

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
INSTITUTO DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA**

**SANDRO DE SOUZA MEDEIROS**

**A UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS  
AULAS DE QUÍMICA SOBRE O OLHAR DOS FORMANDOS EM LICENCIATURA  
EM QUÍMICA NO ANO DE 2017 DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**

Maceió

2021

SANDRO DE SOUZA MEDEIROS

**A UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS  
AULAS DE QUÍMICA SOBRE O OLHAR DOS FORMANDOS EM LICENCIATURA  
EM QUÍMICA NO ANO DE 2017 DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**

Monografia de conclusão de curso apresentada ao Instituto de Química e Biotecnologia da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para obtenção do grau de graduado em Química Licenciatura Plena.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Francine Santos de Paula  
Coorientador: Prof<sup>o</sup>. Me. Fabrício Lúcio Cansanção Lira

Maceió  
2021

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

M488u Medeiros, Sandro de Souza.

A utilização das tecnologias da informação e comunicação nas aulas de química sobre o olhar dos formandos em licenciatura em química no ano de 2017 da Universidade Federal de Alagoas / Sandro de Souza Medeiros. – 2021.  
54 f. : il.

Orientadora: Francine Santos de Paula.

Co-orientador: Fabrício Lucas Cansanção Lira.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Química: Licenciatura) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Química e Biotecnologia. Maceió, 2021.

Bibliografia: f. 43-48.

Anexo: f. 50-54.

1. Tecnologia da informação e da comunicação. 2. Química - Estudo e ensino. 3. Processo de ensino-aprendizagem. I. Título.

CDU: 372.854





**Universidade Federal de Alagoas (UFAL)**  
**Instituto de Química e Biotecnologia (IQB)**

Av. Lourival de Melo Mota, s/n, Campus A.C. Simões,  
Maceió-AL, 57072-970, Brasil.

[www.iqb.ufal.br](http://www.iqb.ufal.br) // Tel: (82) 3214-1384/1189



Na forma regulamentar foi lavrada a presente ata que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem acima determinada, e pelo candidato:

Maceió, 18 de Março de 2021.

Presidente: Francine Santos de Paula

Co-orientador: Fabiano L.C. Lima

1º Avaliador: RAF Rodrigues

2º Avaliador: Monique Angelo

3º Avaliador: \_\_\_\_\_

Candidato: Sandro de Souza Mota

*“A persistência é o caminho do êxito.”*

(Charles Chaplin)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus que me deu energia e conhecimentos para concluir essa etapa decisiva em minha vida, a minha família por toda a dedicação que incondicionalmente me apoiaram e incentivaram a continuar estudando. A vocês minha eterna gratidão.

Agradeço aos meus amigos de curso que sempre estiveram dispostos a contribuir para o êxito desse ciclo durante esses anos. Agradeço também aos professores do curso que através dos seus ensinamentos permitiram que eu pudesse estar concluindo este trabalho, em especial a minha orientadora Dra. Francine Santos de Paula e ao meu coorientador Me. Fabrício Lúcio Cansanção Lira que aceitaram participar dessa pesquisa comigo. Ao Instituto de Química e a Universidade Federal de Alagoas.

## RESUMO

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) passaram a ser inseridas amplamente na sociedade e no ambiente educacional, constituindo uma linguagem de comunicação que possibilita a utilização de novos processos de ensino e aprendizagem em rede, baseados na interação e na criação coletiva. O presente trabalho tem como objetivo geral analisar a percepção dos recém-formados em Química Licenciatura da Universidade Federal de Alagoas, sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no processo ensino-aprendizagem nas aulas de Química. Usamos uma abordagem quantitativa-qualitativa por meio da utilização de um questionário como instrumento de pesquisa. Na sequência realizamos um breve histórico sobre o uso das TIC no ensino e a relação de tais recursos no ambiente da sala de aula, promovendo uma mediação diferenciada entre professor-aluno. Sobre a percepção dos recém-formados, os resultados apontam a importância da utilização das TIC como ferramenta educacional no processo ensino-aprendizagem nas aulas de química.

**Palavras-chave:** Tecnologia da Informação e Comunicação. Ensino de Química. Processo ensino-aprendizagem.

## ABSTRACT

Information and Communication Technologies (ICT) are now widely inserted in society and in the educational environment, constituting a language of communication that enables the use of new processes of teaching and learning based on interaction and collective creation. This paper aims to analyze the perception of recent graduates in Chemistry Degree from the Federal University of Alagoas, about the use of Information and Communication Technologies in the teaching-learning process in chemistry classes. We use a quantitative-qualitative approach by using a questionnaire as a research tool. Following is a brief history on the use of TIC in teaching and the relationship of such resources in the classroom environment, promoting a differentiated mediation between teacher-student. Regarding the perception of recent graduates, the results point to the importance of using TIC as an educational tool in the teaching-learning process in chemistry classes.

**Keywords:** Information and communication technology. Chemistry teaching. Teaching-learning process.

## SUMÁRIO

LISTA DE GRÁFICOS.....	8
LISTA DE TABELAS .....	9
LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES .....	10
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	12
2.1. Breve histórico da TIC .....	12
2.2. Conceito de TIC.....	16
2.3. Uso das TIC na educação .....	21
3. JUSTIFICATIVA.....	26
4. OBJETIVOS.....	27
4.1. Objetivo Geral .....	27
4.2. Objetivos específicos .....	27
5. METODOLOGIA .....	28
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	30
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
REFERÊNCIAS.....	43
ANEXOS .....	49

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Nível de CONHECIMENTO sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Química.....	31
Gráfico 2 - Nível de DOMÍNIO sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Química.....	31
Gráfico 3 - Quantidade de aulas assistidas sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Química.....	31
Gráfico 4 - Utilizaria as Tecnologias da Informação e Comunicação em sala de aula? .....	33
Gráfico 5 - Fatores limitantes para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação em sala de aula.....	34
Gráfico 6 - Mídias digitais que podem melhorar o processo ensino-aprendizagem em sala de aula.....	35

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Programas e projetos de tecnologia.....	23
------------	---	----

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

BBC	British Broadcasting Corporation
CIED	Centros de Informática Educacional
CIET	Centros de Informática nas Escolas Técnicas Federais
CIES	Centros de Informática na Educação Superior
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CSN	Conselho de Segurança Nacional
EDUCOM	Educação e Computador
e-Proinfo	Programa Nacional de Tecnologia Educacional
e-Tec	Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FORMAR	Formação de Professores
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MEC	Ministério da Educação
PBLE	Projeto Banda Larga nas Escolas
PROINFO	Programa Nacional de Informática na Educação
PRONINFE	Programa Nacional de Informática Educativa
SEI	Secretaria Especial de Informática
SNIE	Seminário Nacional de Informática em Educação
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UCA	Projeto Um Computador por Aluno
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNB	Universidade de Brasília
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNIVAC	Universal Automatic Computer

## 1. INTRODUÇÃO

O uso das tecnologias no ensino deixa de ser uma projeção de futuro próspero na educação e passa a ser uma realidade que se faz presente em sala de aula e, ao mesmo tempo, desafiadora para o desenvolvimento da aprendizagem. Este desafio se amplia a todas as áreas de ensino, pois as TIC oferecem facilidade de acesso e transmissão de informação de forma rápida, assim como é capaz de conectar indivíduos do mundo todo.

Segundo Moran (2004) as tecnologias são inseridas nas universidades e nas escolas, em geral, para reformular o modelo tradicional de ensino, mas agora com um tom de modernidade. Para Faria (2008), isto implica na mudança do modelo educacional e da função do professor na relação pedagógica, focando as inovações tecnológicas como ferramentas para ampliar a interação e a interatividade.

No ensino da Química, as TIC promovem novas formas de ensinar e de aprender fazendo a relação entre a informação científica e a compreensão de conceitos químicos. Para Leite (2014), as TIC desenvolvem nos alunos o poder de abstração e, conseqüentemente, a capacidade de aprender mais significativamente os conteúdos.

A utilização das TIC se torna expressiva ao vermos recursos tecnológicos serem empregados como ferramentas dos processos de ensino e aprendizagem e servirem de suporte tanto a professores como a alunos. Segundo Cardoso (2011), o uso das TIC contribui para a melhoria da qualidade educacional, tendo em vista a multiplicidade e a facilitação didática ofertada pelos meios midiáticos.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Breve Histórico da TIC**

O campo tecnológico sempre fez parte da vida e imaginação do homem. “Hoje em dia, a tecnologia tornou-se mais real e presente em virtude do progresso das novas tecnologias que permitem aos homens construir espaços virtuais” (ALTOÉ; SILVA, 2005, p.20). Esses ambientes possibilitam uma comunicação entre as pessoas tanto no campo educacional, quanto em sociedade, sem necessariamente estarem simultaneamente no mesmo tempo e espaço.

O ser humano alçou uma vida melhor devido ao desenvolvimento das tecnologias, embora houvesse barreiras a ser vencida, como também a dificuldade de acesso e manuseio das tecnologias por alguns indivíduos. Para chegarmos aos dias atuais, o homem, desde a pré-história, vem fazendo uso das tecnologias, assim,

muitos utensílios e ferramentas foram criados em todas as épocas da existência humana. Sabiamente, o homem registrou sua história mediante os símbolos iconográficos nos quais mostrou como viviam, caçavam, pescavam e como eram seus rituais e suas danças (KENSKI, 2003, p.40; MARCONDES FILHO, 1988, 1994, p.23).

Apesar de acharmos que a tecnologia é algo do último século ela já existia no mundo pré-histórico, quando o homem passou a desenvolver utensílios para se comunicar por meio dos símbolos nas paredes das cavernas, e de outros acessórios que facilitasse a vida humana naquela época.

Na história ocorreram várias mudanças e sucessivas revoluções tecnológicas. Há relatos que desde o período Paleolítico - Idade da Pedra Lascada (do surgimento da humanidade, ou seja, dos primeiros hominídeos, até 8000 a.C.), os homens pré-históricos mudavam sempre de um lugar para outro em busca de alimentos, ou seja, se ajuntavam em hordas nômades. Além disso, fabricavam instrumentos de pedra lascada, propostos à caça de animais e a colheita de frutos e raízes, pois nesse período eles não tinham conhecimento sobre a agricultura. No período Neolítico - Idade da Pedra Polida -(de 8000 a.C. até 5000 a.C.), os hábitos dos homens contribuíram para a sedentarização de alguns grupos, como o controle do fogo, aprimorando e

diversificando a produção de instrumentos e utensílios como lanças, arcos e flechas. Essas mudanças refletiram na fixação dos homens em determinados lugares, deixando de ser nômades, dando origem às vilas, clãs, aldeias e cidades. O relacionamento entre o homem e a natureza foi marcante devido a sua influência na mesma, pois nesse período, a agricultura foi desenvolvida, os animais domesticados e os instrumentos eram produzidos com a pedra polida. (ALTOÉ; SILVA, 2005). A evolução social e de suas ferramentas foram aperfeiçoadas com o tempo, dessa forma,

as pessoas, em seus grupos sociais, foram criando culturas específicas e diferenciadas que foram constituindo-se em conhecimentos, maneiras peculiares e técnicas particulares de fazer as coisas; conseqüentemente, consolidaram as culturas e os costumes, crenças, hábitos sociais que foram sendo transmitidos (KENSKI, 2003, p.41).

