



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA**

**LUANA DA CUNHA LIMA**

**PERCEPÇÃO DOS DISCENTES DA UEPB EM RELAÇÃO ÀS TICS COMO  
RECURSO METODOLÓGICO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE  
QUÍMICA**

**CAMPINA GRANDE  
2018**

**LUANA DA CUNHA LIMA**

**PERCEPÇÃO DOS DISCENTES DA UEPB EM RELAÇÃO ÀS TICS COMO  
RECURSO METODOLÓGICO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE  
QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao programa de Graduação em Licenciatura Química da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Química.

**Área de concentração:** Ensino de Química.

**Orientador:** Prof. Dr. Juracy Regis de Lucena Junior.

**CAMPINA GRANDE  
2018**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

L732p Lima, Luana da Cunha.  
Percepção dos discentes da UEPB em relação às TICs como recurso metodológico no processo de ensino-aprendizagem de Química [manuscrito] / Luana da Cunha Lima. - 2018.  
49 p. : il. colorido.  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2018.  
"Orientação : Prof. Dr. Juracy Regis de Lucena Junior, Departamento de Química - CCT."  
1. Ensino de Química. 2. Tecnologia de informação e comunicação - TIC. 3. Recursos metodológicos. 4. Recursos didáticos. I. Título

21. ed. CDD 371.33

LUANA DA CUNHA LIMA

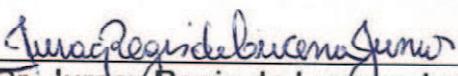
PERCEPÇÃO DOS DISCENTES DA UEPB EM RELAÇÃO ÀS TICS COMO RECURSO METODOLÓGICO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

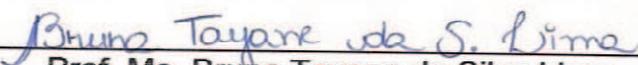
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Graduação em Licenciatura Química da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Química.

Área de concentração: Ensino de Química.

Aprovada em: 26 / 11 / 2018.

**BANCA EXAMINADORA**

  
Prof. Dr. Juracy Regis de Lucena Junior (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
Prof. Me. Bruna Tayane da Silva Lima  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
Prof. Me. Rochane Villarim de Almeida  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Ao Senhor Deus. A minha família, pela  
dedicação, pelo incentivo, paciência e  
companheirismo. Em memória, o meu avô José  
Simão, que sei que estaria feliz em ver o meu  
crescimento profissional.

**DEDICO.**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecer primeiramente a Deus por me dar forças para conseguir concluir essa etapa importante em minha vida.

A minha família e em especial, aos meus pais Wellington Bronzeado e Viviane Lima, que sempre estiveram dispostos a me ajudar e me incentivar durante a vida acadêmica e me apoiando nos momentos difíceis.

Ao meu namorado Ewerton Pontes que sempre me apoiou e não me deixou desistir do curso, sempre me incentivando a buscar o melhor.

Aos amigos que conquistei ao longo do curso, que sempre estão dispostos a me ajudar e que compartilharam comigo momentos difíceis e felizes, em especial Fernanda Abrantes, Juliana Felix, Lucélia Lopes, Rute Alcântara, Diego Eduardo, Elizandro Lima, Angélica Marques, Aline Andrade, Eloíza Santos, Caio Bruno, Hadassa Rodrigues.

Ao professor Dr. Juracy Régis de Lucena Júnior que me orientou e contribuiu para a minha formação durante o curso.

As professoras Me. Bruna Lima e Me. Rochane Villarim, por aceitar fazer parte da banca e pelas contribuições neste trabalho de conclusão.

Aos professores do Departamento de Química UEPB, em especial, Janaína Oiveira, Kaline Moraes, Rejane, Helionalda Silva e Verônica Evangelista que contribuíram para a minha formação por meio das disciplinas.

*“O sucesso nasce do querer, da  
determinação e persistência em se chegar  
a um objetivo. Mesmo não atingindo o  
alvo, quem busca e vence obstáculos, no  
mínimo fará coisas admiráveis.”*

*José de Alencar*

## RESUMO

As Tecnologias de Informação e Comunicação – TICs tem contribuído muito para o desenvolvimento dos alunos em sala de aula, visto que é uma ferramenta que está cada vez mais presente na realidade dos alunos. A explanação dos conteúdos através dos recursos tecnológicos tais como computador, projetor de slides, jogos educacionais e softwares, tornam a aula mais atrativa e dinâmica. É essencial que haja preparação e organização entre professores e gestores das escolas, para que em conjunto possam trabalhar a favor de aprimorar o entendimento do estudante. Assim, através de um questionário realizado com 26 acadêmicos, a pesquisa tem como objetivo analisar a utilização e a importância das novas tecnologias no meio educacional, assim como ressaltar os pontos positivos e negativos. Trata-se de uma pesquisa exploratória correspondente a um estudo de caso de natureza quanti-qualitativa, que busca verificar o olhar dos discentes do curso de Química da UEPB sobre este recurso metodológico. Em relação aos resultados obtidos, é perceptível que as TICs são uma importante ferramenta, facilitando no processo de ensino-aprendizagem de Química.

**Palavras-Chave:** Ensino de Química. Tecnologia. Recurso metodológico.

## ABSTRACT

Information and Communication Technologies (ICTs) have contributed greatly to the development of students in the classroom, since it is a tool that is increasingly present in the students' reality. The explanation of the contents through technological resources such as computer, slide projector, educational games and softwares, make the class more attractive and dynamic. It is essential that there be preparation and organization between teachers and school managers so that together they can work to improve student understanding. Thus, through a questionnaire carried out with 26 academics, the research aims to analyze the use and importance of new technologies in the educational environment, as well as highlighting the positives and negatives. This is an exploratory research corresponding to a quantitative-qualitative case study, which seeks to verify the view of the students of the course of Chemistry of the UEPB on this methodological resource. In relation to the results obtained, it is noticeable that the TICs are an important tool, facilitating in the teaching-learning process of Chemistry.

**Keywords:** Chemistry teaching. Technology. Methodological resource.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Motivos para escolha do curso.....	28
Figura 2 –	Satisfação em cursar Química.....	30
Figura 3	Desmotivação durante o curso.....	31
Figura 4 –	Atua na profissão.....	32
Figura 5 –	Se sente apto a manusear o computador.....	33
Figura 6 –	Domínio de tecnologias comuns.....	33
Figura 7 –	Utiliza a internet para elaborar plano de aula.....	35
Figura 8 –	Utilização de recurso tecnológico em sala de aula.....	36

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- 3D** - Três dimensões
- PCN's** - Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio
- Software** - Programa de computador
- TIC** - Tecnologia de Informação e Comunicação

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>13</b>
2.1	OBJETIVO GERAL.....	13
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
3.1	ENSINO DE QUÍMICA.....	14
3.1.1	Dificuldades de aprendizagem em Química.....	14
3.1.2	Papel do professor no ensino .....	16
3.2	TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS).....	18
3.2.1	Recursos Tecnológicos no ensino.....	18
3.2.2	As Tics e o Ensino de Química.....	19
3.2.3	Tics e Formação de Professores.....	22
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>25</b>
4.1	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO.....	25
4.1.1	METODOLOGIA UTILIZADA.....	25
4.1.2	DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA.....	25
4.2	AMBIENTE E INTEGRANTES DA PESQUISA.....	26
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>40</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>41</b>
	<b>ANEXO A – AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DAS TICS COMO RECURSO METODOLÓGICO NO ENSINO DE QUÍMICA.....</b>	<b>45</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Hoje em dia a tecnologia está inserida no cotidiano das pessoas, fornecendo o acesso a informações e permitindo a agilidade na comunicação por diversos meios como a internet, os celulares, os computadores e diversos outros recursos. Independentemente de condições sociais, o ser humano tende a se adaptar aos avanços e às mudanças do mundo da informação e comunicação ocasionadas no decorrer do tempo e utilizam essa tecnologia cada vez mais em seu dia-a-dia. Diante disso, a sociedade vem sofrendo transformações e dessa maneira mudando seus hábitos. O progresso tecnológico carregou consigo imensuráveis efeitos que alcançaram diversos âmbitos, como por exemplo, a educação.

A tecnologia está presente na educação como uma ferramenta didática, trazendo modificações nas aulas monótonas. As TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) possibilitam um melhor desenvolvimento de aulas dinâmicas e auxiliam o professor na construção do conhecimento do aluno, ocasionando efeitos positivos no ensino de Química. É fundamental a utilização de recursos tecnológicos por serem métodos atrativos e que facilitam a comunicação entre o aluno e o professor, além de despertar o interesse nos alunos por ser uma ferramenta estratégica que chama a atenção, por está presente na realidade deles.

A introdução do computador nas aulas tem fornecido benefícios para o ensino de química, uma vez que, é uma ciência abstrata e alguns conteúdos podem ser melhor compreendidos a partir de aplicativos e programas existentes. O professor deve procurar se atualizar para por em prática esse recurso, com o intuito de aprimorar o processo de ensino e aprendizagem do aluno, procurando acabar com o ensino cansativo e conservador, compreendendo as mudanças que a sociedade enfrenta, para assim, impulsionar uma aprendizagem significativa.

Para Lima & Moita (2011) a tecnologia concede equipamentos indispensáveis para essa missão, visto que, possui eficácia em simplificar e acelerar o ensino de química, sendo possível melhorar a aprendizagem e remodelar os conhecimentos. Desse modo, é uma metodologia vantajosa para produzir um ensino de qualidade, possibilitando a integração do aluno com o mundo digital, tornando a aula dinâmica e prazerosa.

