

COLÉGIO PEDRO II

Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Química

Leandro Fernandes Duarte

O USO DE TIC NO ENFRENTAMENTO DOS DESAFIOS PARA MODIFICAR AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: UMA AVALIAÇÃO COM PROFESSORES DE QUÍMICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Rio de Janeiro

2021



Leandro Fernandes Duarte

**O USO DE TIC NO ENFRENTAMENTO DOS DESAFIOS PARA
MODIFICAR AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: UMA AVALIAÇÃO COM
PROFESSORES DE QUÍMICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Química, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Química.

Orientador: Prof. Dr. Mauro Braga França.

Rio de Janeiro

2021

COLÉGIO PEDRO II
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA
BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER
CATALOGAÇÃO NA FONTE

D812 Duarte, Leandro Fernandes

O uso de TIC no enfrentamento dos desafios para modificar as práticas pedagógicas: uma avaliação com professores de química do Estado do Rio de Janeiro/ Leandro Fernandes Duarte. - Rio de Janeiro, 2021.

79 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Química) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.

Orientador: Mauro Braga França.

1. Química – Estudo e ensino. 2. Tecnologia da informação. 3. Práticas pedagógicas. I. França, Mauro Braga. II. Colégio Pedro II. III. Título.

CDD 540

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves – CRB7 5692.

Leandro Fernandes Duarte

**O USO DE TIC NO ENFRENTAMENTO DOS DESAFIOS PARA
MODIFICAR AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: UMA AVALIAÇÃO COM
PROFESSORES DE QUÍMICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Química à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Química.

Aprovado em: ____/____/____.

Prof. Dr. Mauro Braga França (Orientador)
Colégio Pedro II

Profa. Me. Júlia Damazio Bouzon
Colégio Pedro II

Prof. Dr. Antonio Carlos de Oliveira Guerra
UFRJ

Dedico este trabalho de pesquisa aos dois maiores incentivadores das realizações dos meus sonhos: meus pais. Sua grande força foi a mola propulsora que permitiu o meu avanço, mesmo durante os momentos mais difíceis. Gratidão eterna.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro ao Criador do Universo por ter me mantido na trilha certa durante este projeto de pesquisa com saúde e forças para chegar até o final.

Aos meus pais Inácio e Ozélia que sempre estiveram ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória e por sempre me incentivarem e acreditarem que eu seria capaz de superar os obstáculos que a vida me apresentou.

Aos meus irmãos Renato e Marcela pela amizade e atenção dedicadas quando sempre precisei e pela confiança no meu progresso e pelo apoio emocional.

Meus agradecimentos aos amigos Alexandre, Edelson, Moacir, Simone, Bruno e Felipe, companheiros e irmãos na amizade que fazem parte de minhas lutas e que vão continuar presentes em minha vida com certeza. Jamais esquecerei os incentivos, as risadas e por não me deixarem desistir, mesmo nos momentos de maior dificuldade.

A todos os meus amigos da Pós-Graduação do Colégio Pedro II que compartilharam dos inúmeros desafios que enfrentamos, sempre com o espírito colaborativo. Somos vencedores: construímos amigos, enfrentamos derrotas, vencemos obstáculos.

Ao Colégio Pedro II, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior. Agradeço a todos por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional.

A todos os meus professores do Colégio Pedro II pela excelência da qualidade técnica de cada um. A palavra mestre, nunca fará justiça aos professores dedicados aos quais sem nominar terão os meus eternos agradecimentos.

Agradeço ao meu orientador Mauro Braga França por aceitar conduzir o meu trabalho de pesquisa e pelas valiosas contribuições dadas durante todo o processo.

“Um país educado com internet progride. Um país sem educação utiliza a internet para fazer “estupidez”. Isso a internet não pode resolver, isso só pode ser resolvido pelo sistema educacional”.

(Manuel Castells)

RESUMO

DUARTE, Leandro Fernandes. **O uso de TIC no enfrentamento dos desafios para modificar as práticas pedagógicas: uma avaliação com professores de Química do estado do Rio de Janeiro**. 2021. 79 f. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Ensino de Química – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Rio de Janeiro, 2021.

Atualmente, há uma grande expectativa em relação ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na área educacional devido ao fato de estarem integradas a sociedade contemporânea, fazendo parte da grande maioria dos espaços sociais. No entanto, o sociólogo espanhol Manuel Castells aponta que, nessa nova “Sociedade em Rede”, o papel da escola e do professor deve deixar de estar centrado na pedagogia da transmissão, dando espaço ao processo de busca da informação, associada aos projetos pessoais de cada aluno. Assim sendo, questionamentos e reflexões sobre quais são os reais potenciais educativos das tecnologias para o processo de ensino e aprendizagem, e de que forma elas podem influenciar em novas ações pedagógicas, estão presentes em pesquisas educacionais mais atuais. Portanto, o objetivo desse trabalho é investigar como um grupo de professores de Química do Estado do RJ tem utilizado as TIC no enfrentamento dos desafios educacionais atuais, de modo a modificar suas práticas pedagógicas. Para isso, optou-se por uma pesquisa qualitativa com caráter exploratório e descritivo. Os participantes da pesquisa responderam a um questionário semiestruturado, aplicado de modo on-line, dividido em duas partes principais: (i) questões acerca do perfil profissional; (ii) questões ligadas a utilização das TIC na prática docente. A análise dos resultados revelou que o uso das TIC no enfrentamento dos desafios diários encontra uma série de barreiras, a despeito do reconhecimento da sua importância por parte dos professores. Entre elas estão questões estruturais, epistemológicas e didáticas como, por exemplo, baixa infraestrutura, falta de domínio teórico-prático e insegurança docente. Dessa forma, mostrou-se notório que o grupo analisado carece de maior apoio da gestão escolar, de boa infraestrutura, disponibilidade de recursos tecnológicos, bem como de formação continuada para melhorarem a cada dia sua prática pedagógica.

Palavras-chave: TIC. Ensino de Química. Práticas pedagógicas.

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1 - Faixa etária dos docentes (anos)..... | 31 |
| Gráfico 2 - Município de atuação profissional..... | 32 |
| Gráfico 3 - Tipo de vínculo no magistério..... | 32 |
| Gráfico 4 - Tempo de atuação no magistério (anos)..... | 33 |
| Gráfico 5 - Nível de ensino que atua..... | 33 |
| Gráfico 6 - Nível máximo de escolaridade..... | 34 |
| Gráfico 7 - Tempo (horas) semanais disponibilizada para organizar, preparar as aulas ou estudar..... | 35 |
| Gráfico 8 - Frequência de uso do computador em sala de aula..... | 36 |
| Gráfico 9 - Fatores que contribuem para o pouco uso do computador por professores..... | 37 |
| Gráfico 10 - Periodicidade de utilização de computador para preparar materiais didático..... | 39 |
| Gráfico 11 - Utiliza algum software educacional nas suas aulas..... | 41 |
| Gráfico 12 - Maior dificuldade em relação às condições da (SAI) que impactam em minhas Práticas Pedagógicas..... | 42 |
| Gráfico 13 - Recursos tecnológicos que minha escola dispõe versus a maior dificuldade para utilizá-los em práticas pedagógicas..... | 43 |
| Gráfico 14 - Papel da Gestão escolar referente ao desenvolvimento da Prática Pedagógica com as TIC..... | 46 |
| Gráfico 15 - As três primeiras palavras que vem a sua mente quando pensa em TIC e Ensino de Química..... | 47 |
| Gráfico 16 - Obstáculos relacionados ao uso das TIC em práticas pedagógicas..... | 47 |
| Gráfico 17 - Inclusão das TIC no planejamento docente como mediadora do processo de construção do conhecimento dos discentes..... | 49 |
| Gráfico 18 - Melhores ferramentas digitais usadas em sua sala de aula..... | 50 |
| Gráfico 19 - Enuncie três atividades que desenvolve com TIC por ordem de preferência..... | 51 |
| Gráfico 20 - Dificuldades proporcionadas por alunos durante as atividades realizadas com as TIC..... | 52 |

| | |
|--|----|
| Gráfico 21 - Avaliação docente da interação e motivação dos alunos durante a utilização das TIC em sala de aula..... | 52 |
| Gráfico 22 - Posicionamento dos docentes quanto a trabalhar com recursos tecnológicos trazidos por alunos..... | 53 |
| Gráfico 23 - Vantagens citadas por docentes no uso pedagógico de recursos computacionais..... | 54 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 - Fragmentos das ideias no relato dos professores sobre a importância da utilização das TIC no processo de Ensino-Aprendizagem | 55 |
|---|----|

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA - Ambiente Virtual de Aprendizagem

CAAE - Certificado de Apresentação de Apreciação Ética

CD - Compact Disc

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

CMin - Currículo Mínimo

CONEP - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

COVID-19 - Doença por Coronavírus/2019

DIT - Divisão Internacional do Trabalho

EM - Ensino Médio

ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio

IAS - Instituto Ayrton Senna

LDB - Diretrizes e Bases da Educação Nacional

PhET - Physics Education Technology

PRC - Projeto de Redesenho Curricular

ProEMI - Programa Ensino Médio Inovador

RJ - Rio de Janeiro

SAI - Sala de Ambiente de Informática

SEEDUC - Secretaria Estadual de Educação

SuperPro@ - Super Professor

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TIC - Tecnologias da Informação e Comunicação

VHS - Video Home System

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 12 |
| 2. OBJETIVOS..... | 15 |
| 2.1. Objetivo Geral..... | 15 |
| 2.2. Objetivos Específicos | 15 |
| 3. JUSTIFICATIVA..... | 16 |
| 4. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS | 18 |
| 4.1. Sociedade da Informação..... | 18 |
| 4.2. Um breve panorama sobre o Ensino de Química | 22 |
| 4.3. O Uso de TIC e o Ensino de Química..... | 25 |
| 5. PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS..... | 29 |
| 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 31 |
| 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 56 |
| 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 58 |
| APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DA PESQUISA..... | 67 |
| ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP..... | 78 |
| ANEXO B - CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO NA II JORNADA EM ENSINO DE QUÍMICA DO COLÉGIO PEDRO II | 80 |

1. INTRODUÇÃO

A evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) vem afetando a sociedade como um todo, principalmente, no aspecto da agilidade. As crises na história da humanidade foram, muitas vezes, resolvidas com a inserção de pessoas que possuíam a informação e o conhecimento. No entanto, modernamente as soluções tendem a passar pelo domínio de tais tecnologias, sendo este fator decisivo e competitivo (FELICIANO, 2008).

Nos dias atuais, é inegável o papel que as novas TIC exercem no contexto social dos sujeitos, modificando práticas sociais tradicionais, ressignificando formas de ação e estabelecendo modos contemporâneos de interação entre eles. A incorporação das TIC na cultura da sociedade provocou também uma renovação na percepção do tempo e do espaço (REIS, 2016).

Obviamente tais tecnologias estão também presentes no dia a dia de professores e alunos. Assim, os processos educacionais mais tradicionais, ainda muito utilizados nas escolas brasileiras, parecem não estar sendo mais suficientes às condições de aprendizagem da sociedade, a qual possui a necessidade de independência na busca de informações e construção do conhecimento (BENTO; BELCHIOR, 2016).

Este requisito de renovação se dá pelas rápidas transformações tecnológicas a que está submetido o homem moderno. Dessa forma, Castilho (2015) aponta que ao optarmos por um formato de ensino exclusivamente clássico, começamos a correr o risco de estarmos desatualizados e oferecendo aos discentes recursos e técnicas que já não funcionam tão bem.

O grande desafio das propostas pedagógicas atuais é entender que a didática tem diferentes componentes estruturantes e que torna-se essencial articular métodos diversos para torná-la mais eficiente. Certamente, o conteúdo, a estrutura e a organização interna de cada área do conhecimento, bem como sua lógica específica, fazem parte do processo de aprendizagem. Entretanto, esses não são os únicos fatores a serem considerados. Deve-se levar em conta também (e principalmente) o sujeito da aprendizagem, que tem sua configuração própria. Uma criança, um adolescente ou um adulto possuem diferenças individuais, sociais e cognitivas que precisam ser avaliadas, de modo a compor os elementos necessários ao processo de ensino e aprendizagem. Assim, é importante ter presente que já

existem nos sistemas educativos experiências “insurgentes” que apontam para outros paradigmas escolares: outras formas de organizar os currículos, os espaços e tempos, o trabalho docente, as relações com as famílias e comunidades, de conceber a gestão de modo participativo, enfatizando as práticas coletivas, a partir de um conceito amplo e plural de sala de aula (CANDAU, 2016).

Frente a essas novas possibilidades é necessário repensar a educação, a integração do ensino com as facilidades proporcionadas pelos recursos da tecnologia da informação e comunicação e os papéis atuais que os professores assumirão para possibilitar novas formas de construção do conhecimento (LÉVY, 1996).

Nesse sentido, as ideias do sociólogo espanhol Manuel Castells remetem à relevância da tecnologia da informação neste contexto, sobretudo o uso da internet que remodelou as relações sociais, extinguiu a dicotomia de tempo e espaço e descentralizou o poder dos veículos de informação e comunicação existentes. As novas tecnologias, principalmente a internet, desenvolveram novas práticas que culminaram em transformações significativas no aspecto social que corroboraram novas maneiras de se relacionar. Para consolidar e complementar esta nova visão, Castells (2013, p. 553), afirma que “a cultura da virtualidade real associada a um sistema multimídia eletronicamente integrado, contribui para a transformação do tempo em nossa sociedade de duas formas diferentes: simultaneamente e intemporalidade”. Ainda segundo o sociólogo Castells (2013, p. 414),

[...] o surgimento dessas renovações tecnológicas é caracterizado pelo seu alcance global, pela integração de todos os meios de comunicação e pela interatividade que está mudando e mudará para sempre nossa cultura. Na era da sociedade informacional, modernidade é entendida como tecnologia e o curso da história social visto a partir das possibilidades eletrônicas.

No tocante a essa questão, Vasconcelos (2017, p.3) enfatiza que,

[...] na sociedade contemporânea, globalizada e informacional é imprescindível o papel das tecnologias. As inovações tecnológicas constantes são realidade na vida atual e acontecem em prazos cada vez mais curtos de tempo. Em termos de Educação, essa evolução se reflete na proliferação de recursos digitais para cursos à distância ou mesmo para apoio a cursos presenciais.

Diante desse atual paradigma, o desafio imposto à escola e educadores é imenso, principalmente, no que tange contribuir para a formação de cidadãos capazes de participarem e interagirem num mundo global, altamente competitivo,

que valoriza flexibilidade e a criatividade. Além disso, Castells (2013) aponta que esses jovens devem estar preparados para encontrar soluções inovadoras para os problemas do amanhã, ou seja, devem possuir a capacidade de compreender que a aprendizagem não é um processo estático e deve acontecer ao longo de toda a vida.

Em meio à complexidade do aprender, faz-se necessário a busca de novas metodologias de ensino, e a internet traz grandes possibilidades que gera diferentes maneiras de se ensinar. Nesse sentido, é preciso que os professores busquem conhecer as TIC para, assim, estender sua pluraridade metodológica. Ao propor novas metodologias de ensino, os professores devem analisar o uso destas ferramentas com planejamento e controle, de modo a estabelecer a sua conexão à linguagem própria dos alunos que estão imersos no mundo virtual.

Portanto, o objetivo desta pesquisa busca compreender como um grupo de professores de Química no Estado do Rio de Janeiro está utilizando o recurso das TIC no enfrentamento dos desafios cotidianos da sala de aula para modificar suas práticas pedagógicas.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é investigar como um grupo de professores de Química do Estado do RJ tem utilizado as TIC no enfrentamento dos desafios para modificar as práticas pedagógicas.