O desenvolvimento desses conhecimentos permitiu às sociedades primitivas uma influência da produção de alimentos, a sedentarização e, conseqüentemente, o aumento da população. Outras linhas de inovações foram o incremento da cerâmica, tecelagem e o processo de metalurgia considerada uma grande aquisição tecnológica, pois permitiu a produção de instrumentos e objetos resistentes, das mais variáveis formas (KENSKI, 2003).

Podemos observar, ao longo da História, a utilização de ferramentas tecnológicas pelos homens em atividades habituais tais como o telégrafo, o telefone, o rádio e o cinema. Considera-se, portanto, que todo avanço tecnológico produz modificações e, segundo Engels (1984, p.23): [...] quando os grupos humanos começaram a produzir mais do que lhes era necessário para a sobrevivência começou a haver sobra. Esta sobra, este excedente, gerada pelo avanço da técnica, propiciou o processo de troca entre as comunidades.

Neste sentido, os bens começaram a ser substituíveis surgindo assim o trabalho escravo para produzir cada vez mais o excedente. Dessa forma, a sociedade passa a apresentar o seguinte tipo de hierarquização: senhores e escravos, exploradores e explorados. Este acontecimento de dominação ocorreu na sociedade primitiva, grega e romana, assim como na sociedade europeia medieval, moderna e contemporânea.

A invenção da prensa por Johannes Gutenberg (1400 -1468) ocorreu no final da Idade Média, essa grande invenção é relacionada aos meios de comunicação e informação, pois seu processo gráfico foi criado para produzir livros, sendo a Bíblia o primeiro material impresso por Gutenberg. Segundo Souza (2001), a instalação de tipografias ocorreu por toda a Europa, no século XVII, permitiu que a notícia chegasse de forma impressa a um maior número de pessoas. Assim,

a invenção da tipografia transformou completamente a circulação da informação escrita na sociedade, tanto em rapidez quanto em qualidade, transformando-se em uma das revoluções técnicas mais importantes da história da humanidade. A tecnologia da impressão causou uma revolução nas comunicações, aumentando consideravelmente o movimento da informação, modificando os modos de pensar e as interações sociais (VERGER, 1999, p.50).

Segundo Almeida (2000), a primeira revolução tecnológica foi provocada por Comenius (1592-1670), com a invenção da cartilha e do livro texto<sup>1</sup> transformando o livro impresso em ferramenta de ensino e aprendizagem. Entretanto, com a Revolução Industrial, as propostas de modernização continuaram tornando-se a terceira mudança na história ocorrida na Inglaterra no século XVIII e estendendo-se até os dias atuais.

Entre 1760 e 1860 ocorre o desenvolvimento da indústria de tecido de algodão, com a utilização do tear mecânico, marcando este período da Inglaterra. Além disso, houve o aperfeiçoamento das máquinas a vapor sendo de extrema importância para o progresso das fábricas. No período de 1860 a 1900 houve as principais inovações técnicas com a utilização do aço, o aproveitamento da energia elétrica e dos combustíveis petrolíferos, a invenção do motor a explosão, da locomotiva e do barco a vapor e o desenvolvimento de produtos químicos. Na Segunda Revolução Industrial, surgem os meios de comunicação, como: telégrafo, telefone, rádio e cinema. Esse período espalhou-se por algumas regiões da Europa Ocidental e Oriental, abrangendo

---

<sup>1</sup>Comenius visitou o reino da Suécia, contratado para promover a reforma do ensino, permanecendo seis anos [...] preocupado com um dos grandes problemas epistemológicos de seu tempo, o método, publicou em 1627 a *Česká didaktika* ('Didática tcheca'), obra pedagógica fundadora traduzida em latim sob o título de *Didactica magna* em 1638.

países como Bélgica, França, Alemanha, Itália e Rússia, e outros continentes, ganhando espaços nos Estados Unidos e no Japão. (Almeida, 2000).

De acordo com Altoé; Silva (2005), em 1831, o pintor e físico francês Louis Daguerre, descobriu que a imagem poderia ser capturada e reproduzida por meio de uma câmara escura, surgindo assim, a Fotografia. O escocês Alexandre Graham Bell, em 1876, realizou a primeira ligação entre dois aparelhos de Telefone. O Filme surge em 1895 surge, devido ao avanço proporcionado pela fotografia. Em 1901, Marconi enviou ondas de rádio de um balão, na Inglaterra, que foram captadas na Costa Oeste dos Estados Unidos, com isso, a partir de 1920, foi possível transmitir a voz humana para lugares muito distantes. Em 1936, a televisão foi inaugurada pela British Broadcasting Corporation (BBC) Inglaterra e no final de 1940, a TV já estava à disposição de todos em âmbito comercial. Em 1951, ocorreu o primeiro experimento para construção de um computador, resultando em uma máquina denominada Universal Automatic Computer (UNIVAC I)<sup>2</sup>. Em 1956 surgiu o videoteipe, revolucionando o mundo da indústria da mídia. Em 1969, a Internet foi criada para fins militares, sendo privatizada e comercializada apenas na segunda metade da década de 1990.

Percebemos que em meados do século XX, ocorrem grandes avanços tecnológicos que repercutiram intensamente na economia e em toda a sociedade, sendo denominada por diversos historiadores contemporâneos de Terceira Revolução Industrial, surgindo novas tecnologias como o microcomputador, a microeletrônica, a robótica, a engenharia genética, os meios de telecomunicações. (ALMEIDA, 2000).

Segundo Ponte (2000, p.12) “todas as épocas têm suas técnicas próprias que se afirmam como produto e como fator de mudanças social”. Nessa perspectiva, Kenski (2003, p.23), diz que “todas as eras, cada uma à sua maneira, foram eras tecnológicas”. Nesse sentido, comparando as épocas longínquas com os dias atuais, percebem-se semelhanças no que diz respeito

---

<sup>2</sup>O UNIVAC I (de Universal Automatic Computer - Computador Automático Universal) foi o primeiro computador comercial fabricado e comercializado nos Estados Unidos. Era programado ajustando-se cerca de 6.000 chaves e conectando-se cabos a um painel.

a quantidade de informações que é disponibilizado hoje principalmente nos meios eletrônicos. Como visto anteriormente, não houve revolução mais importante que a outra, pois todas foram fundamentais, no entanto, a Revolução Industrial gerou maior impacto, pois agregou significativamente a sociedade com a criação de máquinas, fazendo com que todas as nossas atividades econômicas dependam fortemente destas tecnologias. (FERNANDES, 2012).

Podemos perceber que as tecnologias estão inseridas em todos os lugares e atividades que realizamos, ou seja, para realizar qualquer atividade precisamos de produtos e equipamentos, que são efeitos de estudos, planejamentos e construções específicas. A tecnologia é fruto de conhecimentos e princípios científicos que se aplica ao planejamento, a construção e a utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade. (FERNANDES, 2012).

Apesar de existirem várias tecnologias desde a pré-história até os dias atuais, no presente trabalho iremos nos deter as Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC.

## 2.2 Conceito de TIC

A palavra tecnologia vem da ligação de termos grego: *techné* (saber fazer), *logus* (razão), logo, tecnologia constitui a razão do saber fazer. A palavra tecnologia surge com a ciência moderna do século XVII, onde se ampliou a cultura de que um saber deve fundamentalmente ser determinado pelo conhecimento científico (GRINSPUN, 1999).

Segundo Santos e Mortimer (2000),

a tecnologia é um conjunto de atividades humanas, associada a sistemas de símbolos, utensílios e máquinas, que visa a edificação da fabricação de produtos através de conhecimentos sistematizados. Hoje a tecnologia está unida inteiramente ao conhecimento científico, garantindo também como dois termos inseparáveis. (SANTOS E MORTIMER, 2000, p.20).

Para Kenski (2012), “as tecnologias são tão antigas quanto a espécie humana”. A palavra tecnologia se manifesta desde os elementos pré-históricos, como a descoberta do fogo ou a invenção da roda, até os itens mais modernos,

como os dispositivos móveis digitais (LOPES; MONTEIRO, 2014). Leite (2014) afirma que a linguagem também é uma tecnologia, e assim é possível compreender que o lápis, a caneta, o papel, entre tantas outras invenções, também são considerados tecnologias.

Para Lopes e Monteiro (2014),

faz-se substancial romper com a equivocada, porém fortemente disseminada, ideia de que tecnologia se restringe aos mais recentes aparatos eletrônicos ou digitais (LOPES; MONTEIRO, 2014, p. 35).

De acordo com Enguita (1991) “para os otimistas a tecnologia seria libertadora, portanto, indispensável; para os pessimistas, o uso da tecnologia alienaria e apagaria qualquer atividade humana”, pois ao invés de promover, dissolveria qualquer afinidade entre os homens, que se tornariam cada vez mais escravos de uma máquina.

Uma significação exata e concisa da palavra tecnologia fica complicada de ser constituída, pois ao longo da história o nome é explanado de diversas maneiras, por inúmeras pessoas, embasadas em suposições por vezes opostas e nas mais diferenciadas conjunturas sociais (GRINSPUN, 1999). Assim, durante muitos anos falava-se apenas no computador, mas depois, com o destaque que os equipamentos para computador começaram a ter (impressoras, plotters, scanners etc.), começou a falar-se em Novas Tecnologias de Informação (NTI). Com a associação entre informática em telecomunicações o termo tecnologias de informação e comunicação (TIC) tornou-se genérico.

No Brasil, a partir da Lei nº 9394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) foi realizada a reforma educacional, trazendo como novidade ao Sistema Educacional Brasileiro a necessidade da educação tecnológica, acrescentando no Programa Nacional de Ensino Fundamental e Médio<sup>3</sup>. (BRASIL, 1996).

Segundo a LDB,

a chegada das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na escola evidencia desafios e problemas relacionados aos espaços e

---

<sup>3</sup>É um programa educacional com o objetivo de promover o uso pedagógico da informática na rede pública de educação básica.

os tempos que o uso das tecnologias novas e convencionais provoca nas práticas que ocorrem no cotidiano da escola (...) favorece a incorporação de diferentes tecnologias (computador, Internet, TV, vídeo...) à prática pedagógica e a outras atividades escolares nas situações em que possam trazer contribuições significativas. As tecnologias são utilizadas de acordo com os propósitos educacionais e as estratégias mais adequadas para propiciar ao aluno (...) lidar com a diversidade, a abrangência e a rapidez de acesso às informações, bem como com novas possibilidades de comunicação e interação, o que propicia novas formas de aprender, ensinar e produzir conhecimento (...). (BRASIL, 1996, p.02).