No entanto, para que esse recurso seja posto em prática nas aulas de química é necessário que o professor tenha uma formação adequada sobre as TICs como metodologia educacional, para que possam introduzir a tecnologia em sala de aula de maneira benéfica. É fundamental que o docente tenha entendimento quanto ao uso desse artifício. É um dever intenso e de ampla dificuldade para a realidade das escolas públicas, pois faltam recursos, formação qualificada para os educadores e estrutura física apropriada. A inserção da tecnologia na educação e assim sendo, no ensino de química, ainda apresenta-se como um obstáculo para os professores, pela carência ou pouca formação em relação às tecnologias aplicadas ao ensino.

Nessa perspectiva, este trabalho de pesquisa teve como intuito investigar e discutir sobre a percepção de discentes da Universidade Estadual da Paraíba em relação às tecnologias de informação e comunicação aplicadas ao ensino de química, apresentando pontos relacionados ao conhecimento dos discentes sobre as TICs, os recursos tecnológicos utilizados e a importância da inclusão desses recursos, a motivação acadêmica, o domínio de tecnologias, os obstáculos enfrentados para a execução dessa metodologia, assim como os aspectos positivos e negativos. As razões pelas quais se justificam a elaboração desta pesquisa remetem a uma verificação quanto à visão dos estudantes de química, visto que a tecnologia é uma ferramenta poderosa para o ensino e está cada vez mais inserida na sociedade, bem como, analisar os desafios enfrentados para a execução das TICs em sala de aula.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Explorar e analisar a percepção dos discentes do curso de Química da Universidade Estadual da Paraíba em relação à utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no processo de ensino-aprendizagem de Química.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Observar e analisar o conhecimento dos discentes sobre as TICs;
- Analisar a importância da inclusão da tecnologia no ensino de Química;
- Apontar os recursos tecnológicos utilizados pelos discentes para ministrar aulas;
- Analisar obstáculos enfrentados para execução desse método;
- Destacar vantagens e desvantagens dessa metodologia.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 ENSINO DE QUÍMICA

##### 3.1.1 Dificuldades de aprendizagem em química

A química está frequentemente exposta em nosso cotidiano, seja em alimentos, em medicamentos, nos produtos de limpeza e higiene, nas maquiagens, na tecnologia, no meio ambiente, nos combustíveis, dentre outros. Com isso, o cidadão deve compreender o mínimo dos fundamentos químicos, para que possa construir o seu próprio pensamento científico e crítico relacionando à ciência com o seu dia a dia.

A química é fundamental para a vida de todo cidadão, porém, a dificuldade de aprendizagem é bem comum e perceptível. Por este motivo, o professor deve buscar métodos que trazem benefícios para ensinar o conteúdo de maneira mais acessível e de melhor entendimento para os alunos. O destino da humanidade se resulta da forma como é empregado o conhecimento químico, onde essa ciência deve auxiliar na construção de uma população que saiba formar sua própria opinião e que tenha noção da sua função como ser humano. A química oferece benefícios para a vida das pessoas, por outro lado, é capaz de provocar resultados inversos, se for aplicada de forma inadequada (SILVA, 2009).

O ensino da química é essencial para a educação e para o desenvolvimento social, visto que:

“A função do ensino de química deve ser a de desenvolver a capacidade de tomada de decisão, o que implica a necessidade de vinculação do conteúdo trabalhado com o contexto social em que o aluno está inserido (SANTOS; SCHETZLER, 1996, p.28)”.

Os alunos, em sua maioria, constantemente não conseguem interpretar o que estudam em sala de aula e não possuem habilidades capazes para relacionar o conteúdo com sua realidade, o que provoca a falta de interesse e torna a disciplina difícil e entediante, onde evidencia que o ensino não está sendo realizado de modo contextualizado e interdisciplinar, e sim, de forma monótona, tradicional, apenas reproduzindo conhecimento, isto é, cópias e memorização, causando desmotivação

nos alunos (NUNES; ADORNI, 2010). As atitudes do professor refletem no desempenho do educando, com isso, podemos reforçar que o professor tem como dever modificar suas aulas conciliando com o cotidiano, tornando-as mais dinâmicas e interessantes, para que os alunos possam ser beneficiados com o ensino.

Os alunos muitas vezes se sentem desmotivados com a disciplina pelo método que os professores utilizam em sala de aula, principalmente quando o conteúdo é ministrado de maneira tradicional, como na memorização de conceitos e fórmulas, sem haver interação entre professor e aluno e sem existir dinamismo. Em várias escolas os estudantes procuram explicações quanto ao ensino de química: “para que serve a química?”, “por que devo estudar química?”, “qual sentido dessa disciplina na minha vida?”. O ensino de química tem grande relevância em instruir o cidadão por meio de conceitos simples, utilizando o contexto social no qual o aluno está inserido. Com isso, é imprescindível que os estudantes possam compreender a atuação da química na sociedade e que sejam capazes de ter uma visão das coisas ao seu redor a partir do pensamento crítico desenvolvido através do ensino da ciência (SANTOS; SCHNETZLER, 1996).

Uma das causas que dificultam a aprendizagem dos estudantes é a ausência de uma boa estrutura física nas escolas, carência de laboratórios de química e a falta de professores que fazem uso de recursos metodológicos. De acordo com os PCN's (parâmetros curriculares nacionais do ensino médio), um desafio para os professores no processo de ensino e aprendizagem do aluno, está relacionado com a elaboração de metodologias que possam ser aplicadas em sala de aula e que tenham o intuito de incentivar e capacitar o aluno, para tornar-se um cidadão crítico, e isso tem motivado a escola a buscar soluções para esse obstáculo. (BRASIL, 1997).

Existem diversas possibilidades para ministrar uma aula de química dinâmica e atrativa. Coelho (2010 apud MENEZES et. al., 2012) afirma que em meio às dificuldades do processo de aprendizagem de química, existe uma preocupação em produzir maneiras eficazes para simplificar o método de ensino, a partir do uso de jogos didáticos, modelos didáticos, recursos que sejam possíveis de aprimorar o estudo dos alunos, no qual haja uma maior absorção do conteúdo estudado.

Um dos recursos metodológicos importante para o ensino de química é o uso da tecnologia, visto que é capaz de possibilitar novas formas de ensinar e aprender. As Tecnologias de Informação e Comunicação ampliam o ensino de forma que

qualifica uma linha de razão em meio à confusão que por diversas vezes é gerada no momento de associar as informações dentro de determinado âmbito de estudo. É explícita a mudança que essa metodologia promove no ensino, assim como é fundamental o reconhecimento dos benefícios causados e da forma como o aluno corresponde às aulas, se tornando mais participativo e estimulado a pensar e construir seu conhecimento científico e social a partir de conceitos, no qual pode relacionar a teoria vista em sala de aula com a realidade em que vive (LIMA, 2014).

### **3.1.2 Papel do professor no ensino**

O professor não é apenas um transmissor de informações, é o mediador para passar conhecimentos a seus alunos. Tem importante papel no processo de ensino-aprendizagem do aluno, onde deve ministrar suas aulas de forma contextualizada, buscando conhecer a realidade do aluno e seu conhecimento prévio em determinado assunto. Para Moraes & Webber (2017) o professor não deve ser exclusivamente um transmissor, o “dono da verdade”, é necessário preparar aulas motivadoras, se pondo como intermediário para que assim, o aluno possa construir seu próprio conhecimento acerca de determinado assunto estudado. Um modo de atingir esse propósito é por meio do emprego das tecnologias, modificando o método de ensino, da mesma maneira que, é primordial os professores terem suporte para adaptação ao mundo virtual, para usufruir dessa ferramenta com domínio. É necessário que o aluno tenha uma base sobre o conhecimento científico, para colaborar com os propósitos da sociedade, o que exige do professor desenvolver em sala de aula conceitos e informações químicas importantes, permitindo ao educando um melhor entendimento.

“Trata-se de formar o cidadão-aluno para sobreviver e atuar de forma responsável e comprometida nesta sociedade científico-tecnológica, na qual a Química aparece como relevante instrumento para investigação, produção de bens e desenvolvimento socioeconômico e interfere diretamente no cotidiano das pessoas.” (MARTINS et al., 2003, p. 18).

O educador deve transmitir os conteúdos em sala fazendo correlação com o cotidiano e contextualizando de modo que, desperte o senso crítico do aluno, incentivando a pensar e discutir sobre questões sociais e buscar soluções para determinado problema colocado pelo professor em sua aula. Segundo Nunes e

Adorni (2010 apud VEIGA; QUENENHENN, 2013) as informações na sociedade atual são muito amplas e não são empregadas da maneira como deveria e isso interfere no progresso do aluno, influenciando na forma como o mesmo aprende determinado assunto. Compete aos professores e a escola se comprometer em realizar atividades que envolvam o educando, trazendo mais conhecimento técnico-científico, que favoreçam a capacidade de relacionar o conteúdo com a realidade em que está inserido.

Conforme aponta Moran (2000):

“Educar é colaborar para que professores e alunos – nas escolas e organizações – transformem suas vidas em processos permanentes de aprendizagem. É ajudar os alunos na construção da sua identidade, do seu caminho pessoal e profissional do seu projeto de vida, no desenvolvimento das habilidades de compreensão, emoção e comunicação que lhes permitam encontrar seus aspectos pessoais, sociais e de trabalho e tornar-se cidadãos realizados e produtivos” (MORAN, 2000, p. 57).