2.2. Objetivos Específicos

Para tanto, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- i. Avaliar o perfil profissional do grupo de professores de Química no Estado do RJ participantes da pesquisa;
- ii. Reconhecer como os professores de Química administram a inclusão das TIC em sala de aula;
- iii. Verificar a percepção dos professores sobre a inclusão das TIC e sua repercussão pedagógica;
- iv. Detectar quais recursos das TIC são utilizados na prática pedagógica de professores de Química do ensino médio;
- v. Identificar os possíveis obstáculos relacionados ao uso das TIC no âmbito da sala de aula;

3. JUSTIFICATIVA

A tecnologia está criando um moderno ambiente e alterando a forma de comunicação e de interação da maioria dos seres humanos. Ela tem alterado os símbolos e significados, modificando o indivíduo através de suas técnicas de comunicação. E, de forma natural, essa transformação social tende a ser incorporada ao meio educacional e vinculada ao modo de construção do conhecimento (VIEIRA, 2011).

Desde 1998, os Parâmetros Curriculares Nacionais já ressaltavam que os professores precisavam ser capazes de conhecer seus alunos, de adequar o processo de ensino-aprendizagem e de elaborar atividades que possibilitassem o uso das novas tecnologias da comunicação e informação (BRASIL, 1998).

Dessa forma, nas últimas décadas, as TIC foram sendo inseridas gradativamente no cotidiano escolar como elemento facilitador do ensino. É crescente a crença que o uso de diferentes mídias e instrumentos facilita o trabalho docente e pode contribuir para a melhoria da qualidade de ensino. Entretanto, não basta meramente à inclusão dessas tecnologias no contexto da educação. É necessária, antes de tudo, uma reestruturação educativa.

Nesse diapasão, a oportunidade de melhorar as práticas educativas, com a reflexão sobre a reestruturação das metodologias é uma das formas de tornar mais eficaz a construção do conhecimento no Ensino Médio (EM). Um recente modelo educativo pode representar mais uma maneira de renovar e atender as necessidades das novas gerações. Esta renovação abre a oportunidade para pesquisar métodos ou planos que auxiliem na solução de diversas questões das salas de aula contemporânea, além de ampliar a discussão sobre novas metodologias aplicadas ao EM.

A constatação de que a tecnologia faz parte das ações rotineiras das pessoas, e propõe novas formas de pensar as questões que se referem à cultura e a comunicação, não pode mais ser negada. Importante salientar que, além de modificar o contato do homem com a sociedade, a tecnologia é considerada um moderno símbolo para a própria sociedade. Trata-se de uma discussão ainda embrionária no Brasil, mas de grande importância para a sociedade no futuro e desta forma, deve-se mobilizar professores e alunos, políticos e cidadãos preocupados com o desenvolvimento da educação.

Portanto, compreender como professores de Química têm utilizado TIC na sua prática diária para o enfrentamento dos desafios do fazer educacional, pode tanto fornecer dados relevantes para a compreensão das dificuldades encontradas na implementação dessas novas metodologias que utilizam ferramentas tão inerentes ao mundo moderno, como também jogar luz em novos caminhos para analisar as barreiras educacionais.

4. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

4.1. Sociedade da Informação

A expressão “sociedade da informação” passou a ser utilizada, nos primeiros anos do século XXI, como substituto para o conceito complexo de “sociedade pós-industrial” e como forma de transmitir o conteúdo específico do “novo paradigma técnico-econômico”. Esta sociedade pós-industrial ou “informacional”, como prefere denominar o sociólogo espanhol Manóel Castells (2002), está ligada à expansão e reestruturação do capitalismo desde a década de 80. Esse novo paradigma tem, segundo ele, as seguintes características fundamentais:

(i) A informação é sua matéria-prima: as tecnologias se desenvolvem para permitir ao homem atuar sobre a informação propriamente dita, ao contrário do passado quando o objetivo dominante era utilizar informação para agir sobre as tecnologias, criando implementos atuais ou adaptando-os a usos contemporâneos.

(ii) Os efeitos das novas tecnologias têm alta penetrabilidade porque a informação é parte integrante de toda atividade humana, individual ou coletiva e, portanto, todas essas atividades tendem a ser afetadas diretamente por elas;

(iii) Predomínio da lógica de redes. Esta lógica, característica de todo tipo de relação complexa, pode ser, graças às novas tecnologias, materialmente implementada em qualquer tipo de processo.

(iv) Flexibilidade: a tecnologia favorece processos reversíveis, permite modificação por reorganização de componentes e tem alta capacidade de reconfiguração.

(v) Crescente convergência de tecnologias, principalmente a microeletrônica, telecomunicações, optoeletrônica, computadores, mas também e, crescentemente, a biologia. O ponto central aqui é que trajetórias de desenvolvimento tecnológico em diversas áreas do saber tornam-se interligadas e transforma as categorias segundo as quais pensamos todos os processos.

A sociedade da Informação foi responsável por incontável modernização no que tange as situações sociais desde o seu surgimento, realizando redefinições nas categorizações da Divisão Internacional do Trabalho (DIT) entre os países e as economias (SIMÕES, 2009, p. 1-2). Neste panorama, Castells (2013) entende que existe uma enorme contradição, porque se conquistou uma elevada produtividade

por meio dos sistemas de inovação da produção e da organização social e, por outro lado, menos se necessita de parte substancial da população marginal, acarretando dificuldades para essa população adentrar nesse desenvolvimento.

Manuel Castells, visualizando o futuro da Internet como meio de comunicação, já no final do século passado, defende que este será o veículo sobre o qual a nova sociedade estará embasada. O autor analisa no livro “*A sociedade em rede*” que:

A sociedade voltada ao uso da informação, a partir de uma revolução tecnológica, estará pautada em novas tecnologias da informação, que integrarão o mundo em redes interligadas globalmente. Existem múltiplas redes interligadas que se tornam fonte de formação, orientação e desorientação da sociedade, por isso, é que a informação representa o principal ingrediente de nossa organização social, e os fluxos de mensagens e imagens entre as redes constituem o encadeamento básico de nossa estrutura social (CASTELLS, 2013, p. 573).

Redes constituem a nova morfologia social de nossas sociedades e a difusão da lógica de redes modifica de forma substancial a operação e os resultados dos processos produtivos e de experiência, poder e cultura. A presença na rede ou a ausência dela, bem como dinâmica de cada rede em relação às outras, são fontes cruciais de dominação e transformação de nossa sociedade. Dessa forma, é uma sociedade que, segundo o sociólogo, “podemos apropriadamente chamar de sociedade em rede, caracterizada pela primazia da morfologia social sobre a ação social” (CASTELLS, 2013, p. 565).

Conforme Castells estamos observando uma sociedade que mudou a dinâmica nas relações que envolvem troca de informações, migrando do meio geográfico (físico) para o meio virtual oferecido pelas redes; com isso, houve transformações nas relações de poder. O poder está nas mãos de quem detém as conexões que ligam as redes, como por exemplo, “fluxos financeiros assumindo o controle de impérios da mídia que influenciam os processos políticos” (CASTELLS, 2013, p. 566).

São nítidas as transformações elencadas por Castells nessa nova sociedade em rede. Houve uma alteração contemporânea de paradigma, as transformações técnicas, organizacionais e administrativas que têm como “fator-chave” não mais os insumos baratos de energia – como na sociedade industrial – mas os insumos baratos de informação, propiciados pelos avanços tecnológicos na microeletrônica e telecomunicações. Esta sociedade pós-industrial, ou “informacional”, como prefere

Castells, está ligada à expansão e reestruturação do capitalismo desde a década de 80. A tecnologia foi transformadora tanto para a sociedade como para os meios de comunicação. Por isso a sociedade ganha um caráter global devido às trocas informacionais, mercadológicas e culturais proporcionadas pela tecnologia (CASTELLS, 2013).

As transformações decorrentes da evolução tecnológica vêm definindo alterações significativas, em todos os segmentos da sociedade. Na “era da sociedade informacional”, modernidade é entendida como tecnologia e o curso da história social visto a partir das possibilidades eletrônicas (CASTELLS, 2013). Nas palavras do sociólogo:

O que caracteriza a atual revolução tecnológica não é a centralidade de conhecimentos e informação, mas a aplicação desses conhecimentos e dessa informação para a geração de conhecimentos e de dispositivos de processamento/comunicação da informação, em um ciclo cumulativo entre a inovação e seu uso [...] e as novas tecnologias de informação não são simplesmente ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos (CASTELLS, 2013, p. 51).

Mediante o acelerado desenvolvimento das TIC, que estão de forma definitiva incorporadas na vida pessoal dos sujeitos, percebemos que elas também possuem o potencial de afastar a educação de métodos instrucionais tradicionais, seja em sala de aula presencial, ou mesmo a distância, e direcioná-la para a aproximação de instrução que se centra no educando, não mais enfatizando somente o papel do professor como árbitro e fonte.

Entretanto, Citelli (2012) chama a atenção para a hierarquia das relações de ensino e aprendizagem, e do próprio público com as novas mídias. E, ainda, TIC como sendo uma barreira determinante na implantação dessa metodologia no âmbito da educação formal, que necessita ser ultrapassada. O autor propõe mesmo a redução/quebra da distância entre aquele que manda e aquele que obedece, ou o produtor do conteúdo e seu consumidor.

Diante da velocidade do desenvolvimento tecnológico, das possibilidades de suas redes e conexões e conseqüentes intervenções na sociabilidade global. Já em 2015 o sociólogo espanhol assinalava que:

O essencial é que agora todo o planeta está conectado. Existem sete bilhões de números de telefones celulares no mundo e 50% da população adulta do planeta tem um smartphone. O percentual será de 75% em 2020. Consequentemente, a rede é uma realidade generalizada para a vida cotidiana, as empresas, o trabalho, a cultura, a política e os meios de comunicação. Entramos plenamente numa sociedade digital (não o futuro, mas o presente) e teremos que reexaminar tudo o que sabíamos sobre a sociedade industrial, porque estamos em outro contexto (FRONTEIRAS DO PENSAMENTO, 2015, não paginado).

Na sociedade da informação todos estamos reaprendendo a conhecer, a nos comunicar, a ensinar e a aprender; a integrar o humano e o tecnológico; a integrar o individual, o grupal e o social. As renovações qualitativas acontecem quando conseguimos integrar dentro de uma visão inovadora todas as tecnologias (MORAN, 2000, p. 07). Trata-se de tempos modernos e, com isso, um novo espaço escolar e outras maneiras de pensar e fazer educação são necessários na sociedade da informação. O amplo uso das tecnologias leva a necessidade de uma reorganização dos currículos e das metodologias utilizadas na prática educacional (KENSKI, 2013).

Para Moran, Masetto e Behrens (2013, p.13) “a educação fundamental é feita pela vida, pela reelaboração mental-emocional das experiências pessoais, pela forma de viver, pelas atitudes básicas da vida e de nós mesmos”. Assim, o uso das TIC na escola auxilia na promoção social da cultura, das normas e tradições do grupo, ao mesmo tempo, é desenvolvido um processo pessoal que envolve estilo, aptidão, motivação. A exploração das imagens, sons e movimentos simultâneos ensejam aos alunos e professores oportunidades de interação e produção de saberes.

Trata-se, então, de um espaço no qual transversam saberes historicamente constituído. Como em um tabuleiro no qual se lançam pedras para, com elas, construir grandes lances. Não importa a origem das peças, assim como não se privilegia quem possa colocá-las ali. Seja qual for o tipo ou a forma de conhecimento, o campo não somente tem condições de recebê-lo, mas, sobretudo, de promover o diálogo com ele e dele com os outros (SOARES, 2000).

Do ponto de vista educacional Castells enfatiza que a partir do rompimento dos padrões espaciais em redes interativas, o espaço de fluxos passou a substituir o espaço de lugares. A inovação reside na organização corporal das sequências de intercâmbio e interações intencionais, suporte das práticas sociais de tempo compartilhado. Este espaço imaterial de fluxos realiza um processo de desmaterialização das relações sociais e educacionais conectadas em rede. O que

antes era concreto e palpável adquire uma dimensão imaterial na forma de impulsos eletrônicos (CASTELLS, 2000).

Castells adverte, ainda, que poderão ocorrer entre os usuários algumas diferenças devido ao nível cultural/educacional dos mesmos. A informação sobre o que procurar na rede e o conhecimento sobre como usar a mensagem serão essenciais para um uso efetivamente proveitoso.

[...] o mundo da multimídia será habitado por duas populações essencialmente distintas: a interagente e a receptora da interação, ou seja, aqueles capazes de selecionar seus circuitos multidirecionais de comunicação e os que recebem um número restrito de opções pré-empacotadas (CASTELLS, 1999 p. 393).

Diante de tantas transformações, em um curto espaço de tempo, é necessário averiguar o que já foi absorvido por escolas e docentes. Como tem se estabelecido o ensino de Química diante deste cenário atual?

4.2. Um breve panorama sobre o Ensino de Química

Nos seus primórdios, o crescente interesse sobre ensino de Ciências/Química foi resultado do movimento de reforma curricular que ocorreu principalmente nos Estados Unidos e Inglaterra no início da década de 60 (HALL, 2006). Em oposição aos cursos tradicionais de Química, Física e Biologia, os projetos recentes estimulam o uso do laboratório para introduzir e explorar problemas. Este movimento deu origem a muitas questões de investigação relativas à estrutura de conteúdo das disciplinas científicas, aos objetivos da educação em ciências, à efetividade de diferentes abordagens instrucionais e aos efeitos dos atuais currículos na aprendizagem e atitudes dos alunos (KEMPA, 1976).

Nessa linha, estudos do movimento das concepções alternativas realizados nos anos 80, evidenciaram que concepções “errôneas” sobre inúmeros conceitos científicos eram detectadas mesmo após os alunos terem frequentado e sido aprovados em cursos de Ciências. Se por um lado tais resultados apontavam para a resistência à mudança das concepções prévias dos alunos, por outro associavam a persistência das mesmas ao fato da maioria dos professores de Ciências ainda não as levarem em conta, uma vez que não ensinavam a partir delas (GILBERT; WATTS, 1983; HASHWEH, 1986).

Nesses termos, pesquisadores na área passaram a adotar posições epistemológicas mais racionalistas e contemporâneas de ciência. Os anos de 1990 foram caracterizados pelo início de uma reforma profunda no Ensino Médio brasileiro. Houve uma integração brasileira ao movimento mundial de reforma dos sistemas de ensino, que demandavam transformações culturais, sociais e econômicas exigidas pelo processo de globalização. Assim, severas modificações no currículo dos livros didáticos e nas diretrizes metodológicas passaram a ser conduzidas no país (BRASIL, 1999).

A origem desse movimento pode ser explicada pelas consequências decorrentes do impacto da ciência e da tecnologia na sociedade moderna e, portanto, na vida das pessoas, colocando a necessidade de alunos adquirirem conhecimentos científicos que os levem a participar como cidadãos na sociedade, de forma ativa e crítica, pela tomada de decisões. Isso significa que os conteúdos de ensino não podem se restringir à lógica interna das disciplinas científicas, valorizando exclusivamente o conhecimento de teorias e fatos científicos, mas sim, reelaborando-os e relacionando-os com temas sociais relevantes (OLIVEIRA, 2000).

Entretanto, a educação atual continua reproduzindo padrões de comportamento com base em um sistema no qual o aluno é um ser passivo; tempo e espaço são rígidos; o conhecimento é proveniente do mundo físico e social, os quais determinam o sujeito (VICKERY, 2016). De forma diametralmente oposta, a nova concepção de educação busca desenvolver as competências básicas necessárias ao desenvolvimento humano e à inserção no processo de produção, fazendo surgir o novo papel da educação: o de desenvolvimento social. São algumas das competências: abstração, desenvolvimento do pensamento sistêmico, da criatividade, do pensamento divergente e do trabalho em equipe (DIESEL, 2017).

Considerando-se o contexto do mundo globalizado, a reformulação curricular do EM buscou comprometer-se concomitantemente com o novo significado do trabalho e com o sujeito ativo, capaz de se apropriar dos conhecimentos a fim de se aprimorar no mundo do trabalho e na prática social. No entanto, quando observamos a maneira como o ensino de química se desenvolve em todas as séries da educação básica brasileira, ainda constatamos a falta de interesse dos estudantes pelos conteúdos explorados nessa disciplina. De acordo com Lima (2012), esse desinteresse acarreta em inúmeras distorções, levando discentes, inclusive, a acharem que a Química não faz parte de seu cotidiano.

