



FRANCYENE SOUZA PORTELA

**ESTUDO SOBRE A COMPREENSÃO E A UTILIZAÇÃO
DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO NO ENSINO PELA COMUNIDADE
ESCOLAR**

LAVRAS - MG

2020

FRANCYENE SOUZA PORTELA

**ESTUDO SOBRE A COMPREENSÃO E A UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS
DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO PELA COMUNIDADE
ESCOLAR**

Monografia apresentada à
Universidade Federal de Lavras, como
parte das exigências do Curso de
Química, para a obtenção do título de
Licenciada.

Prof. Dr. Paulo Ricardo da Silva
Orientador

LAVRAS - MG

2020

FRANCYENE SOUZA PORTELA

**ESTUDO SOBRE A COMPREENSÃO E A UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS
DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO PELA COMUNIDADE
ESCOLAR**

**STUDY ON UNDERSTANDING AND USING INFORMATION AND
COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN SCHOOL COMMUNITY
EDUCATION**

Monografia apresentada à
Universidade Federal de Lavras, como
parte das exigências do Curso de
Química, para a obtenção do título de
Licenciada.

APROVADA em 10/06/20 de 2020.

Dr. Paulo Ricardo da Silva UFLA
Dra. Josefina Aparecida de Souza UFLA
Dra. Rita de Cassia Suart UFLA

Prof. Dr. Paulo Ricardo da Silva
Orientador

**LAVRAS – MG
2020**

Inicialmente, à todos orixás que me protegeram e me guiaram em todos os momentos dessa caminhada. A meus pais Antônio e Maria, por me apoiarem em mais nessa jornada e, nunca medirem esforços para que esse momento acontecesse. A meu irmão Antônio César, que mesmo distante sempre esteve na torcida por mim. Ao meu companheiro Miller que sempre está presente em todos os momentos. À todos(as) amigos(as) que estiveram ao meu lado no decorrer desse percurso e que por ironia da vida nossos destinos tomaram outros rumos. Em especial àqueles(as) que estão sempre presentes nos momentos de alegria, bem como nas adversidades. À minha sempre presente e amiga, psicanalista Débora, que me amparou e colaborou com meu crescimento humano, para que me tornasse uma pessoa melhor a cada dia. A meus professores(as), companheiros(as) de PIBID, que pacientemente me orientaram e auxiliaram no meu desenvolvimento pessoal e profissional. Dedico.

AGRADECIMENTOS:

É difícil decidir por onde começar, visto que foram tantos anos de jornada, mas acho coerente começar pelo início, então, essencialmente agradeço à todos orixás, o dom da vida e por sempre estarem ao meu redor, me guiando, me iluminando e me protegendo. Eternos companheiros que nunca me abandonaram, durante todo percurso, acreditando em minha capacidade, me fortalecendo com seu amparo ao abrir caminhos nos momentos mais difíceis e sendo meus grandes aliados nos momentos alegres desta caminhada.

Agradeço aos meus pais Antônio e Maria que estão junto comigo nesse percurso desde quando nasci, por terem abraçado meus sonhos e nunca medirem seus esforços e sacrifícios para a concretização desta etapa, agradeço também por vivenciarem comigo cada conquista e alegria alcançada até aqui, desde as mais pequenas até às grandiosas. Obrigada pela paciência, pelo apoio e pela força nos momentos de desespero, pelo amparo nos momentos de fraqueza, por estarem sempre me reerguendo a cada tropeço, a cada dificuldade e serem sempre meu porto seguro, meu lugarzinho especial onde sempre encontrarei amor e poderei amar incondicionalmente.

Agradeço a meu irmão Antônio César por ser um grande amigo e sempre acreditar em mim.

Agradeço ao meu namorado e companheiro Miller, por sempre estar ao meu lado, podendo dividir e compartilhar tanto os momentos difíceis, me amparando ao me ouvir, me dando forças para continuar a caminhada e nunca desistir com seus conselhos, tentando me alegrar com suas piadinhas sem graça, quanto os momentos felizes, sempre brindando com cervejas e comidinhas! Gratidão pela convivência, companheirismo, amizade e lealdade.

Agradeço à todos meus familiares, em especial ao meu padrinho José e à minha madrinha Vitória que me dão total apoio e força por meio das conversas quando vou visitá-los em minha cidade e mesmo quando distantes por meio daquelas que ocorrem por telefone, obrigada às tias Miramar e Norma que sempre se preocupam comigo. Grata pelas proteções que a mim sempre são dedicadas por meio de orações pelo simples fato de quererem me ver bem e feliz.

Agradeço à todos(as) meus(minhas) amigos(as), que estiveram ao meu lado em minha caminhada e por ironia da vida, seguimos diferentes caminhos, àqueles(as) que seguiram e estão comigo até nos dias de hoje e também, às diversas amigas que

nasceram ao longo deste trajeto, dos mais diversos grupos, citarei pessoas e momentos marcantes.

À minha amiga de infância Ariane, que depois de uma longa jornada juntas, correndo, brincando, fazendo arte, dançando e sendo crianças. Durante um período nos distanciamos e recentemente nos reencontramos, durante o carnaval. Quantas lembranças boas!

À todos(as) colegas de bairro, em especial à Mariane pela companhia para brincar na pracinha do bairro, por tentar me ensinar a subir em árvores, por ser minha companheira em andar de bicicleta nas ruas do bairro, por brincar de casinha e barro, me tirando da monotomia.

Às colegas Ariane e Daniele que eram vizinhas da Tia Vitória e assim nos conhecemos, obrigada pelas brincadeiras, pela companhia nos blocos de carnaval, pela convivência!

À todos(as) colegas de turma do ensino infantil, fundamental e médio que estiveram e cresceram comigo. Obrigada à Rúbia, Letícia e Marcela que sempre que iam brincar comigo em casa a partida era marcada por lágrimas, pois por ter um irmão mais velho, com diferença de 15 anos, me sentia muito sozinha. Gratidão à Juliana, pelo pacto da amizade, foi bom enquanto durou, mas como era difícil ser sua amiga! Obrigada Dilane e Gisele Cardoso por sempre aceitar em fazer os trabalhos da escola comigo, pois no início tinha dificuldade em me socializar e desta forma, me proporcionaram alguns momentos de imaginação e liberdade durante a minha infância. Agradeço à Andreísa, nossa amizade iniciou em meio a espinhos (com o roubo da minha agenda), e depois como uma rosa, floresceu! Às colegas de grupo de trabalhos e estudos que com o tempo tornaram minhas amigas, Lucineia, Gisele Maria e Leid Mara, foi bom fazer parte e tê-las como parte da minha história. Em especial à Jéssica, Gisele, Josyane e Taísa, obrigada pelo ombro amigo nas horas tristes e pela diversão dos mais diversos modos para me alegrar, também à Babi, Aline e Taciane, pela irmandade desde os tempos de escola até alguns poucos anos do ensino superior, quase que todas na mesma instituição, que quarteto desde a escola!

À todos(as) professores(as) desde o ensino fundamental até o ensino médio, em especial ao cursinho Pré-Escolar com a tia Márcia do 1º ao 3º ano do Ensino Médio, onde fui incentivada a estudar ciências com métodos um pouco contextualizados e investigativos, que na época não os compreendia, mas me estimularam a cursar Química e ao cursinho de

Inglês da professora Cristiane que nos incentivava os estudos mostrando a importância do idioma.

Às amigas Bárbara e Fabiane, obrigada por cada momento, foi bom enquanto durou!

À amiga, que me refiro carinhosamente como miguxa, mas que tenho como uma irmã para mim, manamiga Luana, são tantas confidências, segredos e coisas que vivemos juntas, obrigada por sempre estar presente, mesmo que distante! Agradeço carinhosamente à sua família, pois a tenho como uma segunda família.

Ao Rômulo e ao Jaiminho, grandes colegas, pelos bons momentos que passamos no Clube Operário e tantas outras festas!

À todos(as) professores(as), amigos(as) do curso de Química Industrial da UNILAVRAS, em especial à professora Larissa e ao professor Doquinha, aos colegas do curso Nataly, Gregory, Gilton, Ester, Bruna, Larissa, Gisele, Hellen, Fernanda.

À todos(as) colegas de van, pois ir e voltar todos os dias não é nada fácil!

À todas colegas de república que moraram comigo, Aloneida, Karina, Greice, Iara, Natália, Sílvia, Eliane, Claudete e Julie, obrigada pela convivência, pelas conversas nas horas de tristeza e alegria, apesar dos pesares, aprendi muito com todas vocês!

À um grande amigo que levo comigo desde o ensino fundamental, Jonatas Cassiano, voltamos a nos ver quando voltou do Ciências sem Fronteiras quase no final de 2013, me apresentando seus amigos Aline e Mateus, em que nos tornamos bons camaradas, mau sabia eu, o que me viria pela frente! À estes total gratidão, pela oportunidade de conhecer e aprender com vocês, se tornando grandes referências como educadores para mim!

À todos(as) companheiros(as) de Luta do Levante Popular da Juventude, mais especificamente ao do município da cidade de Lavras, obrigada pela convivência e aprendizados, em especial o Lipe Fernandes (Clorofila), Cinthia e Gabriel (Gabe). À todos(as) da gestão do DCE Na Pegada da UFLA. Gratidão camaradas, por me apresentarem a militância primeiro como emancipadora de si para sujeito crítico e reflexivo, me tornando cidadã e posteriormente como ato de educar, me tornando educadora!

Ao Conselho Municipal dos Direitos da Mulher de Lavras, em especial à Fernanda, Geisiane e Natércia, obrigada companheiras pela convivência, pelas conversas e trocas de saberes, me incentivando primeiro a me (re)conhecer como Mulher em uma sociedade Patriarcal e Machista e com isso aprender à Lutar antes de mais nada como uma Mulher, me tornando Feminista!

Gratidão à minha amiga e psicanalista Débora, que têm me auxiliado a me tornar uma pessoa melhor a cada dia, me ensinado a buscar a me conhecer, compreender, amar, obrigada pelo aprendizado, pelo crescimento pessoal e pela pessoa que venho me tornando, sem você não conseguiria!

Às amigas Elivan, Ariella e Camila, gratidão pela convivência, pelas trocas de saberes, pela amizade, pelo ombro amigo para desabafar, chorar, quando tudo parece que vai desabar, pelos conselhos, obrigada pelos bons momentos de risada, de cervejinha com tira-gosto e até mesmo pelas discussões!

Agradeço à professora Elaine Frade do Departamento de Educação, por ter aberto as primeiras portas para mim para o desenvolvimento de um projeto de Iniciação Científica.

Obrigada à todos(as) professores(as) do curso de Licenciatura Plena em Química, em especial à professora Josefina e ao professor Bruno por me abrirem as portas ao PIBID, onde me encontrei profissionalmente; em especial ao professor Gildo pelas orientações no decorrer do PIBID, pela oportunidade de desenvolver os primeiros trabalhos para congressos e pelos primeiros passos para o TCC; à professora Rita ao longo do PIBID e pela oportunidade de trabalhar como orientada de Iniciação Científica pós-PIBID e ao professor Paulo Ricardo pelas orientações durante o PIBID, agradeço por tê-lo como orientador de TCC e por ter abraçado a temática, o desenvolvimento e a finalização deste comigo. Gratidão, pois vocês são minha referência!

Agradeço todos(as) amigos(as) PIBIDianos, em especial à Stefanni, Marcela, Ana Caroliny, Débora, Caroline, Raniele, Francislayne, Isadora, com vocês partilhei vivências e cresci.

Agradeço também, ao grupo PIBID após reformulação, em especial ao subgrupo Tiradentes que abriram suas portas para mim, onde pude acompanhar o desenvolvimento e colaborar para o crescimento de todos(as) com trocas de saberes. Gratidão à bolsista Vitória por aceitar e abraçar o desenvolvimento de um trabalho!

E por fim, mas não menos importante, agradeço primeiramente à UFLA por ter tido a oportunidade de estudar em uma das instituições mais renomadas do país e conhecer esse universo que foi muito importante para meu crescimento como pessoa, profissional e educadora; obrigada às agências de fomento CAPES e CNPq pela oportunidade de me desenvolver, crescer como pesquisadora e me tornar uma, a pesquisa foi muito importante para mim durante esses anos todos!

Portanto à todos(as) os(as) professores(as), amigos(as) e colegas por cada lição até aqui ensinadas, pelo apoio, carinho e amizade. Por fim, aos que aguardam ansiosos pela minha formatura, meu muito obrigado!

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender.” (Paulo Freire)

RESUMO:

Com o advento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's), diversas mudanças vêm ocorrendo na sociedade, bem como no ambiente escolar e nas ações educativas. Assim, percebem-se diversos conflitos relacionados ao contexto da implementação das TIC's, pois a comunidade escolar é composta por diversos sujeitos (Estudantes, Professores/as e Gestores/as), que apresentam diferentes formas de compreensão a respeito da temática; entretanto, investigar tais concepções pode auxiliar a implementação destas ferramentas de maneira significativa para o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas. Desta forma, este trabalho investigou as percepções de estudantes do Ensino Médio e de professoras em exercício na disciplina de Química a respeito do uso das TIC's. Foram aplicados questionários para os estudantes de 5 escolas estaduais de Lavras (total de 340 alunos), para investigar seus conhecimentos sobre o assunto de modo a reconhecer quais TIC's são mais comumente utilizadas por eles; também foram realizadas entrevistas com 5 professoras de Química atuantes em escolas estaduais de Lavras, para investigar suas relações com as TIC's, analisar se e como esse tema esteve presente na formação inicial das mesmas, bem como investigar a utilização das Tecnologias no contexto de trabalho. Os dados foram analisados por meio da Análise de Conteúdo, com predominância de categorias emergentes (ou estabelecidas *a posteriori*). Os dados indicam que os estudantes participantes desta pesquisa apresentam concepções diversas a respeito do uso das TIC's, pois a maioria relaciona o uso de tecnologias ao auxílio de ações cotidianas, como consultas e pesquisas; dentre os recursos citados por eles, grande parte apresenta características como vídeos, fotos e sites educacionais; no entanto, muitos alunos demonstraram interesse no uso de recursos com finalidade educativa, dentre eles, as vídeoaulas. Portanto, nota-se pelos resultados obtidos, que os(as) estudantes têm em grande parte, o domínio de recursos tecnológicos para comunicação e interação, possivelmente por serem nativos digitais. Já as professoras possuem relações de aproximação com discussões acerca do uso de TIC's, todas consideram importante o uso das TIC's e possuem visões críticas a respeito deste uso; também acenam que as TIC's podem auxiliar para o rompimento do ensino tradicional e a partir de uma problematização e reflexão de seu uso, é possível considerar as TIC's como ferramenta aliada para o desenvolvimento do Ensino de Química por uma abordagem investigativa. Portanto, os dados indicam que mesmo com pouco contato com discussões de cunho teórico-metodológico a respeito do uso de TIC's, as professoras possivelmente vêm construindo conhecimentos marcados pelo viés da experiência.

PALAVRAS-CHAVE: Formação de professores. Tecnologias. Ensino de Química.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Algumas Invenções que mudaram o mundo.....	18
Quadro 2 - Gerações e suas Características.....	25
Quadro 3 - Categorias Construídas após Análise de Dados.....	43

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - <i>Magic Lantern</i>	26
Figura 2 - <i>School Slate</i>	26
Figura 3 - <i>Chalkboard</i>	27
Figura 4 - Lápis.....	27
Figura 5 - Estereoscope.....	27
Figura 6 - <i>Film Projector</i>	27
Figura 7 - Rádio.....	27
Figura 8 - Retro Projetor.....	27
Figura 9 - Mimeógrafo.....	28
Figura 10 - Respostas para categoria C1 - Quais ferramentas tecnológicas os(as) estudantes utilizam?.....	38
Figura 11 - Respostas para categoria C2 - Para quais finalidades os(as) estudantes utilizam?.....	41
Figura 12 - Respostas para categoria C3 - Se os(as) estudantes conseguem distinguir entre fontes de informações confiáveis e não confiáveis.....	42

LISTA DE SIGLAS

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

IC - Iniciação Científica

IFLA - Federação Internacional das Associações e Instituições Bibliotecárias

PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PUBLIC - Programa Institucional de Bolsas para as Licenciaturas

TDIC's - Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

TIC's - Tecnologias de Informação e Comunicação

UFLA - Universidade Federal de Lavras

SUMÁRIO

1.Introdução.....	15
2.Referencial teórico.....	17
2.1 Conceitos e Terminologias sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação	17
2.2 Histórico das Tecnologias da Informação e Comunicação	17
2.3 A Influência das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) na Cultura da Sociedade.....	22
2.4 O Desenvolvimento do Ensino e Aprendizagem Mediado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação.....	26
2.5 Formação Inicial e Continuada de Professores para a Mediação do Ensino e Aprendizagem por meio das TIC's.....	30
3.Objetivos.....	33
3.1. Objetivo Geral.....	33
3.2. Objetivos Específicos.....	33
4.Metodologia.....	33
4.1. Contexto da Pesquisa.....	34
4.2. Construção e Análise de Dados.....	35
5. Resultados e Discussões.....	36
6. Considerações Finais.....	52
7. Referências Bibliográficas.....	55
8. APÊNDICES	58
8.1. APÊNDICE A: Questionário para estudantes da rede estadual	
8.2. APÊNDICE B: Questionário para Professores de Química da Rede Estadual	

1. INTRODUÇÃO

As Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC's) vêm influenciando fortemente e modificando o cenário social, o que não é diferente quando inseridas no contexto escolar. Atualmente, vivemos em uma era tecnológica, de maneira que a vida humana encontra-se fortemente dependente das tecnologias, desde ações mais simples, como se comunicar (através de plataformas e aplicativos digitais) até ações que demandam alto grau de complexidade, como o desenvolvimento de sistemas interligados.