O professor deve se manter atualizado com as transformações que ocorrem na sociedade, visto que, para executar uma aula didática nos dias atuais é necessário que o educador compreenda tais modificações. A formação continuada de professores, após a conclusão do curso é um suporte para que o docente desenvolva ao decorrer de sua carreira profissional, habilidade em acompanhar a evolução de determinadas metodologias que colaboram para o processo de ensino e aprendizagem, transmitindo o conhecimento de um modo que os alunos sejam beneficiados com tal explanação do conteúdo, bem como aperfeiçoar os seus entendimentos na área educacional (TARDIF, 2000).

A inserção da tecnologia nas escolas é um mecanismo positivo para as aulas de química, que tem como propósito o aperfeiçoando o processo de ensino e aprendizagem do educando, procurando afastar aquele ensino tradicional, porém, deve ocorrer um planejamento, uma organização entre professores e a escola para o bom funcionamento desse recurso metodológico. Sendo assim, há um entendimento de que na construção do ensino e aprendizagem, é essencial o uso de vários métodos de ensino, onde o professor utiliza recursos que facilitam o aprendizado e que estimulam o aluno em sala de aula.

O recurso tecnológico é um meio didático relevante, uma vez que, esse recurso assim como a utilização de computador em sala, pode ser proveitoso para fornecer informações, gerando contato entre professor e aluno na realização de

aulas diferentes e motivadoras. Cabe ao professor expor o conteúdo de maneira organizada e avançada, simplificando a obtenção de conhecimento. É importante que os docentes estejam aptos a usar as ferramentas tecnológicas, conhecendo a sua importância, os limites e os cuidados que necessita ter. Desse modo, contribuir para uma aprendizagem significativa e qualificação das suas aulas. (KRASILCHIK, 2000).

## 3.2 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS)

### 3.2.1 Recursos tecnológicos no ensino

O uso de computadores e outros instrumentos digitais têm realizado funções essenciais na vida das pessoas e trouxe benefícios para a educação. A tecnologia oferece novas perspectivas para o ensino, proporcionando aos professores novas maneiras de lecionar, acabando com modelo de aula tradicional, possibilitando ao aluno a construção do seu conhecimento, onde o mesmo passa a ser mais participativo nas aulas e autônomo no seu aprendizado. O emprego da tecnologia nas escolas tem oferecido modificações no ensino, pois, o uso desse recurso contribui para o processo de ensino e aprendizagem auxiliando professores, por exemplo, em química os alunos podem compreender de melhor forma os conteúdos que são considerados como difíceis. A química é uma ciência experimental e em muitas escolas não é possível à realização de aulas práticas, por falta de laboratórios e equipamentos, com isso, podem ser trabalhados com a ajuda de recursos tecnológicos os experimentos virtuais em e aplicativos programas educacionais (LOCATELLI et al., 2015).

“As tecnologias de informação e comunicação (TIC) podem constituir um elemento valorizador das práticas pedagógicas, já que acrescenta em termos de acesso à informação, flexibilidade, diversidades de suportes no seu tratamento e apresentação. Valorizam, ainda, os processos de compreensão de conceitos e fenômenos diversos, na medida em que conseguem associar diferentes tipos de representação que vão desde o texto, à imagem fixa e animada, ao vídeo e ao som [...]” (MARTINHO; POMBO, 2009, p.528).

Os recursos tecnológicos tem favorecido o ensino de química e de qualquer outra disciplina. A introdução desses recursos, como a internet, computador, data-

show, vídeo, TV, software educacional, tem sido um grande desafio para os professores de diversas áreas da educação, uma vez que, é necessário que os docentes tenham um preparo, uma formação para adquirir habilidades com a tecnologia e assim, introduzir esse método em suas aulas trazendo vantagens para a educação.

Um recurso fundamental no ensino é o data-show, uma vez que, é um meio favorável e intermediário da aprendizagem, apresentando uma estratégia multimidiática incorporando luz, imagem, som, movimento. Com isso, o educando entende por meio de todos os sentidos e com estímulo para observar e compreender o conteúdo exposto em sala de aula (MORAN et al., 2006). É um equipamento no qual viabiliza a exibição de vídeos ou slides transmitidos pelo computador, um interessante utensílio para a realização de aulas e palestras, que são confeccionadas em programas específicos.

“É grande a variedade de materiais didáticos que as TIC podem oferecer ao ensino e a aprendizagem escolar. E, talvez, o mais importante nisso tudo é o como os alunos podem ter acesso a essas informações, ou seja, salvo os casos de grande carência econômica de alguns alunos, essas informações não estão disponíveis apenas na escola e no tempo da aula sob o controle do professor, o aluno pode estudar em casa e em diferentes outros espaços, inclusive aqueles considerados espaços não formais de ensino e aprendizagem como, por exemplo, museus interativos, estação ciência, planetários, etc” (SANTOS, 2018, p. 168).

Uma ferramenta didática bastante utilizada é o jogo virtual, que incorpora diversão, habilidades e conhecimento. É uma metodologia eficaz, visto que, torna a aula atrativa e que provoca no aluno motivação para estudar e o interesse em participar das aulas. É um modo de despertar o aluno para a aprendizagem dos assuntos, sendo um meio prazeroso e que chama a atenção, propiciando o desenvolvimento de habilidades intelectuais. As novas tecnologias tornam a disciplina mais fácil de entender, deixando de ser considerada uma aula chata (LIMA; MOITA, 2011).

### **3.2.2 As TICS e o ensino de química**

O modelo de ensino tradicional é uma realidade que apresenta uma aula monótona, não havendo interação entre o aluno e o professor, provocando desmotivação e desinteresse nos alunos. Atualmente a tecnologia vem fazendo

parte do cotidiano de muitas pessoas e com isso, a sociedade vem se modificando com relação a suas práticas e seus hábitos. Muitas coisas são facilitadas com o avanço da tecnologia, seja na educação, no trabalho ou até mesmo nos afazeres do dia a dia. Um dos setores que são beneficiados pela influência dos recursos tecnológicos é a educação, sendo utilizados equipamentos eletrônicos tais como celular e tablets. É necessário que os professores passem por uma formação adequada onde se sintam impulsionados e encorajados a trabalhar com a criatividade ao realizar aulas com o auxílio do mundo virtual (FERREIRA, 1998).

Várias áreas do ensino têm sido favorecidas atualmente pelo avanço tecnológico, inclusive a química. Pois, é um recurso que ajuda o professor na exposição do conteúdo e que trás vantagens e facilidades no processo de ensino e aprendizagem do aluno. Porém, muitas vezes os conteúdos são trabalhados de forma superficial, sem abranger o contexto social. Para que o cidadão tenha domínio e interpretação ampla do conhecimento, o professor deve adotar metodologias que contribua para tal desenvolvimento, como a tecnologia, envolvendo o aluno no estudo da química. O emprego dos recursos tecnológicos demanda de uma organização, de uma preparação, no qual o recurso esteja ligado à realidade dos alunos. Para que o propósito seja alcançado deve-se haver um planejamento, buscando fornecer práticas em que os alunos aprendam a matéria de forma crítica e construtiva. Além de possibilitar um ensino de qualidade, a aplicação de tecnologias é uma ferramenta instrutiva que favorece a inclusão do aluno universo digital. Dessa forma, o uso da tecnologia é uma das maneiras para propiciar uma educação de qualidade, incluindo o aluno no mundo digital (LIMA; MOITA, 2011).

“Apesar de que a química é uma ciência relativamente experimental, mostra-se também um lado visual. Muitas das teorias utilizadas para explicar as reações químicas e a reatividade das substâncias na escala sub-atômica necessitam de um modelo, como por exemplo, orbitais atômicos, orbitais moleculares, ressonância magnética nuclear, espectroscopia eletrônica” (TAVARES et al., 2013, p. 159).

A química é uma ciência de natureza abstrata, existem conteúdos que abordam certos fenômenos químicos que são incompreensíveis à percepção humana. Com isso, torna-se fundamental trabalhar com software e modelos virtuais. O uso do computador é uma alternativa educacional, uma vez que, o aluno pode ter uma aprendizagem significativa, como por exemplo, no uso de imagens 3D

proporcionando uma melhor visualização dos modelos atômicos e fenômenos químicos. A utilização de imagens contribui para o processo de ensino e aprendizagem, capacitando os alunos na visualização e no desenvolvimento de habilidades (FERREIRA et al., 2011).

Um dos softwares que facilitam no ensino de química é o Phet Simulações, diversificando as aulas e tendo como objetivo de proporcionar ao aluno um melhor aprendizado, por meio das simulações capazes de realizar através do programa. Podemos citar também o Kahoot, um jogo educacional disponível na internet no qual se realiza um Quiz, sendo capaz de trabalhar vários conteúdos pela internet, por meio de questões, atraindo a atenção dos alunos em sala de aula e ocasionando uma aprendizagem significativa (SOUZA; BARBOSA, 2018).