O contexto do mundo globalizado exige do estudante a capacidade de analisar, julgar, se posicionar e tomar decisões pelas quais ele se sinta responsável e possa ser responsabilizado. Neste sentido, não é mais cabível um ensino que apenas treine o aluno a dar respostas prontas e acabadas.

Além disso, a grande complexidade do contexto mundial não admite mais um ensino que apenas prepare o aluno para um exame de acesso ao Ensino Superior (Vestibular). Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), uma educação básica deve suprir de Competências e Habilidades adequadas os jovens que atingem o final do Ensino Médio (SOUZA; FARIA, 2004). Desse modo, a formação básica deve possibilitar ao discente galgar os quatro pilares da educação do século XXI: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser (MÁRCIO, 2011).

A implementação de Currículos Mínimos por alguns estados brasileiros foi uma ação norteadora que não solucionou todas as dificuldades da Educação Básica, mas que buscou criar um solo firme para o desenvolvimento de um conjunto de boas práticas educacionais (ao menos em teoria!), tais quais: a possibilidade do ensino interdisciplinar e contextualizado; a oferta de recursos didáticos adequados; a inclusão de alunos com necessidades específicas; o respeito à diversidade em suas manifestações; a utilização das novas mídias no ensino; a incorporação de projetos e temáticas transversais nos projetos pedagógicos das escolas; a oferta de formação continuada aos professores e demais profissionais da educação nas escolas. Tais ações formam um conjunto de ações importantes para a construção de uma escola e de um ensino de qualidade.

No estado do Rio de Janeiro, em particular, desde 2011, a Secretaria Estadual de Educação (SEEDUC/RJ) tornou obrigatório o cumprimento de um novo Currículo com bimestralização de conhecimentos pré-estabelecida, o chamado Currículo Mínimo (CMin), (RIO DE JANEIRO, 2012).

Norteadas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 2012b), o Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI) inclui um Projeto de Redesenho Curricular (PRC) e a ampliação de ações para a formação continuada de professores para melhorar a qualidade do ensino médio nas escolas públicas estaduais (BRASIL, 2014, p.3).

O Governo do Estado do Rio de Janeiro se organizou para esse PRC através de uma parceria firmada em 2012 entre a SEEDUC/RJ e o Instituto Ayrton Senna

(IAS) que propôs uma “Solução Educacional para o Ensino Médio”. Dessa parceria, surgiram os guias pedagógicos que deram suporte para que os gestores, professores e alunos lidassem com as inovações e as colocassem em prática (RIO DE JANEIRO, 2014, p.3).

A reforma do CMin do estado e a construção dos guias contou com a participação de profissionais de diferentes instituições de ensino e de professores da rede estadual de educação, o que ampliou significativamente o olhar para o material construído. Todos os materiais construídos foram baseados no CMin apresentado, e contavam com uma série de estratégias pedagógicas alternativas. Entre elas estavam, entre outros, jogos de perguntas e respostas, jogos de tabuleiro, músicas, paródias e dinâmicas diferenciadas com os alunos.

Além disso, foi ofertado aos professores da rede um CD contendo uma série de indicações/sugestões de *sites*, vídeos, *softwares* gratuitos e simuladores, todos já separados por assunto, para serem utilizados conjuntamente ao guia. Não obstante, os professores foram convidados a cursos de capacitação à distância para a implementação desses novos materiais, mediante recebimento de uma bolsa. Tal estratégia não só fortalecia a necessidade da formação docente continuada, como também já apontava, em 2012, para a necessidade da inclusão das TIC na realidade docente.

Nessa linha de raciocínio, Leite (2016) aponta que a aplicação das tecnologias em atividades relacionadas com o ensino e aprendizagem têm conduzido a uma ruptura das metodologias tradicionais de ensino que foram “cristalizadas” com o tempo. Mas como isso tem sido feito no ensino de Química?

4.3. O Uso de TIC e o Ensino de Química

De acordo com Castells, a escola sempre interpretou dois papéis: transmitir os valores dominantes da sociedade e informar os alunos. E nesse sentido, a obsolescência do sistema de ensino nunca foi tão grande. Segundo o sociólogo, a maioria das escolas ainda insistem em uma pedagogia (baseada na transmissão de informação) que não pode mais existir, uma vez que mais de 80% da informação mundial está contida na Internet (FRONTEIRAS DO PENSAMENTO, 2014).

No entanto, as TIC representam um conjunto de recursos tecnológicos que podem proporcionar comunicação e/ou automação de diversos tipos de processos

em diversas áreas e, principalmente, no ensino e na pesquisa. Essa tecnologia é usada para juntar, disponibilizar e compartilhar as informações em site de *Web*, na informática em forma de *hardware e software*, entre outras tecnologias (PEIXOTO; ARAÚJO, 2012). Portanto, as tecnologias digitais convidam as instituições de ensino a deixarem suas rígidas estruturas, trazendo novas possibilidades e imensos desafios.

As TIC's agilizam a pesquisa, a comunicação e a propagação da informação em rede e, dessa forma, propiciam também a combinação de ambientes formais e virtuais. As salas de aula podem se converter em local de pesquisa, de desenvolvimento de projetos e de produções colaborativas e integradas. Além disso, podem ser espaços de intercomunicação em tempo real, com a vantagem de combinar a essência da dimensão presencial com a do virtual, no mesmo espaço e ao mesmo tempo, utilizando todas as mídias, todas as fontes e todas as maneiras de interação (MORAN, 2018).

Sob essa perspectiva, o docente passa a ser o organizador dos conhecimentos, e não mais unicamente o seu detentor. A utilização das ferramentas tecnológicas em sala de aula é precedida, ao menos, pelo domínio e, possivelmente, é acompanhada da apropriação da ferramenta pelo professor fora da sala de aula. Saber usar a ferramenta cultural ambiente da Internet é condição necessária para tomá-la como sua para organizar o ensino (GIORDAN, 2013).

Apesar disso, a resistência por parte de alguns professores para o uso pedagógico da tecnologia, seja ela nova ou velha, é um dos problemas recorrentes do uso destas tecnologias (COSCARELLI, 2016). Na verdade, muitos professores não são formados para o uso pedagógico das tecnologias, sobretudo as TIC.

Nesse sentido, Leite (2015, p.29) aponta que “é importante pensar num trabalho de transformação didática que conduza os professores (em formação ou em atividade), a partir de suas próprias concepções, a ampliarem seus recursos e modificarem suas perspectivas”.

Outro problema percebido é a correta adequação da tecnologia ao conteúdo que vai ser ensinado e aos propósitos de ensino. Os conhecimentos desenvolvidos durante a formação inicial são, inúmeras vezes, colocados em xeque quando o professor se vê atuando em uma sala de aula, frente a situações que ele não vivenciou (GABINI; DINIZ, 2009).

Assim, as possibilidades de formar continuamente professores (e futuros

formadores) por meio das facilidades que as TIC oferecem são promissoras. Sabemos que a prática pedagógica do professor em sala de aula necessita de constantes atualizações e, para isso, a tecnologia poderá ser uma aliada no processo de ensino e aprendizagem, além de promover um esforço para envolver os alunos na continuidade dos seus estudos e fomento na iniciação à pesquisa (COLL; MONEREO, 2010).

Segundo Rocha e Vasconcelos (2016) no caso específico da Química, a maior dificuldade encontrada tanto no ensino como na aprendizagem está baseada no fato da maioria dos conteúdos dessa disciplina estarem ancorados em modelos abstratos e de difícil assimilação. As concepções inadequadas que se possui em sala de aula quanto aos modelos científicos, fazem com que estes sejam aceitos como algo real e não como uma construção científica e social que está sujeita a alteração (SANTOS; GRECA, 2005; MELO; NETO, 2013). Perante as dificuldades de compreender esses modelos, por muitas vezes os estudantes acabam por se desmotivar, desistindo de aprender. Assim, torna-se importante que o professor crie situações de aprendizagem mais contextualizadas e motivadoras (DIAS; CHAGAS, 2015).

Nesse aspecto, a utilização das TIC vinculadas ao ensino de Química já aponta resultados, no mínimo, promissores e encorajadores. Por exemplo, Paula *et al.* (2014) descrevem clara melhoria de compreensão e interesse de um grupo de alunos ao utilizarem *software* educacional de simulação voltado ao ensino de atomística. Em trabalho de revisão que envolve o uso de *softwares* educacionais, objetos de aprendizagem e simulações no ensino de Química, Machado (2016) aponta para resultados que convergem para o aumento da capacidade de representação simbólica de fenômenos e variáveis envolvidas nas transformações químicas.

Na mesma linha de raciocínio, Moreno e Heidelmann (2017) apontam as funcionalidades e facilidades encontradas na sala de aula a partir da seleção de uma série de recursos instrucionais inovadores para o ensino de Química. Leite (2020) sinaliza a posição favorável de um grupo de estudantes para o uso de ambientes gamificados como *Kahoot* e *Socrative*. França e Martins (2020) apresentam resultados positivos a partir da utilização da rede social *Instagram* em aulas de Química para um grupo de alunos da 3ª série do EM.

Já em trabalho que envolve a pesquisa com professores, Vieira *et al.* (2019)

descrevem o potencial promissor do uso de aplicativos de celular como material de apoio didático, devido a boa aceitação docente. No entanto, as autoras apontam a necessidade de uma conscientização, principalmente, de gestores escolares quanto a potencialidade dos recursos, bem como a necessidade de treinamento continuado de seus professores para o uso adequado das ferramentas.

5. PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS

A metodologia empregada nesta pesquisa foi de natureza qualitativa com caráter exploratório e descritivo. Exploratório, pois é realizada quando a revisão da literatura revela que há temas não pesquisados e ideias vagamente relacionadas com o problema de estudo, ou seja, quando se deseja pesquisar temas com base em novas perspectivas e ampliar os estudos já existentes (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2006).

Já a característica descritiva justifica-se, pois de acordo com Perovano (2014), uma pesquisa desta natureza tem por objetivo conhecer e interpretar a realidade, por meio da observação, descrição, classificação e interpretação de fenômenos, sem nela interferir para modificá-la.

Esse estudo teve por base um instrumento de coleta de dados apresentado no Apêndice 1 (Questionário utilizado na pesquisa) que visou conhecer a utilização das TIC e a percepção de seu uso, no contexto educativo, mais precisamente dentro da sala de aula, pelo universo dos professores de Ensino Médio da disciplina Química das escolas da rede pública e privada do Estado do Rio de Janeiro. Assim, o estudo foi realizado buscando coletar o maior número de respostas, uma vez que o universo pesquisado representa uma população volumosa.

Nesse sentido, a tentativa de obter uma totalidade dependia, entre outros fatores, da aceitação em participar da pesquisa, a localização geográfica e a disponibilidade dos professores. Sendo assim, afim de minimizar empecilhos e maximizar o número de respostas, o questionário foi aplicado de forma totalmente *on-line* utilizando a plataforma *google forms*, valendo-se de uma série de grupos de professores em diferentes redes sociais (*Facebook* e *Instagram*), malas diretas e grupos de e-mail. Para responder a pesquisa bastava o professor acessar o *link* disponibilizado, concordar com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e responder ao questionário.

Nesta pesquisa optou-se por um questionário semiestruturado, contendo perguntas abertas e fechadas. Questionários são instrumentos em que os investigadores recorrem para transformar em dados a informação comunicada diretamente por uma pessoa. São, assim, destinados a acessar dimensões internas de uma pessoa, ou seja, a informação ou conhecimento que possui, os seus valores, preferências, atitudes ou crenças, ou ainda as suas experiências.

Nas perguntas formuladas buscou-se extrair informações que permitiram responder aos objetivos deste estudo. Apesar da natureza qualitativa da pesquisa, os dados das respostas foram em alguns momentos transformados em gráficos de modo a facilitar a interpretação dos dados obtidos e a melhor compreensão do material coletado. As perguntas do questionário foram divididas em duas partes. Na parte I (questões 1 a 7), buscou-se compreender o perfil dos entrevistados através da análise individual dos professores em relação à idade, sexo, município de atuação profissional, tipo de vínculo no magistério, tempo de atuação no magistério, nível de ensino que atuam e nível máximo de escolaridade. Já na parte II (questões 1 a 26), abordou-se o conceito de comunicação e informação, os processos utilizados para sua propagação, bem como o uso de tecnologias em nível pessoal e profissional.

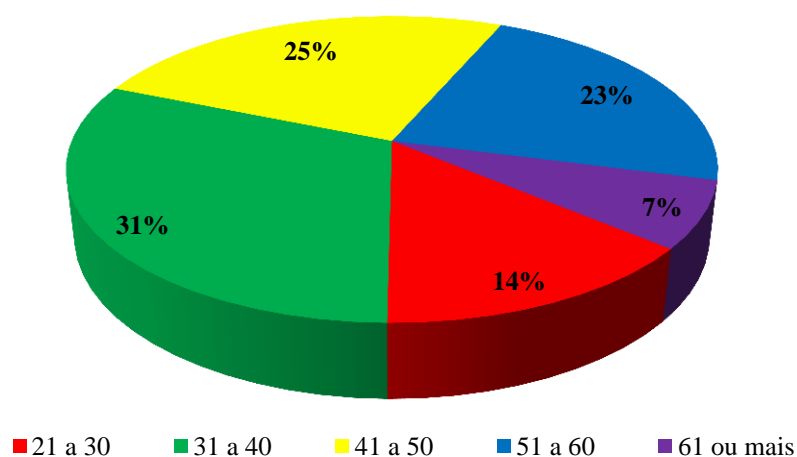
A pesquisa ocorreu durante o período de 20/12/2019 e 30/06/2020. Ao final do período os questionários foram avaliados e os dados foram tabulados com a utilização das planilhas do programa Microsoft Excel®.

A metodologia descrita foi submetida à Plataforma Brasil e avaliada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Colégio Pedro II (vinculado ao sistema CEP/CONEP), obtendo parecer de aprovação registrado sob o CAAE: 24170819.7.0000.9047 (Anexo A).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

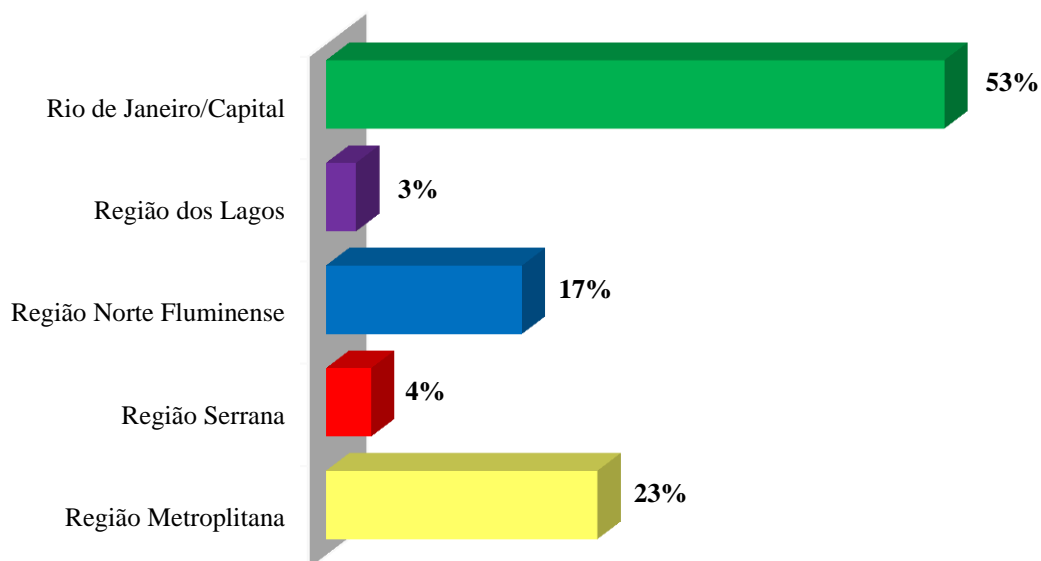
Um total de 71 docentes de Química, das redes pública e privada, atuando no Ensino Médio do estado do RJ, responderam ao questionário virtual contendo 33 perguntas. Ao analisar os resultados do questionário aplicado aos docentes em relação às informações de seu perfil pode-se averiguar que dentre os participantes 58 % são do sexo feminino, enquanto 42 % são do sexo masculino. Do universo dos entrevistados, aproximadamente 55 % está na faixa etária acima dos 41 anos de idade, conforme Gráfico 1.