Para Damásio (2007, p.45), as TIC na educação, são definidas como “um movimento de tendência entre tecnologias nos campos da computação e dos aspectos dos meios midiáticos, ou seja, dos instrumentos que servem para aumentar a eficiência da aprendizagem”. O autor afirma que essa tendência corresponde ao poder de processamento e manipulação computacional, em uma linguagem particular, de qualquer perfil comunicacional, assim como sua difusão para qualquer plataforma que seja capaz de ler, interpretar e retransmiti-la.

Para Damásio (2007) os recursos tecnológicos não estão ausentes da esfera social, pois, para que haja desenvolvimento dessa tecnologia há necessidade de sua integração no meio social, para sua determinação no processo evolutivo. Esse aspecto de integração tecnológica na esfera social corresponde a um fator essencial para a difusão, familiarização e utilização das TIC nos diferentes campos sociais, sendo a educação um deles.

Segundo Silveira (2008, p.15), “a sociedade contemporânea é caracterizada pela diversidade de linguagens, devido a constante inserção de meios de comunicação”. Essa sociedade da informação surgiu a partir de dois fatores que são a computação e a comunicação e essas tecnologias mudaram a quantidade, qualidade e velocidade das informações dos dias atuais (SALGADO, 2002).

O conceito de TIC é utilizado para expressar a tendência entre a informática e as telecomunicações, aliando ferramentas computacionais e meios tele comunicativos como: rádio, televisão, vídeo e internet, facilitando a difusão das informações (CARDOSO, 2011).

Para Vieira (2011) as tecnologias de informação e comunicação (TIC), atuam como uma área que utiliza a computação como um meio para produzir,

transmitir, armazenar, acender e usar diversas informações. “A tecnologia é usada para fazer o tratamento da informação, auxiliando o utilizador a alcançar um determinado objetivo.” (VIEIRA, 2011, p.68).

Observamos que, no sentido conceitual, os autores seguem o mesmo raciocínio sobre as TIC, conceituando-as como meios técnicos usados para tratar a informação e auxiliar na comunicação, podendo ser usada em vários contextos, enfatizando sua importância. Nota-se, dessa forma, que a tecnologia é usada para fazer o tratamento da informação, auxiliando o utilizador a alcançar um determinado objetivo, como por exemplo, a aprendizagem.

As TIC atualmente são denominadas de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), onde passam a englobar o sistema digital e por meio desta é possível processar qualquer informação, o que provocou mudanças radicais na vida das pessoas, principalmente no que se refere a comunicação instantânea e busca por informações. A sociedade tem se transformado em todas as suas instâncias, isso se dá pela evolução das TDIC, elas abrem espaço para recriar a realidade de uma forma muito rápida. (SANTAELLA, 2010; KENSKI, 2012).

Kenski (2012) complementa este pensamento, discorrendo sobre a velocidade das alterações:

A velocidade das alterações no universo informacional cria a necessidade e permanente atualização do homem para acompanhar essas mudanças. As tecnologias da comunicação evoluem sem cessar e com muita rapidez. A todo instante novos produtos diferenciados e sofisticados – telefones celulares, softwares, vídeos, computador multimídia, Internet, televisão interativa, realidade virtual, videogames – são criados. (KENSKI 2012, p. 26).

Para melhor entender as distinções entre TIC e TDIC, é possível fazer uma comparação entre as diferentes lousas disponíveis na atualidade como: a lousa analógica e a digital. Uma lousa analógica é uma TIC, já a lousa digital é uma TDIC, pois através da tecnologia digital permite a navegação na Internet, além do acesso a um banco de dados repletos de softwares educacionais (FONTANA; CORDENONSI, 2015).

O termo TDIC, para Wiley (2000, p.03) “está relacionado com o grande desenvolvimento tecnológico, com a evolução das ferramentas<sup>4</sup> utilizadas como meio de informação e comunicação”. Nelas estão inseridos instrumentos que podemos chamar de objetos educacionais ou também chamados de objetos de aprendizagem, que o professor pode utilizar em sua mediação em sala de aula. Estes objetos de aprendizagem podem ser entendidos como “qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para o suporte ao ensino”. (WILEY, 2000, p.03).

Para Fontana e Cordenonsi (2015, p.121), o conceito das TDIC se diferencia das TIC pela aplicação de elementos digitais e de outras terminologias que aparecem com frequência. Os termos mais utilizados são: novas tecnologias, tecnologias digitais e analógicas, tecnologias educativas ou educacionais, informática educativa e ambientes virtuais. Embora se reconheça que os termos TIC e TDIC tenham uma distinção conceitual, eles vêm sendo utilizados como sinônimos na literatura acerca do assunto (MAIA e BARRETO, 2012, MILL, 2013).

Para Moran (2001) as TIC podem ser utilizadas para a modificação do ambiente formal de ensino, de modo que, seja possível através delas, criar um ambiente em que a produção do conhecimento aconteça de maneira criativa, interessante e participativa.

Moran (2009) diz que:

As tecnologias ajudam a realizar o que já fazemos ou desejamos. Se somos pessoas abertas, elas nos ajudam a ampliar a nossa comunicação; se somos fechados, ajudam a nos controlar mais. Se temos propostas inovadoras, facilitam a mudança (MORAN, 2009, p.140).

Nesse sentido, a transformação proporcionada pela inclusão das tecnologias na educação é bastante relevante para romper com padrões atribuídos pela educação tradicionalista, podendo dessa forma, criar métodos que enriqueçam o processo ensino-aprendizagem. Assim, a próxima seção

---

<sup>4</sup>Escolhemos para utilizar no nosso estudo o termo ferramenta, que segundo o dicionário Aurélio Online (2016) é o conjunto de instrumentos e utensílios empregados num ofício.

abordará o uso da tecnologia da informação e comunicação na educação no Brasil.

### **2.3 Uso das TIC na educação no Brasil**

Após a Segunda Guerra Mundial, o avanço da ciência e da tecnologia radicalizou-se de forma mais hostil, causando novas pressões e desafios para os trabalhadores. Dentro desse quadro, os educadores precisavam debater a relação entre trabalho e educação. Dessa forma, no final do século XX, a tecnologia começou a se desenvolver pela necessidade de atender às exigências do mundo do trabalho. (NOSELLA, 1983).

Em relação à educação brasileira, as experiências quanto ao uso da tecnologia são iniciadas no ano de 1939. Posteriormente, em 1941, o Instituto Universal Brasileiro e o Instituto Rádio Monitor realizaram os primeiros ensaios educativos com o rádio na finalidade de alfabetizar e amparar a educação de jovens e adultos através das “escolas radiofônicas” (ALTOÉ; SILVA, 2005).

Em 1969, a Rede Cultura, transmitiu pela primeira vez no Brasil, uma proposta educacional na televisão, que ficou conhecido, o curso Madureza Ginásial para alfabetização de jovens e adultos. De 1967 a 1974, o MEC desenvolveu o projeto Minerva utilizando o rádio e a TV como forma de transmissão de conteúdos educativos para professores e crianças de ensino fundamental (ALTOÉ; SILVA, 2005).

Surge em 1978 o primeiro Telecurso criado para alunos do 2º grau. Em 1979, com a concepção da Secretaria Especial de Informática (SEI), ligada ao Conselho de Segurança Nacional (CSN), efetivou-se uma Política Nacional de Informática, com a finalidade de desenvolver o uso do computador nas atividades das esferas da educação, indústria, agrícola e saúde. (MORAES, 1997).

No Brasil, havia inúmeras ações governamentais e de pesquisadores das universidades sobre o uso da informática na educação que se iniciaram nos anos 80, entre eles temos o primeiro Seminário Nacional de Informática em Educação (SNIE) realizado na Universidade de Brasília em 1981 e o segundo em 1982 na Universidade Federal da Bahia. Ainda em 1981, com o êxito das

atividades, criou-se o Telecurso 1º grau com adesão do Ministério da Educação (MEC) e da Universidade de Brasília (UnB). A série ganhou nova versão com o Telecurso 2000 no ano de 1994 (BARROS, 2003; SARAIVA, 1996).

Com a conclusão dos seminários, surge o projeto Educação e Computador (EDUCOM)- implantado pela Secretaria Especial de Informática (SEI), com suporte do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), órgãos do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), e pelo MEC – em cinco Universidades (Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)), criando a primeira ação real de levar o computador às escolas públicas e constituindo assim o início para uma política educacional com tecnologia digital. O período de 1983-1986 foi dedicado à realização de diversas atividades dedicadas à formação da equipe que atuaria no EDUCOM. Assim, foram realizadas diversas oficinas, palestras e trabalhos em grupo sobre a metodologia *Logo* e o uso do *Logo* em atividades relacionadas com as disciplinas<sup>5</sup>, em três escolas da rede pública do Estado de São Paulo previstas no projeto, como elaboração de material de apoio na forma de textos ou programas computacionais e formação dos monitores que atuariam no projeto. (ANDRADE, P. F., 1993; MORAES, M.C, 1997; VALENTE, J. A, 1999).

Em 1986, o projeto Formação de Professores (FORMAR), teve como objetivo principal a formação de professores para planejarem os Centros de Informática na Educação, que seriam vinculados às Secretarias Estaduais de Educação (CIEd), Centros de Informática nas Escolas Técnicas Federais (CIET) e os Centros de Informática na Educação Superior (CIES). A intenção era disseminar os conhecimentos sobre informática na educação para outros centros, de modo que a pesquisa e as atividades nessa área não ficassem restritas aos cinco centros do EDUCOM<sup>6</sup>. Portanto, essa formação pode ser

---

<sup>5</sup>Matemática, Ciências (Física, Química e Biologia no 2º grau) e Português.

<sup>6</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP, Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG e Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS.

vista como uma ação para atingir muitos profissionais, de praticamente todos os estados do Brasil – a disseminação da informática na educação em diferentes localidades brasileiras. (MORAES, M.C, 1997; VALENTE, J. A 1999).

Em 1987, foram criados os Centros de Informática Educacional (CIED) junto às Secretarias Estaduais de Educação e nas unidades federadas a partir de 1988. No ano de 1989, foi inserido na Secretaria Geral do MEC, o Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE) com o objetivo de capacitar continuamente e permanentemente professores, técnicos e pesquisadores em informática orientados a educação. Funcionando em parceria com os Centros de Informática Educacional (CIED), o PRONINFE pretendia disseminar a informática orientada à educação nos ensinos de 1º, 2º e 3º graus e na educação especial; estimular a criação de centros que pudessem realizar pesquisas; desenvolver softwares educacionais e capacitar os professores da rede pública de ensino. (ANDRADE, 1993; LIMA, 1993).

Em 1996, foi lançado o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), resultado das diversas ações e experiências, emanadas e realizadas ao longo da década de 1980 e que teve um enorme impacto na evolução e uso das tecnologias digitais no interior da escola.