Acredita-se que o uso de ferramentas digitais é uma das formas de se solucionar dificuldades comuns no processo de aprendizagem. Com isso, a escola deve possuir laboratórios de informática que permitam a utilização desse método didático. É um grande desafio consolidar práticas educacionais com os recursos tecnológicos. Apesar da possibilidade de transformar a educação, deve-se analisar que existem problemas ligados a introdução das tecnologias nas escolas. Imbérnom (2010) afirma que:

“Para que o uso das TIC signifique uma transformação educativa que se transforme em melhora, muitas coisas terão que mudar. Muitas estão nas mãos dos próprios professores, que terão que redesenhar seu papel e sua responsabilidade na escola atual. Mas outras tantas escapam de seu controle e se inscrevem na esfera da direção da escola, da administração e da própria sociedade” (IMBÉRNOM, 2010, p.36).

Assim, para que as novas tecnologias sejam favoráveis ao ensino de química e ao aprendizado do educando, deve-se atuar com firmeza, visto que o uso das TICs não terá sucesso se não houver um planejamento. De acordo com Lima e Moita (2011) atualmente, a química tem seus princípios esquecidos ao ser lecionado nas escolas, em que é uma ciência trabalhada de forma superficial, omitindo sua dimensão. Contudo, se sua inserção for estratégica, é capaz de favorecer práticas que ajudem o aluno nos conteúdos sociais e culturais, tornando-o um cidadão com pensamento crítico e construtivo.

Baseado nesse argumento é indispensável que exista a elaboração de atividades diversificadas que tenham impacto no ensino de química, promovendo o

estímulo nos estudantes para construir o conhecimento. Uma aprendizagem significativa é aquela que relaciona a teoria com a prática, onde os alunos conseguem entender diversos fenômenos existentes ao seu redor, e a tecnologia de certa forma possibilita que o docente faça essa associação por meio de jogos virtuais, entre outros (CARLINI et al., 2004). Assim, os recursos tecnológicos são importantes na didática escolar, já que simplifica na mediação dos assuntos que fazem parte do ensino, quando apesar das escolas possuírem o espaço para a realização da aula, possam intensificar o uso da tecnologia e ter domínio sobre suas aplicações possíveis. O maior obstáculo para a utilização das TICs tem sido a falta de aptidão dos professores (ALONSO, 2008).

“Dizer que inclusão digital é somente oferecer computadores seria análogo a afirmar que as salas de aula, cadeiras e quadro negro garantiriam a escolarização e o aprendizado dos alunos. Sem a inteligência profissional dos professores e sem a sabedoria de uma instituição escolar que estabelecessem diretrizes de conhecimento e trabalho nestes espaços, as salas seriam inúteis. Portanto, a oferta de computadores conectados em rede é o primeiro passo, mas não é o suficiente para se realizar a pretensa inclusão digital” (RONDELLI, 2003, p. 01).

O professor é essencial no processo de incorporação da tecnologia na educação, onde o mesmo tem a função de se aperfeiçoar com o mundo digital para que possa inserir essa metodologia em suas aulas, saindo do papel de informador para orientador de aprendizagem, motivando os alunos por meio da evolução da tecnologia, promovendo uma maior interação com o aluno e impulsionando no aluno, segurança e entusiasmo (MORAN et al., 2006).

### **3.2.3 TICS e formação de professores**

A tecnologia está em constante avanço, e com isso os professores devem se adaptar a um conjunto de possibilidades para comunicação, para a procura de informações e produção do conhecimento. Nos dias atuais, a formação iniciada e continuada dos professores, tem sido um assunto extremamente discutido, procurando um método de instrução para formação de professores para que possam capacitar-se as novas tecnologias. A formação continuada fornece apoio ao docente em relação a sua função, gerando a percepção das dificuldades nas escolas, que podem causar desmotivação, assim como, desenvolver habilidades para que

possam ministrar aulas que sejam produtivas. Para isso, é essencial a formação continuada do professor para que o mesmo esteja apto a conduzir os alunos por meio das ferramentas tecnológicas (ANDRADE, 2011).

“É preciso compreender que a ferramenta tecnológica não é ponto principal no processo de ensino e aprendizagem, mas um dispositivo que proporcionaliza a mediação entre educador, educando e saberes escolares, assim é essencial que se supere o velho modelo pedagógico é preciso ir além de incorporar o novo (tecnologia) ao velho. Sendo assim, temos que entender que, a inserção das TICS no ambiente educacional, depende primeiramente da formação do professor em uma perspectiva que procure desenvolver uma proposta que permita transformar o processo de ensino em algo dinâmico e desafiador com o suporte das tecnologias” (OLIVEIRA et al., 2015, p. 80).

A introdução dos recursos tecnológicos nas escolas é um obstáculo no meio educacional, visto que, observa-se uma falta na formação inicial de professores, o que atrapalha na conciliação desses recursos como método didático. O avanço na educação precisa de uma formação apropriada de professores e uma elaboração pedagógica, qualificando o profissional da educação para manusear esse método de uma forma que contribua para o processo de ensino e aprendizagem (MORAN, 2007).

Muitos docentes trabalham durante os três turnos, com muitos deveres a exercer e muitas vezes não apresentam condições físicas e psicológicas para alcançar uma qualificação profissional, por meio de um curso de formação continuada. Para que os professores possam se capacitar em novas metodologias de ensino, é essencial diminuir a sobrecarga, assim como, ampliar a formação de docentes durante a graduação, para que possam se sentir aptos a compreender as necessidades básicas existentes na realidade escolar (PAULETTI et al., 2017).

“... a formação do professor em informática na educação precisa ser vista além do espaço/tempo do curso, contemplando nesse processo a dimensão do contexto do dia a dia do professor. Nesse enfoque a preparação do professor envolve muito mais do que ele aprender a lidar com as ferramentas computacionais. O professor também precisa aprender a recontextualizar o uso do computador, integrando-o às suas atividades pedagógicas. Isto significa que o processo de formação deve propiciar ao professor construir novos conhecimentos, relacionar diferentes conteúdos e reconstruir um novo referencial pedagógico” (PRADO; MARTINS, 1998, p. 237).

De acordo com Frizon et al. (2015) a evolução da tecnologia traz uma série de possibilidades para a comunicação e informação, bem como a construção do conhecimento. Com isso, é essencial reconsiderar os modelos de ensino para que haja de fato benefícios na aprendizagem dos conteúdos de química, analisando também de que forma se dá a formação inicial e continuada do docente. Os cursos de licenciatura necessitam instruir os futuros profissionais para que seja feita a utilização do recurso tecnológico de maneira eficiente. Dessa maneira, a formação inicial e continuada deve ser consolidada frente à educação, assegurando ao docente, segurança e liberdade para utilizar a tecnologia.

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO**

#### **4.1.1 Metodologia utilizada**

O método utilizado na pesquisa fundamentou-se em uma revisão literária com relação ao uso das TICs como um recurso metodológico para o ensino de Química. A pesquisa desenvolvida é de natureza quanti-qualitativa e tem característica exploratória, correspondendo a um estudo de caso que busca compreender determinada variável, bem como apresentar a sua relevância e o âmbito onde ela está introduzida levando o pesquisador a explorar as concepções dos entrevistados, colaborando com a transformação do seu próprio pensamento, fazendo comparações e combinando suas ideias com as concepções dos interrogados (PIOVESAN; TEMPORINI, 1995, p.321). “O estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos” (YIN, 2005, p.32).

“A pesquisa qualitativa então trabalha com o sentido de inteligência do pesquisador. Isso porque a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto, pois é nessa fase que se constrói as hipóteses que nortearão a própria pesquisa e possibilitarão a formulação descritiva necessária para a construção de um novo conhecimento” (SILVA, 2014, p. 110).

O estudo também utilizou o método quantitativo, que “só tem sentido quando há um problema muito bem definido e há informação e teoria a respeito do objeto de conhecimento, entendido aqui como o foco da pesquisa e/ou aquilo que se quer estudar” (SILVA et al., 2014, p. 3).

#### **4.1.2 Descrição da metodologia**

Foi aplicado um questionário composto por 14 perguntas, com estudantes do curso de Química do 6º ao 8º período para coleta de dados, com a intenção de averiguar os conhecimentos dos discentes quanto à utilização das TICs na

educação, particularmente no ensino de Química, assim como verificar o domínio do emprego das tecnologias, o que os avanços tecnológicos têm favorecido no âmbito educacional, além de explorar os obstáculos enfrentados pelos professores, os pontos positivos e negativos deste recurso tecnológico.

#### 4.2 AMBIENTE E INTEGRANTES DA PESQUISA

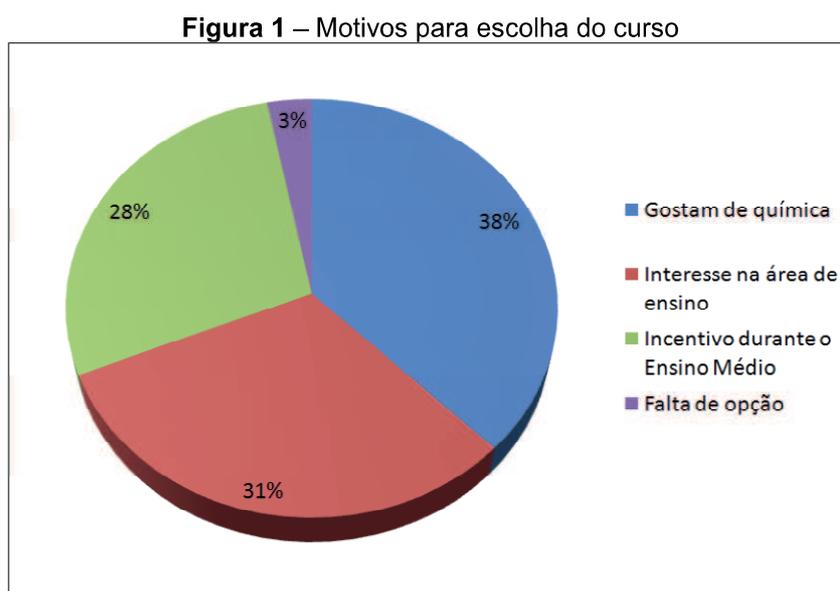
Esta pesquisa foi realizada na Universidade Estadual da Paraíba (Campus I), na cidade de Campina Grande, PB. O estudo foi efetuado com 26 discentes do 6º ao 8º período do curso de Licenciatura em Química.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o objetivo de abordar sobre a opinião dos discentes da UEPB em relação à introdução das TICs no ensino de Química, foi executado um questionário com 14 questões objetivas e, principalmente, subjetivas para analisar de forma quanti-qualitativa os resultados obtidos durante a pesquisa, destacando os principais relatos dos acadêmicos.