Gráfico 1 - Faixa etária dos docentes (anos)



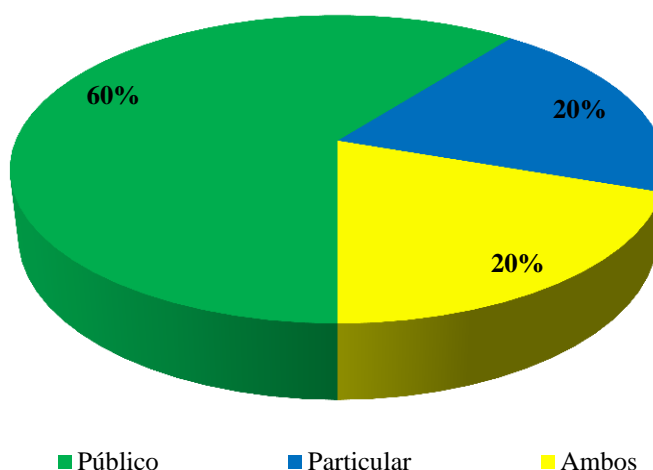
Fonte: O autor (2020)

Em relação ao município de atuação profissional, mais da metade dos docentes (53 %) afirmou atuar na capital do Rio de Janeiro. A região metropolitana nesta pesquisa também teve efetiva participação 23 % (Duque de Caxias 10 %; Nova Iguaçu 3 %; São João do Meriti 1%; Niterói 3%; São Gonçalo 4%, Seropédica 1%, Belfort Roxo 1 %), a região serrana 4% (Petrópolis 3%; Nova Friburgo 1 %), região norte fluminense 17 % (volta redonda 8 %, Três Rios 1%, Resende 1 %, Itatiaia 1 %, Itaperuna 1 %, Campos 3%, Barra Mansa 1 %, Pirai 1 %) e a região dos lagos 3 % (Rio das Ostras 2 % e Cabo Frio 1 %), conforme Gráfico 2.

Gráfico 2 - Município de atuação profissional

Fonte: próprio autor (2020)

No Gráfico 3 a distribuição dos docentes por dependência administrativa das escolas em que lecionam públicas, privadas ou ambas indica a predominância de professores que ensinam em escolas públicas 60 %, somados a outros 20 % que atuam tanto no ensino público quanto no particular.

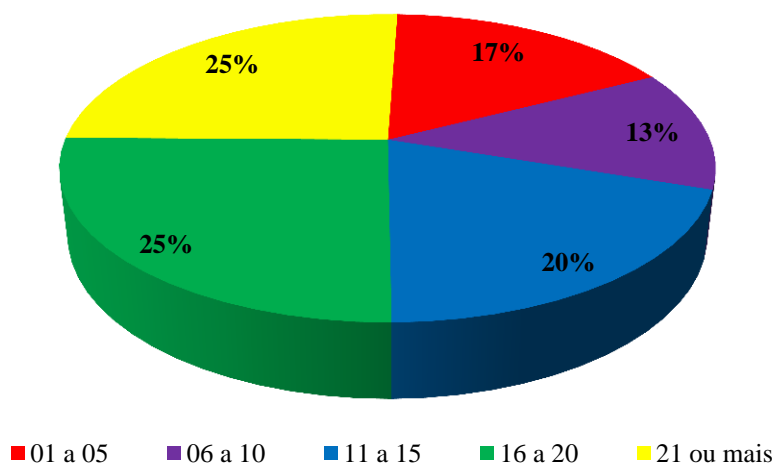
Gráfico 3 - Tipo de vínculo no magistério

Fonte: próprio autor (2020)

O Gráfico 4 mostra o tempo de atuação destes professores no magistério, tendo tempo de atuação no magistério superior a 16 anos, aproximadamente, 50 % dos participantes. Assumindo a idade como indicativo do tempo de experiência do

professor, esses dados podem mostrar que esses são profissionais com certa experiência lecionando no ensino médio.

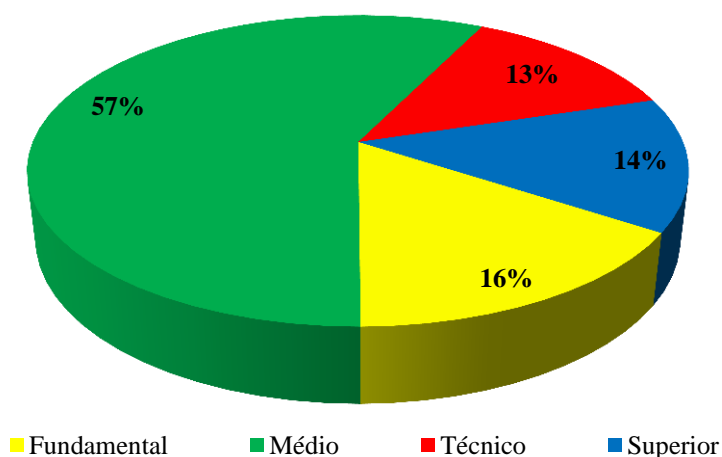
Gráfico 4 - Tempo de atuação no magistério (anos)



Fonte: próprio autor (2020)

Todos os docentes que responderam ao questionário atuam no EM no Estado do Rio de Janeiro, lecionando a disciplina Química. Contudo, a partir do Gráfico 5 é possível observar que esse grupo se divide em outros níveis de ensino. Assim, 57 % afirmou atuar somente no nível médio, 16 % atua também no nível fundamental, 13 % atua também no nível técnico e 14 % atua também no ensino superior.

Gráfico 5 - Nível de ensino que atua



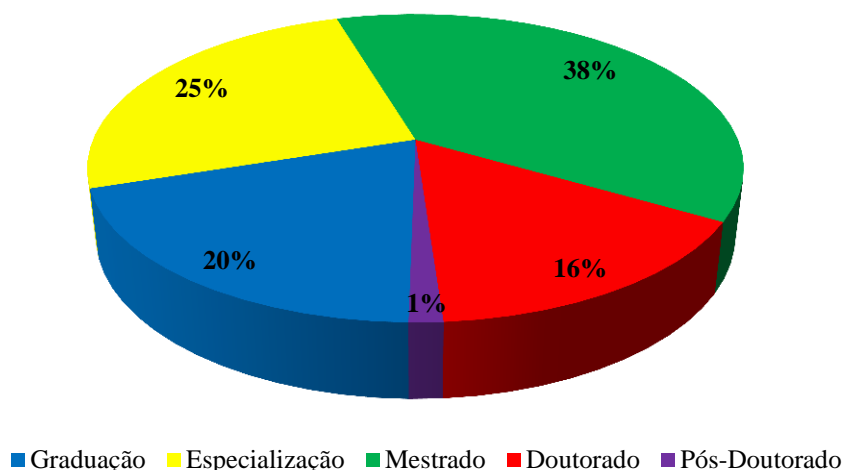
Fonte: próprio autor (2020)

Foi importante observar também que 80 % destes professores possuem pelo menos algum tipo de formação continuada (Gráfico 6). Mais ainda, que 55 % possui diploma de pós-graduação na modalidade *stricto sensu*, ou seja, foram vinculados a programas de mestrado e/ou doutorado.

O cruzamento destas informações iniciais procurou verificar o perfil social comportamento social e formativo dos docentes de Química do Estado do Rio de Janeiro. Desta forma, é necessário ter em mente que o universo amostrado nessa pesquisa abrange uma maioria de docentes na faixa etária entre 41 e 50 anos ou superior; onde 53 % atuam em escolas da capital; 60 % atuam, exclusivamente, no setor público; e pelo menos a metade dos entrevistados tem mais de 16 anos no magistério.

É significativo salientar também que consideramos expressiva a abrangência geográfica da pesquisa dentro das regiões do Estado do Rio de Janeiro. Principalmente, devido à suspensão de todas as atividades pedagógicas presenciais durante o período da pandemia da Covid-19, onde as primeiras medidas foram tomadas já no mês de março 2020, com a suspensão das atividades presenciais e adoção do trabalho remoto para todos os profissionais nas escolas.

Gráfico 6 - Nível máximo de escolaridade



Fonte: próprio autor (2020)

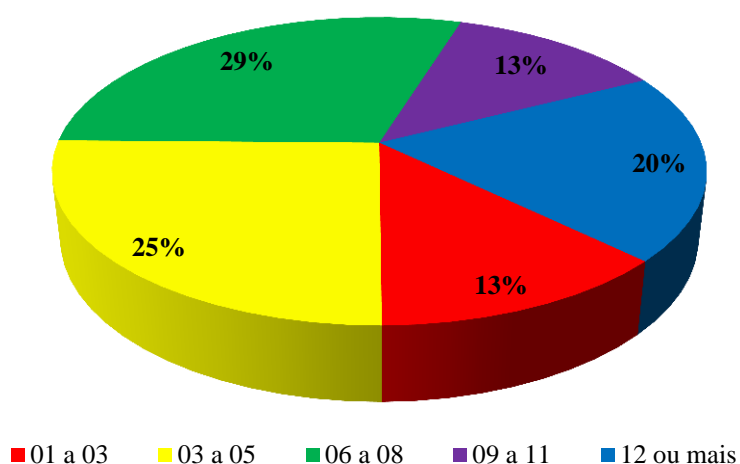
Ao serem investigadas as respostas destes docentes acerca de quanto estão familiarizados com a utilização das TIC no EM de Química, na sua totalidade, os entrevistados responderam ter computador pessoal, acesso a internet em casa e

utilizá-lo como ferramenta para preparar suas aulas e materiais. Em contrapartida, 33% afirmou disponibilizar o número mais elevado de horas durante a semana para organizar, preparar as aulas ou estudar, conforme observado no gráfico 7.

Outro dado relevante observado é que a relação entre tempo de atuação no magistério e o tempo semanal disponibilizado no planejamento didático se dá de maneira inversamente proporcional. Ou seja, quanto maior o tempo de atuação no magistério, menor o tempo gasto por semana no preparo das atividades pedagógicas. Tal dado é preocupante, pois ele anda descompassado do descrito por Azanha (2004, p.370), que define a escola atual como um “novo espaço institucional, aonde o desempenho do professor não mais pode ser pensado como uma simples questão de formação teórica de alguém que ensina”.

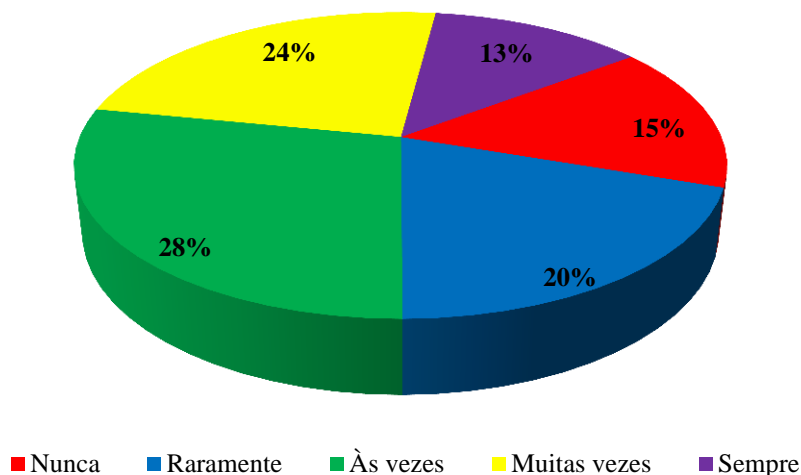
Para Castells isso também significa um problema, pois segundo o sociólogo “não é possível ser um bom professor aquele que explica a mesma matéria por um período longo de tempo sem se atualizar e/ou sem se preparar para a aula que dará” (CASTELLS, 2003, p. 227).

Gráfico 7 - Tempo (horas) semanais disponibilizada para organizar, preparar as aulas ou estudar



Fonte: próprio autor (2020)

Em relação à utilização da ferramenta internet para preparar suas aulas e materiais, 97 % dos participantes afirmaram utilizar esta tecnologia. No entanto, dentro deste mesmo grupo, 35 % declararam que “Nunca” ou “Raramente”, enquanto 24 % informaram muitas vezes e apenas 13 % afirmaram utilizar sempre utilizar computador no âmbito da sala de aula (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Frequência de uso do computador em sala de aula

Fonte: próprio autor (2020)

Quando demandados sobre os fatores que levam ao pouco uso dos computadores nas salas de aula por docentes, questões de diversas ordens são levantadas (Gráfico 9), apresentando-se como barreiras epistemológicas, didáticas e estruturais. Por exemplo, 13% dos participantes ligou o não uso das máquinas à questão da necessidade do cumprimento de planejamento, como se ao utilizar TIC, não estivessem sendo abordados tópicos educacionais. Concomitantemente, 11 % fazem alusão à insegurança por falta de prática. Além disso, 21% citam as condições ruins ou inexistência de laboratório de informática e 19% a falta de suporte técnico. Nessa condição, Masetto (2010) reforça a predileção de docentes por aulas expositivas a partir de conteúdos fragmentados por questões que giram em torno de uma zona de conforto.

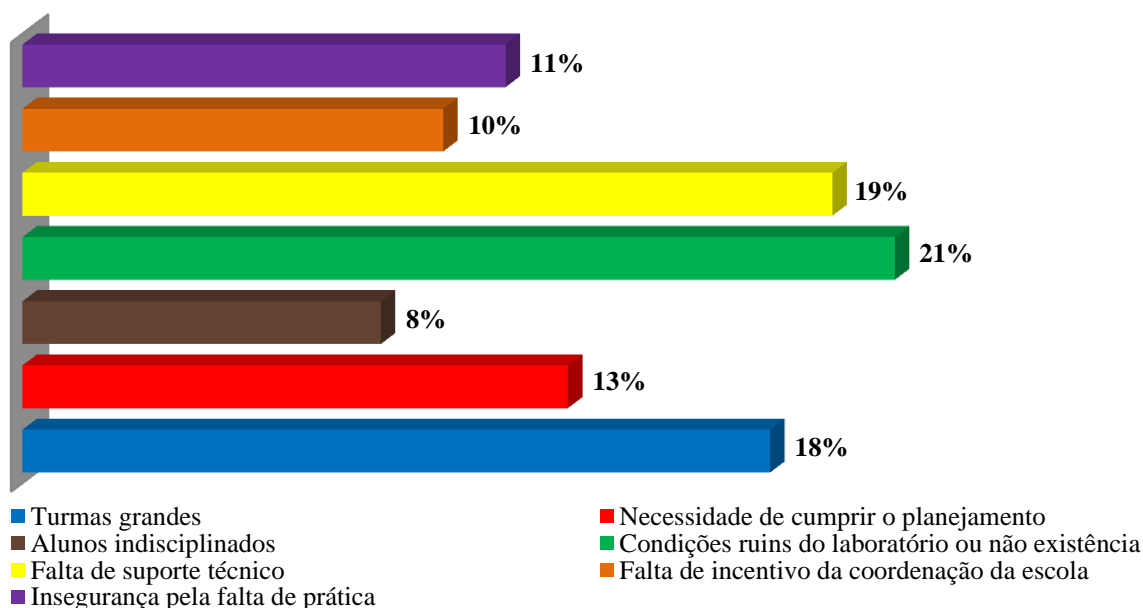
No entanto, para Castells, a não modernização das aulas promove uma “dissonância cognitiva” uma vez que os jovens estão imersos em uma cultura digital e o que lhes é passado na escola está ancorado em uma cultura analógica (CASTELLS, 2015). E isso não quer dizer que professores não utilizem a internet (como verificado nessa pesquisa), mas sim que possuem uma mentalidade sobre ela, uma forma de aplicá-la a própria vida, diferente daquela apresentada pelos alunos.