Com o passar dos anos, novas TIC's vêm surgindo, combinando diversas linguagens (imagens, falas, músicas e escritas) (MORAN, 1999). Esses recursos compreendem procedimentos, métodos e equipamentos para o processamento da Informação e da Comunicação, que vem contribuindo para um novo modelo de desenvolvimento humano, o qual implica na emergência de novas relações entre sujeitos e do próprio sujeito com o conhecimento, resultando assim em uma nova estruturação do saber, no âmbito do ciberespaço (AFONSO, 2010). Tal apoio se faz tanto por meio da criação e do desenvolvimento da *internet*, como de equipamentos físicos eletrônicos que nos permitem interagir e trocar uma gama de informações de forma rápida com outros sujeitos, onde a informação compartilhada pode ser transformada em conhecimento pela interpretação e compreensão dos sujeitos envolvidos, no qual podemos obter desde informações triviais até conhecimentos científicos avançados.

Sendo assim, no contexto da “era digital”, a atual geração, antes mesmo de chegar à escola, passa pela educação familiar e pela educação midiática, dentro ou fora de casa, que convive corriqueiramente com as TIC's, utilizando-as para realizar desde atividades como a socialização por meio de redes sociais até estudos e pesquisas. Tendo em vista a grande difusão desta cultura entre os jovens, percebe-se que as TIC's estão entrando no contexto escolar em boa parte dos casos através dos(as) próprios(as) alunos(as), podendo implicar na emergência de conflitos em torno deste assunto, uma vez que no espaço escolar encontram-se presentes diversas gerações, favorecendo ampla diversidade cultural, de crenças e principalmente, de visões a respeito das TIC's.

Desta maneira, as TIC's podem ser utilizadas de maneira a apoiar e favorecer a relação educador(a)-educando(a) e não meramente substituir o(a) professor(a), pois para a sua implementação no ensino, o(a) atual professor(a) precisa estimular a aprendizagem por meio da motivação e da curiosidade em explorar, experimentar, refletir, sensibilizar e a depurar ideias e descobertas, mediando a elaboração de questionamentos e dúvidas sem apresentar

respostas prontas, podendo recorrer ao uso das TIC's e do ciberespaço como ferramentas auxiliaadoras ao longo de sua atuação profissional. Tais abordagens e estratégias permitem que o(a) professor(a) da educação básica mantenha-se atualizado(a) em relação ao conhecimento, frente às novas demandas da sociedade digital e poderá também aproximá-los(as) de seus(as) alunos(as) que são a nova geração.

Portanto, ao pensar sobre a implementação das TIC's no contexto escolar, é preciso refletir sobre qual é o papel da escola diante desse novo contexto e entender que as tecnologias no ensino não são suficientes apenas quando acrescentadas às atividades curriculares, disponibilizando somente equipamentos nas escolas em suas salas de aula sem a adaptação de infraestrutura física da escola, bem como a adequação ao currículo das disciplinas para uma nova proposta pedagógica. É preciso que os(as) educadores(as) tenham oportunidades de conhecer, saber utilizar determinados recursos e, o mais importante, compreender as TIC's como recursos que possibilitem estimular a curiosidade e fazer um trabalho pessoal com o(a) estudante em um ensino mediado por instrumentos de acesso à informação, articulando o uso dos mesmos com a aprendizagem dos(as) estudantes. Para isso, é preciso que os diversos sujeitos que formam o contexto escolar (diretores/as, professores/as e pedagogos/as) estejam envolvidos(as) e comprometidos(as) com sua formação, repensando os processos de ensino e aprendizagem (PEREIRA e FREITAS, 2009).

Diante deste cenário, é possível pensar que, estando as TICs presentes em nossa sociedade, faz-se necessário pensar em estratégias objetivando a sua implantação no contexto escolar. É importante compreender como os diferentes sujeitos (alunos/as, professores/as, pais e gestores/as) da comunidade escolar lidam com essa possibilidade, quais estruturas são necessárias para a implantação, quais implicações de sua utilização, dentre outros.

Este é o contexto que circunscreve o presente trabalho, que tem como proposta compreender como estudantes e professores(as) relacionam-se com as TICs e como pensam sua utilização no contexto escolar. O texto apresenta uma discussão teórica a respeito de conceitos e terminologias sobre TICs; o contexto histórico do desenvolvimento de tais tecnologias e seus impactos na sociedade; a relação das TICs com a cultura ao longo das gerações; discute-se sobre o ensino e a aprendizagem mediados pelas TICs e por fim, sobre a abordagem desta temática na formação de professores(as). Na sequência, são apresentados os objetivos, descreve-se a filiação teórico-metodológica adotada, os procedimentos para levantamento e análise dos dados. Por fim, são apresentados e discutidos os resultados obtidos com os estudantes, seguidos das professoras e procura-se estabelecer reflexões a respeito desses dois grupos de sujeitos que fazem parte do contexto escolar.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Conceitos e Terminologias sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's)

De acordo com Lopes, Monteiro e Mill (2014) Tecnologias são todos artefatos criados e desenvolvidos desde a pré-história até os dias atuais que provocaram e favoreceram tanto o seu aprimoramento quanto os avanços sociais ao longo da história da humanidade, ou seja, um conjunto de conhecimentos técnicos e científicos. Portanto, de modo geral, as tecnologias estão presentes em todos os lugares, em todas as épocas e atividades que realizamos, desde a descoberta da primeira ferramenta que foi aprimorada após algum tempo, onde a partir dela foram feitas outras ferramentas específicas.

Neste sentido, para Mill (2013) as terminologias mais recorrentes são: novas tecnologias, tecnologias digitais e analógicas, tecnologias educativas, informática educativa e ambientes virtuais. Atualmente, surge um novo conceito - Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC's) e Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) (FONTANA; CORDENONSI, 2015).

O conceito de TDIC's engloba a tecnologia digital, como por exemplo, a comunicação instantânea e a busca por informações, essa é responsável por mudanças radicais na sociedade. Já a definição de TIC's podem ser definidas como o agrupamento de ferramentas computacionais e meios de tele comunicações, como por exemplo, o rádio, o vídeo, a televisão, a *internet*, para facilitar a difusão das informações (LEITE, 2014).

Entre as terminologias optou-se por abordar neste trabalho a sigla *TIC's*, por ser o agrupamento de todas as tecnologias, desde as mais antigas até as mais avançadas, para abordar o avanço e seus impactos historicamente na sociedade até à sua inserção no contexto educacional.

2.2 Histórico das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's)

Quando se fala em TIC, muitos pensam em Tablets, Smartphones, notebooks, ou seja, aparatos eletrônicos. No entanto, conforme apresentando anteriormente, o conceito de TIC é mais amplo e compreende estratégias diversas para a difusão de informação e comunicação. Podemos verificar que, com o passar do tempo, as TIC's foram evoluindo do analógico para o digital, sendo marcante em cada época um tipo de tecnologia, como alguns exemplos, conforme apresentados no quadro abaixo.

Quadro 1: Algumas invenções que mudaram o mundo

Invenções	Ano	Descoberta e Acontecimento	Principal responsável
A Fotografia	1831	A imagem capturada e reproduzida por meio de uma câmera escura	Louis Daguerre
O Cinema	1832	O princípio da recomposição do movimento a partir de uma série de imagens fixas	Joseph Plateau
	1895	Realizada a primeira sessão de cinema	Lumière
	1927	Ganhou cor	-----
	1935	Ganhou voz	-----
O Telefone	1876	Primeira ligação entre dois aparelhos	Alexandre Graham Bell
	1896	Executou o resultado prático das investigações de James Maxwell e Heinrich Hertz por meio de um telégrafo, que transmite e recebe mensagens a distância	Guglielmo Marconi
	1901	Enviou ondas de rádio de um balão	
	1920	Transmissão da voz humana para localidades muito distantes	
A Luz Elétrica	1879	Permitiu capturar a energia elétrica e recriar um céu terrestre	Thomas Edison
O Rádio	1893 -1894	Realizou transmissões da Telegrafia sem fio	Padre Landell de Moura
O Filme	1895	Seu surgimento foi possível devido o avanço proporcionado pela fotografia	----- -----
A Televisão	1923	Utilizou um sistema bastante rudimentar de TV e conseguiu na Inglaterra transmitir uma silhueta em movimento, com imperfeição	J.L. Baird
	1925	Transmitiram imagens em movimento mais aperfeiçoadas, em tons cinza	J.L Baird e C.J. Jenkins
	1935	Captaram imagens de cenas mediante iluminação natural com grandes detalhes e realizada a primeira transmissão na França da Torre Eiffel	
	1936	Foi inaugurada a primeira emissora televisiva	BBC Inglaterra
	1939	Realizada a primeira transmissão nos Estados Unidos	----- -----
	1940	Disponível à todos no âmbito comercial	-----
	1945	Produzida em massa	-----
O Computador	1946	Desenvolvimento do ENIAC (Calculadora e Integrador Numérico Eletrônico)	Exército Americano
	1951	Construção do primeiro computador - UNIVAC 1	-----
	1981	Computador pessoal (PC)	IBM
O Vídeo	1956	Surgiu o videotape	-----
O Satélite	1957	Primeiro Satélite de pesquisa espacial lançado no espaço - Sputnik	----- -----
	1962	Primeiro Satélite de comunicações lançado - Telstar	----- -----

Fonte: Baseado em Altoé e Silva (2005) e Ferreira (2013)

Analisando o quadro acima, boa parte das tecnologias que usufruímos atualmente tiveram origem no decorrer do século XIX até meados do século XX, passando por conflitos mundiais e as grandes guerras, mostrando o avanço da sociedade contemporânea frente às transformações do mundo.

Porém, conforme defendido anteriormente, o desenvolvimento de tecnologias é tão antigos quanto a raça humana: “Há uma perspectiva generalizada de que tecnologias são apenas equipamentos e aparelhos, mas como ela engloba a engenhosidade do cérebro humano, tudo que se produz torna-se tecnologia (ARAUJO, *et al*, 2017, p.922).” Reforçamos então, que o quadro acima é um recorte histórico, mais localizado no contexto contemporâneo, que não seria alcançado sem o desenvolvimento da escrita, da linguagem matemática, de desenhos, entre outras formas de comunicação mais antigas, que, nessa perspectiva, também podem ser compreendidas como tecnologias.

Na Idade da Pedra, as primeiras tecnologias criadas foram utilizadas com a finalidade de defesa; a partir daí, novas tecnologias foram sendo desenvolvidas com o objetivo de ataque e dominação, em que a posse de equipamentos mais potentes abriram portas para a organização de exércitos, pois com o uso das inovações tecnológicas o ser humano buscava ampliar seus domínios e acumular cada vez mais riquezas.¹

Contudo, foi no contexto da 2ª Guerra Mundial (1939 -1945) que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) ganharam maior protagonismo e foram mais exploradas, sendo implementadas só no final da década de 1960, durante a Guerra Fria (1945 - 1991). Segundo Dumas (2019)², esta iniciativa partiu do Departamento de Defesa americano que queria instalar uma rede de comunicação entre as diferentes bases militares. Para isso, um dos principais pioneiros da internet - o pesquisador *Paul Baran* - desenvolveu um conjunto que teria como base um sistema descentralizado.

“Ele pensou em uma rede tecida como uma teia de aranha (web, em inglês), na qual os dados se movessem buscando a melhor trajetória possível, podendo “esperar” caso as vias estivessem obstruídas. Essa nova tecnologia, sobre a qual também se debruçaram outros grupos de pesquisadores americanos, foi batizada de *packet switching*, “troca de pacotes” (DUMAS, 2019, online).

¹ *Opus citatum*.

² DUMAS, V. REVISTA ACADEMICA HISTORIEN. [Blog]. Apresenta publicações científicas de conteúdos relativos a História. Disponível em: <http://revistahistorien.blogspot.com/2011/08/origem-da-internet.html>. Acesso em: janeiro de 2020.

Desta forma, nascia em 01 de Dezembro de 1969, com o surgimento da comunicação em redes para a captação, transmissão e distribuição de informações (texto, imagem estática, vídeo ou som) entre os governos e exércitos, o projeto *ARPANET*, desenvolvido pelo grupo *Network Working Group* - NWG, que trabalhava realizando pesquisas pela Advanced Research Project Agency (ARPA), órgão ligado ao Departamento de Defesa americano.

“A ARPA foi criada pelo presidente Eisenhower em 1957, depois do lançamento do primeiro satélite Sputnik pelos soviéticos, para realizar projetos que garantissem aos Estados Unidos a superioridade científica e técnica sobre seus rivais do leste. A ARPANet a princípio conectaria as universidades de Stanford, Los Angeles, Santa Barbara e de Utah. Paralelamente, em 1971, o engenheiro americano Ray Tomlinson criou o correio eletrônico. No ano seguinte, Lawrence G. Roberts desenvolveu um aplicativo que permitia a utilização ordenada dos e-mails. As mensagens eletrônicas se tornaram o instrumento mais utilizado da rede. A ARPANet seguiu sua expansão durante os anos 1970 – a parte de comunicação militar da rede foi isolada e passou a se chamar MILnet (*Ibid*).”

Consequentemente, de acordo com Gewerh (2016), meados de 1972 ficou sendo conhecido como o marco do início das atividades de uma comunidade virtual. No entanto, a difusão da *ARPANET* ocorreu a partir da segunda metade da década de 70 e popularizou-se nos anos 90 do mesmo século no contexto da Revolução Informática e Revolução Telemática, sendo batizada por *Viton Cerf* como *Internet* (AFONSO, 2010).

O sistema descentralizado da *internet* rompeu com a hierarquia e o poder comunicacional de apenas um indivíduo, possibilitando uma horizontalidade das interações e comunicações entre as pessoas (GEWEHR, 2016). Nesse sentido, segundo Afonso (2010), o princípio destas novas tecnologias e tais formas de utilizá-las propiciou o que podemos chamar atualmente de Terceira Revolução Industrial, provocando desta maneira o surgimento de uma sociedade cujas formas de comunicação e de acesso a informação passaram a sofrer influência direta dos meios de comunicação, gerando a denominada sociedade da informação.

Diante deste cenário, emerge o conceito de web 1.0, caracterizada como um espaço estático de acesso a conteúdos (sem interatividade) e aplicativos fechados (unidades isoladas) contendo uma gama de informações, pois apenas os *Programadores ou Webmasters* controlavam quais informações eram disponibilizadas e seus usuários tinham um papel passivo como “consumidores de conteúdos”, onde seu acesso se restringia apenas para leitura. O desenvolvimento de outras ferramentas, como som e imagem, além de novos instrumentos, possibilitou a interação entre usuários, de maneira que qualquer pessoa poderia ter sua própria

página na rede, como, por exemplo, os blogs. Assim, os usuários passaram a ter papel ativo como criadores ou autores do próprio conteúdo, publicando e compartilhando fotos, comentários e informações na rede (PORTELA *et al*, 2017 e GEWEHR, 2016).

Na sequência, surge a segunda geração da *internet* - a web 2.0 - que é caracterizada como imediata, interativa e inovadora. Essa geração propicia mudanças comportamentais em relação ao seu uso, desenvolvendo assim, uma cultura de contribuição (computação social), pois o usuário é colocado no controle, onde atua como um “codesenvolvedor” do *software*. Na web 2.0, o *software* está em constante aperfeiçoamento, ou seja, as páginas antes vistas como unidades isoladas, passam a ser entendidas como uma estrutura integrada de conteúdos e funcionalidades (GEWEHR, 2016).

“A computação social constrói e compartilha de maneira colaborativa as memórias numéricas coletivas em escala mundial, que se trate de fotografias (Flickr), de vídeos (Youtube, DailyMotion), de música (BitTorrent), de “favoritos” da web (delicious, Furl, Diigo) ou então de conhecimentos enciclopédicos (Wikipedia, Freebase) (LÉVY, 2010, p.11).”