O primeiro questionamento buscou identificar o período que os alunos estão cursando. Responderam ao questionário o total de 26 alunos já próximos à conclusão do curso, sendo 7 alunos do sexto período, 8 alunos do sétimo período e 11 alunos do oitavo período.

A segunda pergunta buscou saber o motivo dos discentes em escolher o curso.



Fonte: do autor.

Percebe-se na Figura 1 que 38% dos discentes escolheram o curso por gostar da disciplina de Química:

*“O amor e interesse pela química”.*

*“Sempre gostei de química, este foi o motivo por ter feito este curso”.*

31% afirmaram optar esse curso por interesse na área de ensino:

*“A vontade de querer ser professor de Química para fazer a diferença”.*

*“O ato de ensinar, a profissão do professor e a disciplina em si”.*

*“Sempre quis ser professora e a área de química sempre me chamou muito a atenção”.*

28% relataram ter sido incentivado durante o Ensino Médio:

*“As aulas de um professor do 3º ano do ensino médio que tive e já gostava da área acadêmica”.*

*“Professora do ensino médio”.*

*“O ensino médio me fez ficar curiosa para conhecer mais a fundo como funcionava as reações, entender melhor como ocorre as coisas no mundo micro”.*

*“Uma professora do 3º ano”.*

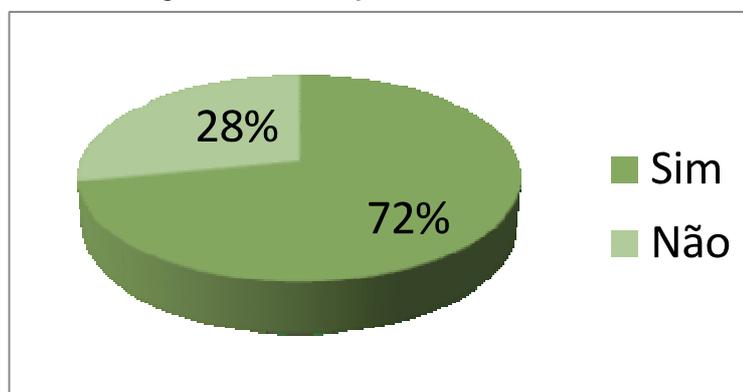
E, 3% dos discentes asseguraram como motivo para a escolha do curso a falta de opção.

Diante do exposto, foi possível analisar e destacar a importância de um professor que esteja apto a dar aulas com o uso de metodologias que favoreçam o ensino de Química, visto que, os professores devem passar o conteúdo de maneira que o aluno tenha uma melhor compreensão acerca do que está sendo estudado. Muitos alunos durante o ensino médio se espelham em seus professores se sentindo motivados a procurar se aprofundar mais sobre a Química e quem sabe se descobrir durante o curso.

A terceira questão procurou analisar se estão satisfeitos com o curso que escolheram. Percebe-se que a maioria dos alunos se sentem satisfeitos quanto à realização de suas expectativas, por corresponder ao que esperavam e pela obtenção de novos conhecimentos, visto que, relataram ter ingressado no curso por apreciar a disciplina de Química e por ter interesse na área de ensino. Porém, questionam a falta de estrutura física, assim como a falta de preparo por parte de alguns professores e a maneira como os conteúdos são passados, sem prepará-los para a vida real. Sabemos que os professores são referências para os alunos e

devem passar o seu conhecimento de forma didática e que motivem os estudantes, para um melhor rendimento acadêmico.

**Figura 2** – Satisfação em cursar Química



Fonte: do autor.

Na figura 2 o gráfico mostra que 72% dos discentes sentem-se satisfeitos com o curso. Alguns afirmam que:

*“Sim. O curso correspondeu as minhas expectativas, tenho interesse por essa área”.*

*“Sim, até agora a maioria dos professores atendem a demanda, a estrutura física deixa a desejar, mas estou satisfeita”.*

*“Sim, adquiri vários conhecimentos que me acrescentou em minhas didáticas”.*

*“Sim. No decorrer do curso me deparei com bons professores e ao participar de projetos consegui evoluir no aprendizado”.*

E 28% dos discentes afirmam não se sentirem satisfeitos com a escolha:

*“Não, não me motiva a continuar”.*

*“Não, Alguns professores não ensinam como deveria ensinar, deixam algumas lacunas nas disciplinas”.*

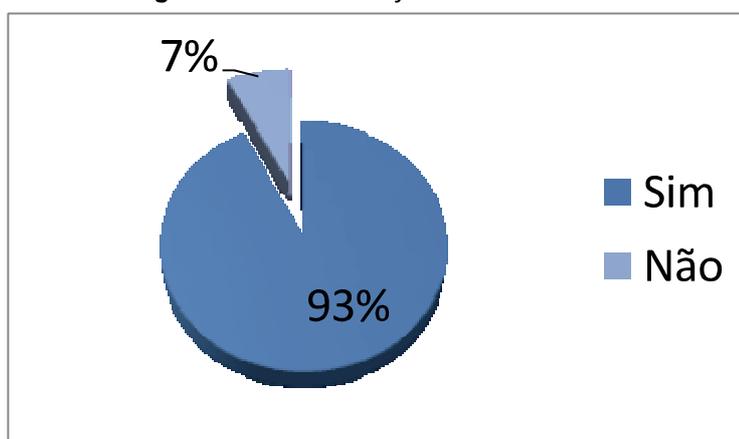
*“Não me sinto satisfeito pois o curso apesar de ser licenciatura não prepara devidamente para a realidade”.*

*“Não muito. Porque deveria ter mais disciplinas que utilizasse a experimentação e as TICs em sala de aula.”*

Muitos estudantes do curso se encantam com as possibilidades de se trabalhar com a Química e perceber que ela está presente no dia a dia, dentre as coisas mais simples e as mais complexas, despertando o interesse em buscar se aperfeiçoar na área e conseqüentemente, passar esse conhecimento científico futuramente para seus alunos, de forma a obter um reconhecimento profissional. Porém, esperam um bom direcionamento dos professores da Universidade e muitas vezes são desmotivados por não serem incentivados pelos docentes e por não perceber didática, além de não serem devidamente preparados para dar aula, como foi relatado por um dos discentes. Por outro lado, há aqueles que incentivam e buscam o aluno para se engajar em projetos que oferecem oportunidades de crescimento aos discentes.

O próximo questionamento procurou saber se os estudantes já se sentiram desmotivados no decorrer do curso. Conforme nos mostra o gráfico da Figura 3, 93% dos discentes afirmaram ter sentido desmotivação ao longo do curso e apenas 7% dos acadêmicos não sentiram desmotivação. A maioria afirmou que “sim” por motivos como: o curso ser difícil, ser pouco valorizado, a falta de reconhecimento da profissão e alguns relatam que muitas vezes os professores não dão aulas motivadoras e não possuem didática.

**Figura 3** – Desmotivação durante o curso



Fonte: do autor.

Destacam-se algumas afirmações:

*“Sim, com algumas cadeiras, porém foi por falta de base minha mesmo que dificultou em algumas cadeiras (aulas do 2º ano do ensino médio, o que não tive boas aulas, eletroquímica entre outros assuntos)”.*

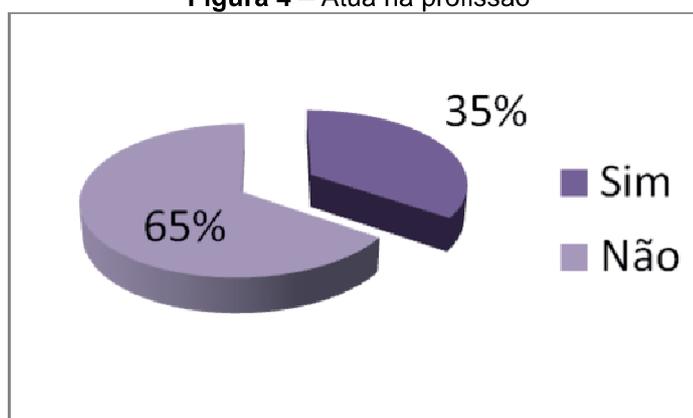
*“Já senti sim, muito desmotivado. Na grande maioria das vezes por causa de professores que não trabalham da forma que tem que ser trabalhada, com excesso de disciplinas que na minha opinião não vai acrescentar muita coisa, talvez seja por não ter sido trabalhada da forma que deveria. A falta de didática de alguns professores”.*

*“Sim, pois em algumas disciplinas os próprios professores não ministravam aulas motivadoras.”*

*“Sim, porém em algumas disciplinas, que os professores deixaram a desejar na forma de ensino.”*

Muitos são os questionamentos feitos pelos acadêmicos quanto à falta de didática de muitos professores, deixando a desejar um ensino de qualidade e proveitoso. Daí surge à necessidade de uma formação continuada na área da educação, para que os docentes possam desenvolver metodologias que possam facilitar na graduação do aluno, buscando alcançar pontos positivos quanto à formação do estudante universitário, pois depende da forma como o professor dá o conteúdo e de que forma se relaciona com seu aluno.

