Brasileiro de Química, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <http://www.abq.org.br/cbq/2009/trabalhos/6/6-101-6058.htm>. Acesso em: 13 abr. 2021.

SILVA, E. L. da. **Contextualização no ensino de Química: Ideias e proposições de um grupo de professores**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2007.

SOUZA, T. G.; FERREIRA, R. Q. Considerações Gerais sobre o Uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem no Ensino de Química Analítica. **Rev. Virtual Quim.** [Vol8] [N.3] [992-1003], abril de 2016. ISSN: 1984-6835. Disponível em: <http://static.sites.s bq.org.br/rvq.s bq.org.br/pdf/v8n3a29.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2021.

VEIGA, M. S. M.; QUENENHENN, A.; CARGNIN, C. O ensino de Química: algumas reflexões. **Anais**. I Jornada de Didática: O ensino como foco. I Fórum de professores de didática do estado do Paraná. Londrina, 2012.

VYGOTSKY, Lev. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: M. Fontes, 1991.

WARTHA, Edson José; SILVA, Erivanildo Lopes da; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**. Vol. 35, N° 2, p. 84-91, Maio 2013.

YAMAGUCHI, Edna Shiguemy *et al.* Teoria Vygotskyana aplicada ao ensino médio para ensinar Química. **Anais**. 7ª Semana de Licenciatura Educação Científica e Tecnológica: Formação, Pesquisa e Carreira. Goiás, 2010.