Com os contínuos avanços da tecnologia, surge a terceira geração da *internet*, nomeada pelo jornalista *John Markoff*, em um artigo do *The New York Times* como web 3.0. Esta se baseia em atribuir significados tanto para os humanos quanto para as máquinas, a partir de pesquisas realizadas pelos usuários que gera resultados mais objetivos e personalizados, onde o *software* possui maior capacidade de interpretar os conteúdos; assim, podemos chamá-la como web Semântica ou ‘web inteligente’, ou ainda, como a web cresceu exponencialmente, pode ser chamada também como web². Portanto, este fenômeno é considerado como a “internet das coisas”, resultando em uma dependência dos indivíduos (SANTOS e NICOLAU, 2012 e GEWEHR, 2016).

De acordo com o que foi apresentado acima, a *internet* funciona como veículo para maiores interatividades entre os dispositivos computacionais e as pessoas, propiciando resultados mais coesos em pesquisas online:

“De fato, esta modalidade de conexão procura, pela análise das necessidades de um determinado sujeito, reconhecidas através de seus históricos de navegação ou de seus hábitos, por exemplo, fornecer informações ou prestar serviços sem a necessidade da solicitação direta pelo sujeito. Ações como, disponibilizar anúncios sobre um determinado produto recém pesquisado, tornando-os visíveis em uma timeline de uma rede social, ou mesmo ligar e desligar eletrodomésticos num determinado horário baseado nos hábitos pessoais são

exemplos de mecanismos da web 3.0 (PORTELA *et al*, 2017).”

Portanto, atualmente é quase impensável a convivência da sociedade sem dispositivos e tecnologias, devido ao fato das relações serem desenvolvidas gradualmente de forma interconectada por meio da *Internet*, que facilita a vida das pessoas, superando barreiras culturais e principalmente distâncias geográficas, possibilitando assim, a interação e comunicação através das diferentes formas de rede (PORTELA *et al*, 2017; GEWEHR, 2016).

2.3 Relações entre Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) e a Cultura da Sociedade

Atualmente, convivemos em ambientes com indivíduos de diferentes costumes e idades, seja no trabalho, na faculdade, na família, entre outros espaços. A essas diferenças de idade e costume diversos autores denominam gerações. De acordo com Mazon (2012) *apud* Kullock (2010), o termo geração caracteriza “um conjunto de indivíduos que nasceram em uma mesma época, cuja vivência foi influenciada por determinado contexto histórico, que conseqüentemente determina o comportamento desses indivíduos e causa impactos na evolução da sociedade.”

As inúmeras mudanças ocorridas principalmente no século XX implicaram na formação de grupos sociais com características (geralmente) comuns, denominadas: *Veteranos ou Tradicionais; Baby Boomers; Geração X; Geração Y; Geração Z; Imigrantes Digitais e Nativos Digitais* (Novelli, Hoffmann e Gracioso, 2011; Mazon, 2012; Prensky, 2001).

Os *Veteranos ou Tradicionais* são indivíduos que nasceram entre 1925 e 1945 no contexto de muitas crises econômicas, marcadas pela 2ª Guerra Mundial. Essa geração é conhecida como a geração silenciosa e do sacrifício, pois apresentam características como por exemplo, uma postura mais rígida em relação ao seu comportamento e respeitam hierarquia, autoridade e regras, são conservadores, patriotas, tradicionalistas, organizados e prezam pela estabilidade. Tais características são apresentadas muitas vezes em indivíduos idosos que representam uma população de elevado crescimento demográfico e são chamados como Imigrantes Digitais, pois tiveram que se adaptar às tecnologias como, computadores, celulares, dentre outros (GEWEHR, 2016; NOVELLI; HOFFMANN; GRACIOSO, 2011; MAZON, 2012).

Os *Baby Boomers* são indivíduos que nasceram entre 1946 e 1969 no contexto de uma explosão demográfica, marcada pela Pós-Guerra. Os indivíduos dessa geração cresceram em

frente à televisão, recebendo as informações apresentadas de forma passiva, como por exemplo, assistindo a chegada do homem à lua, compartilhando eventos culturais e marcos históricos entre si, cultuando o Rock and Roll. Essa geração vivenciou a globalização, marcada pelos movimentos Hippie e da Paz; da contestação política e social por meio de lutas dos direitos civis, deficientes, homossexuais, feminismo e da liberdade sexual, pelos Beatles, Guerra do Vietnã, Guerra Fria e pelos assassinatos de personalidades, como Jonh F. Kennedy, Robert Kennedy e Martin Luther King Junior. Essa geração apresenta características como: o foco em suas atividades, o otimismo, a automotivação e têm preferência pela liderança e por consenso. (GEWEHR, 2016; NOVELLI; HOFFMANN; GRACIOSO, 2011; MAZON, 2012).

A *Geração X* compreende indivíduos que nasceram entre 1970 a 1980 no contexto de grandes mudanças culturais, marcadas pelos movimentos das décadas de 60 e 70, em que presenciaram, a liberdade de expressão e grandes transformações sociais, como por exemplo, mudanças da imagem da mulher, modificações na estrutura da família, construção de novas relações entre o adulto, jovem e criança, o modo jovem de ser como estilo de vida, flexibilização das hierarquias e autoridade, criação de um novo imaginário da fraternidade, transição da gestão militar para a gestão democrática e a introdução do “novo” na política, da luta armada para a luta eleitoral e a emergência das questões ecológicas e além de participar desses acontecimentos, os indivíduos dessa geração puderam interferir neles e protagonizá-los. Estes indivíduos foram influenciados pela carreira profissional de seus pais, pela queda do Muro de Berlin, pelo surgimento da AIDS, pela decadência de estadistas, pelo consumismo e pelo contato com as novas tecnologias, como o videocassete, o computador pessoal e as calculadoras eletrônicas. Essa geração apresenta características em buscar o equilíbrio entre a vida pessoal e profissional, valorizam a flexibilidade e reconhecem a competência, são mais céticos e super protetores. Com isso empresas que revolucionaram a *internet*, como a *Google*, *Amazon* e *You Tube* foram criadas por pessoas desta geração (GEWEHR, 2016; NOVELLI; HOFFMANN; GRACIOSO, 2011; MAZON, 2012).

A *Geração Y* contempla indivíduos que nasceram entre 1981 a 1990 em um contexto de valorização da infância e da democracia, de grandes avanços tecnológicos e conseqüentemente favorável economicamente. No entanto, os indivíduos dessa geração foram influenciados pela morte de manifestantes pelo Governo Chinês na Praça Tiananmen, pela queda dos mercados de ações, pelo acidente nuclear de Chernobyl, pelo derramamento de óleo pelo navio Exxon Valdez, pela explosão do ônibus espacial Challenger e vivenciaram o surgimento da Internet aberta, redes de computadores e multimídia e alteraram as formas de comunicação, passando a utilizar os computadores. De maneira geral, essa geração é

caracterizada por serem multitarefas e adorarem *feedbacks*. Os pontos positivos dos indivíduos dessa geração é que são dinâmicos, aprendem coletivamente, gostam de desafios, inquietos, impacientes, seguros de si, rapidez em tomar decisões, compartilham informações, trabalham em equipe e veem as autoridades como colegas de trabalho; já os pontos negativos estão na dificuldade de concentração, em normas de organização, em ouvir coisas negativas sobre suas atitudes, baixa resistência em se frustrar e baixo índice de autoreconhecimento. Sendo assim, por serem ligados às tecnologias, essa geração alterou as formas de comunicação, pois usam os equipamentos eletrônicos para brincarem, se divertirem, atividades domésticas, escolares e sociais, com isso, sonham em conciliar lazer e trabalho (GEWEHR, 2016; NOVELLI; HOFFMANN; GRACIOSO, 2011; MAZON, 2012).

Os indivíduos que nasceram a partir de 1991 fazem parte da *Geração Z*, também é conhecida como “*Nativos Digitais*”, ou seja, que cresceram influenciados diretamente pela *Internet*, como por exemplo, o telefone celular, a comunicação via SMS, copiadores de CD, DVD, MP3, *games Play Station3*, *wifi*, banda larga, *world wide web*, *Windows*, *blogs*, *wikis*, *Youtube*, *chats*, televisão a cabo. Assim como os indivíduos da geração Y, possuem como característica o imediatismo, não toleram demoras e desejam ser atendidos de forma instantânea, esperando que os serviços estejam disponíveis 24 horas por dia durante os sete dias da semana. No entanto, não é possível identificar diferenças significativas entre os indivíduos que nasceram na década de 80 com as pessoas que nasceram a partir desta década, sendo assim, não podendo defini-la como uma nova geração, pois só é possível definir uma nova geração quando ocorre uma mudança no modelo mental dos sujeitos, podendo ser essa mudança, a valorização e o respeito às questões ambientais (GEWEHR, 2016; NOVELLI; HOFFMANN; GRACIOSO, 2011; MAZON, 2012).

Por fim, trabalhos recentes apontam o surgimento de uma nova geração, subsequente à geração Z - a chamada geração *Alpha*, que são os filhos da geração X ou Y, nascidos após o ano de 2010. Alguns especialistas sugerem que esta geração seja “mais inteligente”, pois os indivíduos tendem a ser educados de modo mais formal e consumistas, visto que o mundo tecnológico se encontra em constante aperfeiçoamento (GRANERO e COUTO, 2013; SILVA, 2014; GEWEHR, 2016).

Com o advento das TIC's, diversas mudanças vêm ocorrendo na sociedade, de maneira que para Prensky (2001) é possível classificar os usuários das tecnologias em dois grupos de pessoas distintos: os “*Imigrantes Digitais*” que são as pessoas que se organizavam basicamente em torno de materiais impressos, como livros e jornais por isso se encontram em processos de adaptação e aprendendo a lidar com as tecnologias digitais e os “*Nativos*

Digitais” que são as pessoas que já nasceram e cresceram junto com o desenvolvimento e expansão das tecnologias, especialmente a *internet*, ou seja, inseridos na cultura digital, em que o “*ciberespaço*” faz parte do cotidiano. Portanto, Gewehr (2016), nos alerta que a época que os indivíduos nascerem influencia suas atividades na sociedade.

O quadro 2 apresenta um resumo sobre o período que determina a geração, bem como as principais influências, características de cada uma e tecnologias expressivas em cada época.

Quadro 2: Gerações e suas características

Geração	Período	Principais Influências	Características	Tecnologias mais utilizadas
Veteranos	1925 – 1945	Crises Econômicas	Postura rígida	Presenciaram o surgimento e evolução das TIC's, anos após seu nascimento
			Conservadores	
			Prezam pelo tradicionalismo	
			Patriotas	
			Respeitam regras	
<i>Baby Boomers</i>	1946 – 1965	Revoluções Sociais	Lutam por seus direitos	Computadores digitais
			Contestadores	
			Passivos ao adquirir uma informação	
			Recebem informações sempre com a mesma lógica, do início ao fim	
			Incomodam-se com a variedade ou meio de fazer algo	
X	1966 – 1980	Contracultura	Possuem liberdade de expressão sexual	Calculadoras digitais e computadores pessoais
			Provocam revoluções	
Y	1981 – 1995	Internet	Liberdade de escolha e expressão	Multimídia, redes de computadores, Internet aberta, computadores utilizados como meio de comunicação
			Customização	
			Escrutínio	
			Colaboração	
			Entretenimento	
			Inovação	
			Adoram <i>feedback</i>	
			São multitarefas	
			Antenados à tecnologia	
			Conhecem a lógica de funcionamento de instrumentos tecnológicos	
			Ágeis ao tomar decisões	
			Dificuldade de concentração, organização e em ouvir coisas negativas a seu respeito	
			Facilidade de frustração	

Z	1995-2010	Preocupações com meio ambiente	Semelhantes às características da geração Y, porém ainda não bem definidas	Computação móvel e ubíqua, internet rápida, convergência de mídias
Alpha	Após 2010	O mundo tecnológico se encontra em constante aperfeiçoamento	São filhos da geração X ou Y; Tendem a ser “mais inteligentes”; Educados de forma mais formal e consumistas.	Todas

Fonte: Mazon(2012)

Estamos vivendo um momento histórico em relação às TIC's, pois há uma inversão de papéis do ponto de vista da hierarquia familiar, em que as informações estão sendo repassadas de filhos para pais e de netos para avós. Nesse contexto, diante do acesso a tantas TIC's e à *Internet*, nossos jovens estão frequentemente expostos há uma gama de conteúdos e informações, assim sendo utilizadas como entretenimento e não como um instrumento de ampliação do conhecimento (GEWEHR, 2016).

2.4 O Desenvolvimento do Ensino e Aprendizagem Mediado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's)

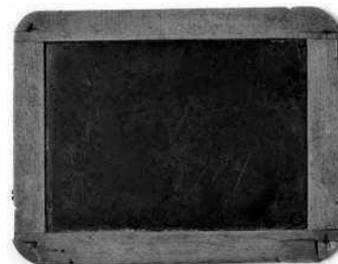
O período de 1650 a 1900 foi considerado a era das criações tecnológicas para o contexto educacional, como por exemplo, o MAGIC LANTERN (figura 1) em 1870, percussora do nosso projetor de slides; o SCHOOL SLATE (figura 2), seguido pelo CHALKBOARD (figura 3) em 1890, percussoras do quadro negro/branco e por fim o LÁPIS (figura 4) em 1900. Após esse período, com base nas invenções já descritas, considera-se apenas o aperfeiçoamento e melhoramento das tecnologias já existentes (BRUZZI, 2016).

Figura 1: *Magic Lantern*

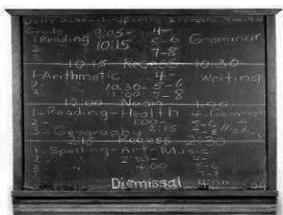


Fonte: BRUZZI, 2016.

Figura 2: *School Slate*



Fonte: BRUZZI, 2016.

Figura 3: *Chalkboard*

Fonte: BRUZZI, 2016.

Figura 4: Lápiz



Fonte: BRUZZI, 2016.

De acordo com Bruzzi (2016) o aprimoramento das diversas ferramentas representadas pelas figuras acima, foi possível desenvolver: o ESTEREOSCOPE (figura 5), modelo individual de projetor de slides em 1905; o FILM PROJECTOR (figura 6), primeiro projetor de filmes e o RÁDIO (figura 7) em 1925; o RETRO PROJETOR (figura 8), utilizado inicialmente para fins militares em 1930; a CANETA ESFEROGRÁFICA e o MIMEOGRAFO (figura 9) em 1940.

Figura 5: Estereoscope



Fonte: BRUZZI, 2016

Figura 6: *Film Projector*

Fonte: BRUZZI, 2016

Figura 7: Rádio



Fonte: BRUZZI, 2016

Figura 8: Retro Projetor



Fonte: BRUZZI, 2016

Figura 9: Mimeógrafo



Fonte: BRUZZI, 2016

Continuando, tais aparelhos que atendiam às especificidades de sua época fizeram parte do contexto escolar. Com o passar do tempo, estes equipamentos foram se aperfeiçoando para atender às necessidades humanas de acordo com seu meio. Portanto, visto que o modelo de educação formal que conhecemos atualmente foi implementado a partir dos anos de 1930, analisaremos a partir desse momento, os processos de mudanças e adaptações, que os recursos de ensino e aprendizagem do contexto brasileiro sofreram.

Segundo Altoé e Silva (2005), uma das primeiras experiências educativas com o rádio foi principalmente na região norte e nordeste do Brasil realizada em 1939 pelo Instituto Rádio-Monitor e em 1941 pelo Instituto Universal Brasileiro com a criação do Movimento de Educação de Base (MEB), que visava alfabetizar e apoiar a educação de jovens e adultos por meio das “escolas radiofônicas”. Nessa mesma época, outro projeto importante foi o Minerva transmitido pelo rádio MEC.

Já no período de 1967 a 1974 com o propósito de utilizar o rádio e a televisão como meios de transmissões para fins educativos foi desenvolvido, ainda em caráter experimental, o projeto SACI - Sistema Avançado de Comunicações Interdisciplinares que visava o uso do satélite doméstico. Com isso, dois projetos foram elaborados - um para as primeiras séries do Ensino Fundamental e outro para o treinamento de(as) professores(as). Porém esses projetos foram encerrados em 1976 (ALTOÉ; SILVA, 2005).