Foi interessante observar ainda que outros 26 % associa a não utilização ao número elevado de alunos por turma ou a indisciplina docente. No entanto, diversos trabalhos apontam, justamente, para o engajamento discente nas práticas

que envolvem as TIC, inclusive pela possibilidade dos trabalhos em grupo (LEITE, 2016; VIEIRA *et al.*, 2019; LEITE, 2020; FRANÇA; MARTINS, 2020).

A pesquisa de Schuhmacher e Alves Filho (2013a) envolveu a análise dos projetos políticos pedagógicos de disciplinas da área de ciências. Teve como finalidade investigar a influência das barreiras epistemológicas, no uso das TIC na prática docente tem origem na formação inicial dos licenciados. Como resultados e conclusões parciais sinalizaram que a formação inicial parece ser um dos pontos nevrálgicos da relação entre o uso das TIC e a prática docente. Em linhas gerais, concluíram que os saberes docentes são frutos de elementos obtidos no processo de formação inicial e continuada e em trajetórias que reflitam continuamente sobre o processo de formação e sobre o espaço de trabalho.

Gráfico 9 - Fatores que contribuem para o pouco uso do computador por professores



Fonte: Próprio autor (2020)

Ou seja, como também destacado por Feldkercher e Mathias (2011), observamos que a tecnologia é utilizada muito mais para ilustrar o conteúdo do que para expandir as possibilidades de aprendizagem e interação. A colocação observada por esses autores ganha força, quando observamos no Gráfico 10 que 54 % dos entrevistados afirmaram utilizar “Sempre” o computador para atividades como “listas de exercícios e avaliações”. A observação é, ainda, reforçada quando analisamos a maneira e periodicidade como os professores utilizam o computador

no preparo dos materiais didáticos. A frequência “Sempre” diminui à medida que os recursos facilitadores que envolvem as TIC (multimídias e AVA, por exemplo) aumentam. De forma inversa, as frequências “Nunca” e “Raramente” aumentam significativamente nesse mesmo cenário.

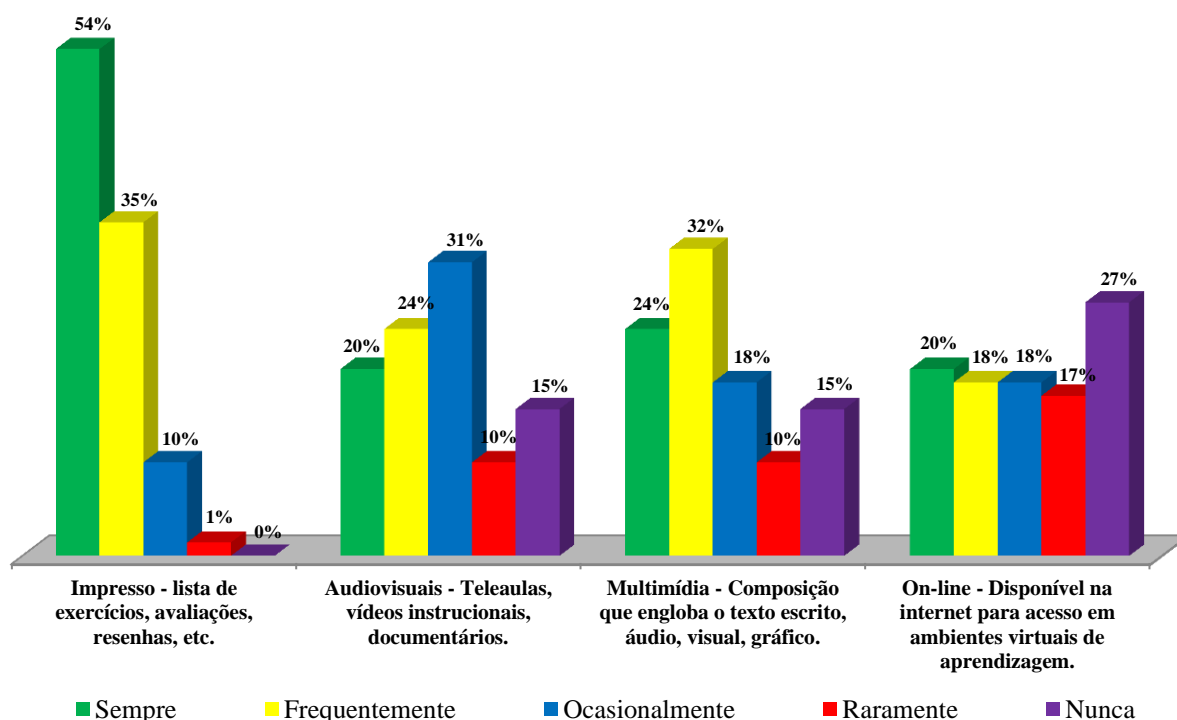
Tais dados, de certa forma, também corroboram o apontado por Rodrigues, Moura e Testa (2011), que questionam a aplicação da didática clássica centrada no ensinar e nas exigências quantitativas do sistema educacional vigente brasileiro. Nesse sentido, a baixa frequência do uso de computadores em sala de aula (Gráfico 8) bem como os fatores atribuídos ao pouco uso (Gráfico 9) e, ainda, a periodicidade da utilização da maquina para o preparo de materiais (Gráfico 10) apontam que as antigas práticas de conteúdo que se valem de métodos de ensino até certo ponto ultrapassados continuam prevalecendo nas salas de aula.

E, nesse sentido, a não utilização do computador, com todas as suas potenciais ferramentas, por uma parcela significativa do grupo amostrado, reflete o quanto uma parte das TIC não está alcançando o ensino público no Estado do Rio de Janeiro, o que corrobora a ideia de barreiras epistemológicas, didáticas e estruturais.

Em publicações brasileiras são recorrentes relatos nos quais a barreira mais assinalada refere-se à infraestrutura física da escola em termos de equipamentos, conexão de internet e ambientes em que esses equipamentos serão utilizados na prática do professor. A inexistência ou insuficiência de apoio institucional para seu uso é atribuído principalmente à direção da escola, Secretarias de Estado, coordenações tornando-se um agravante para o professor que pretende adotar as TIC em sua prática nos enfrentamentos do dia a dia escolar (SCHUHMACHER, 2014).

É notório que os próprios alunos sintam-se cansados com aulas que repetem sempre as mesmas metodologias didáticas. É ciente que cada disciplina tem suas próprias especificações de aprendizagem, mas, o sujeito da aprendizagem deve ser levado em consideração, no caso, os alunos, que possuem perfis próprios trazidos pelo mundo tecnológico, e que buscam por aulas com metodologias alternativas, fazendo, então, com que os professores pensem em revisar suas práticas pedagógicas, utilizando novos métodos e buscando novas possibilidades de atuação durante as aulas (MARTINES *et al.*, 2018; MOREIRA; ANDRADE, 2018; FERREIRA *et al.*, 2018).

Gráfico 10 - Periodicidade de utilização de computador para preparar materiais didático



Fonte: Próprio autor (2020)

Tal evidência foi reforçada quando 45 % dos entrevistados afirmaram nunca ter utilizado um *software* educacional em sala de aula (Gráfico 11). De acordo com Gemignani (2012), docentes devem estar dispostos a pensar e unir teoria e prática. Devem buscar solucionar problemas do cotidiano escolar de modo criativo, adequando seus métodos educacionais ao atual contexto social, considerando os avanços tecnológicos e científicos e a necessidade urgente em ampliar o acesso cultural e escolar. E nesse sentido, Castells (2015) aponta a criatividade como ferramenta primordial para essa nova sociedade.

Em publicações brasileiras são recorrentes relatos nos quais a barreira para o uso das TIC mais assinalada refere-se à infraestrutura física da escola em termos de equipamentos, conexão de internet e ambientes em que esses equipamentos serão utilizados na prática do professor. A inexistência ou insuficiência de apoio institucional para seu uso - entendido nos relatos como a direção da escola, secretarias de Estado, coordenações - torna-se um agravante para o professor que pretende adotar as TIC em sua prática nos enfrentamentos do dia a dia escolar (SCHUHMACHER, 2014; PAINEL TIC COVID-19, 2020; KUBOTA; AMIEL; WIVES, 2015, p. 59-64).

Porém, percebemos que esses avanços tecnológicos nem sempre se encontram no meio escolar. E quando estão presentes são instalados, mas não tem a manutenção adequada, como por exemplo, os laboratórios de informática, que acabam com o tempo ficando sem funcionar. Há o investimento na implantação, mas não na manutenção desses recursos, além de também ter que haver um investimento na formação docente, pois nem todos os professores estão preparados para utiliza-los (BARRAQUEIRO; AMARAL; OLIVEIRA, 2011).

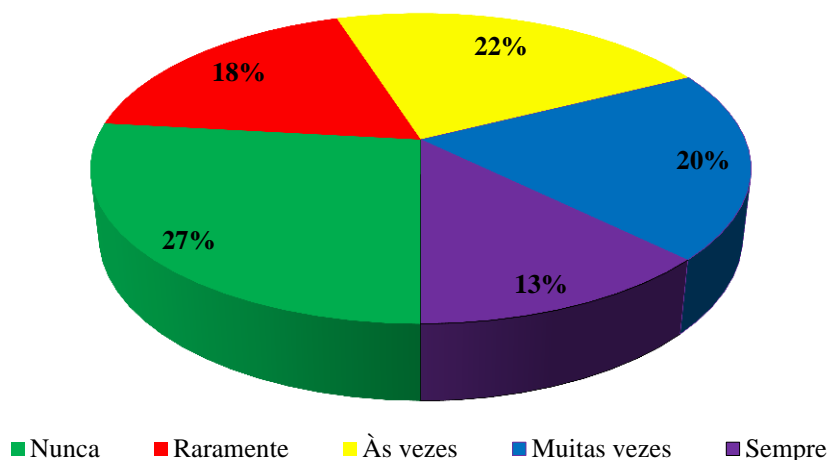
O uso frequente dessas ferramentas tem constituído parte fundamental das práticas de ensino. Há convergências entre pesquisadores, a exemplo de Ferreira e Arroio (2009), Vries, Ferreira e Arroio (2012), Ferreira, Baptista e Arroio (2011), sobre o fato de que o uso de visualizações no ensino, de forma adequada, desempenha papel importante no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, quando aplicadas de forma incorreta, podem contribuir para o surgimento de obstáculos epistemológicos.

Assim, o grande e atual desafio para o docente é romper com o papel obsoleto do detentor e transmissor dos conhecimentos, pois se a “aprendizagem se encontra em céu aberto, qualquer aprendiz pode trazer, para o mestre, informações que este não detém” (SANTAELLA, 2013, p.376), mas isso não deve, de forma alguma, intimidar ou eximir o professor de seu papel. E sob esse ponto de vista, é compreensível prever que “a tecnologia é capaz de auxiliar o professor, mas não o substitui” (LEITE, 2015, p.32).

Pelo contrário, nesse caso, compete ao professor estar mais perto dos alunos. Se estes, como natos digitais, ou imigrantes digitais, estão inseridos em uma sociedade virtual, conectada e informatizada, os professores não podem permanecer em uma sociedade analógica. Como orienta Pretto (2013), os novos educadores precisam estar:

[...] preparados para vivenciar os desafios do mundo que se está construindo. Naturalmente, se estamos pensando em uma escola na qual a cultura audiovisual seja uma presença, o professor, principal personagem desse processo, precisa estar preparado para trabalhar com essa cultura. Uma cultura que está intimamente relacionada com as mídias e, por isso, exige e determina uma nova linguagem (PRETTO, 2013, p.142).

No entanto, para o grupo amostrado nessa pesquisa, tal perspectiva não revelou-se tão gritante. Ao relacionarmos a utilização de computadores ao setor de infraestrutura da escola, 65 % dos docentes afirmaram existir suporte para utilizar as máquinas na(s) instituição(ões) onde atuam.

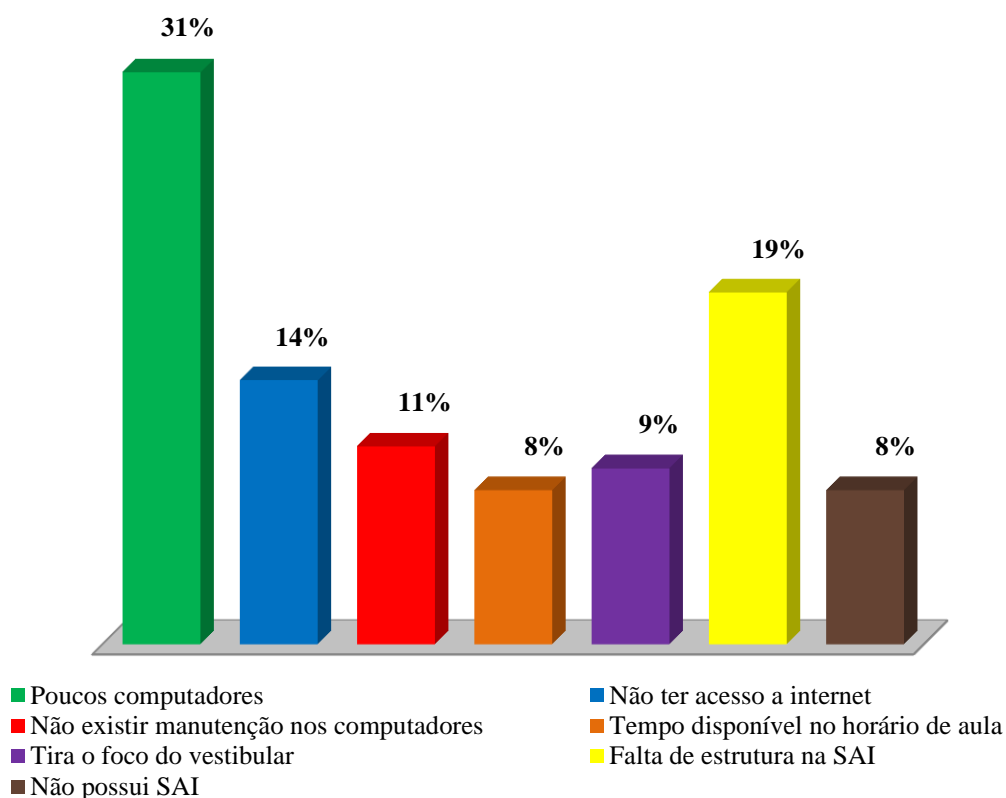
Gráfico 11 - Utiliza algum software educacional nas suas aulas

Fonte: próprio autor (2020)

Com relação às condições da Sala Ambiente de Informática (SAI) que as escolas onde estes docentes lecionam, possuem as maiores dificuldades citadas que impactam em suas práticas pedagógicas foram: 31 % poucos computadores, 19 % falta de estrutura na SAI e 14 % não ter acesso à internet, conforme o Gráfico 12.

De acordo com Gomes e Oliveira (2007, p. 96-109), é muito comum que se utilizem diversas estratégias em sala de aula, com a intenção de facilitar o ensino. Desse modo, o ensino de Ciências progredirá quando existir uma ruptura epistemológica, ou seja, uma superação de obstáculos (SANTOS; NAGASHIMA, 2015). Quando o professor se depara com a utilização de novos meios de promoção de aprendizagens em suas aulas, os cuidados devem ser redobrados para que não se estabeleçam obstáculos pedagógicos.