Segundo Moraes (1998), o PROINFO teve como objetivos:

Melhorar a qualidade do Processo de Ensino e Aprendizagem; Possibilitar a criação de uma nova ecologia cognitiva nos ambientes escolares mediante a incorporação adequada das novas tecnologias da informação pelas escolas; propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico; Educar para uma cidadania global numa sociedade tecnologicamente desenvolvida. (MORAES, 1998, p.10).

Em 2005, as ações do PROINFO retornam após um momento de atrasos por questões administrativas. Com isso, diversas outras ações de inserção da informática nas escolas públicas são criadas por meio de vários programas e órgãos (Brasil, 2008), (Brasil, 2009). Como podemos observar no Quadro 1:

Quadro 1: Programas e projetos de tecnologia

Programas	Descrição
Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional (ProInfo Integrado)	Programa de formação voltada para o uso didático-pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no cotidiano escolar, articulado à distribuição dos equipamentos tecnológicos nas escolas e à oferta de conteúdos e recursos multimídia e digitais oferecidos pelo Portal do Professor, pela TV Escola e DVD Escola, pelo Domínio Público e pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais. Voltado para professores e gestores das escolas públicas contempladas ou não com laboratórios de informática pelo ProInfo, técnicos e outros agentes educacionais dos sistemas de ensino responsáveis pelas escolas.
Programa Nacional de Tecnologia Educacional (e-Proinfo)	Ambiente virtual colaborativo de aprendizagem que permite a concepção, administração e desenvolvimento de diversos tipos de ações, como cursos a distância, complemento a cursos presenciais, projetos de pesquisa, projetos colaborativos e diversas outras formas de apoio a distância e ao processo ensino-aprendizagem. No site do Participante, pessoas interessadas se inscrevem e participam dos cursos e diversas outras ações oferecidas por várias Entidades conveniadas.
Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil (e-Tec)	Criada em 2007 com o objetivo de ofertar educação profissional e tecnológica a distância a estudantes de todo o país, com a ampliação e democratização do acesso a cursos técnicos de nível médio, públicos e gratuitos, em regime de colaboração entre União, estados, Distrito Federal e municípios.
Projeto Um Computador por Aluno (UCA)	Implantado com o objetivo de intensificar as tecnologias da informação e da comunicação (TIC) nas escolas, por meio da distribuição de computadores portáteis aos alunos da rede pública de ensino. Complementou as ações do MEC referentes a tecnologias na educação, em especial os laboratórios de informática, produção e disponibilização de objetivos educacionais na internet.
Projeto Banda Larga nas escolas (PBLE)	Tem como objetivo conectar todas as escolas públicas urbanas à internet, rede mundial de computadores, por meio de tecnologias que propiciem qualidade, velocidade e serviços para incrementar o ensino público no País. Foi lançado no dia 04 de abril de 2008 pelo Governo Federal, por meio do Decreto nº 6.424 que altera o Plano Geral de Metas para a Universalização do Serviço Telefônico Fixo Comutado Prestado no Regime Público – PGMU (Decreto nº 4.769). Com a assinatura do Termo Aditivo ao Termo de Autorização de exploração da Telefonia Fixa, as operadoras autorizadas trocam a obrigação de instalarem postos de serviços telefônicos (PST) nos municípios pela instalação de infraestrutura de rede para suporte à

		conexão à internet em alta velocidade em todos os municípios brasileiros e conexão de todas as escolas públicas urbanas com manutenção dos serviços sem ônus até o ano de 2025.
Mídias na educação		Programa de educação a distância, com estrutura modular, que visa proporcionar formação continuada para o uso pedagógico das diferentes tecnologias da informação e da comunicação – TV e vídeo, informática, rádio e impresso. O público-alvo prioritário são os professores da educação básica.
Rede Nacional de Formação de Professores		Criada em 2004 com o objetivo de contribuir para a melhoria da formação dos professores e alunos. O público-alvo prioritário da rede são professores de educação básica dos sistemas públicos de educação.
Banco Internacional de Objetos Educacionais		Portal para assessorar o professor. No banco, estão disponíveis recursos educacionais gratuitos em diversas mídias e idiomas (áudio, vídeo, animação/simulação, imagem, hipertexto, softwares educacionais) que atendem desde a educação básica até a superior, nas diversas áreas do conhecimento.

Fonte: Elaboração do autor, 2019.

Percebemos que o Brasil possui uma política centrada no aproveitamento da tecnologia na Educação através de programas federais e ações estaduais como: distribuição de computadores e softwares educacionais nas escolas, programas de formação de professores e conexão de internet em banda larga.

Nesse sentido, notamos que as TIC quando utilizadas na educação de forma correta, recebe um novo significado no processo de ensinar, proporcionando assim uma melhor aprendizagem. De acordo com os Parâmetros Curriculares (PCN, 2000), as tecnologias da informação e comunicação são determinadas como: “recursos tecnológicos que permitem o trânsito de informações, que podem ser os diferentes meios de comunicação como livros e computadores”.

Podemos encontrar no uso das TIC um fator motivador devido o avanço dos recursos tecnológicos na Educação, porque permite a utilização de diferentes mídias (texto, imagem, som), possibilitando uma maior aprendizagem, além disso, também poderão ser utilizadas como técnicas para auxílio na quebra do modelo de ensino tradicional - apenas no professor - e abrir novos caminhos para além das salas de aula convencionais.

Sampaio e Leite (1999) afirmam que:

as práticas educacionais como ocorrem nas escolas devem ser repensadas, e que a escola deverá ter o papel de desmistificar a linguagem tecnológica e iniciar seus alunos no domínio de seu manuseio, interpretação e criação. (SAMPAIO e LEITE, 1999, p.17).

De acordo com Moran (2000), com as TIC permeadas em sala de aula, a ligação entre professor-aluno passa a ser mais dinâmica e interativa, tornando as aulas mais motivadoras. Além disso, a tecnologia traz uma maior conexão entre a aprendizagem e a vida e entre a sociedade e a escola. Para o autor, é imprescindível que a escola deixe de lado o tradicionalismo e utilize as novas tecnologias no ensino e aprendizagem.

Segundo Morigi e Pavan (2004, p.122), uso das TIC na educação, pode promover mudanças no processo ensino-aprendizagem, no entanto, deve-se considerar que ainda há problemas quanto à incorporação de tecnologias nas escolas, tais como: a inserção das tecnologias como novos meios de aprendizagem em todos os aspectos do currículo e o professor se atualizar não só dentro de sua especialidade, mas também, dentro das tecnologias que possam auxiliar em suas práticas pedagógicas.

Para Imbérnom (2010):

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).

Nesse sentido, a partir das considerações dos autores, podemos perceber que a inclusão das TIC nas escolas deve ajudar gestores, professores, alunos, pais e funcionários a transformar o meio escolar em um espaço democrático e agente de ações educacionais que ultrapassem os limites da sala de aula, estimulando o aluno a ver o mundo além do ambiente da escola.

### **3. JUSTIFICATIVA**

Considerando a importância de uma aprendizagem mais lúdica, motivadora e instigante para os alunos, associada às necessidades da vida contemporânea, reconhece-se que tal processo pode ser alcançado por meio das Tecnologias da Informação e Comunicação. Nesta perspectiva, quando as tecnologias são utilizadas com objetivos educacionais, cria ambientes para a apropriação do conhecimento e, sobretudo para dar apoio e promover melhorias na aprendizagem dos alunos (MIRANDA, 2007).

O presente trabalho tem como propósito demonstrar a importância da utilização das TIC como uma opção aos métodos de ensino, capaz de produzir processos de ensino-aprendizagem, e com isso, promover no aluno, habilidade crítica e interação com as tecnologias, incentivando-o a refletir sobre suas ideias e colocando-o na condição de receptor e produtor das informações.

Nesse contexto, pelo qual através das TIC o indivíduo pode acessar e direcionar a quantidade de informações para um desenvolvimento da aprendizagem julgou necessário conhecer a percepção dos recém-formados em licenciatura em Química da UFAL.

Como afirma Giordan (2008),

as TIC apresentam para o ensino das ciências e em particular para o Ensino de Química, grande potencial enquanto ferramenta, pois a união entre a utilização de imagens e linguagem é particularmente atrativo para a educação, especialmente quando se considera a disposição de acontecimentos do meio natural para o meio digital. (GIORDAN, 2008, p.238).

Sob essa perspectiva, pontuamos que o uso das TIC por pessoas de diferentes níveis educacionais, idades, e culturas, já é uma realidade na contemporaneidade. Assim, as Tecnologias da Informação e Comunicação transformam no indivíduo sua maneira de pensar, sentir e agir, como também, sua forma de se comunicar e adquirir conhecimento. (KENSKI, 2012, p.21).

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo Geral**

- Analisar a percepção dos recém-formados em Licenciatura em Química sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no processo ensino-aprendizagem nas aulas de Química.

#### **4.2. Objetivos específicos**

- Identificar a utilização das TIC durante a formação inicial do curso de Licenciatura em Química da UFAL, Campus Maceió;
- Registrar o grau de interesse dos recém-formados em Química Licenciatura, quanto ao uso das TIC no processo ensino-aprendizagem;
- Verificar o ponto de vista dos recém-formados em Química Licenciatura da UFAL, quanto o uso das TIC em sala de aula como método alternativo de ensino de química.

### **5. METODOLOGIA**

Este trabalho de pesquisa buscou atender aos objetivos propostos, anteriormente, visando analisar o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no processo ensino-aprendizagem a partir da percepção dos recém-formados em Química Licenciatura da Universidade Federal de Alagoas do Campus A. C. Simões (UFAL), dos períodos 2017.1 e 2017.2.

O público alvo da pesquisa foram os graduados recém-formados (considerando que este trabalho teve início no final do período 2017.2), partindo da hipótese que todos já haviam cursado as disciplinas que focaram, em alguns momentos, o ensino das TIC em sala de aula e estavam preparados para responder as perguntas.

Para a coleta das informações, realizamos uma pesquisa de campo por meio da aplicação de um questionário estruturado (Apêndice 1), composto de 20 (vinte) questões de múltipla escolha e das justificativas pelo motivo da opção marcada. Ao analisarmos as justificativas, respeitamos a forma de expressão do entrevistado. O referido questionário foi dividido em dois momentos, no primeiro procuramos traçar um perfil do entrevistado com relação ao/a: gênero, faixa etária e período, em seguida, perguntamos, por exemplo: sobre domínio e conhecimento sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Química, se as TIC podem melhorar o processo ensino-aprendizagem dos alunos na disciplina e quais fatores são

limitantes em sala de aula quanto ao uso das TIC. Por fim, se consideram importantes o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação durante as aulas de química e do ponto de vista pedagógico.

Para facilitar o acesso, o questionário foi aplicado via Google formulário a 17 (dezesete) graduados dos períodos 2017.1 e 2017.2, no qual alcançamos 16 (dezesesseis) retornos, dos quais 3 (três) eram do período 2017.1 e 13 (treze) do 2017.2.