**Figura 4 – Atua na profissão**

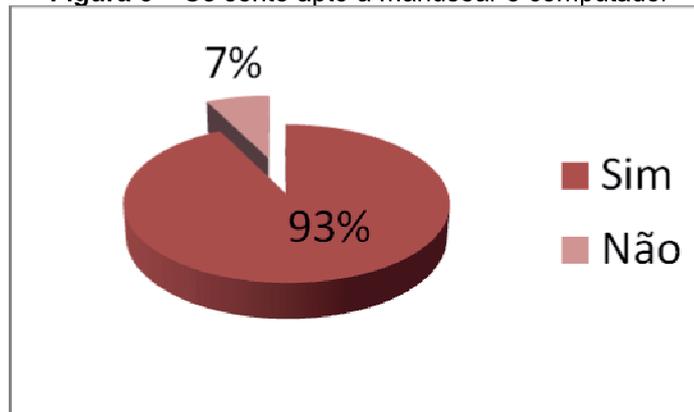


Fonte: do autor.

O gráfico da Figura 4 é referente à quinta questão que procurou saber se os discentes já atuaram ou atuam na docência, dos quais 65% dos acadêmicos de

Química não exercem ou não exerceram a profissão e, 35%, já atuaram ou atuam na profissão. O gráfico da Figura 5, relacionado ao sexto questionamento, expõe com relação à habilidade dos discentes quanto à manipulação do computador em sala de aula. Podemos observar que 93% se sentem aptos a manusear o computador dentro e fora da escola e apenas 7% não se sentem aptos.

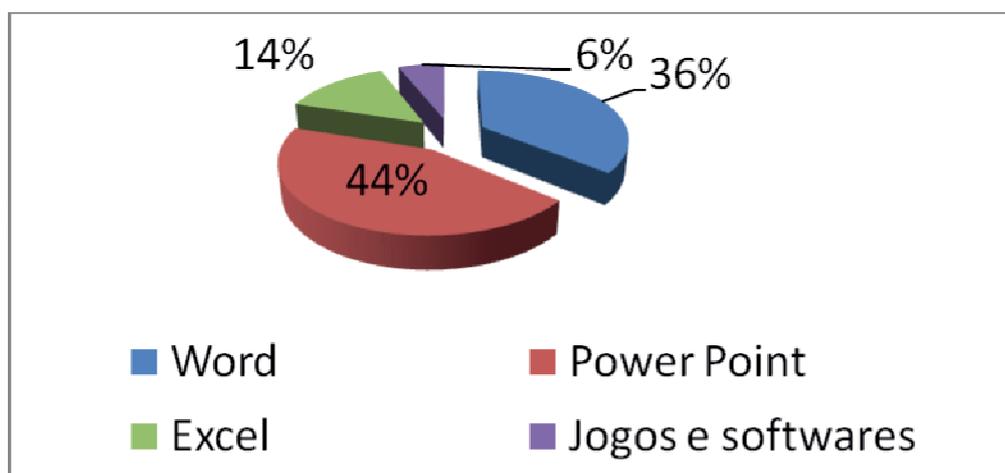
**Figura 5** – Se sente apto a manusear o computador



Fonte: do autor.

Outra questão buscou conhecer a respeito do domínio dos discentes segundo as tecnologias comuns, onde todos relataram que “sim”, com isso foram destacadas algumas ferramentas mais citadas pelos acadêmicos. O gráfico da Figura 6 nos mostra que apenas 6% mencionaram o domínio de jogos e softwares, 14% citaram o Excel, 36% relatam dominar o Word e 44% o Power Point.

**Figura 6** – Domínio de tecnologias comuns



Fonte: do autor.

A oitava questão buscou analisar se os discentes tiveram (tem) em seu curso disciplinas voltadas a aplicação da tecnologia na educação e que impactos provocou sobre a opinião dos mesmos em relação às TICs no ensino de Química. É necessário que se faça uma discussão com relação às disciplinas ofertadas no curso que sejam voltadas ao uso das tecnologias na educação, visto que as pessoas estão cada vez mais envolvidas e familiarizadas com o mundo digital que trás tantas vantagens seja para a vida pessoal como profissional. Do mesmo modo que facilita durante o ensino de conteúdos de Química, fazendo com que o professor elabore aulas mais eficientes.

Muitos discentes relataram que existe disciplina na graduação que aponta sobre esse recurso, expondo maneiras de se preparar uma aula mais atrativa e que favoreça no processo de ensino e aprendizagem do aluno, mas alguns ressaltam que houve falha pelo professor por não passar da forma correta, pois, não estava preparado, fazendo com que não causasse tanta influência para si como futuro docente. Assim, podemos evidenciar algumas respostas:

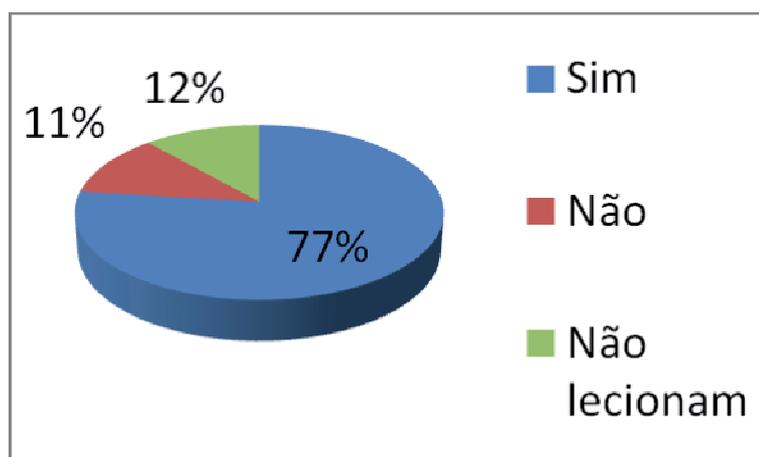
*“Sim. Abrange muito mais as possibilidades de ensinar Química, pois possibilita uma melhor aprendizagem dos alunos, além de ser bem dinâmico”.*

*“Sim. A disciplina apenas apresentou os programas disponíveis de apoio para utilização em sala, porém não me deixou totalmente confiante para introduzir em sala e garantir uma aprendizagem efetiva”.*

*“Sim. Não houve muito impacto, pois o professor não era preparado”.*

*“Sim. Facilitou o ensino-aprendizagem, demonstrando a importância do uso das tais no ensino de química”.*

O gráfico da Figura 7 refere-se ao nono questionamento da pesquisa, que investigou se os discentes usam a internet na hora de produzir o seu plano e aula. A maioria diz utilizar a internet, 77% dos acadêmicos, 12% afirmam não utilizar e 11% não lecionam ainda.

**Figura 7** – Utiliza a internet para elaborar plano de aula

Fonte: do autor.

Os discentes que alegaram utilizar este método na construção do plano de aula mostram que a internet traz benefícios para a educação e possui diversos meios de aperfeiçoar a aula tornando mais agradável e encantadora, deixando de lado aquele modelo tradicional de aula somente expositiva, onde o professor só fala e o aluno escuta, sem haver uma interação entre os mesmos. É necessário que haja um diálogo entre aluno e professor para que sejam alcançados pontos positivos no processo de ensino e aprendizagem em Química ou em qualquer outra disciplina.

Com a utilização de metodologias que promovam uma melhor discussão, facilita para os alunos na hora de tirarem as dúvidas, pois, muitos alunos não se sentem a vontade para questionar e ficam envergonhados esperando que alguém faça o questionamento e por muitas vezes ficam sem esclarecer tais dúvidas. A tecnologia por ser um meio didático que está inserido na realidade do aluno estabelece uma maior interação, um maior contato com o professor onde o estudante se torna mais ativo na aula e com isso, passa a questionar o professor.

Para que haja a introdução dessa metodologia em sala, a escola deve oferecer uma estrutura física adequada com o espaço de informática e equipamentos disponíveis. Incluindo este recurso no plano de aula, estará favorecendo o aprendizado do aluno, visto que, todos os pontos citados anteriormente são de grande utilidade para a educação, onde o professor pode ajustar suas aulas para que fiquem mais criativas e atrativas, sempre relacionando o conteúdo da matéria com o dia a dia do aluno.