Gráfico 12 - Maior dificuldade em relação às condições da (SAI) que impactam em minhas Práticas Pedagógicas



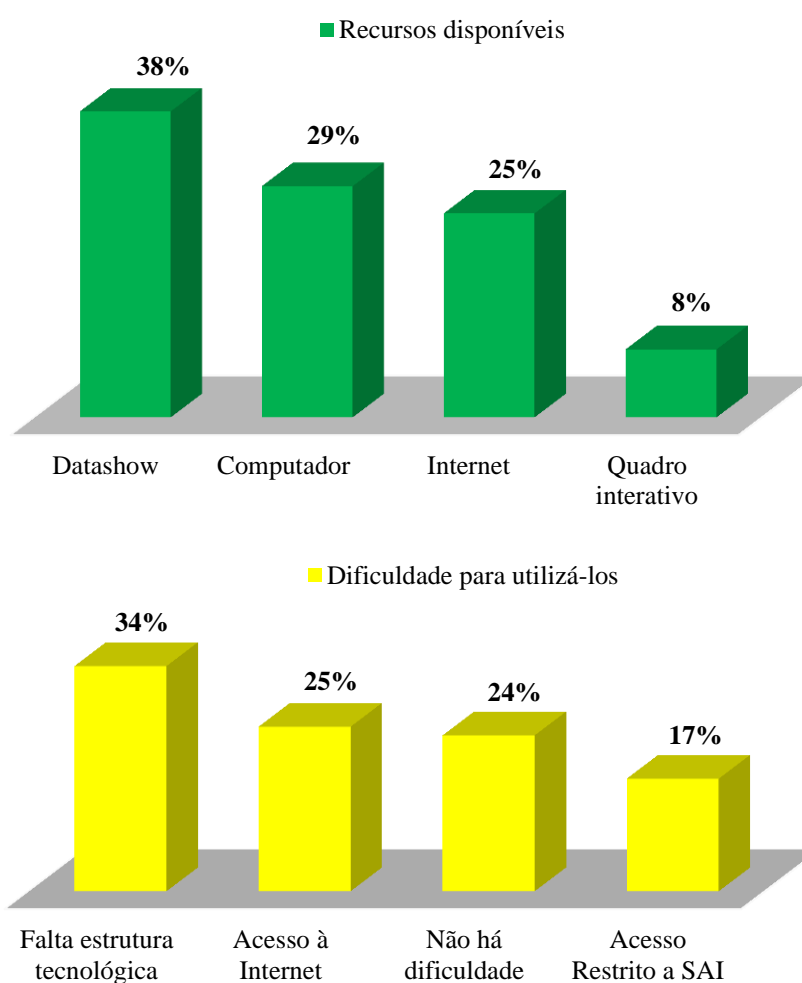
Fonte: próprio autor (2020)

Foi possível constatar também (Gráfico 13) que os três recursos tecnológicos mais disponíveis nas escolas onde estes docentes lecionam são 38 % datashow, 29 % computador e 25 % internet. Paralelamente a isso, as maiores dificuldades apontadas por estes docentes ao utilizar as tecnologias disponíveis em seu espaço escolar foram 34 % falta de estrutura tecnológica, 25 % acesso à internet e 24 % dos entrevistados responderam não ter dificuldades.

A inserção das TIC como ferramenta pedagógica tinha exatamente como papel o de provocar mudanças pedagógicas profundas ao invés de apenas automatizar o ensino ou simplesmente preparar o aluno para mexer no computador (SERRA, 2009). Contudo, estes dois últimos fatores é que foram legitimados na maioria das escolas equipadas com laboratórios de informática. Tal obstáculo epistemológico é reforçado também pela ausência de interdisciplinaridade e desenvolvimento de currículos fragmentados e dicotomizados em parte teórica e prática que contribuem para uma formação ainda acrítica, deficiente e sem vivência adequada da realidade escolar (GONÇALVES; NUNES, 2006).

De acordo com Marandino, Selles e Ferreira (2009), essas “novas tecnologias” que penetram a escola, ora de forma pacífica, ora provocando rupturas, exigem novos espaços, novas relações entre pessoas e destas com o conhecimento. Sendo assim, para gerar as efetivas mudanças no contexto escolar, há de se gerar uma nova forma de produção e apropriação do saber, o que exige, por sua vez, um novo procedimento inclusive na formação dos profissionais da educação. As novas gerações são nativas de um mundo que está mudando cultural e socialmente, de tal maneira que requer dos educadores um novo esforço para direcionar o olhar muito além dos recursos informáticos, mas também das tradições curriculares e conceitos que mantemos como inquestionáveis (LANKSHEAR; KNOBEL, 2003).

Gráfico 13 - Recursos tecnológicos que minha escola dispõe versus a maior dificuldade para utilizá-los em práticas pedagógicas



Fonte: próprio autor (2020)

Soma-se a esses outro importante dado obtido na pesquisa. No que se refere ao apoio da gestão escolar para o desenvolvimento de suas práticas pedagógicas com as TIC, 50 % dos docentes consideraram gestões “Excelentes” ou “Prestativas”, e apenas 27 % a consideraram “Ruim” (Gráfico 14).

Tais resultados nos fazem refletir que (ao menos para esse grupo) não é a barreira estrutural que na maioria das vezes faz com que as TIC não sejam utilizadas. Parece tratar-se, muito mais, de uma questão de cunho didático-pedagógico, pois esses recursos podem ser alusivos à metodologias de ensino que, quando aprimoradas, tornam-se pertinentes para a didática em sala de aula.

É importante ressaltar que, do ponto de vista pedagógico, o uso das TIC no contexto escolar, e as significações sobre elas, têm implicado transformações que relativizam a função do professor como transmissor de conhecimento, deslocando o centro da questão para o "protagonismo" dos alunos. O problema é que a escola, como instituição, está ainda marcada pela lógica da transmissão, fazendo colidir a lógica das TIC com a lógica escolar (ALONSO, 2008, p. 753).

Nesse sentido, Feldkercher e Mathias (2011) apontam para a necessidade da flexibilização do currículo e da multiplicação dos espaços, dos tempos de aprendizagem e das formas de fazê-lo. De acordo Seabra (2010) há outro fator que também deve ser levado em consideração. Segundo ele, é necessário que as aulas e o uso da tecnologia no Ensino Médio não sejam, apenas, focados no ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) e no Vestibular.

A meu ver, esse foco excessivamente voltado para os exames do Enem ou do vestibular são um dos males do Ensino Médio, fazendo com que os alunos (e seus professores) se preocupem desmesuradamente com os processos de ‘passar nos exames’ ao invés de investirem na efetiva aprendizagem, na criação de competências e desenvolvimento de habilidades. Assim, o psitacismo acaba sendo o norteador, ao invés do protagonismo cognitivo (SEABRA, 2010, não paginado).

No que tange a formação, 85 % dos docentes entrevistados afirmaram não terem estudado disciplina(s) voltada(s) para a utilização das TIC na educação. No entanto, 83 % dos docentes afirmaram conhecer Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Os dados são coerentes uma vez que: (i) a maioria do público dessa pesquisa possui mais de 15 anos de profissão e faixa etária superior aos 40 anos; (ii) os AVA ganharam força no cenário educacional por conta da pandemia. Vale também ressaltar que, historicamente, os cursos de licenciatura em Química nasceram como braço dos bacharelados e, portanto, se

caracterizavam pelo rigor técnico-científico da disciplina. Além disso, que apenas em movimento relativamente recente boa parte desses cursos está revendo sua estrutura curricular para a formação de professores de maneira mais coerente às novas demandas do mercado de trabalho e à luz de novas perspectivas educacionais.

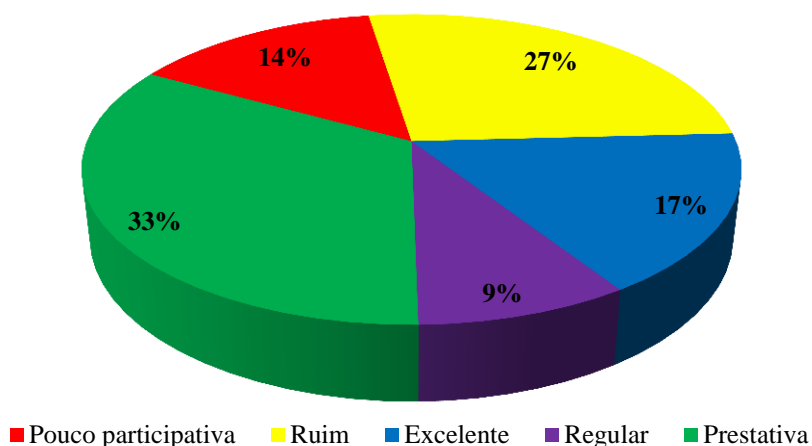
Por outro ângulo, sempre pareceu clara a necessidade do processo de formação docente como um ato contínuo. E que esse deve se dar para além da conclusão de cursos de pós-graduação, como mestrado e doutorado. Já no início do deste século, Mercado (2001, p.5) apontava que “o processo de formação continuada permite condições para o professor construir conhecimento sobre as novas tecnologias, entender porque e como integrar estas na sua prática pedagógica e ser capaz de superar entraves administrativos e pedagógicos”. Curioso perceber, que quase 20 anos depois, diversos autores ainda apontam no mesmo sentido (VIEIRA *et al.*, 2019; LEITE, 2020).

A necessidade criada pelo uso da tecnologia promove a necessidade de saber como aplicar todo o potencial existente no sistema educacional, especialmente nos seus componentes pedagógicos e processos de ensino e de aprendizagem (HAMZE, 2010). Nas palavras de Santiago (2006, p.10-11) “uma aula mal estruturada, mesmo com o uso da tecnologia, pode tornar-se tradicional, tendo apenas incorporado um recurso como um modo diferente de exposição, sem nenhuma interferência pedagógica relevante”. Nesse sentido, Castells (2002) indica a flexibilidade como característica dessa nova sociedade em rede, pois trata-se de algo que se refere ao poder de reconfigurar, alterar e reorganizar as informações.

Da mesma forma, Costa e Peixoto (2009, p. 3) afirmam que “a formação dos docentes deve propor caminhos ao utilizar as TIC como ferramenta pedagógica de forma científica, sendo prevista em projetos de formação tanto inicial como de formação continuada”. Nesta perspectiva, Nascimento (2015, p. 33) afirma que:

O constante avanço tecnológico vivido pela sociedade pressiona o processo de ensino e aprendizagem a obter maior qualidade e propiciar uma educação desenvolvida continuamente a partir da inserção de novas tecnologias. Nessa perspectiva, aumenta a importância de atividades de formação continuada de professores que os preparem para a utilização das TIC nas escolas. Fundamental, também, é perceber a formação continuada como processo em que o professor tenha a oportunidade de vivenciar diversos papéis, como o de aluno, o de observador da atuação de outro educador, o papel de gestor de atividades desenvolvidas em grupo com seus colegas em formação e o papel de mediador junto com outros aprendizes.

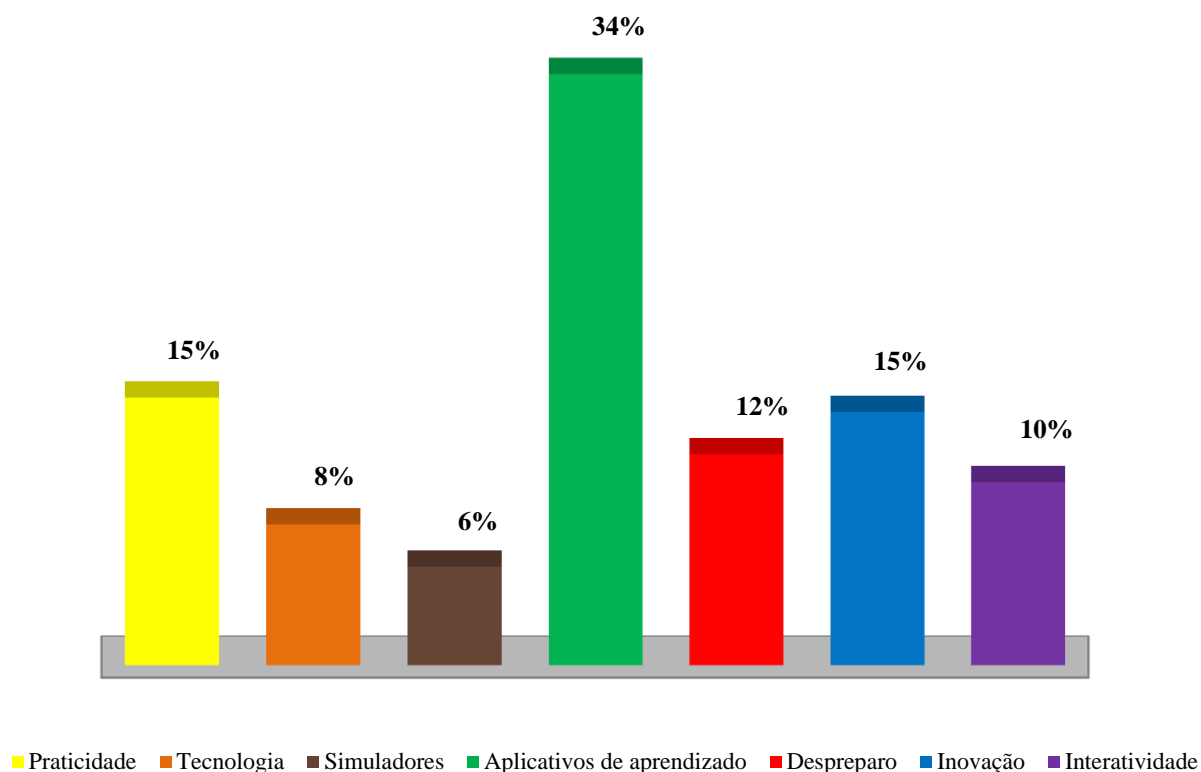
Gráfico 14 - Papel da Gestão escolar referente ao desenvolvimento da Prática Pedagógica com as TIC



Fonte: próprio autor (2020)

Quando perguntados em relação às três primeiras palavras que vêm a mente dos docentes quando pensam em TIC e ensino de Química, foi interessante notar (Gráfico 15) que a maioria das respostas está ligada a aplicabilidade direta das TIC (aplicativos, tecnologia e simuladores) o que reforça a ideia de barreira epistemológica. Entretanto, foi curioso observar que não houve menção a caminhos pedagógicos como, por exemplo, “pedagogia alternativa”, “novos métodos de ensino” e “processos mais dinâmicos e contextualizados”. Válido também foi observar que 12 % dos docentes participantes se valeram do espaço para uma autocrítica ao citarem “Despreparo”.

Gráfico 15 - As três primeiras palavras que vem a sua mente quando pensa em TIC e Ensino de Química



Fonte: próprio autor (2020)

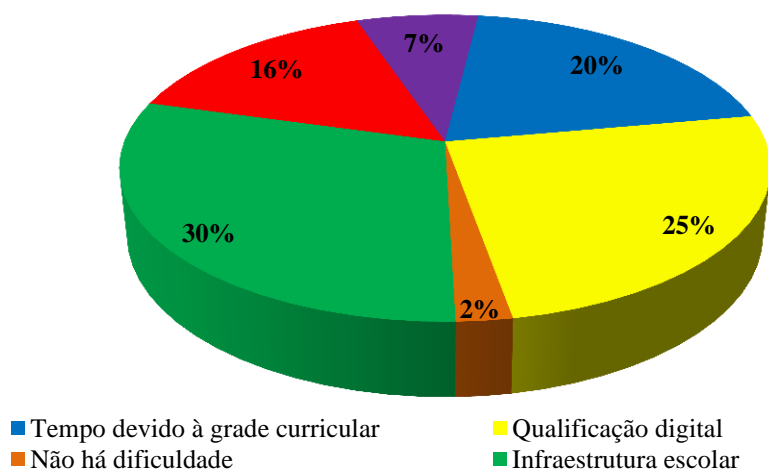
Nessa mesma linha, o Gráfico 16 revelou que 32 % dos docentes encaram como principais obstáculos relacionados ao uso das TIC em práticas pedagógicas a “Qualificação digital” ou “Desinteresse docente”, sugerindo mais uma vez uma barreira epistemológica. Segundo Tedesco (2004), muitos dos professores em serviço não têm conhecimento prévio sobre como devem ser utilizadas as ferramentas tecnológicas e suas possibilidades em sala de aula. A elaboração de leis, decretos que ressaltam sobre a necessidade da inclusão digital e construção de novos laboratórios de informática tornam-se ineficaz, se os professores não estão familiarizados com o seu uso no processo de ensino e aprendizagem. Ainda segundo o mesmo autor, devido a isso, se faz necessária uma maior capacitação dos professores para uso dessas tecnologias.