De acordo com os autores supracitados, a televisão teve início em 1950 na cidade de São Paulo, onde foi inaugurada a primeira estação de televisão - a TV TUPI. Uma de suas primeiras experiências educativas foi em 1969, sendo transmitindo o curso Madureza Ginásial pela Televisão Cultura. Nessa mesma época, atividades educativas de 5ª a 8ª séries foram desenvolvidas pelo sistema de Televisão Educativa (TVE) do Maranhão. Já em 1974, o ensino regular de 5ª a 8ª séries, bem como a produção e a veiculação dos programas de televisão e a elaboração do material impresso passaram a ser desenvolvidos pela Fundação Teleducação do Ceará - FUNTELC, também conhecida como Televisão Educativa - TVE do Ceará. Nessa

época, o grande desafio desses cursos foi provar que era possível transmitir pela televisão uma aula agradável e eficiente.

Já em 1978 foi desenvolvido o Telecurso 2º grau, direcionado para o mundo do trabalho e implementado pela Fundação Roberto Marinho - FRM em parceria com a fundação Padre Anchieta (mantenedora da TV Cultura de São Paulo) e a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP). Com o sucesso da realização das atividades, em 1981 foi criado o Telecurso 1º grau, com o apoio do MEC e da Universidade de Brasília - UnB. Por fim, em 1995 a série televisiva ganhou um novo formato, com o nome de Telecurso 2000, designado de Ensino e não Educação a Distância (ALTOÉ; SILVA, 2005).

Após os Telecursos, outras estratégias foram surgindo ao longo do tempo, como, por exemplo, os Apostilados, o Jogo da Memória, dentre outros, com o objetivo de tornar o ensino e a aprendizagem agradável e eficiente. Cabe ressaltar que a utilização de TICs no contexto educacional surge em um período marcado pela predominância das perspectivas tradicional e comportamentalista, ambas marcadas pela centralidade no(a) professor(a) e do uso de ferramentas em uma perspectiva mais tecnicista. Para Lopes (2014), essa perspectiva do uso das TIC é caracterizada como Instrucionista, marcada por características como: professor(a) transmissor(a) de informação, foco no produto, tecnologia como ferramenta para o(a) professor(a), aluno(a) passivo(a), aprendizagem concebida como memorização do conteúdo de ensino.

Para Cardoso, Azevedo e Martins (2013) o Instrucionismo é entendido como uma ideologia, baseado na crença de que o caminho para a melhor aprendizagem se dá pelo desenvolvimento da instrução.

Inicialmente, a primeira proposta de ensino com o uso de dispositivos tecnológicos foi elaborada por Skinner, que desenvolveu as “máquinas de ensinar” durante a década de 60. Tais máquinas tinham a tarefa de administrar o processo de ensino, pois eram programadas com vários exercícios que deveriam ser respondidas por cada aluno(a) em seu tempo e tinham a função de realizar as correções na mesma hora, caracterizando-se no reforço imediato. O professor(a) tinha o papel apenas como monitor(a) e os(as) alunos(as) eram considerados consumidores dos materiais preparados.³

Do ponto de vista pedagógico, Cardoso et. al. (2013) apontam que um sistema de ensino com Práticas Instrucionistas baseia-se seus objetivos na operacionalização e sua

³ CARDOSO, A. M.; AZEVEDO, J. F. de; MARTINS, R. X. Histórico e Tendências de Aplicação das Tecnologias no Sistema Educacional Brasileiro. 2013. **Revista Digital da CVA- Colabor@**, v.8. n. 30. Dez/2013

metodologia é destacada nas instruções programadas, recursos multimídia, módulos instrucionais e máquinas de ensinar, isso ocorre quando as informações incorporadas no computador são passadas ao aluno(a) na forma de um tutorial ou exercícios com o objetivo de verificar se a informação foi retida.

Em contrapartida, o Construcionismo é uma perspectiva que pode ser entendida como uma reconstrução do construtivismo, onde o conhecimento não pode ser transmitido para outra pessoa. Sendo assim, a Prática Construcionista com o uso de computadores foi desenvolvida pelo pesquisador em Educação e Tecnologias da Informática, Seymour Papert, que durante a década de 70, influenciando o desenvolvimento de pesquisas e projetos relacionados à implementação de computadores na educação (CARDOSO, AZEVEDO e MARTINS, 2013). Possui como principais características: professor(a) facilitador(a) da aprendizagem, foco no processo, tecnologia como ferramenta para o(a) aluno(a), aluno(a) ativo(a), aprendizagem como construção do conhecimento (LOPES, 2014).

Com o advento das pesquisas no campo educacional, novas perspectivas emergiram ao longo da segunda metade do século XIX, através das contribuições de Vigotski, Piaget, Paulo Freire, David Ausubel, entre outros, propiciando o desenvolvimento de novas ações pedagógicas e novos olhares sobre os processos de ensino e de aprendizagem, o que também influenciou a maneira de se utilizar as TICs, passando pela transição da abordagem instrucionista para a construcionista.

Do ponto de vista pedagógico, para Cardoso et. al. (2013) a abordagem Construcionista se refere tanto à aprendizagem quanto ao ensino, onde seus objetivos centram-se na construção do conhecimento a partir do contexto e das concepções prévias dos alunos(as) e sua metodologia é destacada pelo processo formativo, isso ocorre quando as aulas deixam de ser apenas informativas e a sala de aula torna-se um ambiente de possibilidades tanto para o(a) aluno(a) quanto para o educador(a). Portanto, à medida que os educadores(as) elaborem materiais didáticos utilizando as tecnologias da informação e comunicação, como ferramentas apoiadas nos pressupostos teóricos construcionistas significa mudar alguns aspectos centrais do processo de ensino e aprendizagem, da visão tradicional para uma postura diferenciada, onde o(a) aluno(a) é protagonista do processo de aprendizagem e o(a) professor(a) é mediador(a) desse processo.

2.5 Formação Inicial e Continuada de Professores para a Mediação do Ensino e Aprendizagem por meio das TIC's

É notório que professores(as) em exercício e futuros(as) professores(as) passam a maior parte de sua vida escolar no seu futuro ambiente de trabalho e que este espaço pode promover a construção de *concepções implícitas* sobre a prática docente, tanto em relação aos conteúdos específicos quanto ao seu desempenho como futuro professor ou em diversos outros aspectos (CARVALHO, 2013).

Desta maneira, percebe-se que grande parte dos(as) professores(as) têm resistência em conhecer as TIC's e práticas pedagógicas que abordem seu uso em sala de aula. Isso pode estar ligado a uma visão sustentada pelo pessimismo e pelo medo sobre sua implementação na Educação, como por exemplo, a substituição do homem pela máquina e uma das causas desse medo advém da falta de preparo (formação inicial e continuada) para o uso das mesmas no processo de ensino e aprendizagem, ou por concepções contrárias ao uso de tecnologias concebidas durante a experiência escolar como estudante.

De acordo com Pacheco e Lopes (2018), para essa resistência há razões culturais, políticas e sociais que geram atitudes difusas e ambíguas, ancoradas nas primeiras atitudes dos(as) professores(as) que é a de desconfiança e rejeição, pois os(as) professores(as) utilizam como argumento a falta de formação continuada e conhecimentos sobre a abordagem para manter seu trabalho constante em uma “zona de conforto.

“Esses sentimentos são, também, do professor, que se vê frente a um contexto daquele em que se formou e se encontra e se depara com um impasse: aceitar as mudanças, buscando novos conhecimentos, ou resistir a elas, mantendo o ensino inalterado, geralmente, tradicional. (*Opus citatum*, p.3).”

A troca de informação acontece pelo ato de se comunicar por meio da interação entre os sujeitos, em que a mensagem é emitida por um agente transmissor(a) (professor/a) e recebida por um agente receptor(a) (aluno/a) que é decodificada, interpretada e compreendida pelo indivíduo se transformando em conhecimento por meio de códigos e aspectos verbais e não verbais atribuídos a um determinado significado. Sendo assim, para a comunicação ocorrer, existem características e situações que são necessárias para transmitir e enviar as informações para que ambas as partes consigam alcançar o entendimento sobre aquilo que foi dito ou pode haver convergências se a mensagem não for captada de forma correta, pois há diversas formas de entendimento sobre a mensagem a ser transmitida (Silva, 2018).

Nesse modelo, o(a) professor(a) possui papel principal e “*ativo*” na sala de aula como detentor(a) do conhecimento, tendo como objetivo apenas de transmiti-lo, em que não incorpora estratégias pedagógicas, como por exemplo, o uso das TIC’s em sua prática docente, deixando suas aulas monótonas e sem significado para o(a) aluno(a), enquanto o(a) aluno(a) é visto como um sujeito “*passivo*” e deve receber este conhecimento empacotado, modelo este denominado por Freire (1987) como educação bancária (Feronato, 2012; Silva, 2018).

Com a inserção das TIC’s na educação, o currículo escolar passou a ter uma característica diferente, que é a chamada “*Inovação*” que significa “renovar, mudar, novo”. Sendo assim, as TIC’s têm como papel o de auxiliar o(a) professor(a) a criar condições para um ambiente que aconteça a interação entre os(as) alunos(as), como ferramenta estimulante para despertar o interesse pelo estudo, como construtor de seu conhecimento e pela sua autonomia, como protagonista de forma responsável no seu próprio processo de ensino e aprendizagem. Neste contexto, o(a) aluno(a) não é mais receptor(a) de informações e o(a) professor(a) não é mais o(a) detentor(a) do conhecimento, para isso, além do domínio de conteúdo e das relações cognitivas, o seu papel como educador(a) deve levar em consideração as potencialidades e as individualidades de cada aluno para atuar como interventor(a) e reinventor(a), orientando, mediando e com isso, facilitando o conhecimento e a aprendizagem de seus(as) alunos(as), problematizando-os em sala de aula (Silva, 2018; Félix e Lisboa, 2018).

“Sobre o potencial formativo das TIC’s e sua prática pedagógica é preciso ressaltar que, à medida que estas são bem utilizadas, provocam alterações no comportamento dos atores educativos, levando-os ao melhor conhecimento e melhor aprofundamento do conteúdo estudado. [...] Não há dúvidas de que as TIC’s trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação. Vídeos, sites, plataformas educativas, softwares diferenciados podem transformar o espaço tradicional da sala de aula dinamizando o ensino e a aprendizagem. Entretanto para que estas se consolidem como suportes que impingem alterações positivas no processo educativo é preciso que sejam entendidas e incorporadas de forma crítica (*Opus citatum*, p.2).”

Portanto, acreditamos na importância dos currículos das Licenciaturas contemplarem de maneira mais efetiva e integrada a reflexão sobre o uso das TIC’s, promovendo, por exemplo, momentos de vivência com as TIC para os próprios estudos, bem como momentos de planejamento, utilização e avaliação do uso das mesmas em estratégias de ensino.

Reis, Leite e Leão (2019) realizaram um levantamento das Instituições de Ensino Superior (IES) do Brasil que possuem o Curso de Licenciatura em Química (CLQ) e

analisaram os currículos, evidenciando que há, em media, uma ou duas disciplinas obrigatórias com o uso das TIC's por CLQ analisado, evidenciando que já existe um movimento de incorporação dessas discussões no âmbito da formação de professores(as) de Química. Em outro trabalho, de Leite e Leão (2013) avaliaram a contribuição da disciplina de Informática Aplicada ao Ensino de Química realizada durante um semestre no curso de especialização no ensino de química na Faculdade de Formação de Professores da Mata Sul, em Pernambuco. As análises deste estudo mostram que a implementação de tais disciplinas em cursos de formação de professores(as) podem contribuir para processos de ensino e de aprendizagem atrativos, amplos e flexíveis.

Todas as considerações tecidas anteriormente reforçam que as TICs fazem parte de nossa sociedade, de maneira que torna-se difícil separar as diversas atividades humanas da própria tecnologia. No campo educacional não é diferente e, cada vez mais cresce o número de trabalhos que investigam a relação entre formação de professores, ensino e aprendizagem e demais dimensões da prática educativa frente às TICs.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Investigar como alunos(as) e professores(as) compreendem e lidam com as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) no contexto escolar.

3.2 Objetivos Específicos

- Investigar os conhecimentos dos(as) estudantes do Ensino Médio sobre as TIC's e quais os recursos mais utilizados por eles;
- Analisar concepções dos(as) estudantes do Ensino Médio sobre fontes confiáveis e não confiáveis de acesso à informação;
- Elucidar os objetivos do uso de TICs pelos alunos;
- Compreender o que estudantes do Ensino Médio pensam a respeito do uso das TIC's em sala de aula;
- Investigar os conhecimentos dos(as) professores(as) sobre as TIC's;
- Analisar como professores(as) compreendem o uso das TIC's no ensino de Química.

4. METODOLOGIA

4.1 Contexto da Pesquisa e obtenção dos dados

O presente trabalho constitui-se como uma investigação sobre a compreensão e percepção de alunos(as) e professores(as) sobre as TIC's no ensino. A pesquisa foi realizada em uma cidade do sul do estado de Minas Gerais, com estudantes dos três anos do Ensino Médio da Rede Estadual, envolvendo um total de cinco escolas, e com 5 professoras que participavam como supervisoras do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do subprojeto de Química da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

Para a coleta dos dados, este trabalho foi subdividido em dois momentos: primeiramente para investigar a compreensão, percepção e concepções dos(as) estudantes a respeito das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino e sobre sua utilização, foi elaborado e aplicado um questionário contendo 16 perguntas (Apêndice A), referentes ao conhecimento sobre as TIC's, o uso na e fora da escola, as principais razões do seu uso, sobre a opinião a respeito da utilização e a clareza em relação a fontes de informação confiáveis e não confiáveis. O questionário foi aplicado em cinco escolas ao longo do segundo semestre de 2016.

Após a aplicação e análise dos questionários dos alunos, em um segundo momento, para investigar questões a respeito da formação de professores(as) para atuação com as TICs, bem como sobre a utilização das mesmas, foi realizada a entrevista semi-estruturada por meio de um roteiro de perguntas (Apêndice B), que buscaram elucidar a relação das professoras com as TICs, como elas utilizam em seu trabalho, como este assunto é articulado com a gestão escolar e sobre as potencialidades para a aprendizagem. Com a permissão das professoras, as entrevistas foram gravadas e transcritas na íntegra, e todas as professoras foram identificadas por códigos aleatórios (R.F., R.G., R.JA., R.J.U, R.L.), respeitando o sigilo nos nomes. As entrevistas semi-estruturadas com as 5 professoras foram realizadas ao longo do segundo semestre de 2017.

Dessa forma, este estudo possui caráter qualitativo, uma vez que procurou-se compreender relações entre sujeitos e objeto (ANDRÉ e LUDKE, 1986), valorizando as questões subjetivas (concepções, olhares sobre o ensino-aprendizagem, contexto escolar e a formação).

[...] analisar os dados qualitativos significa “trabalhar” todo o material obtido durante a pesquisa, ou seja, os relatos de

observações, as transcrições de entrevistas, as análises de documentos e as demais informações disponíveis. A tarefa de análise implica, num primeiro momento, a organização de todo o material, dividindo-o em partes, relacionando essas partes e procurando identificar nele tendências e padrões relevantes. Num segundo momento essas tendências e padrões são reavaliados, buscando-se relações e inferências num nível de abstração mais elevado (*Opus citatum, p*).

4.2 Análise de Dados

Conforme apresentado anteriormente, os dados foram obtidos a partir da aplicação de questionários para os estudantes e de gravação em áudio das entrevistas semi-estruturadas realizadas com as professoras.

Todos os dados obtidos foram analisados à luz da Análise de Conteúdo (Franco, 2007), que baseia-se na elaboração de inferências a partir da mensagem emitida por meio de expressões verbais ou escritas. Esta técnica é marcada pela descrição e categorização dos dados obtidos, para posteriormente produzir inferências.

“ É na descrição que se explora o texto na medida em que o mesmo vai sendo desconstruído. Feito isso, parte-se para a etapa da categorização, momento em que, seguindo certos critérios definidos pelo analista, o texto é novamente reconstruído. Após a categorização, parte-se para a inferência. É neste momento que se atribui, por meio de deduções lógicas e justificadas, significado ao discurso (SANTOS e DALTO, 2012, p.3).”

Em relação aos dados obtidos com os(as) estudantes, das 16 perguntas iniciais, foram selecionadas as respostas de oito, considerando que as demais perguntas faziam parte de outra dimensão de discussão que não foi possível ser desenvolvida (o objetivo era confrontar visões de estudantes, professores e gestores a respeito de crenças e atitudes relacionadas às TICs, mas não foi possível levantar todos esses dados). Buscou-se analisar quatro aspectos específicos, os quais foram definidos como as quatro grandes categorias de informações a serem analisadas: C1 - Quais as ferramentas tecnológicas os(as) estudantes utilizam; C2 - Para qual finalidade elas são utilizadas; C3 - Se os(as) estudantes conseguem distinguir entre fontes de informações confiáveis e fontes não confiáveis; C4 – Concepções sobre o uso de TIC's em sala de aula.