Durante 1 (um) mês fizemos a coleta de dados, iniciando pelo contato via telefone através de ligações e mensagens para identificar a disposição dos que poderiam participar da pesquisa. Em seguida, explicamos o conteúdo da mesma e que a identidade dos entrevistados seria mantida em sigilo, dessa forma durante a análise dos resultados e as discussões iremos usar a nomenclatura R1, R2, R3, etc., para identificar as justificativas dos discentes. Posteriormente a essa primeira fase, enviamos o link através do *Whatsapp*<sup>7</sup>, com o termo de consentimento e o questionário para ser respondido. Após o retorno da pesquisa, verificamos que os discentes mostraram interesse, com relação a proposta da pesquisa, fazendo com que o trabalho fosse realizado com sucesso.

A pesquisa aqui retratada se caracteriza como qualitativa com apoio do método quantitativo. De acordo com a abordagem qualitativa, Richardson (1999) revela que:

os estudos que empregam uma metodologia qualitativa podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais. (RICHARDSON, 1999, p.45)

As pesquisas qualitativas se baseiam em um conjunto de entrevistas no qual os sujeitos da pesquisa são levados a mostrar suas opiniões de forma particular sobre determinados assuntos que sejam pertinentes ao objeto de estudo.

Quanto à pesquisa quantitativa, Michel (2005) afirma:

---

<sup>7</sup>aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz para smartphones. Além de mensagens de texto, os usuários podem enviar imagens, vídeos e documentos em PDF, além de fazer ligações grátis por meio de uma conexão com a internet.

[...] se realiza na busca de resultados precisos, exatos, comprovados através de medidas de variáveis preestabelecidas, na qual se procura verificar e explicar sua influência sobre outras variáveis, através da análise da frequência de incidências e correlações estatísticas. (MICHEL, 2005, p.423)

Com relação as análises quantitativas, avaliamos importante, por garantir a exatidão dos resultados, impedir erros de verificação e interpretação, possibilitando assim, uma precisão mais segura.

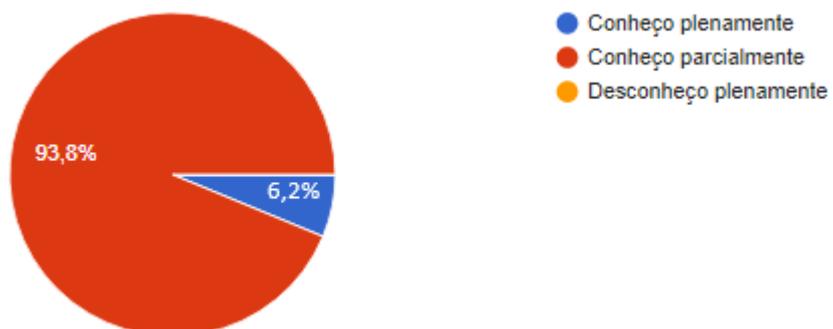
## **6. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Durante a análise dos resultados e discussões, verificamos que nenhum questionário foi entregue respondido de forma incompleta, conseqüentemente nenhum questionário foi eliminado. Assim, alcançamos uma amostragem de 15 (quinze) questionários válidos.

Dos 16 (dezesesseis) discentes entrevistados, foi possível observamos que 43,8% eram do sexo feminino e 56,2% do sexo masculino. Com relação à idade, a metade (50%) tinha de 21 (vinte e um) a 25 (vinte e cinco) anos, outra parcela (43,8%) entre 26 (vinte e seis) e 30 (trinta) anos e a minoria (6,2%), entre 31 (trinta e um) e 35 (trinta e cinco) anos. Também observamos que a maioria dos entrevistados que responderam o questionário concluíram a graduação no período 2017.2 (81,2%), e que o restante concluiu no período 2017.1 (18,8%).

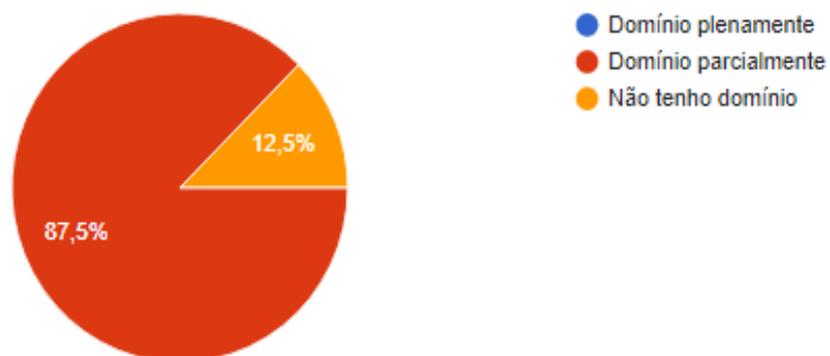
No início do questionário perguntamos aos entrevistados sobre o nível de conhecimento e domínio em relação às Tecnologias da Informação e Comunicação, e diante dos questionamentos, vimos à necessidade de complementar com a pergunta sobre a quantidade de aulas assistidas durante a graduação com a utilização das TIC. Nos Gráficos 1, 2 e 3 poderemos entender melhor sobre os questionamentos.

Gráfico 1 - Nível de CONHECIMENTO sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Química



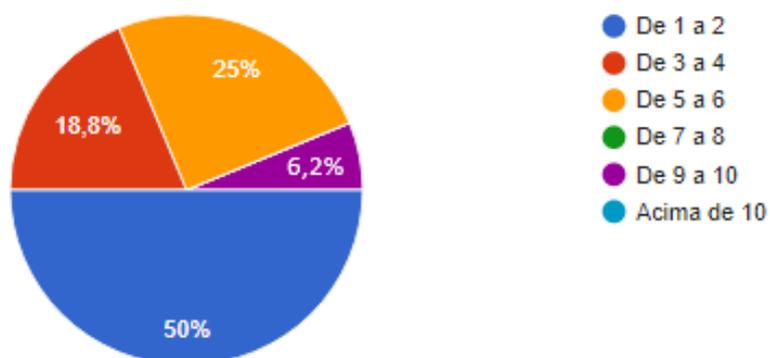
FONTE: AUTOR, 2019

Gráfico 2 - Nível de DOMÍNIO sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Química



FONTE: AUTOR, 2019

Gráfico 3 – Quantidade de aulas assistidas sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Química



FONTE: AUTOR, 2019

Podemos observar em relação ao Gráfico 1 que 93,8% dos entrevistados conheciam parcialmente as TIC e apenas 6,2% conheciam plenamente. No Gráfico 2, a maioria (87,5%) domina parcialmente e apenas 12,5% não tem domínio. Sobre o Gráfico 3, é possível perceber que 50% assistiram de 1 a 2 aulas; 25% de 5 a 6 aulas; 18,8% de 3 a 4 aulas e apenas 6,2% assistiram mais de 9 aulas sobre o uso das TIC.

Com isso, vimos que a quantidade de aulas oferecida pela Instituição de ensino aos graduandos se torna insuficiente para que os mesmos tenham pleno conhecimento e domínio em relação ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Química.

Na continuação do questionário, que tinha como foco e compreensão dos graduandos com relação às TIC, perguntamos se elas podem melhorar o processo ensino-aprendizagem dos alunos na disciplina específica e obtivemos a resposta sim de todos os entrevistados (100%). Em seguida, questionamos se como docente, utilizaria as Tecnologias da Informação e Comunicação em sala de aula, a maioria 93,8% afirma que sim e que para eles é uma forma importante no auxílio ao processo ensino-aprendizagem dos alunos; 6,2% relatam que não, pois não estavam atuando no momento. Como complemento da resposta podemos observar os relatos a seguir:

São importantes ferramentas que podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, principalmente no mundo em que vivemos atualmente, rodeado de tecnologia. R3

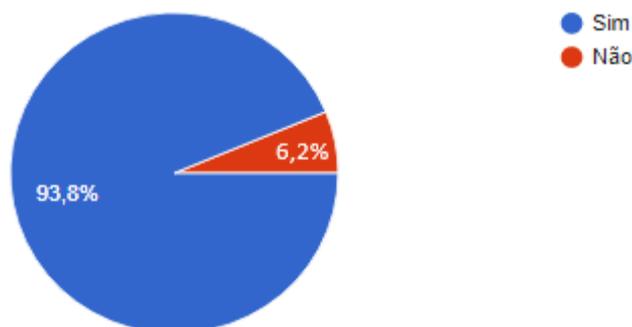
A utilização desses recursos facilita o ensino-aprendizagem. R16

Não estou atuando no momento, por isto não tenho segurança para falar sobre o uso das TIC na sala de aula. R4

Diante dos relatos dos entrevistados, percebemos que o uso das TIC nas aulas, contribui para o processo ensino-aprendizagem, o que podemos ver no relato do R3 e R16, os quais retratam a importância da utilização dos recursos tecnológicos no ensino. No entanto, a falta de atuação no âmbito docente após o término da graduação, ainda traz insegurança quanto a utilização das TIC, segundo o R4.

Ao perguntarmos se ao tornar-se docente utilizaria as Tecnologias da Informação e Comunicação e quais os fatores limitantes para o uso das TIC em sala de aula, vejamos os Gráficos 4 e 5 a seguir.

Gráfico 4 – Utilizaria as Tecnologias da Informação e Comunicação em sala de aula?



FONTE: AUTOR, 2019

Podemos ver que em relação a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação em sala de aula, a minoria (6,2%) respondeu que não utilizaria, enquanto a maioria (93,8%) respondeu que utilizaria, justificando da seguinte forma:

Sim, uma vez que é possível abordar diversas temáticas que podem ser inseridas dentro na sala de aula fazendo uso das TIC. R2

Com uma forma diferente de trabalhar determinado conteúdo levando o aluno a se envolver e ter maior participação, assim resulta em um melhor processo de ensino-aprendizagem. R7

Com a utilização das TIC os alunos são desafiados e também mostram as suas habilidades com determinadas tecnologias, com isso, ocorre a troca mútua de informações, melhorando a relação professor-aluno. R10

Leão (2004) afirma que a sala de aula deveria ser um espaço multissensorial, com uma dinâmica que permitisse uma maior interação entre os atores do processo ensino-aprendizagem, ou seja, um ambiente que oferecesse recursos tecnológicos que incentivasse nos alunos o trabalho colaborativo. Assim, os dados refletem a importância da sala de aula na integração das tecnologias à prática pedagógica, por ser o local onde ocorre o processo ensino-aprendizagem e nos levam a identificar a ativa e interação entre docente-aluno e aluno-aluno.

Gráfico 5 – Fatores limitantes para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação em sala de aula



FONTE: AUTOR, 2019

No que consiste aos fatores limitantes para o uso das TIC, para a maioria (87,5%) há uma falta de tempo do docente para preparar as aulas usando recursos tecnológicos; 68,8% relatam a falta de habilidade do docente com os recursos tecnológicos, mas para 62,5% a unidade de ensino não incentiva o uso dos recursos tecnológicos, como também, não disponibiliza cursos para capacitar o professor. Mais da metade (56,3%) afirma que a unidade de ensino não disponibiliza recursos tecnológicos, no entanto, para a minoria (37,5%) a unidade de ensino disponibiliza recursos tecnológicos, mas o docente não tem conhecimento da disponibilidade desses recursos. Vimos nesta questão que a soma do gráfico passou de 100% pois o entrevistado poderia escolher mais de uma opção de resposta.