Contudo, isso não é uma tarefa fácil, leva tempo e que não se resume em apenas um ou dois cursos de formação pedagógica. Deste modo, através de barreiras epistemológicas podem ser detectadas causas de estagnação, regressão ou até mesmo inércia (BORGES; OLIVEIRA, 2011). Sendo assim, para Márzabal,

Merino e Rocha (2014, p. 70-83), enquanto não podemos dizer que todos os professores são capazes de superar tais barreiras, pode-se ter evidências que a etapa de ruptura consegue desestabilizar as convicções dos professores em torno de seu domínio do conteúdo, e incentivar tais docentes a questionar o porquê de alguns fenômenos em sala de aula.

Ainda no que tange a prática pedagógica, 20 % dos docentes fez alusão à questão do tempo devido à grade curricular. No entanto, foi contraditório perceber que 46 % dos docentes relacionam os obstáculos a “Infraestrutura escolar” ou “Falta de apoio da gestão”, quando anteriormente 65 % apontaram a existência de máquinas nas escolas e, apenas 27 % assinalaram a gestão escolar como Ruim em relação ao incentivo das práticas envolvendo as TIC.

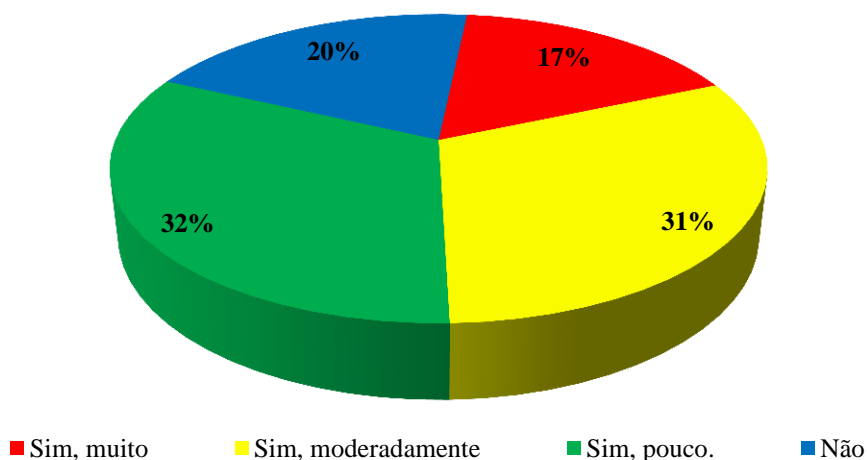
Gráfico 16 - Obstáculos relacionados ao uso das TIC em práticas pedagógicas



Fonte: próprio autor (2020)

Dentre as práticas pedagógicas onde as TIC são inseridas no planejamento de aula como mediadora para a construção do conhecimento dos discentes, 63 % dos entrevistados afirmam incluir pouco e moderadamente esta técnica, conforme o gráfico 17.

Gráfico 17 - Inclusão das TIC no planejamento docente como mediadora do processo de construção do conhecimento dos discentes



Fonte: próprio autor (2020)

Apesar dos aspectos anteriormente declarados quando perguntados sobre as melhores ferramentas digitais a serem utilizadas em sala de aula os participantes se remeteram, principalmente, 24 % a sites educacionais, 23 % jogos e animações e 21 % ambientes virtuais, de acordo com o Gráfico 18.

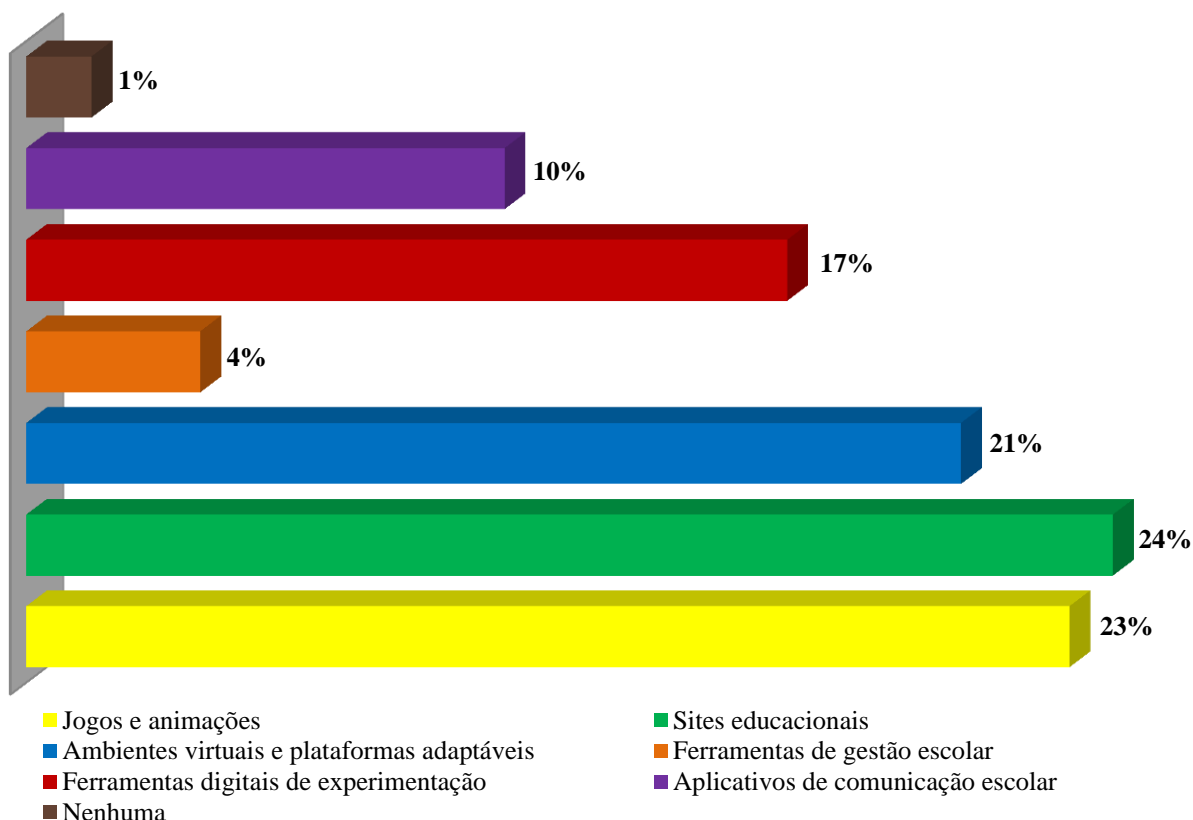
Segundo Moreno, Heidelmann e Correia (2018), as TIC aplicadas no âmbito educacional aumentam a motivação e o engajamento dos estudantes durante os estudos, além de monitorar as atividades no processo de ensino-aprendizagem.

Entretanto, vale destacar as ponderações feitas por Fiorentini e Lorenzato (2006), que afirmam haver um engano quando se considera o uso das TIC como uma solução para todos os problemas da educação atual. Para esses autores, são exigidos profissionais preparados para a utilização das TIC na prática escolar. As TIC configuram-se como recursos que favorecem a criação de espaços atraentes e significativos na construção de conhecimentos (Maia e Barreto, 2012), entretanto, é necessário se implantar outras estratégias de ensino com o auxílio desses recursos (BORBA; PENTEADO, 2010).

O papel desempenhado pela escola, nas últimas três décadas, tem sido tema de amplo debate e motivo de preocupação entre professores, pesquisadores educacionais, gestores e comunidade de modo geral. Neste contexto, a discussão em torno da inserção das TIC em ambientes educacionais avoluma-se no âmbito acadêmico a cada dia. Diversos autores ocupam-se do tema (MARQUES, 2003; KENSKI, 2008; PAIS, 2010; GIORDAN, 2013; NERY; ZANON, 2016), principalmente

da inserção e uso das TIC nas escolas. Todavia, é notório que a incorporação de recursos digitais às práticas pedagógicas ainda está longe do que sejam suas potencialidades (COLL; MONEREO, 2010; GIORDAN, 2013), e demandam dessa forma, discussões e pesquisas que incrementem e consolidem as práticas nessa área.

Gráfico 18 - Melhores ferramentas digitais usadas em sua sala de aula



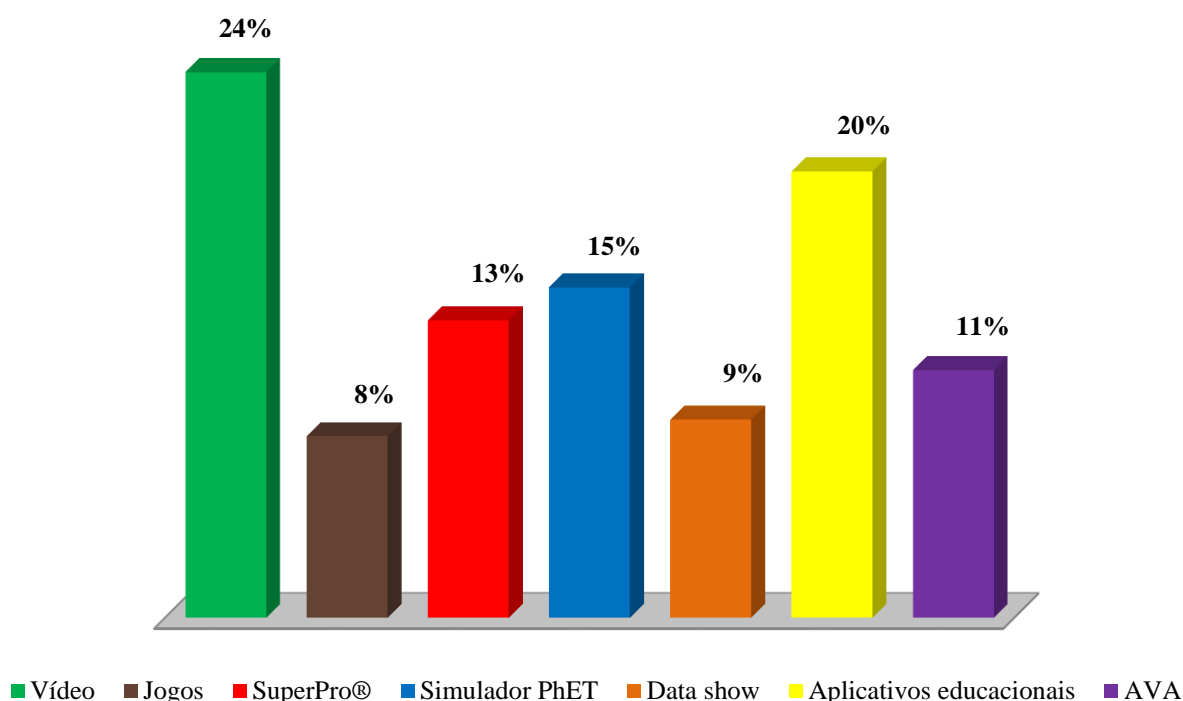
Fonte: próprio autor (2020)

De acordo com o gráfico 19 quanto a utilização das TIC no EM de Química, as três atividades mais desenvolvidas com esta tecnologia por ordem de preferência foram, 24 % vídeos, 20 % aplicativos educacionais e 15 % simulador PhET. Foi interessante perceber como a escolha das atividades guarda também o aspecto rotineiro na metodologia docente. O uso de vídeos (o mais citado) é algo já bastante difundido entre professores e escolas, desde as antigas tele-aulas e/ou cursos em fitas VHS.

Além disso, é importante perceber que a despeito do investimento feito com a reforma do Currículo mínimo (Cmin) no estado do Rio de Janeiro em 2012, e a disponibilização de material que englobava as TIC, sua utilização é baixa levando-

se em consideração os dados obtidos nessa pesquisa. Não obstante, 22 % dos docentes fazem alusão a Datashow (9 %) e/ou Superpro® (13 %). Enquanto o primeiro diz respeito somente a um aparelho de transmissão (videoprojetor) dispositivo que processa sinais de vídeo e projeta a imagem correspondente em uma tela da projeção, usando um sistema de lentes; o segundo diz respeito a um site pago que disponibiliza um banco de questões de Vestibular e ENEM com gabarito comentado, separadas por conteúdos formais específicos.

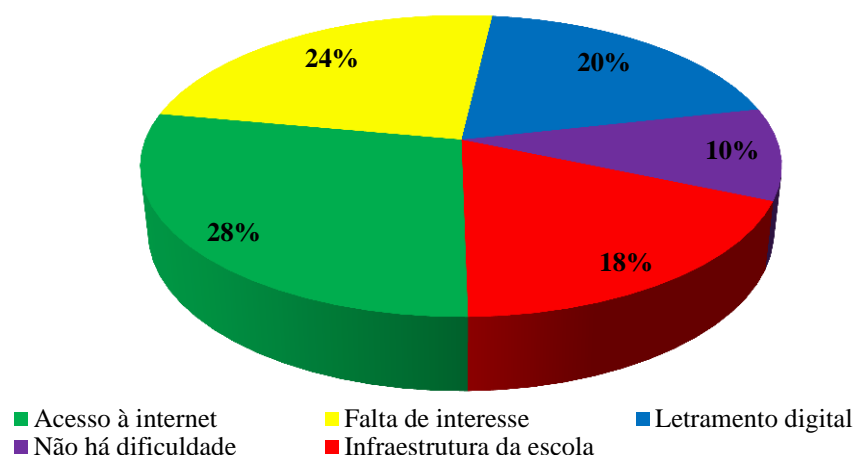
Gráfico 19 - Enuncie três atividades que desenvolve com TIC por ordem de preferência



Fonte: próprio autor (2020)

Ao utilizarem este tipo de tecnologia em suas práticas pedagógicas os professores alegaram que as maiores dificuldades proporcionadas por seus alunos (Gráfico 20) durante as atividades realizadas com as TIC são 28 % acesso à internet, 24 % a falta de interesse e 20 % ao letramento digital.

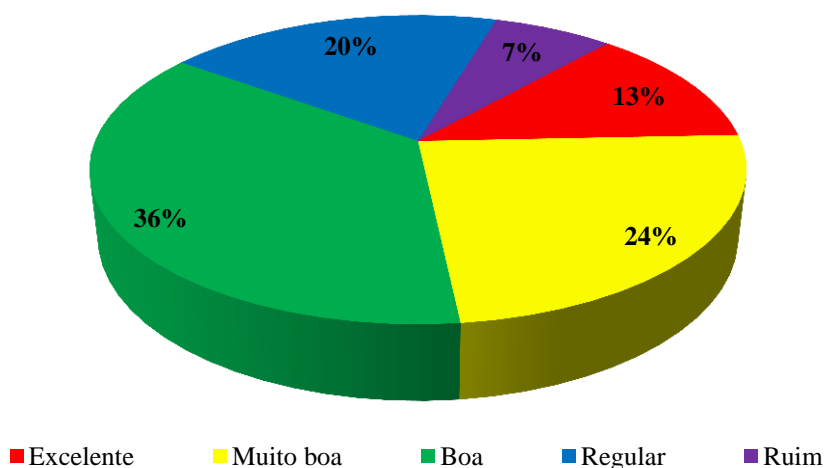
Gráfico 20 - Dificuldades proporcionadas por alunos durante as atividades realizadas com as TIC



Fonte: próprio autor (2020)

A partir da mediação das TIC, o professor desenvolve os conteúdos por meio de experiências oriundas da interação do aluno com os meios físico e social, portanto, ao avaliar a interação e a motivação dos discentes durante as aulas utilizando as TIC pode-se confirmar que apenas 27 % dos docentes a consideram “Regular” ou “Ruim” Gráfico 21.