Posteriormente, subcategorias foram estabelecidas de acordo com as respostas obtidas. Após o agrupamento, as respostas das categorias C1, C2 e C3 foram representadas graficamente para discussão e as respostas da categoria C4 foram apresentadas no quadro 3

(página 43) com as subcategorias e a frequência das respostas respectivamente. Salienta-se que este é um trabalho de reconhecimento das ferramentas tecnológicas que os alunos conhecem, o porquê de sua utilização e o conhecimento de sua finalidade em sala de aula. A partir dos dados, busca-se contribuir para com os estudos voltados a aplicação de recursos tecnológicos.

Ainda sobre os dados obtidos com os(as) estudantes, buscou-se analisar as respostas por meio da Análise de Conteúdo procurando compreender, construir e reconstruir as realidades por meio da linguagem expressa no discurso textual, permitindo assim, a aproximação do pesquisador com a realidade dos sujeitos envolvidos. O processo de categorização foi realizado a partir de várias leituras, interpretações e correlações entre os referenciais teóricos sobre TIC's e os contextos dos sujeitos, de maneira que optamos por trabalhar com categorias emergentes.

Já para a análise dos dados obtidos a partir das entrevistas realizadas com as professoras, optou-se por não delimitar categorias prévias, uma vez que as docentes tinham liberdade de falar a respeito do assunto levantado, sem uma ordenação específica e baseadas em um clima de estímulo (LUDKE e ANDRÉ, 1986), o que poderia suscitar diversos aspectos aos quais não havia uma expectativa prévia de abordagem. Todas as entrevistas foram transcritas e após intensas leituras e releituras do corpus de análise (material transcrito), buscou-se fazer um recorte dos dados gerais para investigar as percepções das professoras atribuindo "*sentido e significado*" acerca da temática TIC's no ensino.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em relação à investigação sobre a compreensão, percepção e concepções dos(as) estudantes a respeito das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino e sobre sua utilização, optou-se pela análise de caráter qualitativo com uma amostra significativa de respostas. Cabe destacar que os(as) estudantes que responderam o questionário são os sujeitos que integram a geração Z, também chamados de "*Nativos Digitais*", ou seja, aqueles nascidos entre 1995 a 2010, que cresceram influenciados diretamente pela *Internet*. Ao todo, responderam ao questionário 340 estudantes. Dentre as 16 questões, as selecionadas para este trabalho foram:

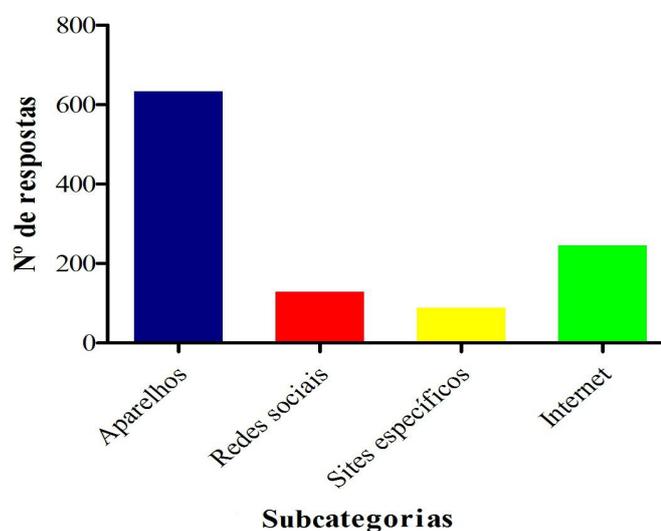
1. No dia a dia como você utiliza as tecnologias a seu favor? De quais ferramentas você faz uso para isso?

2. Como você utiliza as tecnologias para fazer suas pesquisas escolares? Como elas o auxiliam para seu aprendizado?
3. O que você conhece como ferramentas ou recursos tecnológicos que poderiam ajudar para o seu aprendizado?
4. Você sabe distinguir quais fontes de pesquisa são confiáveis? Como você sabe que as fontes de pesquisa da internet são confiáveis?
5. Você sabe fazer uso das fontes confiáveis na internet?
6. Como você acha que deveriam ser utilizadas as tecnologias em sala de aula?
7. Como você acha que poderia aprender química, por meio destas ferramentas tecnológicas disponíveis?
8. O que você e seus professores têm conversado sobre o uso das tecnologias na sala de aula?

Desta maneira, as respostas das questões 1, 2 e 3 foram consideradas para as categorias C1 - Quais as ferramentas tecnológicas os(as) estudantes utilizam e C2 - Para qual finalidade elas são utilizadas. Vale ressaltar que uma mesma pergunta contemplou duas categorias que abrangem assuntos diferentes, ou seja, essas diferentes questões permitiram o cruzamento de informações. Já as respostas das questões 4 e 5 foram consideradas para a categoria C3 - Se os(as) estudantes conseguem distinguir entre fontes de informações confiáveis e fontes não confiáveis e as respostas da questão 6 foram consideradas para a categoria C4 - Concepções sobre o uso de TIC's em sala de aula. Posteriormente, refletiu-se sobre as respostas das questões 7 e 8, que foram analisadas e discutidas com o intuito de complementar informações relevantes que já foram apresentadas e detalhadas. Os gráficos que representam as respostas estão dispostos nas Figuras 10, 11 e 12, respectivamente mostrando as subcategorias encontradas.

O número de respostas é maior do que o de questionários, uma vez que um mesmo estudante pode ter citado uma subcategoria em mais de uma resposta.

Figura 10: Respostas para categoria C1 - Quais as ferramentas tecnológicas os(as) estudantes utilizam?



Fonte: PORTELA (2017)

É notório que os(as) estudantes em sua maioria possuem aparelhos como ferramentas de acesso à informação, dentre os aparelhos citados estão: Celular (247), Tablet (48), Notebook (36), Computador (205), Televisão (44), Rádio (06), Calculadora (18), Roteador (02), Microondas (01), Data-Show (30), Equipamentos para Aulas Práticas (01), Telões (01) e Kindle (01). Nota-se que o celular apresenta maior destaque como o mais utilizado. Os(as) estudantes que não possuem o celular responderam ter computador em casa, sendo este o de segunda maior ocorrência. Em alguns casos, percebe-se que os(as) estudantes não diferenciam entre o aparelho que se usa diretamente com o que fornece sinais de rede. Como por exemplo, houve citações que se referiam ao roteador como um aparelho de uso para acesso à informação.

Pode-se dizer que o precursor da Rede Internacioanl de Computadores (*Internet*) foi o Projeto ARPANET, utilizada inicialmente para fins científicos e acadêmicos. Mundialmente sua popularização ocorreu há aproximadamente vinte anos atrás revolucionando o processo de busca de informação e mudando de maneira significativa o comportamento do homem e sua relação com a informação (SALES e ALMEIDA, 2007). Percebe-se que a geração Z vivencia tal popularização e por isso se identificam mais com as tecnologias citadas.

Em uma análise mais detalhada dos dados, é perceptível uma confusão para os(as) estudantes entre redes sociais e site, pois dentre as Redes Sociais citadas por eles(as) são:

Redes Sociais em Geral (05), E-mails em Geral (04), Sites em Geral (31), Aplicativos e Programas em Geral (04), Whatsapp (17), Facebook (17), Messenger (01), Instagram (02), Grupos (Comunidades) (01), Outlook (01), Yahoo (04), Yahoo Respostas (01), Blogs (02), Sites de Notícias (01), Sites de Educação (13), Jogos Educativos (01), Portal do Aluno (01), Salas de Aulas Online (01), Youtube (22), Netflix (02), Play Store (02), Torrent (01) e Programas de Desenhos (01); já dentre os Sites Específicos citados por eles(as) são: Wikipédia (18), Google Academy (04), Mundo Educação (02), Brasil Escola (20), Info Escola (32), Duolingo (01), Descomplica (01), Senac (01), Sesi (01), Dicionário Online/Dicionário Virtual (04), E-book/Livros Virtuais (02), Google Tradutor (05), Braylin (04), dessa maneira, observa-se que em sua maioria, sites de forma geral (grupos/comunidades e portais do aluno) foram citados como redes sociais. Cabe destacar também o site “youtube” com grande destaque, sendo o segundo mais comentado pelos estudantes.

Em relação a sites específicos, “*Info Escola*” e “*Brasil Escola*” respectivamente, foram os mais citados e com isso é possível perceber que os(as) alunos(as) possuem um conhecimento prévio sobre sites de buscas para a realização de suas pesquisas. Outros sites citados foram aqueles relacionados ao fornecimento de cursos online como sesi⁴ e duolingo⁵.

Historicamente, durante o desenvolvimento do conhecimento, o homem precisou das fontes de informação, que se modificaram e continuam em processo de transformação até os dias atuais. Portanto, a sua construção não existe se não houver uma fonte, uma origem de informação que forneça suportes teóricos. Contudo, na sociedade atual as necessidades são outras, mas continuam dependentes do conhecimento produzido e consumido pelo homem, pois as fontes de informação surgem cada vez mais rápido devido à ocorrência do desenvolvimento exponencial das tecnologias de informação e comunicação (SALES e ALMEIDA, 2007).

Dessa maneira, conforme os autores citados acima, a elaboração de novos conhecimentos está diretamente ligada a fontes de informação, ou seja, a um conhecimento pré-estabelecido:

“Todo conhecimento advém de uma fonte de informação. Para criar um novo conhecimento é imprescindível que este seja embasado por outro conhecimento já existente e devidamente comunicado em alguma fonte de informação, seja ela oral, escrita ou áudio-visual (*Opus citatum*, p. 72).”

⁴ SESI (Serviço Social da Indústria) é uma rede de instituições paraestatais brasileiras, que ofertam diversos cursos online nas modalidades de ensino médio, técnico, profissionalizante e superior.

⁵ Duolingo é uma plataforma de ensino de idiomas que compreende em um site, que disponibiliza aplicativos para diversas plataformas e também um exame de proficiência digital.

“Em decorrência do exponencial desenvolvimento das tecnologias utilizadas para informar, as fontes estão cada dia, mais presentes na rede internacional de computadores. Tal fato faz aumentar o acesso às respectivas fontes, transformando consideravelmente o comportamento do homem ao buscar e disponibilizar informação (*Opus citatum*).”

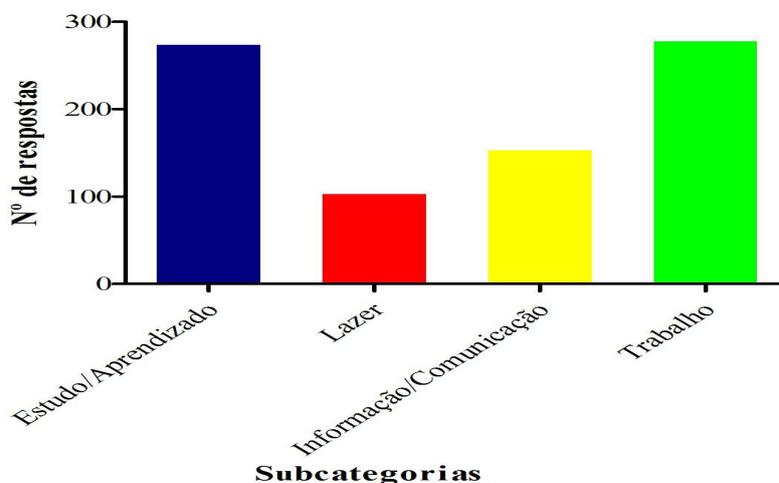
Portanto, devido ao grande número de informações disponíveis na Rede é que se tornou fundamental a avaliação da qualidade dessas fontes durante uma pesquisa na *internet*. Os critérios elaborados por Sales e Almeida (2007) que avaliam a qualidade das fontes e que devem ser observados pelo pesquisador são: informação de identificação; consistência das informações; confiabilidade das fontes; *links*; facilidade de uso; *layout* da fonte; restrições percebidas; suporte ao usuário e outras observações percebidas.

Para uma pesquisa escolar, os(as) alunos(as) devem verificar os critérios de “informação de identificação”; “confiabilidade das fontes” e “consistência das informações” elaborados pelos autores acima, tendo como exemplo, o site Info Escola, pode-se dizer que os(as) alunos(as) o têm como referência de confiança pelo seu fácil acesso e uso do site, bem como ele está organizado e também pelo modo de busca do site na *internet*; outro exemplo, é o site Brasil Escola, visto que sua linguagem é acessível aos alunos e o conteúdo é apresentado aos estudantes de modo resumido, ou seja, sem muitas complexidades.

Porém, é importante destacar a necessidade de um movimento de busca e utilização de fontes com maior teor científico pelos(as) estudantes, ou seja, bases de dados validadas cientificamente. Essa pode ser considerada uma questão complexa, considerando o nível de formação dos(as) estudantes, porém, um dos caminhos para essa aproximação pode ser através da divulgação científica.

Em relação a subcategoria *internet* (figura 10), enquadraram-se as respostas que citavam navegadores (Mozilla, Chrome, Explorer) e as citações a rede Wifi. É perceptível que os(as) alunos(as), em grande parte, associam o conceito de *internet* a marcas e modelos de navegadores ou sites de busca mais comuns. É interessante observar que os(as) estudantes se referem com bastante naturalidade a esses conceitos, o que pode estar ligado às características dessa faixa etária (geração Z), que nasceu e vem crescendo em um contexto dominado pela tecnologia digital.

Para a categoria C2 (figura 11), as subcategorias ensino/aprendizagem, lazer, informação/comunicação e trabalho foram destacadas. O Gráfico 2 indica as respostas dos estudantes.

Figura 11: Respostas para categoria C2 - Para quais finalidades os(as) estudantes utilizam?

Fonte: PORTELA (2017)

Para a subcategoria ensino/aprendizagem, os tópicos mencionados pelos alunos(as) são: Para Fazer Alguma Coisa de Escola (02), Estudar para Provas (02), Atividades (07), Apostilas (01), Textos (17), Artigos (01), Ver Coisas que não vê Dentro da Sala de Aula (01), Melhores Explicações (01), Tirar Dúvidas (36), Tutoriais (01), Estudos Online (08), Aulas/Aulas Práticas Online (02), Sala de Vídeo Aula (01), Vídeo Aula (40), Provas Online (01), Para Bons Estudos (01), Estudos (38), Aprender/Aprendizado (77), Conhecimento (29), Aulas de Computação (06) e Sala de Informática (04), neste sentido, percebe-se que o tópico “vídeo aula” apresentou maior número de citações. Pode-se inferir que os(as) alunos(as) reconhecem nas TIC’s uma fonte de busca de informações para o aprendizado ou de auxílio e complemento ao ensino, pois, ainda que em menor frequência, tópicos como “*obter melhores explicações*” e “*utilização de tutoriais disponíveis*” foram também citados, pode-se entender que tais estratégias utilizadas pelos(as) alunos(as) são extensivas à sala de aula, ou seja, aprofundar em conteúdos vistos, bem como, aprender sobre aquilo que não foi visto. Por outro lado, muitos utilizam os vídeos como forma de lazer bem como a visualização de fotos.

Para a subcategoria lazer, os tópicos mencionados pelos(as) estudantes são: Fotos (01), Música (06), Vídeos (33), Documentário (06), Filmes (03), Jogos (15), Interatividade (03), Lazer (37), Prazer (01). Já para a subcategoria informação/comunicação, os tópicos mencionados pelos(as) discentes são: Informação (04), Notícias do dia a dia (04), Mensagens (01), Comunicar (58), Novas Informações (05), Conversar (06), Acontecimentos do Mundo (03), Informação (44), Entretenimento (10), Notícias (12), Livros (06) e Fóruns (02). Por fim, para a subcategoria trabalho, os tópicos mencionados pelos(as) alunos(as) são: Uso Diário

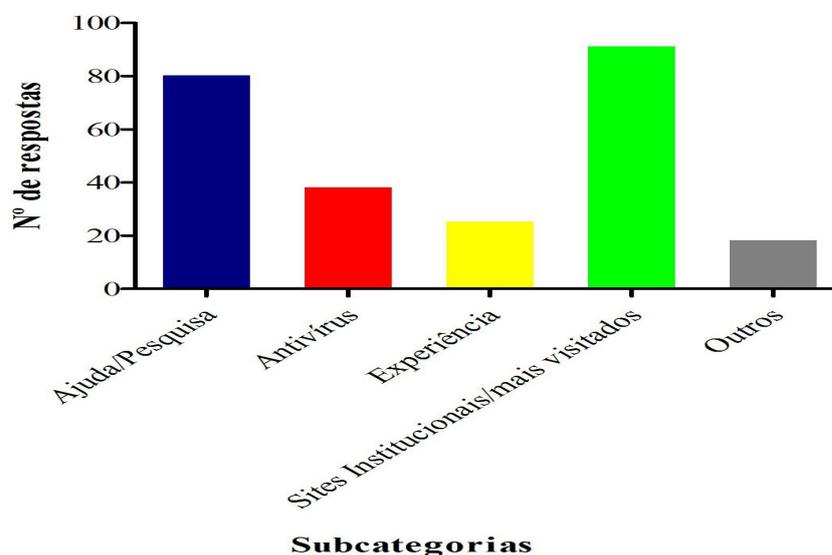
(03), Pesquisa (188), Trabalhos Escolares (14), Para Facilitar o Dia (03), Algo Prático e Rápido (01), Praticidade (23), Pesquisa e leitura (01), Trabalhos (46).