Percebemos através das respostas dos entrevistados que os docentes encontram limitações ao uso das TIC, devido à falta de tempo para preparação das aulas, ausência de formação específica quanto ao uso das tecnologias, como também, apontam que a falta de apoio técnico especializado ao profissional docente pode afetar a integração das TIC nas salas de aulas e por esse motivo destacamos a necessidade de melhores condições para os docentes fazerem uso desses recursos no ambiente escolar.

Os entrevistados, ao serem questionados sobre quais as ferramentas tecnológicas poderiam ser utilizadas nas aulas de química para facilitar o processo ensino-aprendizagem, responderam da seguinte forma:

Ferramentas de visualização 3D e vídeos para auxiliar a visualização das moléculas e ligações químicas, por exemplo; e jogos, softwares e aplicativos dos mais diversos, que vem sendo desenvolvidos cada vez mais e são imprescindíveis, para auxiliar o professor. R2

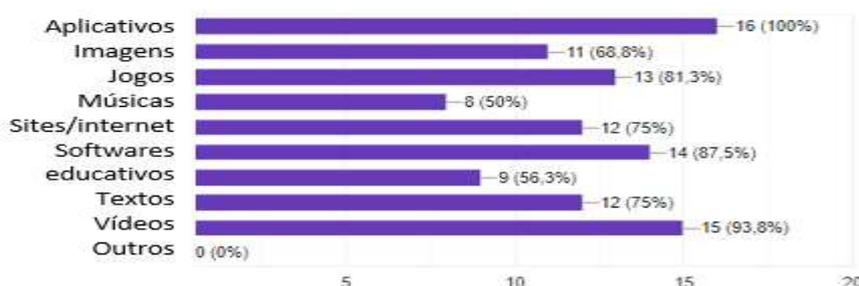
Lousas 3D ou projeções de imagens 3D, além dos mais comuns como Datashow e notebook. R11

Programas computacionais, data show, redes sociais, notebook, internet e TV. R14

Podemos ver diante das respostas que devido às ferramentas tecnológicas - *Data show e TV*- estarem mais acessíveis, se tornam estímulos visuais e sonoros que facilitam o ensino-aprendizagem e favorecem a incorporação das TIC na sala de aula.

Quanto às mídias digitais, solicitamos no gráfico 6 que os entrevistados escolhessem as que podem melhorar o processo ensino-aprendizagem em sala de aula.

Gráfico 6 – Mídias digitais que podem melhorar o processo ensino-aprendizagem em sala de aula



FONTE: AUTOR, 2019

Percebemos que a soma deste gráfico passou de 100% pois o entrevistado poderia escolher mais de uma opção de resposta. De acordo com o Gráfico 6, todos os entrevistados (100%) marcaram os aplicativos como uma das mídias digitais que melhoram o processo ensino-aprendizagem em sala de aula. Em seguida, os vídeos com 93,8%, softwares educativos 87,5%, jogos 81,3%, sites/internet 75%, textos 75%, imagens 68,8% e músicas 50%. Assim, podemos perceber que no contexto de uma sociedade digital, estão se inserindo nesses espaços o uso dos aplicativos e outros recursos oferecidos pelas TIC.

Notamos que o celular é uma ferramenta que pode facilitar a interação do aluno com a disciplina da química através dos aplicativos e outras mídias compatíveis com a ferramenta. Para Moran (2013b), o celular tem sido uma ferramenta de comunicação, mas os alunos precisam estar atentos, para que não se percam no tempo e deixem de lado a realização das tarefas escolares.

A alteração do papel do aluno como autônomo de sua aprendizagem, desenvolve seu senso crítico como afirma Cox (2008):

[...] as tediosas aulas, em que os alunos eram vistos como passivos ouvintes e limitavam-se à reprodução, podem ser substituídas por dinâmico ambiente de aprendizado no qual a capacidade criadora e crítica de jovens aprendizes é desafiada e compelida a desenvolver-se gradativamente [...]. O decorar dá lugar ao pensar e ao compreender. O trono do mestre detentor do saber, erigido sobre o silêncio submisso dos discípulos, dá lugar ao orientador, também em aprendizado, disposto em meio às vozes da troca entusiasmada de ideias dos grupos de trabalho em prazerosa atividade. (COX, 2008, p. 70).

Com esta abordagem, constatamos que a presença do professor em sala de aula continua sendo importante, no entanto, a forma como o conhecimento foi e é trabalhado e os materiais didáticos utilizados foram passando por mudanças ao longo dos anos. Antes o habitual era utilizar livros e cartilhas, mas atualmente as mídias digitais começam a fazer parte do cotidiano escolar.

Ao questionarmos o entrevistado se “considera que o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação promove uma motivação no aluno durante as aulas de química” e se “concorda que as Tecnologias da Informação e Comunicação melhoram a interação entre o professor e o aluno”, obtivemos sim (100%) em todas as repostas.

Para Balanskat, A., Blamire, R. e Kefala, S. (2006), os docentes mais experientes no uso das tecnologias e que inicialmente apresenta uma predisposição a perceber a importância da inserção das TIC nas suas aulas são os que têm proporcionado um maior impacto na cultura da sala de aula com a integração das TIC, se tornando um mediador do processo ensino-aprendizagem. Assim, diante da colocação dos entrevistados, podemos

perceber que as TIC favorecem o aprendizado do aluno, facilitando a absorção dos conteúdos da Química, além de beneficiar a relação professor-aluno.

Quando procuramos saber dos entrevistados se as Tecnologias da Informação e Comunicação representam um avanço na educação a distância com a criação de ambientes virtuais de ensino-aprendizagem, todos (100%) afirmaram que sim, e como complemento das respostas, obtivemos algumas justificativas, as quais veremos a seguir:

Sim, uma vez que a distância entre as pessoas que participam é quebrada através desses espaços virtuais, facilitando a aprendizagem e o compartilhamento de informações. R2

De certa forma o aumento na utilização de TIC representa um avanço principalmente para a educação a distância. R7

No mundo globalizado em que vivemos, seria de fato, a introdução das TIC na educação uma renovação didática. R14

Nesse sentido, o uso das TIC passa a ser uma ferramenta educacional, pois trabalha com conhecimentos emergentes e resoluções de situações problema significativos. Para Almeida (2000), as TIC se tornam:

uma ferramenta tutorada pelo aluno e que lhe permite buscar informações em redes de comunicação a distância (...), segundo seu estilo cognitivo e seu interesse momentâneo.(ALMEIDA, 2000, p.32).

Em seguida, perguntamos quais assuntos de Química do ensino médio seria interessante aprender utilizando as Tecnologias da Informação e Comunicação, de acordo com eles:

Ácido e base, gases e isômeros. R1

Todos. R2

Modelos atômicos, cinética química e química orgânica. R3

Percebemos na visão dos entrevistados que as TIC proporcionam acesso a vários assuntos de Química. Hoje, praticamente tudo é possível através de um “clique” (CANABARRO; BASSO, 2013). No entanto, muito dessas informações podem não ser compreendidas e/ou assimiladas, e é aí que o professor exerce um papel importante, esclarecendo as dúvidas e dando sentido ao que se pesquisou.

Posteriormente, solicitamos que relacionassem um assunto de cada ano do ensino médio, com uma TIC, que poderia ser usada para ministrar o assunto recomendado. Assim, obtivemos os seguintes retornos:

Para o 1º ano:

Modelos atômicos - softwares e imagens. R3

Tabela periódica - aplicativos de tabela periódica interativa. R10

Geometria molecular - ferramenta de visualização 3D. R15

Para o 2º ano:

Ligações químicas e gases - vídeos e softwares. R3

Cálculos estequiométricos, Eletroquímica - Vídeo. R4

Termodinâmica - Animações 3D. R12

Para o 3º ano:

Isômeros - Software educativo. R6

Funções orgânicas e inorgânicas—aplicativos de visualização 3d. R10

Moléculas Orgânicas – Jogos. R12

Essas informações revelam que a utilização das TIC no processo ensino-aprendizagem é possível uma vez que, haja integração entre o conteúdo e a infraestrutura adequada para realização das aulas, tornando assim, um ambiente atrativo para os alunos.

Para finalizarmos o questionário, perguntamos aos entrevistados se considera importante o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação durante as aulas de química, como também do ponto de vista pedagógico. Em relação às aulas de química, eles responderam que:

Creio que a química seja uma das disciplinas onde os alunos apresentam a maior dificuldade, principalmente para alunos de ensino básico, uma vez que o nível de abstração em alguns tópicos deve ser bem elevado e na maioria das vezes estamos tratando de assuntos que nós, professores, as vezes sequer tivemos oportunidade de visualizar em nossa formação, por tão abstrato que é. Dessa forma, a utilização de ferramentas que facilitem o ensino-aprendizagem sempre é bem-vinda. R2

Como uma boa parte da química é invisível, em alguns momentos precisamos utilizar a imaginação. Logo, as TIC ajudam bastante nessas áreas. Como por exemplo, a visualização de moléculas, modelos atômicos, etc. R10

Sim, mas infelizmente, tanto na rede pública quanto privada de ensino, há a falta de recursos e há também uma grade de conteúdos "apertada" que dificulta o uso destas ferramentas, uma vez que demanda um tempo maior de utilização do que apenas as aulas tradicionais, na maioria das vezes. R11

Percebemos na visão dos entrevistados R2 e R10 quanto às diversas formas que as TIC podem auxiliar no processo ensino-aprendizagem, predomina as ferramentas que podem ser utilizadas, a facilidade na visualização dos conteúdos, proporcionando mais autonomia aos alunos e favorecendo um trabalho mais colaborativo, instigando a investigação. Por outro lado, podemos observar que o entrevistado R11 enfatiza que tanto as escolas públicas quanto as privadas não possuem ferramentas suficiente para aulas com as TIC, como também, não ajustam a grade curricular ao universo das Tecnologias da Informação.

Dessa forma, os dados refletem o pensamento de Giordan (2008) que afirma que às TIC apresentam para o ensino das ciências e em particular para o Ensino de Química, grande potencial enquanto ferramenta, pois a utilização de imagens é particularmente atrativo para a educação, especialmente quando se considera a disposição de fenômenos do meio natural para o meio digital, como por exemplo, a simulação da geometria de uma molécula, representações simbólicas das reações químicas, entre outras e que podem ser situações didáticas extremamente valiosas podendo ser integradas a outras estratégias, como às atividades experimentais em laboratório. No entanto, conforme Krahe et. al. (2006) da mesma forma que as TIC permitem a ampliação da prática docente, é importante um planejamento para o seu uso, visando a aprendizagem dos alunos, e não somente para servir como mais um suporte para transmissão de informações, reforçando práticas tradicionais de ensino.