Deste modo, identificamos algumas respostas:

*“Sim. Um exemplo é quando preciso demonstrar alguma coisa durante a aula (vídeo), faço adaptações de acordo com o desenvolvimento da turma”.*

*“Sim, pois busco exemplos e modelos de aplicação dos conteúdos em sala”.*

*“Sim. Busco meios de sempre adaptar ao cotidiano”.*

*“Sim. O uso da internet nos ajuda, pois facilita bastante na elaboração da aula, onde temos acesso a diversos meios, ao qual pode ser apresentado em sala”.*

*“Sim. Ao utilizar sites de busca para elaborar as estratégias de ensino”.*

*“Não em todas as aulas, mas na maioria delas. Já utilizei e utilizo o Word, o Google para pesquisa, o Power point para construção de slides”.*

*“Não utilizo, pois muitas vezes a estrutura da escola não ajuda ou não possui equipamentos”.*

As duas próximas questões interrogaram quanto à experiência dos discentes com o uso de algum recurso tecnológico seja durante o exercício da profissão ou estágio supervisionado, investigando de que forma foi utilizado esse recurso e o resultado que foi obtido. No gráfico da Figura 8, podemos constatar que 63% dos discentes utilizaram alguma ferramenta tecnológica em sala de aula e 37% não utilizaram.

**Figura 8** – Utilização de recurso tecnológico em sala de aula



Fonte: do autor.

Os universitários mencionaram alguns recursos tecnológicos que usaram em sala de aula como o Phet Simulações, Datashow para apresentação de slides e

vídeos, o computador, jogos educacionais como o Kahoot e o programa Power Point. E ainda foi exposto que houve resultados favoráveis. Destacamos algumas conclusões dos discentes em relação aos bons efeitos e relevância da aplicação da tecnologia em sala de aula:

*“Sim, utilizei através de slides, tive bons resultados formam bem motivadores para alunos, chamando a atenção dos mesmos”.*

*“Utilização de imagens e vídeos onde facilitou a percepção dos alunos com o conteúdo”.*

*“Obteve-se um bom resultado, pois facilitou na ministração da aula, para mostrar imagens e vídeos”.*

*“As tic’s auxiliam muito na construção do conhecimento dos alunos, principalmente na fixação de conteúdos”.*

*“Através do conteúdo ministrado em sala de aula, foi elaborado perguntas e aplicada para os alunos no laboratório de informática. O resultado foi ótimo, pois os alunos revisaram o que tinha aprendido.”*

Com o auxílio do datashow, pode-se trabalhar com slides, vídeos, projeção de imagens, facilitando o entendimento do aluno, desde que seja trabalhada de maneira correta e com planejamento, pois só o uso de uma única ferramenta torna a aula cansativa. É essencial que o professor saiba ministrar as aulas sempre com o uso de metodologias diferentes, saber aplicá-las no ensino. A tecnologia dá suporte ao professor para que sejam realizadas aulas com mais dinamismo e criatividade, além de obter a participação ativa dos alunos (PEREIRA, 2015).

Outra ferramenta bastante usada por professores de Química são os softwares, como o Phet Simulações, por meio do qual podem-se realizar atividades experimentais que podem ser visualizadas na forma macroscópica e microscópica, no qual muitos alunos não poderiam executar nas escolas por falta de estrutura ou por não ser possível de se realizar em sala de aula. Com isso, facilita na compreensão de conceitos que talvez sejam considerados muito difíceis para os estudantes, e é um método eficaz, pois chama a atenção do aluno por praticar simulações como um jogo (PINHEIRO et al., 2015).

A aplicação da metodologia em questão é uma tarefa difícil e exige a colaboração de professores juntamente com os gestores. Alguns discentes que afirmaram que não utilizaram nenhum recurso tecnológico por motivos como:

*“Falta de tempo”.*

*“A escola não fornecia nada além do quadro, lápis”.*

*“Falta de oportunidade”.*

*“A escola não apresentava recursos”.*

*“A escola não tinha equipamentos”.*

Para que o professor possa introduzir o mundo digital em sua aula é necessário que haja um planejamento, uma formação continuada para que os professores possam passar a metodologia da melhor maneira e de forma eficaz, pois o recurso pode ser o melhor para a educação, mas se não for utilizado com certa preparação, não vai atingir resultados positivos.

O seguinte questionamento investigou sobre o que ajudaria no uso do computador em sala de aula. Podemos destacar alguns relatos:

*“A disponibilidade de internet. Algumas escolas só possuem o computador, mas não tem internet.”*

*“Ajudaria na comunicação com a turma e na exibição de imagens através de slides.”*

*“No uso de alguns softwares para demonstrar reações de modo virtual.”*

*“Tornar a aula diferente e mais interessante, trazendo imagens, vídeos, programas que facilitem a compreensão e a aprendizagem.”*

*“Com a utilização de recursos como a utilização do computador ajudaria os alunos a compreender temas difíceis com o uso de Tic’s.”*

*“Em escolas sem laboratório experimental os computadores servem como “laboratório virtual””.*

É fundamental que a escola forneça apoio aos docentes e ofereça equipamentos e estrutura física adequada para que eles possam se adequar e ter domínio sobre as novas tecnologias, visto que, o professor só poderá incluir esse

recurso em sala de aula se houver meios por onde executar tal ferramenta (MORAES; WEBBER, 2017).

As duas últimas questões analisa o ponto de vista dos discentes conforme a importância dos recursos tecnológicos, assim como as vantagens e desvantagens das TICs no ensino de Química. Com relação à importância das Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino de Química, todos os discentes reconhecem a relevância dessa metodologia, com isso, podemos ressaltar alguns comentários:

*“Sim. Principalmente para conteúdos mais abstratos. As TICs auxiliam bastante.”*

*“Sim. Pois com ajuda de alguns softwares, seria capaz de mostrar reações, usar alguns jogos entre outros.”*

*“Sim, pois estimula os estudantes a se interessarem pelo conteúdo e participar mais ativamente da aula.”*

*“Sim. Algumas tecnologias ajudariam na ministração das aulas e alguns softwares permitiriam simulações de experimentos permitindo uma melhor compreensão das aulas, visto que algumas escolas não possuem laboratório.”*

*“Sim, pois como a Química é uma ciência complexa, a utilização de tecnologia pode proporcionar meios que chamem a atenção dos alunos e facilite a compreensão dos conceitos.”*

*“Sim, porque deixa as aulas interessantes, dinâmicas e todos os alunos participam e assim se socializam ou melhor constroem uma aprendizagem significativa.”*

No que diz respeito a vantagens e desvantagens podemos extrair as seguintes respostas:

*“As vantagens é que se bem aplicada, seria de bom uso para o conhecimento dos alunos, até mesmo quando for preparar suas aulas, seriam aulas bem dinâmicas. A desvantagem é que nem todo mundo tem domínio sobre a informática, e grande parte não compreende as tics.”*

*“Facilidade na compreensão do aluno; Acesso limitado dentro da escola.”*

*“As TICs contribuem no processo de ensino-aprendizagem e auxiliam a ministração de aulas, porém algumas tecnologia não são tão acessíveis em algumas escolas.”*

*“As vantagens estão relacionadas a obter uma aprendizagem de forma diferente. E a desvantagem na minha opinião seria a acessibilidade que é difícil nas escolas.”*

*“As vantagens são a possibilidade de melhorar a aula, transformando algo construtivo e divertido. E as desvantagens seria o modo que as TICs são utilizadas, se o professor faz um planejamento consciente para a utilização.”*

*“A vantagem é que torna a aula mais dinâmica e mais atrativa. A desvantagem é que as tics não podem substituir, ela só deve ser usada como recurso didático.”*

Observando as respostas podemos notar que as vantagens da tecnologia no ensino de química são infinitas, uma vez que, tem a possibilidade de modificar uma aula monótona em uma aula mais atrativa e dinâmica, além de proporcionar assistência aos professores na hora de ministrar conteúdos que são vistos pelos alunos como difíceis de entender, promovendo um melhor conhecimento científico. Do mesmo modo que pode facilitar na construção do plano de aula didático, favorecendo uma aprendizagem significativa. Porém, são destacadas desvantagens quanto à maneira que as TICs são usadas pelos professores e ausência do acesso a internet, aparelhos como computador, data-show e organização física.

Segundo o questionário realizado com os discentes, fica evidente a influência da tecnologia na esfera educacional e seus benefícios para o ensino de Química, apesar de ter seus pontos negativos. A Química é uma disciplina complexa e contém conteúdos abstratos no qual os alunos sentem um pouco de dificuldade em alguns conteúdos para entender. Dessa forma, cabe ao professor procurar se adequar as novas metodologias deixando o modelo de aula tradicional, repetitivo e cansativo de lado e explorar os diversos meios didáticos existentes que sejam favoráveis ao ensino.

## 6 CONCLUSÃO

As Tecnologias de Informação e Comunicação tem favorecido a educação e o ensino de química. São perceptíveis os pontos positivos e os obstáculos a serem enfrentados na inserção da tecnologia em sala de aula. Esse recurso tecnológico tem fundamental importância no auxílio aos professores, uma vez que, muitos alunos estão cada vez mais inseridos no mundo digital e tem acesso à internet. É um método que acaba com o modelo tradicional de ensino, em que apenas o professor expõe o assunto e não interage com o aluno e que atrai os estudantes e desperta o interesse em aprender, tornando a disciplina mais fácil e interessante. Do mesmo modo que ajuda na construção do conhecimento e fixação dos conteúdos.

Mediante os questionamentos realizados durante a pesquisa pudemos observar que dentre as ferramentas tecnológicas empregadas no ensino de química apontaram-se jogos educacionais como o Kahoot, que estimulam a participação dos estudantes, os softwares de simulação como o Phet Simulções, onde é possível visualizar experimentos que não podem ser realizados em sala de aula ou em escolas que não possuem um laboratório, e a utilização de imagens e vídeos por meio de data-show e slides, favorecendo o ensino. Assim como, a relevância do uso da internet na construção do plano de aula, alcançando bons resultados.