Muitos apontaram utilizar as TIC's para se “comunicar” e se “informar”, por meio da utilização de “mensagens”, “fóruns” e para a realização de “trabalhos” e “pesquisas”. Neste ponto, pode ocorrer uma sobreposição de subcategorias, pois a troca de informações em muitos casos pode estar vinculada a aprendizagem ainda que de modo informal ou mesmo não formal.

Nota-se nesta categoria que, mesmo que os(as) estudantes classifiquem e diferenciem o lazer e a aprendizagem, há um conflito frente a esta distinção. O acesso a informações é constante e em muitas ocasiões há um aprendizado involuntário ao se navegar nas redes apesar de não ser possível generalizar este fato.

Em relação à categoria C3 (figura 12), que associada as fontes confiáveis e não confiáveis, é possível notar um certo grau de consciência frente as formas como os(as) estudantes realizam suas pesquisas mas também há um número de respostas desconexas.

Figura 12: Respostas para a categoria C3 - Se os(as) estudantes conseguem distinguir entre fontes de informações confiáveis e fontes não confiáveis



Fonte: PORTELA (2017)

Em relação à subcategoria ajuda/pesquisa esta se refere ao fato de 77 estudantes terem citado que para saber se um site é ou não confiável, os mesmos fazem uma busca sobre aquele site específico. Desta forma, verifica-se que estes(as) estudantes demonstram certo amadurecimento quanto ao uso das informações da rede. Assim sendo, pode-se notar que os(as) estudantes possuem um certo conhecimento para realizar suas buscas, onde pesquisar a

credibilidade do site/autor e pesquisar em outras fontes foram mais citados. Ainda houve citações subjetivas, as quais relatam saber se um site é ou não confiável conforme respostas a seguir:

Aluno 3: “*porque eu leio antes de colocar o conteúdo pedido no papel*”

Aluno 2: “*pesquiso em mais de um site para ter certeza*”

Aluno 4: “*pesquisando a credibilidade do site, autor, etc*”

Aluno 1: “*olhando a reputação do site*”

Aluno 5: “*uso sites indicados pelos professores*”

Nesse sentido tomamos o debate sobre as *Fake News*, que é uma nova maneira de se referir às notícias falsas e tem o intuito de disseminar uma mentira ou induzir o erro dos receptores da mensagem. De maneira geral, o mundo está vivendo na era da pós-verdade e da veiculação de inúmeras notícias falsas, em que o conhecimento científico vem perdendo espaço na formação da opinião pública quando comparado a aspectos como emoções e crenças. Nos últimos anos, essa situação está muito acentuada no Brasil, uma vez que tais tipos de notícias vêm afetando diretamente questões sociocientíficas e prejudicando a construção do conhecimento na sala de aula, pois é preciso que as pessoas compreendam o que não é verdadeiro para realmente acreditarem no que está sendo discutido. Considera-se então, que houve mudanças na veiculação e na maneira como os leitores “aceitam”, leem e depreendem esse tipo de notícia. Com o fenômeno da *internet*, é notório a rapidez com que as notícias verdadeiras ou não se espalham entre as plataformas digitais e, em seguida, sua propagação via aplicativos (PRADO, 2018; SANTOS e JÚNIOR, 2019).

Portanto, para esse tipo de análise e na identificação de notícias falsas Prado (2018) nos traz dicas da Federação Internacional das Associações e Instituições Bibliotecárias (IFLA), que são elas: considerar a fonte da informação; ler além do título; checar os autores; procurar fontes de apoio; checar a data da publicação; questionar se é uma piada; revisar seus preconceitos; consultar especialistas.

Durante uma pesquisa escolar, é importante que os(as) alunos(as) desconfiem das notícias e se perguntem se as fontes e dados são confiáveis, para os estudantes verificarem se uma informação é *Fake News* ou não, os mesmos devem seguir as dicas “leia além do título”; “cheque os autores” e “procure fontes de apoio” apresentadas acima. Sendo assim, é possível que o(a) leitor(a) interprete, compreenda e reflita sobre o assunto abordado em um texto; conheça os autores, se os mesmos atuam ou têm formação na área em que estes apresentam argumentações sobre o tema abordado, pois este fator dá mais credibilidade à informação e por último pesquisando em outras fontes de apoio sobre a temática da informação, que podem

estar presentes em outros sites, livros, jornais, dentre outros, a pesquisa desenvolvida terá mais peso teórico e veracidade dos fatos.

Outra subcategoria refere-se a busca por sites conhecidos/mais visitados/ mais pesquisados. Também foram citadas buscas em sites reconhecidos pelo MEC e muitos citaram o Info Escola para a categoria sites institucionais/mais visitados.

Devido ao baixo número de respostas enquadradas na subcategoria “outros” que revelam alguns(as) estudantes conhecerem as fontes por terem realizado cursos, estudantes que não procuram distinguir entre as fontes e aqueles(as) que não demonstram importância quanto a veracidade da informação. Ressalta-se que tais ações podem propiciar a cultura da falta de leitura crítica e reflexiva, contribuindo com a disseminação das *Fake News*, que têm caráter duvidoso em relação à sua veracidade, o que não favorece a formação de cidadãos conscientes. Por outro lado, é possível sugerir que há, em boa parte, um grau de conhecimento dos(as) estudantes frente a fontes confiáveis.

No entanto, uma parte dos(as) estudantes, associam sites confiáveis a antivírus, ou sites confiáveis aqueles que não apresentam vírus. Esta proposição demonstra certo grau de fragilidade para as respostas, uma vez que não é possível fazer tal associação de forma direta.

Há também estudantes que se reconhecem autossuficientes e confiam na sua própria experiência (de navegação nas redes ou conhecimentos próprios) e julgam conseguir desta forma reconhecer tais fontes, sendo estas, as citações com maior frequência.

Em relação à pergunta 6, que remete à categoria C4, os principais aspectos citados pelos(as) estudantes são apresentados no quadro a seguir:

Quadro 3: Finalidades de uso das TICs na sala de aula

Subcategorias	Frequência das respostas
Auxiliar os Alunos em Atividades Escolares Cotidianas	143
Auxiliar a Aprendizagem	65
Motivação	20
Diferentes Formas/Estratégias	20
Uso Controlado	40
Substituir os livros e os professores	13
Não deve ser utilizado	9

Fonte: PORTELA (2017)

Com base no quadro acima, é notório que os(as) alunos(as) possuem diversas visões sobre o uso das TICs. Além disso, dos 340 estudantes participantes desta pesquisa, 208 confundem as possíveis finalidades do uso de tecnologias; um dado que corrobora esta interpretação é que destes, 143 alunos(as) relataram que as TICs podem “*auxiliar nas atividades escolares*”, enquanto que 65 relataram que podem “*auxiliar na aprendizagem*”, pois para grande parte dos(as) alunos(as) o auxílio nas atividades escolares é apenas “*pesquisa, trabalhos, tirar dúvidas em sala*”(Aluno 1), enquanto para uma outra parte dos(as) alunos(as) as TIC’s auxiliarem na aprendizagem não é só auxiliá-los(as) com equipamentos para apenas fazer suas buscas de pesquisa, mas também “*desenvolver o aprendizado e melhorar o conhecimento*” (Aluno 2). Esta última resposta sugere que as informações obtidas pelos(as) alunos(as) por meio das TIC’s são validadas pelos mesmos mediante um diálogo com o(a) professor(a), onde a informação do meio digital se transforma em conhecimento na sala de aula, sendo os conceitos trazidos por eles(as) da informação, fundamentados e aprofundados.

Outra categoria, menos recorrente nas respostas, mas que chama atenção é diferentes formas/estratégias, sendo que boa parte das respostas não apresentam conexões mais evidentes entre estratégias e como as mesmas seriam desenvolvidas, como na resposta do Aluno 3: “*diferentes formas e as mais diversas formas possíveis*”. Percebe-se ainda que, o conhecimento sobre essas “*diferentes formas*” de utilização das TIC’s é vista de maneira incipiente, onde os(as) alunos(as) relatam “*músicas, filmes, vídeos*”. Atualmente pesquisas vêm sendo desenvolvidas sobre a referida temática, com o intuito de democratizar o ensino por meio das tecnologias, onde jogos educativos, programas de simuladores e de modeladores vêm sendo criados para auxiliarem na aprendizagem, integrando ensino e evolução tecnológica (AMANTE, 2011; LEITE, 2019).

Vale ressaltar que muitos(as) estudantes destacaram a importância da necessidade de infraestrutura e rede, pois para que as possibilidades apontadas por outros(as) alunos(as) seja possível para desenvolver o ensino mediado pelas TIC’s, primeiro é preciso que a escola tenha condições estruturais, como salas disponíveis e próprias para tal abordagem, equipamentos e rede de internet específica para os(as) alunos(as). No entanto, é preciso que a escola conte com objetivos e tenha um projeto político pedagógico sobre a utilização das tecnologias no ensino, onde o(a) professor(a) e o(a) aluno(a) sejam amparados para realizarem suas tarefas, pesquisas, aprendizagem com simuladores, jogos educativos, dentre outros. Portanto, disponibilizar equipamentos, ou “*liberar o wi-fi*”, como observado em muitas respostas, de forma descontextualizada dos conteúdos didáticos pouco contribui para o desenvolvimento e a construção do conhecimento. Assim, um possível caminho para a

potencialização das TIC's está relacionado à criação de espaços de discussão na formação de professores(as), e gestores(as). Aponta-se ainda, a categoria Uso Controlado, uma vez que muitos professores(as) alegam que o uso das tecnologias contribui para a dispersão dos(as) estudantes; porém, percebe-se que os(as) próprios(as) estudantes apresentam críticas, relatando que *“poderia abrir a rede wi-fi e bloquear as redes sociais”* (Aluno 4). Por fim, em menor frequência, há alunos(as) que temem *“a substituição de professores(as) pelas TIC's ou que ainda sim acham que não deve-se utilizá-las”*. Porém, esse não é o objetivo do ensino mediado pelas TIC's e muito menos o da escola. Assim, defendemos a idéia de que o professor(a) atue como mediador(a) do ensino-aprendizagem por meio das TIC's.

Logo, observa-se que as respostas dos(as) estudantes para a questão 7. Como você acha que poderia aprender química, por meio destas ferramentas tecnológicas disponíveis?, reforça a ideia de como principais recursos, as vídeo aulas e ainda apontam a ideia do uso das TIC's como material de apoio/reforço de estudos.

Refletindo sobre como esse assunto ainda é pouco discutido entre professores(a) e estudantes, as respostas referentes à questão 8. O que você e seus(as) professores(as) têm conversado sobre o uso das tecnologias na sala de aula? nos mostram que 129 discentes relatam que os(as) professores(as) não conversam *“Nada”* sobre o assunto do uso das tecnologias em sala de aula e 29 estudantes indicam apenas que *“Não Conversa”*. Em contrapartida, 20 alunos(as) apontam que *“Conversa Pouco”*. Percebe-se, ainda, que oito discentes apontam que os(as) professores(as) mencionam *“Auxilia no Aprendizado”* e nove estudantes indicam que os(as) mesmos(as) apenas citam *“Atrapalham no Aprendizado”*. Por outro lado, cinco dos(as) alunos(as) mencionam a *“Ambas”* as frases dos(as) professores(as), elaboradas por eles(as), como por exemplo: *“Alguns dizem auxiliar no aprendizado e outros não acreditam que ajuda.”* Portanto, compreende-se que existem ideias tanto favoráveis como desfavoráveis ao uso das tecnologias, do ponto de vista dos(as) estudantes ao avaliarem a postura dos(as) professores(as).

Observa-se de modo geral, que os(as) estudantes participantes desta pesquisa apresentam concepções diversas a respeito do uso das TIC's, pois, pode-se dizer que os aspectos que mais emergiram durante a análise dos questionários foram: o celular é tido como aparelho de acesso à informação; a maioria relaciona o uso de tecnologias ao auxílio de ações cotidianas, como consultas e pesquisas, uma visão reducionista quanto às potencialidades destes recursos para a aprendizagem dos mais variados conceitos; dentre os recursos citados pelos(as) estudantes, uma grande parte utilizam as redes sociais como fontes para se informar, por meio de vídeos, fotos e sites educacionais que em sua maioria apresentam infográficos;

pelas respostas de muitos(as) alunos(as), há um grande interesse no uso de recursos com finalidade educativa, por isso navegam por sites mais acessados ou os mais comuns, pois, os(as) discentes se interessam por aprender através de vídeo aulas e por último, os(as) mesmos(as) checam a confiabilidade e a veracidade dos sites de busca e/ou pesquisa que consultam. Assim, pode-se inferir que os(as) estudantes já fazem uso destes recursos, desta forma, já estão habituados(as) com esta busca de informações. Portanto, nota-se pelos resultados obtidos, que os(as) estudantes têm em grande parte, o domínio de recursos tecnológicos para comunicação e interação, pois, percebe-se que tais aspectos estão bastante alinhados ao que a literatura descreve para a geração Z.

Dessa maneira, de acordo com Leite (2019), as TIC's têm um enorme potencial de estímulos e desafios à curiosidade das crianças e adolescentes e sua utilização têm facilitado a troca de informações e a geração de conhecimentos. Portanto, na educação isso não deve ser diferente, pois devem ser utilizadas como recursos pedagógicos e serem inseridas no cotidiano das escolas já que oferecem várias ferramentas que podem colaborar para o ensino. Entretanto, há muito o que se fazer para transformá-la em ferramentas de inclusão social e de desenvolvimento da cidadania em um definido projeto político-pedagógico, pois muitos(as) professores(as) não foram formados(as) para o uso pedagógico das TIC's, sendo estes sujeitos pertencentes à geração X.

No que concerne à visão das professoras sobre as TIC's, também optou-se pela análise de caráter qualitativo. Vale destacar que dentre as professoras participantes desta pesquisa estão sujeitos que integram a geração X, também chamados de "*Imigrantes Digitais*", ou seja, aqueles nascidos entre 1966 e a década de 1980. Ao todo, participaram das entrevistas semi-estruturadas 5 professoras supervisoras do PIBID de Química da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Dentre os 4 blocos de perguntas, apresentamos análises relativas à 6 questões, ligadas à formação, ao papel do(a) professor(a) frente às TIC's, à visão sobre as potencialidades para a aprendizagem dos(as) estudantes e sobre possíveis contribuições do uso de TIC's para o Ensino de Química:

1. Em sua formação inicial, você vivenciou espaços de discussão e reflexão sobre o uso de TIC? E ao longo de sua atuação como professora?
2. Você acha que disponibilizar equipamentos nas escolas é suficiente para desenvolver um trabalho com TIC?
3. Como você vê o papel do professor(a) frente às TICs?
4. Você acha que o uso de TICs pode auxiliar a romper com o ensino tradicional?
Como?

5. Você acha que as TICs podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem? Por que?

6. Você acredita que o ensino de química pode ser associado ao uso de TICs? Como?

No que diz respeito à formação das professoras, a questão analisada: “Em sua formação inicial, você vivenciou espaços de discussão e reflexão sobre o uso de TIC? E ao longo de sua atuação como professora?”

Observa-se, no grupo investigado que das cinco professoras de Química, três delas formaram-se em um contexto no qual as discussões sobre TIC's estavam começando a emergir; enquanto outras duas se formaram mais recentemente (final da década de 2000 e início da década de 2010). Entretanto, no que diz respeito ao envolvimento com as TIC's, não há diferenças significativas entre os dois grupos. Ainda de acordo com as respostas e com falas das próprias professoras ao longo das entrevistas, é possível inferir que todas podem ser consideradas como Imigrantes Digitais.

Apenas uma professora afirmou ter vivenciado a discussão sobre o uso de TIC's durante a formação inicial, através de uma disciplina eletiva. Por outro lado, ao longo da atuação profissional, destacou o contato com as TIC's por meio do PIBID, como verificado nos trechos transcritos abaixo:

R.F.: Na formação inicial nada... Então a gente vê que existe a possibilidade usa e as discussões do PIBID ajudaram muito também...eu pensava em usar TIC, vamos supor um simulador, sempre pensei...mas eu jamais usaria celular, porque eu achava que ia dar um trabalhão danado, assim que não ia ter pesquisa, que ia ser só rede social, esse tipo de coisa. Aí com as discussões que a gente faz no PIBID, com as conversas e tal eu falei uai deixa eu tentar o celular[...]