Com relação ao ponto de vista pedagógico, obtivemos como resposta:

É necessária a abordagem pedagógica para se ter um direcionamento no aprendizado. R7

O uso das TIC no geral auxilia os profissionais de qualquer área da educação, visto que, como mencionado nas outras perguntas, elas auxiliam na assimilação dos conteúdos, atraem os alunos, os motivam, diminuem a evasão, entre tantos outros benefícios. R10

Ainda existem alunos nos tempos de hoje que não tem acesso a certos tipos de tecnologia, a apresentação dessas TIC auxilia no desenvolvimento psicocognitivo reforçando diversos aspectos desenvolvidos e estudados pela pedagogia. R13

Portanto, para um ensino de ciências que tem como meta o desenvolvimento de habilidades cognitivas de avaliação e interpretação de situações práticas e teóricas, o acesso aos recursos das TIC pelos docentes é um fator importante para o caminho da inserção dessas Tecnologias em salas de aula. Para Krahe, et. al. (2006) os docentes precisam ampliar o conhecimento sobre as TIC para que possam usá-las de maneira efetiva e eficaz, de forma a proporcionar a incorporação consciente desses recursos à sua prática de sala de aula.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho analisamos o ponto de vista dos recém-formados em licenciatura em Química da UFAL sobre a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) durante as aulas de química. Os resultados já apresentados revelam que existe um avanço quanto à inserção das TIC no curso de graduação em Química da UFAL e a necessidade de inserir tais recursos nas aulas de química, seja no contexto da educação básica e/ou do ensino superior. Contudo, falta muito para que os professores possam entender a importância da utilização das TIC no processo ensino-aprendizagem, pois, utilizam poucos recursos tecnológicos dos que as TIC proporcionam, limitando a promoção e interação entre aluno, professor e conhecimento.

Atualmente, as TIC são uma realidade que traz vários benefícios e, quando inserida ao processo ensino-aprendizagem, proporciona novas formas de ensinar e, principalmente, de aprender, em um momento no qual a sociedade exige novas formas de acesso ao conhecimento por parte do cidadão. As vantagens da incorporação das TIC são nítidas em todas as áreas, até mesmo na educação, área em que os recursos tecnológicos devem ser bem empregados e utilizados, pois a educação é a base para a formação dos cidadãos, preparando-os para a vida na contemporaneidade. No entanto, é indispensável saber desfrutar desses recursos, fazendo com que eles forneçam uma melhoria na qualidade do processo ensino-aprendizagem e não apenas como uma nova forma de ensinar, como também, é necessário incorporar as tecnologias às novas metodologias, tornando esse processo eficaz para que as informações já adquiridas pelos alunos sejam transformadas em conhecimento.

Os dados obtidos através da pesquisa revelam que há barreiras quanto a inserção das TIC em sala de aula como, por exemplo, a falta de capacitação e treinamentos dos docentes para que se sintam seguros na utilização desses recursos tecnológicos. Os entrevistados reconhecem que o uso das TIC no ensino de química, pode facilitar o trabalho em sala de aula, como: o uso de softwares específicos, visualização de moléculas em 3D, entre outros. Tais recursos tecnológicos, se usados de forma planejada, podem tirar o aluno do campo abstrato para observações que estarão mais perto da sua realidade.

Neste contexto, o papel das TIC no processo ensino-aprendizagem dos alunos dependerá inicialmente da formação inicial e continuada dos professores no uso das TIC, nessa formação, é importante que estejam presentes discussões sobre o uso das TIC como meio fundamental para o desenvolvimento de habilidades e capacidades que busca a atual sociedade, pois os professores disseminam conhecimento e contribuem no desenvolvimento intelectual, social e afetivo do aluno. É primordial que o professor entenda o sentido do processo ensino-aprendizagem mediado por tecnologias, pois para ser significativo ao aluno, essa aprendizagem precisa ser proporcionada através de um ensino que contemple a formação de um sujeito crítico e questionador na maneira de aprender e ensinar.

Concluimos que as Tecnologias da Informação e Comunicação estão no cotidiano da sociedade da informação e do conhecimento, na qual se vivencia atualmente. A inserção das TIC em sala de aula, através dos seus recursos tecnológicos, facilita e auxilia o processo ensino-aprendizagem possibilitando uma renovação no docente, conseqüentemente, no discente, fazendo com que a formação inicial do licenciado em Química seja sólida em termos de conteúdo específico. Além disso, oferece aos futuros profissionais sabedoria ao aplicar nas salas de aula novas estratégias de ensino, contemplando uma cultura tecnológica entre alunos, educadores e toda a comunidade escolar.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Márcia de Medeiros. et. al. Tecnologia educacional: descubra suas possibilidades na sala de aula. Petrópolis - RJ: Vozes, 2003.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; ALONSO, Myrtes; VIEIRA, Alexandre Tomaz. Gestão educacional e tecnologia. São Paulo: Avercamp, 2003.

ALMEIDA, M. E. B. O computador na escola: contextualizando a formação de professores. 2000. 252f. Tese (Doutorado em Educação: Supervisão e Currículo) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2000.

ALTOÉ, Anair; SILVA, Heliana da. O Desenvolvimento Histórico das Novas Tecnologias e seu Emprego na Educação. Eduem: Educação e Novas Tecnologias, Maringá, v. 0, n. 0, p.13-25, fev. 2005.

ANDRADE, P.F. (Org.) Projeto EDUCOM: Realizações e Produtos. Brasília: Ministério da Educação e Organização dos Estados Americanos, 1993.

ANDRADE, P. F.; LIMA, M.C.M.A. Projeto EDUCOM. Brasília: Ministério da Educação e Organização dos Estados Americanos, 1993.

BALANSKAT, A., BLAMIRE, R. & KEFALA, S. (2006). The ICT Impact Report: A review of studies of ICT impact on schools in Europe. Obtido em 21 de agosto de 2019, de [http://ec.europa.eu/education/pdf/doc254\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/education/pdf/doc254_en.pdf)

BARROS, Daniela Melaré Vieira. Educação a distância e o universo do trabalho. Bauru: Edusc, 2003.

BEHRENS, Marilda Aparecida; MASETTO, Marcos. T; MORAN, José Manuel; Novas tecnologias e mediação pedagógica. 10. ed. Campinas: Papirus, 2006.

BRASIL. FNDE. Projeto um computador por aluno (UCA). Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/programas/proinfo/eixos-de-atuacao/projeto-um-computadro-por-aluno-uca>. Acesso em: 19/05/2019.

BRASIL. MEC. Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional (ProInfo Integrado). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/271-programas-e-aco-es-1921564125/seed-1182001145/13156-proinfo-integrado>. Acesso em: 19/05/2019.

\_\_\_\_\_.MEC. e-ProInfo. Disponível em: [http://eproinfo.mec.gov.br/fra\\_eProinfo.php?opcao=1](http://eproinfo.mec.gov.br/fra_eProinfo.php?opcao=1). Acesso em: 19/05/2019.

\_\_\_\_\_.MEC. Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil (e-Tec). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/32757>. Acesso em: 19/05/2019.

\_\_\_\_\_.MEC. Projeto Banda Larga nas escolas (PBLE). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/par/193-secretarias-112877938/seed-educacao-a->

distancia-96734370/15808-programa-banda-larga-nas-escolas. Acesso em: 19/05/2019.

\_\_\_\_\_.MEC. Mídias na educação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/midias-na-educacao>. Acesso em: 19/05/2019.

\_\_\_\_\_.MEC. Rede Nacional de Formação de Professores. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/rede-nacional-de-formacao-continuada-de-professores>. Acesso em: 19/05/2019.

\_\_\_\_\_.MEC. Banco Internacional de Objetos Educacionais. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed-banco-internacional-de-objetos-educacionais>. Acesso em: 19/05/2019.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Tecnologias. Brasília: MEC/SEF, 2000.

CANABARRO, Maria Margarete; BASSO, Lourenço de Oliveira. Os Professores e as Redes Sociais: É possível utilizar o Facebook para além do “curtir”? *Novas Tecnologias na Educação*, v. 11, n. 1, jul. 2013.

CARDOSO, Tatiana Medeiros. A Aplicação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no Ambiente Escolar. *Revista iTEC*, v. 3, n. 3, dez. 2011.

COX, Kenia Kodel. *Informática na Educação Escolar: Polêmicas do nosso tempo*. 2ª Ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

DAMÁSIO, M. J. *Tecnologia e educação: as tecnologias da informação e comunicação e o processo educativo*. Lisboa: Nova Vega, 2007.

ENGELS, Friedrich. *A origem da família, da propriedade privada e do Estado*. 9. Ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1984.

ENQUITA, Mariano F. *Tecnologia e Sociedade: A ideologia da racionalidade técnica, a organização do trabalho e a educação*. In: SILVA, Tomás Tadeu (org) *Trabalho, Educação e Prática Social: Por uma teoria da formação humana*. Porto Alegre, Artes Médicas, 1991, p. 230 a 252.

FERNANDES, Sidneia Caetano de Alcântara. *As Tecnologias de Informação e Comunicação No ensino de aprendizagem de História: possibilidades no ensino fundamental e médio*. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Católica Dom Bosco. Campo Grande-MS.

FERRARETTO, Luiz Artur. Possibilidades de convergência tecnológica: pistas para a compreensão do rádio e das formas do seu uso no século 21. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE COMUNICAÇÃO, 30. 2007, Santos. Anais. Santos: Intercom, 2007. v. 15, p. 1 – 15.

FONTANA, Fabiana Fagundes; CORDENONSI, André Zanki. TDIC como mediadora do processo de ensino-aprendizagem da arquivologia. *ÁGORA*, Florianópolis, v. 25, n. 51, p. 101-131, jul./dez. 2015.

GANGEL, Kenneth O; HENDRICKS, Howard G. Manual de ensino para o educador cristão: compreendendo a natureza, as bases e o alcance do verdadeiro ensino. Rio de Janeiro: CPAD, 2000.

GIORDAN, M. Computadores e linguagens nas aulas de ciências. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008.

GRINSPUN, Mirian P. S. Educação tecnológica. *Educação Tecnológica: desafios e perspectivas*, São Paulo, v. 4, n. 3, p.25-73, mar. 1999.

HAYDT. Técnicas e recursos didáticos. 1997. Disponível em: [http://www.uemmg.org.br/list.noticia.php/origem/20/noticia/504/titulo/tecnicas\\_e\\_recursos\\_didaticos.br](http://www.uemmg.org.br/list.noticia.php/origem/20/noticia/504/titulo/tecnicas_e_recursos_didaticos.br). Acesso em: 16/09/2011.

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

ISAIA, S.; BOLZAN, D. Construção da profissão docente/docentealidade em debate: desafios para a educação superior. In: CUNHA, M. I. (org.). *Reflexões e práticas em pedagogia universitária*. Campinas, SP: Papirus, 2007.

KAWAMURA, Lili. *Novas tecnologias e educação*. São Paulo: Ática, 1990.