No entanto, para introdução da tecnologia nas escolas existem obstáculos a ser enfrentados pelos professores, como por exemplo, a ausência de internet e a falta de estrutura física como um laboratório de informática entre outros fatores. É uma tarefa difícil e que exige do professor dedicação, tempo, comprometimento e planejamento, além de ser necessária uma formação continuada após a graduação.

Por fim, podemos visualizar as vantagens de se introduzir o mundo digital nas aulas de química, uma vez que proporcionam uma aula mais dinâmica e cativante, além de facilitar a compreensão dos assuntos dando suporte aos professores. Quanto às desvantagens, estas estão relacionadas com a falta de acessibilidade à internet nas escolas e à escassez de equipamentos necessários para a execução dessa metodologia. Outro ponto a se destacar é a necessidade de qualificação de profissionais da área para que possam desenvolver o recurso da melhor maneira possível.

## REFERÊNCIAS

ALONSO, K. M. **Tecnologias da Informação e Comunicação e formação de professores: sobre rede e escolas.** Educação e Sociedade, vol. 29, nº. 104 - Especial, p. 747-768, out. 2008.

ANDRADE, A. P. R. **O Uso de Tecnologias na Educação: Computador e Internet.** Monografia. Consorcio Setentrional de Educação. Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás. Brasília – DF. 2011.

BRASIL, Ministério de Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Química – 1º ao 3º ano. Brasília, SEF, 1997.

CARLINI, A. L. et al. **Os procedimentos de ensino fazem a aula acontecer.** São Paulo: Avercamp, 2004.

FERREIRA, C. et al. **Uso de modelagem molecular no estudo dos conceitos de nucleofilicidade e basicidade.** *Química Nova*, 34(9), 1661-5, 2011.

FERREIRA, V. F. **As Tecnologias Interativas No Ensino.** *Química Nova*, Rio de Janeiro, v. 6, n. 21, p. 780-786, 1998.

FRIZON, V. et al. **A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS.** EDUCERE XII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, Santa Catarina, p. 10192-10205, out. 2015.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza.** 7. Ed. São Paulo: Cortez, 2010.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências.** São Paulo Perspectiva, São Paulo, v. 14, n. 1, mar. 2000.

LIMA, E. R. P. O.; MOITA, F. M. G. S. C. **A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica.** In: Tecnologias digitais na educação, 2011.

LIMA, J. F. **O USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DE QUÍMICA NA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO CARLOS CHAGAS.** 2014. 57 f. Dissertação (Práticas Pedagógicas Interdisciplinares: Curso de

Especialização Fundamentos da Educação) - Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, 2014.

LOCATELLI, A. et al. **TICs no Ensino de Química: Um Recorte do “Estado da Arte”**. Revista Tecnologias na Educação, Passo Fundo – RS, v. 12, n. 12, p. 1-12, jul. 2015.

MARTINHO, T; POMBO, L. **Potencialidades das TICs em ensino das ciências naturais – um estudo de caso**. Revista electrónica de Enseñanza de las ciencias. Granada, Espanha. p. 528. 2009.

MARTINS, A. B. et al. **As drogas no ensino de Química**. Química Nova na Escola, n. 18, p.18-21, 2003.

MENEZES, M. G. et al. **Desafio Químico: uma proposta para o ensino de química**. 2012.

MORAES, R. S.; WEBBER, C. **Uso das Tecnologias da Informação na Motivação dos Alunos para as Aulas de Química**. SCIENTIA CUM INDUSTRIA, Universidade de Caxias do Sul, v. 5, n. 2, p. 95-102, jun. 2017.

MORAN, J. **Mudar a forma de ensinar e de aprender: Transformar as aulas em pesquisa e comunicação presencial-virtual**. Revista Interações, São Paulo, vol. V, p. 57-72, 2000.

MORAN, J. M. **A Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas, São Paulo, 2007.

MORAN, J. M. et al. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP. Papirus, 2006.

NUNES, A. S.; Adorni, D. S. **O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos**. In: Encontro Dialógico Transdisciplinar - Enditrans, 2010, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010.

OLIVEIRA, C. et al. **TIC'S NA EDUCAÇÃO: A UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA APRENDIZAGEM DO ALUNO**. Revista Eletrônica Pedagogia em Ação, Minas Gerais, v. 7, n. 1, p. 75-95, 2015.

PAULETTI, F. et al. **ENSINO DE QUÍMICA MEDIADO POR TECNOLOGIAS DIGITAIS: O QUE PENSAM OS PROFESSORES BRASILEIROS? INTERAÇÕES**, Rio Grande do Sul, s/v, s/n, p. 144-167, 2017.

PEREIRA, A. R. **USO DE SISTEMA INTERATIVO BASEADO EM PROJETOR MULTIMÍDIA E CONTROLE “WIIMOTE” DO NINTENDO EM AULAS DE QUÍMICA**. 32 p. Projeto de Monografia (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - MG, 2015.

PINHEIRO, A. F. et al. **SOFTWARE DE SIMULAÇÃO: UM RECURSO FACILITADOR NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO**. XII Congresso Nacional de Educação: EDUCERE, Universidade do Estado do Amazonas, p. 2042 - 2057, 2015.

PIOVESAN, A.; TEMPORINI, E. R. **Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública**. Revista saúde pública, São Paulo, SP, p. 318-325, maio. 1995.

PRADO, M. E. B. B. ; MARTINS, M. C. **A formação do Professor: Estratégias de Intervenção no Processo de Reconstrução da Prática Pedagógica**. Atas do IV congresso RIBIE – Rede Iberoamericana de Informática Educativa. Brasília-DF, p. 237, 1998.

RONDELLI, E. **Quatro passos para a inclusão digital**. IN: Revista I-Coletiva, 24 jun. 2003.

SANTOS, R. **Entraves para o uso das tecnologias da informação e comunicação na educação escolar**. Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar. Mossoró, v. 4, n. 10, p. 165-176, 2018.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Função social: o que significa ensino de química para formar o cidadão?** Química Nova na Escola pesquisa. n.4, p. 28-34, nov 1996.

SILVA. E. E. P. et al.; **O ensino de química na construção da cidadania**. 49º Congresso Brasileiro de Química, Porto Alegre, 2009.

SILVA, D. et al. **PESQUISA QUANTITATIVA: ELEMENTOS, PARADIGMAS E DEFINIÇÕES**. Revista de Gestão e Secretariado, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 01-18, abr. 2014.

SILVA, W. S. **A PESQUISA QUALITATIVA EM EDUCAÇÃO.** Horizontes – Revista de Educação, Dourados, MS, v. 2, n. 3, p. 109-112, jun. 2014.

SOUSA, J. B. F.; BARBOSA, M. S. **O ENSINO DE QUÍMICA COM O USO DE TECNOLOGIAS FACILITADORAS DE APRENDIZAGEM.** III CONAPESC, Amazonas, 2018.

TARDIF, M. **Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários.** Revista Brasileira de Educação, v. 13, p. 5-24, 2000.

TAVARES, R. et al. **UM ESTUDO SOBRE A “TIC” E O ENSINO DA QUÍMICA.** Revista GEINTEC, São Cristóvão/SE, v. 3, n. 5, p. 155-167, 2013.

VEIGA, M. S. M.; QUENENHENN, A. **O ENSINO DE QUÍMICA: algumas reflexões.** I JORNADA DE DIDÁTICA - O ENSINO COMO FOCO - CEMAD, Paraná, p. 189-198, out. 2013.

YIN. R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

**APÊNDICE A – AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DAS TICS COMO RECURSO  
METODOLÓGICO NO ENSINO DE QUÍMICA**

1) Período que está cursando:

- ( ) Sexto período  
( ) Sétimo período  
( ) Oitavo período

2) O que lhe motivou a escolher este curso?

---

---

---

---

3) Sente-se satisfeito (a) com o curso? Por que?

---

---

---

4) Você sente ou já sentiu desmotivação durante o curso? Por que?

---

---

---

5) Já atua (ou) na profissão?

- ( ) Sim  
( ) Não

6) Você se sente preparado (a) para manusear o computador, dentro e fora da escola?

( ) Sim

( ) Não

7) Você tem domínio do emprego de tecnologias mais comuns (apresentação de slides, editor de texto, etc)?

( ) Sim

( ) Não

Quais:

---

---

---

8) São ofertadas em seu curso, disciplina(s) direcionada(s) a aplicação das tecnologias na educação? Se sim, que impacto teve essa disciplina sobre sua visão com relação ao uso das TICs no ensino de química?

( ) Sim

( ) Não

---

---

---

---

9) Você utiliza a internet na construção do seu plano de aula? Dê exemplo.

---

---

---

---

10) Você já utilizou algum recurso tecnológico em suas aulas durante o exercício da profissão ou durante o estágio supervisionado (componente da grade curricular)? Qual foi o recurso utilizado?

( ) Sim

( ) Não

---

---

11) Se “sim”, descreva como utilizou o recurso e que resultado foi atingido. Se “não”, qual motivo?

---

---

---

---

12) O que lhe ajudaria no uso do computador em sala de aula?

---

---

---

---

13) Você considera importante a utilização de tecnologias no processo de ensino-aprendizagem de Química? Justifique.

---

---

---

---

14) No seu ponto de vista, quais vantagens e desvantagens do uso das TICs no ensino de Química?

---

---

---

---

---