R.J.U.: Não, não tive...praticamente eu não tenho recordação de nada do que eu tô vivenciando no PIBID, de ter trabalhado antes.

De maneira geral, evidencia-se a falta de oportunidades para a reflexão sobre o uso das TIC's ao longo da formação inicial por parte das professoras investigadas. De acordo com Paiva (2013), os projetos de formação de professores nas universidades em relação às TIC's ainda ocorrem por meio de ações isoladas, não fazendo parte do currículo, ficando sempre à condição do professor seu uso, o que deve ser superado, considerando a forte presença das tecnologias na sociedade atual. Por outro lado, esses dados indicam a importância de iniciativas como o PIBID, pois tal iniciativa se constitui como uma política pública fundamental para a formação de professores, uma vez que vivenciamos um período histórico

onde a Educação tem se tornado cada vez mais crucial em uma sociedade com constantes mudanças.

Ao longo dos últimos anos, é perceptível o aumento de investimentos para a difusão das TIC's no ambiente escolar, como por exemplo, o PBLE (Programa Banda Larga nas Escolas) que tem como objetivo conectar todas as escolas públicas urbanas à internet em uma rede mundial de computadores, o PROUCA (Programa Um Computador por Aluno) que tem como objetivo distribuir laptops aos alunos e professores, infraestrutura para acesso à internet e capacitar gestores e professores no uso das tecnologias e o ProInfo (Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional) que tem como objetivo também distribuir equipamentos nas escolas, oferecer conteúdo e recursos multimídia e digitais pelo Portal do Professor, pela TV Escola e DVD Escola, pelo Domínio Público e pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais (FERONATO, 2012).

Porém, ressaltamos que, na prática, muitas vezes a presença de material não garante um uso contínuo e/ou de maneira crítica com os estudantes. Diante deste apontamento, perguntamos às professoras: “Você acha que disponibilizar equipamentos nas escolas é suficiente para desenvolver um trabalho com TICs?”

Todas foram unânimes em indicar que somente a presença dos equipamentos não é suficiente para o desenvolvimento do trabalho com TICs, mas também é necessário o envolvimento do professor com tais materiais, o que passa pela formação Inicial e Continuada, conforme apresentado nas falas a seguir:

R.F.: Não, não é. É preciso ter formação, é preciso que o professor tenha formação e o mais importante, às vezes a gente não sabe onde encontrar as informações. Tem muita gente que não sabe em que site olhar, o que que vai fazer, para onde que vai, entendeu? Então não adianta.

R.J.A.: Não, não, não, não. Categoricamente nem... eu falo para você que não é mesmo. Primeiro, o pessoal não sabe usar, eu vejo que data - show, muita gente não sabe, não sabe montar um data - show, não sabe, então assim...eu, como eu sei, geralmente eu saio da sala de aula para poder ajudar [...] apesar de que a gente tem 4 data - shows aqui, dois fixos e dois móveis, mesmo assim a gente depara com um monte de professor que não sabe lidar com os aparelhos. A sala de computador então, é pouquíssima gente que usa, pouquíssima, pouquíssima.

Neste sentido, é importante que o próprio docente reconheça os limites e potencialidades do uso das TIC, de maneira a explorá-las com objetivos pedagógicos claros e que contribuam de fato para a aprendizagem dos estudantes. Sendo assim, torna-se essencial

uma postura crítica e reflexiva por parte do professor a respeito de sua própria relação com as TIC.

Além da relação individual do professor com as TICs, entendemos que o uso das mesmas possui grande potencial para novas práticas pedagógicas e abordagens frente aos conteúdos da disciplina em que o professor atua. Sendo assim, o papel do professor, ao longo das últimas décadas vem sendo repensando e, em nosso ponto de vista, as TIC também possuem relação com essa mudança. Dessa forma, julgamos essencial investigar as percepções das professoras sobre a ação docente na perspectiva das TIC e para isso utilizamos a pergunta “Como você vê o papel do professor frente às TIC’s?”

Todas as professoras destacaram o professor como mediador e/ou orientador, que direcione o uso das TIC junto aos alunos, conforme as respostas abaixo:

R.J.U.: É ele saber que existem tecnologias ao nosso favor que podem ser utilizadas, ter uma capacitação para isso e realmente utilizar em sala de aula, tendo o consentimento né? Dos alunos, para também não ficar aquela coisa sem limite, ah vamo usar o celular, mas ele não fica só no aplicativo, então ele vai para outros grupos, outras coisas que não tem nada a ver com a disciplina.

R.J.A.: [...] os meninos sabem bastante, então você tem que também procurar ter bastante conhecimento, saber... e outra coisa, dosar; [...] outra coisa, orientar [...] você tem que orientar o que é que eles tem que ver, porque eles não tem essa dosagem, que nível que eles precisam, o que que eles precisam, então é eu acho que tem que ser sempre orientado, porque senão eles se perdem.

Destacamos que este tipo de postura exige planejamento prévio por parte do professor, o que por sua vez demanda que o docente tenha um bom contato com a tecnologia utilizada, voltando novamente à questão da importância da formação e postura crítico-reflexiva do mesmo. Tal postura nos remete à abordagem construcionista, pois desenvolver uma postura crítico-reflexiva mediante à primeira abordagem, em que o ensino é baseado em aulas expositivas e prevê a subutilização do computador de diversas formas, como por exemplo, o computador assumir o papel de “*meio didático*” antes atribuído ao retroprojetor, ou ainda, como recurso motivador, que desperte a curiosidade dos alunos, por meio de demonstrações e apresentações dos conceitos, nos direciona para o avanço de um ensino que seja pautado na valorização da criatividade dos alunos, de currículos não padronizados, da posição ativa do aluno no processo de aprendizagem e presume o computador como ferramenta que auxilie o aluno na construção de sua própria aprendizagem (CARDOSO, AZEVEDO e MARTINS, 2013; LOPES, 2014).

Tendo em vista os apontamentos do papel do professor como mediador/orientador, também perguntamos “Você acha que o uso de TICs pode auxiliar a romper com o ensino tradicional? Como?”

Todas as professoras acenaram positivamente quanto ao rompimento com o ensino tradicional. Entretanto, a fala de uma professora chamou atenção para a importância da reflexão sobre o uso de tais recursos, levando em consideração o fato de que simplesmente lançar mão dos mesmos não garante tal rompimento, além de indicar uma possibilidade de superação deste modelo:

R.G.: Mas não é só utilizar TIC que vai fazer você deixar de ser ensino tradicional, o ensino tradicional baseado na educação bancária que seu aluno é alguém que não sabe nada e que você vai preencher de conhecimento, alguém vazio que você vai preencher de conhecimento você pode fazer isso com TIC também a partir do momento que você vai trabalhar com a transmissão de conhecimento e não com construção...você pode tá reproduzindo o sistema, só mudando...quem substitui o quadro negro pelo data - show e acha que tá ótimo...Se você usa softwares, por exemplo, que trabalham uma questão investigativa, você já rompe um pouco com isso, se você trabalha com simulações investigativas também.

O ensino por investigação parte de um questionamento ou de um problema que dialoga com o conteúdo a ser ensinado e seu planejamento, além de dar mais autonomia ao estudante no processo de construção de conhecimento, possibilitando o desenvolvimento de diversas habilidades, como a argumentação, a escrita, a oralidade, o senso crítico, a extrapolação de conhecimentos para outros contextos reais (Carvalho, 2013).

O desenvolvimento do ensino investigativo por intermédio das TICs é apontado em trabalhos como o de Posso e Giordan (2008), que desenvolveram um experimento com animações para o conteúdo de propriedades dos materiais, onde é possível o aluno acompanhar o aquecimento da água do estado sólido até o gasoso e ao mesmo tempo fazer a tomada de dados de tempo e temperatura. Medeiros (2008) desenvolveu um software para o ensino de Tabela Periódica, que permite acesso a mais de 30 informações de cada elemento com um clique; o software também permite comparar dados de uma determinada propriedade físico-química dos elementos, possibilitando a construção de gráficos. Tais trabalhos vêm sendo desenvolvidos com o objetivo de dar maior autonomia aos estudantes, lançando mão de produtos da cultura digital para promover a aprendizagem.

Posteriormente, buscou-se levantar concepções a respeito das contribuições do uso das TIC's no processo de ensino e de aprendizagem através da seguinte pergunta “Você acha que as TICs podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem? Por que?”

Todas as professoras acreditam que as TIC's podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, primeiro pelo fato de ser uma ferramenta que está inserida no dia-a-dia dos alunos, segundo pelo fato dos conteúdos que compõem a Química serem muitas vezes abstratos, onde os estudantes apresentam dificuldades em visualizar o significado destes conceitos, o que pode implicar em compreensões equivocadas dos mesmos e/ou problemas de aprendizagem, gerando assim a desmotivação e o desinteresse pela disciplina (Dourado et al, 2014).

R.J.U.: Acho, acho que sim. Acho que parte um pouco né? do que eu falei e principalmente porque a Química muitas vezes ela é muito abstrata para os meninos, então a partir do momento que você leva uma coisa visual, quando você vai mostrar uma molécula no plano é uma coisa, agora eles verem uma dimensão, ver como que realmente é, né? Uma coisa tridimensional, que a tecnologia proporciona, eu acho que para eles fica mais agradável e o entendimento [...]

Outra resposta também interessante diz respeito ao equilíbrio quanto ao uso de TIC's, na qual a professora chama atenção para o fato de que o uso exagerado das tecnologias pode deixar de trazer benefícios:

R.J.A.: Ah muito, pode sim [...] tem duas questões: pode auxiliar como pode também deixar cansativo, a gente tem que dosar, eu sempre falo isso, você não pode passar, ficar os 50 minutos utilizando um vídeo, porque os meninos desinteressam, então tem que ser coisa assim de 15 minutos, porque aí você vai e discute aquilo que você passou, então se você deixar só por conta - ah vou lá pôr o vídeo e deixar, no começo vai tudo bem, de repente eles dispersam, então você tem que dosar, ajuda muito, qualquer coisa, você vai fazer...leva os meninos para a sala de computação, você vai trabalhar com eles, você também não pode fazer coisas longas, isso aí eu já percebi - que não dá certo. Você tem que dosar, não dá para você fazer uma aula inteira um vídeo, você tem que pôr vídeos menores e discutir aquilo ali, aí depois você pode voltar [...]

Vale a pena destacar a presença do componente experiencial desta professora, uma vez que sua fala é fortemente marcada pelas experiências ao longo do exercício profissional. Se por um lado, os conhecimentos construídos ao longo da experiência são inerentes à profissão docente, por outro lado, deve-se atentar para o fato de que estes não podem ser os únicos a balizarem a atuação do professor, mas serem articulados de forma crítica com conhecimentos de natureza disciplinar (conteúdos da sua área de conhecimento), pedagógica (teorias de ensino-aprendizagem, estratégias didáticas) e curricular (ligados ao conhecimento do currículo, à articulação dos temas ao longo do planejamento), conforme destaca Tardif (2014).

Neste caso, considerando que a mesma não teve oportunidade de discutir sobre as TIC's na perspectiva supracitada ao longo de sua formação, nos parece que o depoimento se aproxima mais da formação pela experiência em si e, de certa forma, pode ser estendido às demais professoras. Este aspecto merece maior aprofundamento em estudos posteriores.

Por fim, buscando articulação com a questão anterior, procurou-se entender quais contribuições o uso das TIC's pode trazer para o Ensino de Química com a seguinte pergunta "Você acredita que o ensino de química pode ser associado ao uso de TICs? Como?" Dentre as respostas, é importante destacar algumas possibilidades expressas pelas professoras, como por exemplo, simuladores, softwares, jogos e ambientes virtuais, presentes nos trechos abaixo:

R.F.: Sim. Compostos Orgânicos, a TIC faz uma diferença enorme, porque os meninos não conseguem visualizar, eles não conseguem imaginar, ajuda demais, demais...eles não conseguem pensar o composto orgânico tridimensional, não consegue ver as funções, as propriedades, a isomeria, eu acho que ajuda demais.

R.G.: Sim. Simuladores, softwares...

R.L.: Sim, claro. A Química é uma ciência totalmente experimental. Às vezes utilizando jogos [...] simuladores.

Apesar de a Química estar totalmente ligada à inúmeros aspectos cotidianos, sua compreensão muitas vezes se torna complexa, pois é necessário lançar mão de diversas teorias e modelos explicativos vistos como difíceis pelos estudantes. Melo (2015) indica que o entendimento de conceitos químicos demanda a compreensão e articulação de aspectos ligados ao nível microscópico (baseados em modelos fortemente abstratos, ou seja, conceitos como átomos, moléculas e íons, por exemplo), macroscópico (fenômenos visíveis e concretos, como por exemplo, a efervescência de um comprimido e a combustão de uma vela) e ao nível representacional (equações, fórmulas, gráficos e símbolos). A partir dos aspectos fenomenológicos, o trabalho interdisciplinar das Ciências Naturais pode ser facilitado quando o professor opta por utilizar TIC's por meio da perspectiva investigativa, a partir de um questionamento ou uma problemática do cotidiano, uma vez que grande parte das escolas não possuem laboratórios, podendo simular uma determinada reação, como por exemplo as citadas acima, por meio da apropriação e utilização de softwares, possibilitando assim o entendimento visual (representacional) dos alunos, contribuindo para a aprendizagem de conhecimentos químicos. Por outro lado, é importante considerar que, mesmo em uma sociedade amplamente tecnológica, a utilização das TIC's encontra limites que se estendem desde à falta de infraestrutura (espaço físico, equipamentos e acesso à internet) nas escolas, passando por questões de formação e disponibilidade de tempo do professor para o

planejamento de atividades com as tecnologias. Também é importante considerar que muitas simulações são baseadas em analogias e o professor deve estar atento, por exemplo, para que os estudantes não considerem as analogias como sendo o próprio conceito ou fenômeno em questão.

De acordo com o exposto até o momento, é importante ressaltar que, do ponto de vista das orientações curriculares, o ensino mediado por TIC's vem sendo apontado desde os PCN (BRASIL, 1998) e mais recentemente ganhando espaço na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), tanto para a Educação Infantil, Ensino Fundamental e para o Ensino Médio:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.⁶

Portanto, nota-se que há um movimento que busca acompanhar os avanços das tecnologias, articulando-as com novas perspectivas e realidades do mundo contemporâneo. Assim, sem a pretensão de sermos taxativos, acreditamos na importância de o professor acompanhar tais movimentos, uma vez que este se configura como um dos principais agentes de concretização de novas práticas pedagógicas e da própria associação das TIC's à sua atuação profissional.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou analisar, compreender, refletir e problematizar como alunos/as e professores/as lidam com a possibilidade de implementação das TIC's no contexto escolar, quais estruturas são necessárias para a sua implementação, quais implicações de sua utilização, dentre outros; como estudantes e professores(as) relacionam-se com as TIC's e como pensam sua utilização no contexto escolar e no ensino. Retratando de suas contribuições e de sua importância como ferramenta auxiliar para o desenvolvimento do ensino aprendizagem em uma perspectiva investigativa para o Ensino de Química.

Verificou-se que os(as) estudantes do Ensino Médio utilizam os recursos tecnológicos, tais como celulares e notebooks, bem como os(as) mesmos(as) compreendem o uso das TIC's tanto fora do ambiente escolar como dentro dele, sendo citados três aspectos como pontos

⁶ BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (2018)**. Brasília, DF: Senado Federal, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: janeiro/ 2020. 2018. p.9

principais: para comunicação e informação em geral; para auxiliar nas tarefas escolares e complementação do conteúdo, contribuindo assim no aprendizado. Lembrando que os(as) estudantes ressaltaram a diferenciação entre o uso das TIC's para o lazer, entretenimento e para tarefas escolares.

Constatou-se que os(as) alunos(as) procuram verificar a confiabilidade das fontes associando-as: a sites reconhecidos pelo MEC; procurando pela credibilidade do(a) autor(a) e do site; realizando a pesquisa em outras fontes, e por fim, pela própria experiência. O entendimento acerca desse debate é de que eles compreendem a confiabilidade das fontes, por meio da realização de suas pesquisas em mais de um local (sites, livros, artigos e etc), verificando a veracidade da informação de acordo com o site e autor(a) e comparando-as, ou de acordo com o seu próprio conhecimento construído até o momento.