KENSKI, V. M. *Tecnologia e ensino presencial e a distância*. Campinas, SP: Papirus, 2003.

KENSKI, Vani Moreira. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

KRAHE, E. D.; TAROUCO, L. M. R.; KONRATH, M. L. P. Desafios do trabalho docente: mudança ou repetição. *Novas Tecnologias na Educação*. v. 4, n. 2, 2006.

LEÃO, M. B. C. (Org.) *Tecnologias da educação: uma abordagem crítica para uma atuação prática*. Recife: EDU – UFRPE, 2004.

LEITE, Bruno Silva. M-Learning: o uso de dispositivos móveis como ferramenta didática no Ensino de Química. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 22, n. 3, 2014a.

LOPES, Ana Helena Ribeiro Garcia de Paiva; MONTEIRO, Maria Iolanda; MILL, Daniel Ribeiro Silva. *Tecnologias Digitais no contexto escolar: Um estudo bibliométrico sobre seus usos, suas potencialidades e fragilidades*. *Revista Eletrônica de Educação*, v. 8, n. 2, p. 30-43, 2014.

MAIA, Dennys Leite; BARRETO, Marcília Chagas. Tecnologias digitais na educação: uma análise das políticas públicas brasileiras. Educação, Formação & Tecnologias, v. 5, n.1, p. 47-61, maio 2012.

MANOVICH, Lev. Novas mídias como tecnologia e ideia: dez definições: O chip e o caleidoscópio: reflexões sobre as novas mídias. São Paulo: Senac São Paulo, 2005.

MARCONDES FILHO, Ciro. Televisão: a vida pelo vídeo. São Paulo: Moderna, 1988.

MARINHO, S. P.; LOBATO, W. Tecnologias digitais na educação: desafios para a pesquisa na pós-graduação em educação. In: COLÓQUIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 6, 2008, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: [s.n.], 2008, p. 1-9.

MICHEL, M. H. Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais: um guia para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos. São Paulo: Atlas, p. 421-437, 2005.

MILL, Daniel. Análise da educação à distância como interseção entre a formação docente, as tecnologias digitais e a pós-graduação. Educação em Perspectiva, Viçosa, v. 4, n. 2, p. 343-369, jul./dez. 2013.

MIRANDA, G. L. Limites e possibilidades das TIC na educação. Sísifo. Revista de ciências da educação. Nº3. Mai / ago 2007.

MORAES, Maria Cândida. Informática Educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas. Revista Brasileira de Informática na Educação, Florianópolis, v. 1, n. 1, p. 19-44, set. 1997.

MORAES, Maria Cândida. Paradigma Educacional Emergente. Campinas, São Paulo: Papirus, 1998.

MORAES, Ubirajara Carnevale de. Tecnologia educacional e aprendizagem: o uso dos recursos digitais. São Paulo: Livro Pronto, 2007.

MORAN, José Manuel. Ensino e Aprendizagem Inovadores com Tecnologias. Informática na Educação: teoria & prática, Rio Grande do Sul, v. 3, n. 1, p.137-144, set. 2001.

MORAN, José Manuel. Aprendendo integralmente por desafios. 2013b. Disponível em: < [http://moran10.blogspot.com.br/2013\\_10\\_01\\_archive.html](http://moran10.blogspot.com.br/2013_10_01_archive.html)> Acesso em: 20/08/2019.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 13. ed. Campinas, SP: Papirus, 2009.

MORIGI, Valdir José e PAVAN, Cleusa. Tecnologias de informação e comunicação: novas sociabilidades nas bibliotecas universitárias. Ci. Inf. [online]. 2004, vol.33, n.1, pp.117-125.

NOSELLA, Paolo. O compromisso político como horizonte da competência técnica. Educação & Sociedade. São Paulo: Abril Cultura, 1983.

OLIVEIRA, Andréa Hermínia de Aguiar. Tecnologia e trabalho intelectual docente na universidade. Guanapari, 2009.

PONTE, J. P. Tecnologias de informação e comunicação na educação e na formação de professores: Que desafios para a comunidade educativa? Revista Ibero-Americana de Educação, nº 24, 2000. Disponível em <http://www.deb.min-edu.pt/revista/revista6/index6.html>.

RICHARDSON, R. J. Pesquisa social: métodos e técnicas 3 ed. São Paulo, Editora Atlas, 1999.

ROLKOUSKI, E. Tecnologias no ensino de matemática. Curitiba: Ibpex, 2011.

SALGADO, L. M. A. A Biblioteca Virtual do Estudante Brasileiro da Escola do Futuro da Universidade de São Paulo: Um Estudo das suas Estruturas e de seus Usuários. 2002. Disponível em <http://www.teses.usp.br/teses/dispoiveis/27149/tde-02042004-11121/>. Acesso em 23/07/2019.

SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. Alfabetização Tecnológica do professor. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 1999.

SANTAELLA, L. Culturas e artes do pós-moderno: da cultura das mídias à cibercultura. 4ª Edição. São Paulo: Paulus, 2010.

SANTOS, Widson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. Ensaio: – Pesquisa em Educação em Ciências, Brasília, v. 2, n. 2, p.1-23, dez. 2000.

SARAIVA, Terezinha. Educação a distância no Brasil: Lições da história. em Aberto, Brasília, ano. 16, n. 70, p.17-27, jun. 1996.

SILVEIRA, Jonathan dos Santos da. Artigo disponível em [file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrador/Desktop/MES TRADO%2002011/artigo\\_sobre\\_recursos\\_tecnol%C3%93](file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrador/Desktop/MES%20TRADO%2002011/artigo_sobre_recursos_tecnol%C3%93). Acesso em 25/06/2019.

SOUZA, R. A. de. O discurso oral, o discurso escrito e o discurso eletrônico. In: PAIVA, V. L. M. de O. (Org.). Interação e aprendizagem em ambiente Virtual. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2001.

VALENTE, J. A. (Org.). O computador na sociedade do conhecimento. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999.

VERASZTO, Estéfano Vizconde et al. Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. Prisma, Campinas, v. 1, n. 7, p.60-85, mar. 2008.

VERGER, J. Os livros na idade média. Homens e saber na Idade Média. Bauru: Edusc, 1999. Cap.3.

VIEIRA, Rosângela Souza. O papel das tecnologias da informação e comunicação na educação: um estudo sobre a percepção do professor/aluno. Formoso - BA: Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), 2011. v. 10, p.66-72.

WILEY, David A. Instructional use of learning objects. Agency for instructional technology, 2000. Disponível em:< <http://www.reusability.org/read/> >. Acesso em: 16/03/2019.

ZANELA, Mariluci. O Professor e o “laboratório” de informática: navegando nas suas percepções. 43f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007. p. 25-27.

**ANEXO**

**ANEXO 1****INSTITUTO DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA****QUESTIONÁRIO**

1-Gênero:

Feminino  Masculino

2-Faixa etária:

21 a 25 anos

26 e 30 anos

31 e 35 anos

36 e 40 anos

Acima de 40 anos

3-Em que ano e semestre você concluiu a graduação?

2017.1  2017.2

4-Qual o seu nível de CONHECIMENTO sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Química?

Conheço plenamente

Conheço parcialmente

Desconheço plenamente

5-Qual o seu nível de DOMÍNIO sobre a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Química?

Domínio plenamente

Domínio parcialmente

Não tenho domínio

6-Durante a graduação, você assistiu quantas aulas sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação?

- 1 a 2                       7 a 8  
 3 a 4                       9 a 10  
 5 a 6                       Acima de 10

7- Como docente, você utilizaria as Tecnologias da Informação e Comunicação em sala de aula?

- Sim  
 Não

Justifique sua resposta:

---

8-Você considera que o uso as Tecnologias da Informação e Comunicação, nas aulas de Química, podem melhorar o processo ensino-aprendizagem dos alunos na disciplina?

- Sim  
 Não

Justifique sua resposta:

---

9-Quais desses fatores são limitantes para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação em sala de aula? Pode escolher mais de uma alternativa.

- A unidade de ensino disponibiliza recursos tecnológicos, mas o docente não tem conhecimento de material para uso  
 A unidade de ensino não disponibiliza recursos tecnológicos  
 A unidade de ensino não incentiva o uso dos recursos tecnológicos  
 Falta de habilidade do docente com os recursos tecnológicos  
 Falta de tempo do docente para preparar as aulas usando recursos tecnológicos  
 A unidade de ensino não disponibiliza cursos para capacitar o professor  
 Não há limitantes  
 Outros

Caso sua resposta seja "outros", indique qual (ais):

---

10- Em sua opinião, quais ferramentas tecnológicas poderiam ser utilizadas nas aulas de química o processo ensino-aprendizagem?

---

11- Em sua opinião quais mídias digitais podem melhorar o processo ensino-aprendizagem em sala de aula? Pode escolher mais de uma alternativa.

- Aplicativos                       Softwares Educativos  
 Imagens                             Textos  
 Jogos                                 Vídeos  
 Músicas                             Ferramentas de visualização 3D  
 Sites/internet                     Outro

Caso sua resposta seja "outros", indique qual (ais):

---

12- Durante o curso de licenciatura em Química, algum professor solicitou e/ou orientou você a fazer uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) durante alguma atividade ou proposta pedagógica?

- Sempre  
 Às vezes  
 Nunca

Caso sua resposta seja "sempre" ou "às vezes", indique qual (ais) TIC:

---

13- Durante o curso de licenciatura em Química as aulas que foram ministradas por meio das Tecnologias da Informação e Comunicação melhoraram o processo ensino-aprendizagem?

- Sim  
 Não

Justifique sua resposta:

---

14- Você considera que o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação promove uma motivação no aluno durante as aulas de química?

( ) Sim

( ) Não

Justifique sua resposta:

---

15 - Você concorda que as Tecnologias da Informação e Comunicação melhoram a interação entre o professor e o aluno?

( ) Sim

( ) Não

Justifique sua resposta:

---

16- Qual (is) assunto (s) de Química do ensino médio seria interessante aprender utilizando as Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC? Relacione um assunto para cada ano do ensino médio e posteriormente indique a TIC que poderia ser usada para ministrar o assunto indicado.

a) Para o 1 ano (nome do assunto e a TIC):

---

b) Para o 2 ano (nome do assunto e a TIC):

---

c) Para o 3 ano(nome do assunto e a TIC):

---

17- Em sua opinião, as Tecnologias da Informação e Comunicação representam um avanço na educação a distância com a criação de ambientes virtuais de ensino-aprendizagem?

( ) Sim

( ) Não

Justifique sua resposta:

---

18 - Em sua opinião, a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação em sala de aula aumenta a frequência/diminui dos alunos e potencializa suas notas e resultados?

Sim

Não

Justifique sua resposta:

---

19-Você considera importante o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação durante as aulas de química?

Sim

Não

Justifique sua resposta:

---

20-Você considera importante o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação do ponto de vista pedagógico?

Sim

Não

Justifique sua resposta:

---