Deste modo, o mundo da internet é vasto, o que permite uma gama de assuntos. Assim sendo, as TIC's podem ser usadas na busca de informações em que o(a) estudante necessite de forma rápida. Para que essa busca durante sua navegação na internet tenha significado é preciso que o(a) estudante tenha objetivo, pois sem isso o mesmo poderá ficar preso em sua busca por muito tempo, obtendo pouca compreensão dos tópicos visitados. Por isso, é preciso que o(a) professor(a) entenda seu papel de educador(a)-mediador(a) (VALENTE, 2014).

Observamos que as professoras investigadas possuem relações de aproximação com discussões acerca do uso de TIC's, sendo que todas consideram importante o uso das TIC's e possuem visões críticas a respeito deste uso; ou seja, não basta apenas inserir tecnologias na sala para romper com o ensino tradicional e garantir aprendizagem dos(as) estudantes. Outro aspecto relevante diz respeito às contribuições do uso das TIC's no Ensino de Química, onde os depoimentos das professoras convergiram no sentido de auxílio na compreensão de modelos que exigem maior nível de abstração, uma vez que, algumas tecnologias permitem a representação de entidades microscópicas e a simulação de determinados fenômenos.

Nota-se ainda, que as principais oportunidades de contato com o tema, de acordo com as mesmas, vêm sendo propiciadas pela participação enquanto supervisoras do PIBID, o que indica a importância de iniciativas de formação inicial e continuada para o desenvolvimento profissional de professores(as), como por exemplo, por reflexões sobre o uso de TIC's, além da construção de conhecimento profissional sobre este tema. Desta forma, percebe-se que a comunidade escolar ainda carece de recursos instrumentais e conhecimentos para a implementação de tais ferramentas. Pensar o uso das TIC's não se restringe a disponibilização de computadores nas escolas, mas, para além disso, é preciso disponibilizar formações aos

professores(as) e para os próprios(as) gestores(as) escolares para o manejo correto e eficiente destes recursos.

Por fim, os dados indicam que mesmo com pouco contato com discussões de cunho teórico-metodológico a respeito do uso de TIC's, as professoras possivelmente vêm construindo conhecimentos marcados pelo viés da experiência. O que apresenta um cenário de avanço por um lado, mas suscita maiores reflexões sobre a formação de professores, uma vez que a profissão docente é marcada por diversos outros saberes e pela articulação dos mesmos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFONSO, A. **Manual Tecnologias da Informação e Comunicação e OpenOffice.org**. Lisboa, 2010. 130p.
- ALTOÉ, A; Silva, H. da. O Desenvolvimento Histórico das Novas Tecnologias e seu Emprego na Educação. In: ALTOÉ, A; COSTA, M. L. F; TERUYA, T. K. **Educação e Novas Tecnologias**. Maringá: Eduem, 2005, p. 13-25.
- AMANTE, L. Tecnologias Digitais, Escola e Aprendizagem. **Ensino Em-Re-Vista**. v.18, n. 2, p. 235-245, jul./dez. 2011.
- ANDRÉ, M, E. D. A.; LUDKE, M. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, EPU, 1986.
- ARAÚJO, P. S.; VIEIRA, D. V.; KLEM, S. C. S.; KRESCIGLOVA, B. S, Tecnologia na Educação: Contexto Histórico, Papel e Diversidade. IV JORNADA DE DIDÁTICA. **Anais...** jan./fev. 2017. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/jornadadidatica/pages/arquivos/IV%20Jornada%20de%20Didatica%20Docencia%20na%20Contemporaneidade%20e%20III%20Seminario%20de%20Pesquisa%20do%20CEMAD/TECNOLOGIA%20NA%20EDUCACAO%20CONTEXTO%20HISTORICO%20PAPEL%20E%20DIVERSIDADE.pdf> Acesso em: janeiro/ 2020.
- BRUZZI, D. G. Uso da Tecnologia na Educação, da História à Realidade Atual. 2016. **Revista Polyphonia**, 27(1), 475-483. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/sv/article/view/42325>. Aceso em: janeiro/2020.
- CARDOSO, M. A.; AZEVEDO, F. J.; MARTINS, X. R. Histórico e Tendências de Aplicação das Tecnologias no Sistema Educacional Brasileiro. **Revista Digital da CVA - Colabor@**, v.8. n. 30. Dez/2013.
- CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por Investigação**. São Paulo, CENGAGE Learning, 2013.
- DUMAS, V. REVISTA ACADÊMICA HISTORIEN. [Blog]. Apresenta publicações científicas de conteúdos relativos a História. Disponível em: <http://revistahistorien.blogspot.com/2011/08/origem-da-internet.html>. Acesso em: janeiro de 2020.
- FELIX, P.C.F, LISBOA, P.F. Tecnologias digitais de informação e comunicação, Prática Docente e Formação continuada de professores. CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS. **Anais..** 2018.
- FERONATO, R. M. S. **O Professor e o Uso das Tecnologias Digitais**. 2012, 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em Mídias na Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Serafina Corrêa, 2012.

FONTANA, F. F.; CORDENONSI, Z. A. TDIC como Mediadora do Processo de Ensino-Aprendizagem da Arquivologia. **Revista Ágora**. Florianópolis, v. 25, n. 51, p. 101-131, jul./dez. 2015.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de Conteúdo**. 2ª edição, Brasília: Liber Livros, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro, Editora Paz e Terra, 1987.

GEWEHR, D. **Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) na Escola e em Ambientes Escolares**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino). Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2016.

GRANERO, A. E.; COUTO, T. C. Consumo no Ciberespaço: A Explosão de Aplicativos de Dispositivos Móveis que Ajudam a Controlar a Vida na Palma da Mão. **Revista Geminis**. Ano 4.v.1 n.2. p.89-105. 2013.

KULLOCK, E. **Por que as gerações estão no nosso foco?** Disponível em: <http://www.focoemgeracoes.com.br/index.php/por-que-as-geracoes-estao-no-nosso-foco/>
Acesso em: janeiro/2020.

LEITE, S. B. M-Learning: O Uso de Dispositivos Móveis como Ferramenta Didática no Ensino de Química. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 22, n. 3, p. 55-68. 2014.

LEITE, B; LEÃO, M,C. A contribuição das Tecnologias da Informação e Comunicação na formação continuada de professores: um estudo de caso em um curso de Especialização no Ensino de Química, IX CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS. **Anais ..Girona**, 2013.

LEMOS, A.; LÉVY, P. **O Futuro da internet: em direção a uma ciberdemocracia planetária**. São Paulo: Paulus, 2010.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo, Editora 34, 2010.

LOPES, R.P. **Concepções e práticas declaradas de ensino e aprendizagem com tdic em cursos de licenciatura em matemática**. Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Monica Fürkotter. 2014. 692 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2014.

LOPES, P. G. R. H. A.; MONTEIRO, I. M.; MILL, S. R. D. Tecnologias Digitais no contexto escolar: Um estudo bibliométrico sobre seus usos, suas potencialidades e fragilidade. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, n. 2, p. 30-43, 2014.

LUDKE, M.; ANDRÉ, A. D. E. M. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MAZON, S. J. M. **Tpack (conhecimento pedagógico de conteúdo tecnológico): relação com as diferentes gerações de professores de matemática**. Orientador: Prof. Dr. Wilson Massashiro Yonezawa. 2012. 124 f. Dissertação (Mestre em Educação para a ciência). Universidade Estadual Paulista. Bauru, 2012.

MORAN, J. M. Palestra proferida pelo Professor José Manuel Moran no evento " *Programa TV Escola - Capacitação de Gerentes*" , realizado pela COPEAD/SEED/MEC em Belo Horizonte e Fortaleza, no ano de 1999.

Mill, D. Análise da Educação a 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.

NOVELLI, V. A. M.; HOFFMANN, W. A. M.; GRACIOSO, L. S. de. Reflexões sobre a Mediação da Informação na Perspectiva dos Usuários. **Biblionline**, João Pessoa, v. 7, n. 1, p. 3-10, jan./jun. 2011.

PACHECO, S. L. M.; LOPES, P. R. Resistência à Integração das TIC à Educação Básica Pública Brasileira e sua Relação com a Formação Continuada. CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS. **Anais...** 2018.

PAIVA, O. M. V. A Formação do Professor para uso da Tecnologia. In: SILVA, K. A.; DANIEL, F. G.; KANEKO-MARQUES, S. M.; SALOMÃO, A. C. B. (Orgs) **A formação de professores de línguas: Novos Olhares - Volume 2**. Campinas, SP: Pontes Editores, 2013. p. 209-230.

PEREIRA, T. B.; FREITAS, D. C. M. **O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação na Prática Pedagógica da escola**. 2009. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1381-8.pdf> Acesso em: janeiro/2020.

POSSO, A.; GIORDAN, M. Utilizando um Experimento Animado em Aulas de Propriedades dos Materiais. In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. **Anais...** 2008.

PORTELA, F. S; FONSECA, A. C. M.; COSTA, C. O. de; SILVA, S. C.; PAULA, M. A. de; JÚNIOR, G. G. Reconhecimento e Análise dos Conhecimentos de Estudantes do Ensino Médio a Respeito das TIC's. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA. Uberlândia, 2017. **Anais..**, Uberlândia, 2017.

PRADO, O. H. L. Fake News e Ensino: O Trabalho do Professor de Ensino Básico no Combate à Notícia Falsa. 7º CONGRESSO PESQUISA DO ENSINO. **Anais Eletrônicos...** 2018 Disponível em: http://www1.sinprosp.org.br/conpe7/revendo/assets/7cong_pesq_ensino_2018rv_losana122.pdf Acesso em: janeiro/2020.

PRENSKY, M. **Nativos Digitais, Imigrantes Digitais**. Trad. Roberta de Moraes Jesus de Souza. NCB University Press, v. 9, n. 5, 2001.

REIS, R.S.; LEITE, B.S e LEÃO, M.B.C. **Revista Debates em Educação**, Alagoas. v.11. n.23, 2019.

SALES, R.; ALMEIDA, P. P. Avaliação de Fontes de Informação na *Internet*: Avaliando o Site do NUPILL/UFSC. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**. v. 4, n. 2, p. 67-87, jan./jun. 2007.

SANTOS, V. R. J.; DALTO, O. J. Sobre Análise de Conteúdo, Análise Textual Discursiva e Análise Narrativa: investigando produções escritas em Matemática. V SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM MATEMÁTICA. **Anais...** 2012.

SANTOS, J. M.; JÚNIOR, V. N. Repercussões das *Fake News* na Educação em Ciências: Estímulo ao Pensamento Crítico e Reflexivo no Ensino Fundamental II. **Revista Brasileira de Educação Básica**, v. 4, n. 13, p. 1-10, abr./jun 2019.

SILVA, L. D. da. Educando a Geração Digital: uma análise sobre o uso das TIC no processo educativo a partir da relação tecnologia e metodologia. 2014.

SILVA, B.H.E. Professor e as Novas Tecnologias: formação, saberes e prática na educação. CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS. **Anais...** 2018.

SANTOS, E.; NICOLAU, M. Web do futuro: a cibercultura e os caminhos trilhados rumo a uma web semântica ou web 3.0. **Revista Temática**, n. 10, p. 1-14, 2012.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 16 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A



Questionário para Estudantes da Rede Estadual - Tecnologias no Ensino

- 1) No dia a dia como você utiliza as tecnologias a seu favor? De quais ferramentas você faz uso para isso?
- 2) Como você utiliza as tecnologias para fazer suas pesquisas escolares? E como elas o auxiliam para seu aprendizado?
- 3) Como a direção da escola e os professores vêm o uso dos celulares e da internet em suas aulas?
- 4) A Gestão Escolar discute com vocês (estudantes) sobre este tema?
- 5) O que você conhece como ferramentas ou recursos tecnológicos que poderiam ajudar para o seu aprendizado?
- 6) O que você e seus professores têm conversado sobre o uso das tecnologias na sala de aula?
- 7) Como você acha que deveriam ser utilizadas as tecnologias em sala de aula?
- 8) Como deveria ser a interação entre vocês (estudantes) e estes recursos tecnológicos na escola?
- 9) Na sua opinião sua escola precisa de precisa de instrumentos tecnológicos? Quais? Por quê?
- 10) Você sabe distinguir quais fontes de pesquisa são confiáveis? Como você sabe que as fontes de pesquisa da internet são confiáveis?
- 11) Você sabe fazer uso das fontes confiáveis na internet?
- 12) Para você seria melhor se a escola disponibilizasse os materiais didáticos virtualmente? Justifique sua resposta.
- 13) Em alguns locais, existe um sistema específico para as escolas, ou seja, um site ou um aplicativo criado para os alunos e professores compartilharem informações, como uma sala de aula virtual. Você acha que implementar sistemas próprios para a escola poderia auxiliar ou prejudicar você e seus professores?

- 14) Como você acha que poderia aprender química, por meio desta ferramentas tecnológicas disponíveis?
- 15) O que você acha sobre a proibição do uso de celulares na escola e em sala de aula?
- 16) Você acha que disponibilizar uma rede wifi e a implementação de uma plataforma específica nas escolas para pesquisa, colaboraria como forma de aprendizado?

APÊNDICE B



Questionário para Professores de Química da Rede Estadual - Tecnologias no Ensino

BLOCO 1:

1. Como você utiliza as tecnologias no dia-a-dia?
2. Que tipo de informação você compartilha? Em quais meios?
3. Que tipo de notícias você acessa?
4. Quais os canais de TVs que você costuma assistir e quais os programas?
5. Pensando enquanto professor, você utilizaria as TICs para auxiliar no desenvolvimento de suas aulas? Como?
6. Você conhece alguma ferramenta de Tecnologias da Informação e Comunicação que possa lhe auxiliar? Qual ou quais?
7. Você já fez ou faz uso de algumas destas ferramentas em suas aulas?
8. Você acha que as TICs podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem? Por que?
9. Você acha que disponibilizar apenas equipamentos nas escolas é suficiente para desenvolver um trabalho com TIC?
10. Em sua formação inicial, você vivenciou espaços de discussão e reflexão sobre o uso de TIC? E ao longo de sua atuação como professor?

BLOCO 2:

OBS.: Explorar na entrevista, ou seja, tentar conseguir o máximo de informação sobre essa questão.

1. Qual é a relação entre professores e gestão escolar diante deste tema? Por que?
2. Levando em conta que o Estado promove várias iniciativas e incentivos para o ensino mediado por TICs, qual é o entendimento que se tem sobre o papel das TICs no ensino, na sala de aula e na escola?
3. Qual é o posicionamento da comunidade escolar diante dessa inovação?
4. Em uma entrevista o educador José Pacheco afirma: “Que as escolas brasileiras estão fadadas ao fracasso, pois as escolas brasileiras são do século XIX, os

professores são do século XX e os alunos do século XXI.” Diante disso, você acha que há alguma diferença entre as gerações, professores/as e alunos/as? Quais?

5. que você pensa a respeito do termo “choque de gerações”? Você acredita que há?
6. Qual é a relação atual entre o professor e o aluno com a onda tecnológica que está entrando no sistema educacional? Porque?
7. Na sua posição de professor, como essa relação deveria ser? E como pode ser melhorada?
8. Como deveria ser a interação entre os alunos e estes recursos tecnológicos?
9. Você acha que o uso de TICs pode auxiliar a romper com o ensino tradicional? Como?
10. Nessa perspectiva você acha que é preciso mudar algo? O quê?
11. Você acha que as metodologias de ensino tradicionais ainda são eficazes? Porque?

BLOCO 3:

1. Você costuma se informar sobre “metodologias diferentes” de ensino e avaliação das ditas como tradicionais?
2. Como você vê o papel do professor frente ao papel das TIC’s?
3. Você conhece outras experiências?
4. Qual o diagnóstico ou que relação você faria dos países onde esta revolução tecnológica está em andamento com o Brasil, sua realidade?

BLOCO 4:

1. Como a internet está organizada para dar suporte ao professor e ao estudante?
2. material que está sendo distribuído na internet é confiável?
3. uso da tecnologia no ensino determinará o processo de aprendizagem, ou o processo de aprendizagem deverá determinar o uso da tecnologia no ensino?
4. Qual o tipo de impacto que se espera desta onda tecnológica no ensino?
5. Você acredita que o ensino de química pode ser associado ao uso de TICs? Como?
6. Quais as áreas que atualmente têm mais se beneficiado com estas tecnologias?
7. Gostaria de deixar essa pergunta, mas não em bloco (tipo uma pergunta bônus, pra fechar mesmo o papo): Você acha que as escolas poderiam ter plataformas específicas de ensino? Se sim, você acha que seria possível abrir as redes wifi para os alunos? Uma vez que os alunos, em sua maioria, possuem celulares com acesso à internet, assim a escola não precisa de depender de equipamentos para todos seus

alunos e ao mesmo tempo utilizar o uso desta ferramenta como método didático ao invés de utilizar o método proibitivo.