Gráfico 21 - Avaliação docente da interação e motivação dos alunos durante a utilização das TIC em sala de aula



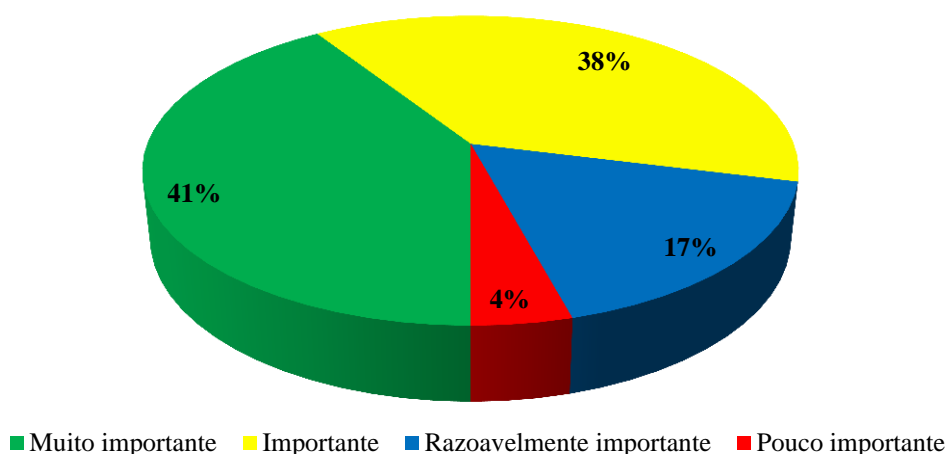
Fonte: próprio autor (2020)

Outro fator que insere uma tendência otimista quanto ao posicionamento de trabalhar com recursos tecnológicos trazidos pelos alunos para sala de aula é que 79 % dos respondentes assumem acreditar que trabalhar com as TIC trazidas por

alunos é de significativa importância, de acordo com o Gráfico 22.

Nesse sentido, o professor deve estar em constante observação em relação aos anseios e necessidades dos seus alunos. Assim, mostrar-se aberto para opiniões e ideias que possam melhorar sua prática em sala de aula, valorizar os saberes trazidos por seus alunos e compreender que cada um vive uma realidade diferente (e que por esse motivo cada um pode aprender de maneiras e proporções diferentes) passam a ser fatores importantes para a prática docente diária (TARDIF, 2006; SOUZA; SAMPAIO, 2015).

Gráfico 22 - Posicionamento dos docentes quanto a trabalhar com recursos tecnológicos trazidos por alunos

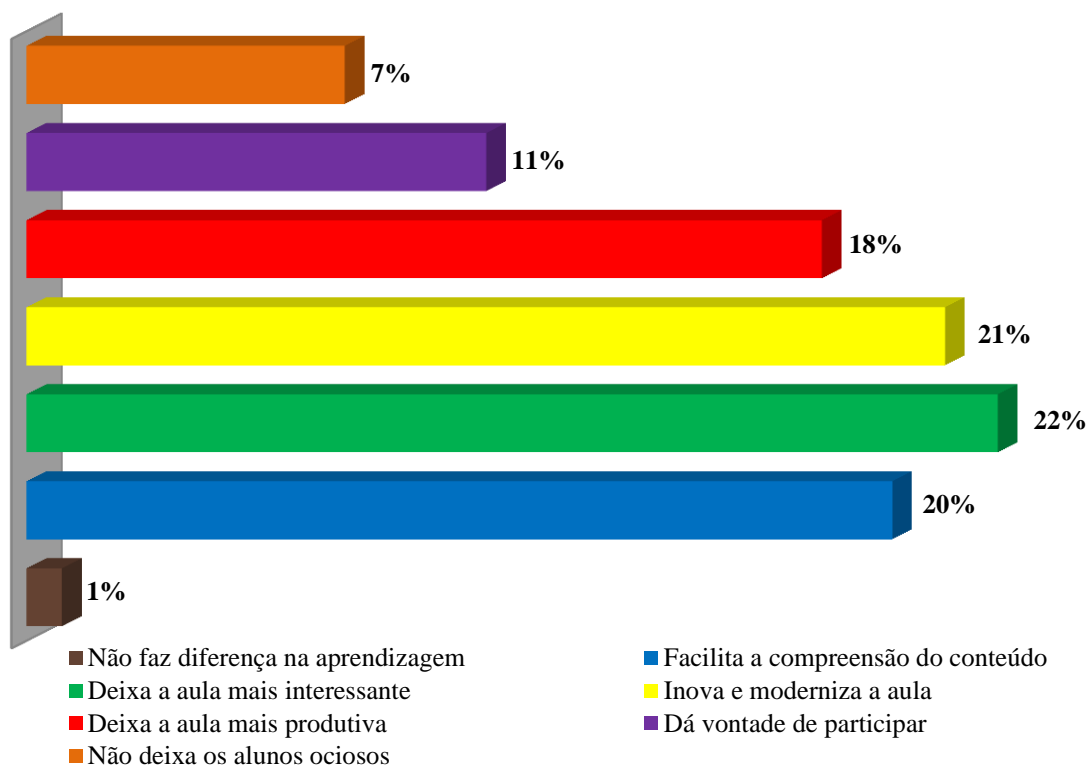


A opção "Sem Importância" não aparece no gráfico, porque não foi assinalada pelos participantes da pesquisa.

Fonte: próprio autor (2020)

Quanto às vantagens citadas no uso pedagógico das TIC, os docentes se mostraram bastante otimistas. Quanto aos benefícios que estas tecnológicas proporcionam 22 % destacaram o fato de deixarem as aulas mais interessantes; 21 % apontaram a inovação e modernização das aulas; e 20 % destacaram os aspectos facilitadores na compreensão do conteúdo (Gráfico 23). Muito importante ressaltar que apenas 1 % considerou não fazer diferença na aprendizagem.

Gráfico 23 - Vantagens citadas por docentes no uso pedagógico de recursos computacionais



Fonte: próprio autor (2020)

Quando avaliou-se os relatos dos participantes sobre a importância da utilização das TIC no processo de aprendizagem, as respostas foram diversificadas, pois nesta questão os entrevistados tiveram liberdade para explicar, descrever e opinar de forma mais ampla e pessoal. Contudo, foram analisadas todas as respostas e proposto um agrupamento de fragmentos das ideias mais recorrentes quanto à técnica, transformação, âmbito e objetivos segundo a percepção docente ao uso das TIC no processo de ensino-aprendizagem no ensino de Química, conforme Quadro 1.

As respostas dos professores mostram que a maioria deles reconhecem a importância da utilização de TIC em sala de aula e que, no contexto atual, eles devem ter o seu papel modificado, corroborando o que já havia sido observado Reis, Santos e Tavares (2012). No entanto, esse processo encontra barreiras de diferentes aspectos que tangem a formação, a prática e a estrutura necessária ao seu progresso. Como destaca Prata-Linhares (2012, p. 87), esse “é um processo de ruptura, que exige flexibilidade, humildade, abertura para pensar o novo e respeito ao pensamento do outro”.

Quadro 1 - Fragmentos das ideias no relato dos professores sobre a importância da utilização das TIC no processo de Ensino-Aprendizagem

| Técnica | Transformação | Âmbito | Objetivo |
|--|---|---|--|
| Recurso excelente; | Professores mais familiarizados com esta tecnologia; | Espaço escolar deva ser elaborado mesclando o tradicional com o inovador; | Possibilitar nova construção do conhecimento; |
| Recurso facilitador; | Planejar novas atividades incluindo esta tecnologia; | Elaborar aulas criativas e dinâmicas; | Possibilitar maior troca de informações; |
| Recurso para apresentar os conteúdos; | Tecnologia fundamental para a educação no século XXI; | Novo espaço de aprendizagem na escola; | Informatizar o meio de informação; |
| Ferramenta complementar; | Ensino convencional ultrapassado frente aos avanços tecnológicos; | Esta tecnologia vai além do espaço formal da escola; | Diversificar os meios de apresentar conteúdos; |
| Ferramenta de auxílio; | Alunos estão conectados na era digital; | Necessário tempo e recursos financeiros nas escolas; | Facilitar a compreensão de conteúdos abstratos; |
| Ferramenta que melhorar a qualidade no ensino; | Fundamental para a modernização do ambiente escolar; | A utilização é justificada com o suporte escolar; | Adaptar as aulas à realidade dos alunos; |
| Ferramenta envolve e estimula os alunos; | Indispensável à capacitação de professores em TIC; | Deve ser incorporada no ambiente escolar; | Indispensável adaptar o espaço escolar; |
| Ferramenta educacional; | Inserir uma nova linguagem de aprendizado; | Dificultado por ausência de infraestrutura escolar; | Ampliar a velocidade de compreensão; |
| Ferramenta inovadora; | | | Oportunizar maior interação entre aluno e professor; |
| Ferramenta que envolve diferentes tipos de alunos; | | | |
| Ferramenta de alfabetização digital; | | | |

Fonte: próprio autor (2020)

Desta maneira, mesmo diante das diversas limitações das TIC como recurso didático na esfera educacional é de suma importância correlacionar tecnologia e sociedade, ao domínio da educação e aprofundarmos o debate acerca da incorporação das novas tecnologias aos meios de ensino e aprendizagem. Identificam-se neste processo algumas questões essenciais tais como preparar os jovens para um novo mundo digital, como desenvolver nesses alunos o conhecimento e capacidades tecnológicas e professores capacitados para execução das atividades didáticas, como aponta Castells (2015).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A questão central que se objetivou compreender nessa pesquisa está ligada a investigação sobre como os professores de Química do Estado do RJ têm utilizado as TIC's no enfrentamento dos desafios para modificar as práticas pedagógicas no Ensino Médio. Nessa perspectiva, a análise e interpretação dos dados da pesquisa, nos indicam que algumas barreiras se estabelecem nesse enfrentamento. Mais do que isso, elas estão presentes na forma de barreiras estruturais, epistemológicas e didáticas.

Do ponto de vista estrutural, ainda que em grau moderado, o acesso físico a equipamentos e recursos, bem como o incentivo pedagógico por parte das gestões escolares ao uso das TIC foram pontos levados em consideração por docentes na pesquisa. Nesse sentido, Castells (2002) aponta a convergência de tecnologias específicas para um sistema integrado. O contínuo processo de convergência entre os diferentes campos tecnológicos resulta da sua lógica comum de produção da informação, onde todos os utilizadores podem contribuir, exercendo um papel ativo na produção do Conhecimento. Portanto, torna-se de suma importância investimentos do MEC e das Secretarias de Educação dos estados em infraestrutura, qualidade de acesso à internet e número de dispositivos de acesso.

Todavia, verificou-se também que a questão estrutural esbarra, também, nas barreiras epistemológica e didática, principalmente, quando levamos em conta os limites encontrados entre os sujeitos da pesquisa e o objetos/recursos avaliados. A leitura interpretativa dos dados sugere que existem dificuldades para a inserção tecnológica na sala de aula devido, também, a não familiaridade docente ao uso das novas metodologias. Essas são marcadas não só pela falta de domínio conceitual e prático das ferramentas tecnológicas, mas também pela insegurança docente ao implementar um método de ensino baseado no uso das TIC. Assim, os resultados apontam para a fragilidade do professor perante a demanda proposta e imposta em sua prática docente. Segundo os dados coletados neste instrumento, os docentes têm consciência da importância da sua formação para o uso das TIC, bem como das possibilidades e do potencial que elas oferecem para o processo de ensino e aprendizagem. Muitos se mostraram preocupados com as práticas tradicionais de ensino, e veem nas TIC novas ferramentas de trabalho para dinamizar a aula e intermediar a aprendizagem. No entanto, muitas vezes ancorados pela falta de

estrutura, de incentivo e de formação docente continuada, se apegam a modelos ainda tradicionais e mecanicistas que privilegiam o conteúdo em detrimento a formação discente mais crítica e ampla.

Enfim, é notório que a presente pesquisa não se esgota por si só, mas revela que os professores de Química do Estado do Rio de Janeiro carecem de maior apoio da gestão escolar, de boa infraestrutura e disponibilidade de recursos tecnológicos, bem como, de formação continuada para melhorarem a cada dia sua prática pedagógica. Tal afirmação se torna mais evidente (e ações ainda mais necessárias!) após o observado no mundo e na Educação em decorrência da pandemia que assolou o planeta em 2020.

Parte dos resultados dessa Pesquisa já foi divulgado junto aos pares durante a “2ª Jornada de Ensino de Química do Colégio Pedro II” (Anexo 2), realizada em Novembro de 2019.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALONSO, K. M. Tecnologias da informação e comunicação e formação de professores: sobre rede e escolas. **Revista Educação e Sociedade**. Campinas, v. 29, n. 104, p. 747-768, 2008.

AZANHA, J. M. P. Uma reflexão sobre a formação do professor da escola básica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 369-378, 2004.

BARRAQUEIRO, C. H.; AMARAL, L. H.; OLIVEIRA, C. A. S. O uso das tecnologias da informação e da comunicação no ensino de ciências e matemática. **Revista Tecnologia & Cultura**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 13, p. 45-58, 2011.

BENTO, L.; BELCHIOR, G. Mídia e educação: o uso das tecnologias em sala de aula. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, v. 1, Ed. Especial, p.334 - 343, set./dez. 2016.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 4ª ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

BORGES, W. A.; OLIVEIRA, M. H. P. Obstáculos Epistemológicos e Linguagem de Alunos do Ensino Médio na Aprendizagem de Funções Exponenciais e Logarítmicas. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 15., 2011, Campina Grande – PB. **Anais [...]**. Campina Grande – PB: Universidade Estadual da Paraíba, 2011. p.17-28. Disponível em: <http://goo.gl/GXxhc6>. >. Acesso em: 19 jan. 2021.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 26 jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio**. Brasília, DF: MEC/SEMTEC, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 2, 30 de janeiro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 jan. 2012b.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/ SEF, 1998.

CANDAU, V. M. F. Cotidiano escolar e práticas interculturais. **Cadernos de Pesquisa**, Rio de Janeiro, v.46, n.161, p.802-820, jul./set. 2016.

CASTELLS, M. **A era da informação: economia, sociedade e cultura**. Volume I. A sociedade em rede. 6ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

CASTELLS, M. **A galáxia da Internet: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade**. Trad. Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1ª edição, p. 227, 2003.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 21ª edição. São Paulo: Terra e Paz, 2013.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 3ª edição. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. A era da informação: economia, sociedade e cultura. Tradução de Roneide Venancio Majer. 6ª edição, São Paulo: Paz e Terra, v. 1. p.393, 1999.

CASTELLS, M. **Escola e internet: o mundo da aprendizagem dos jovens**. Youtube, 12/01/2015. Disponível: https://www.youtube.com/watch?v=J4UUM2E_yFo&feature=youtu.be. Tempo de duração: 4:09, Data do acesso: 02/02/2021.

CASTILHO, L. B.. **O uso da tecnologia da informação e comunicação (TIC) no processo de ensino e aprendizagem em cursos superiores**. 2015. 12 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento) - Universidade FUMEC, Faculdade de Ciências Empresariais, Belo Horizonte (MG), 2015.

CITELLI, A. **Educomunicação: Imagens do professor na mídia**. São Paulo: Paulinas, 2012.

COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação**. Porto Alegre, RS: Artmed, p. 208-225, 2010.

COSCARELLI, C. V. (org.). **Tecnologias para aprender**. 1ª edição, São Paulo: Parábola Editorial, p. 192, 2016.

COSTA, D. R.; PEIXOTO, J. **Formação de Professor e as Tecnologias da Informação e da Comunicação (Tic)**. In: SIMPÓSIO DE ESTUDOS E PESQUISAS DA FACULDADE DE EDUCAÇÃO - FORMAÇÃO, CULTURA E SUBJETIVIDADE, 18, 2009, Goiânia. **Anais [...]**. Goiânia: UFG - Universidade Federal de Goiás, p. 1-6, 2009.

DIAS, C. P.; CHAGAS, I. Multimédia como recurso didático no ensino de Biologia. **Interacção**, Lisboa, v. 39, p. 393-404, 2015.

DIESEL, A. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Rio Grande do Sul, v. 14, n. 1, p.268-288, 2017.

FELDKERCHER, N.; MATHIAS, C. V. Uso das TICs na Educação Superior presencial e a distância: a visão dos professores. **Revista Iberoamericana de Tecnología em Educación y Educación en Tecnología**, Córdoba, p. 84-92. 2011.

FELICIANO, A. M. **Contribuições da gestão do conhecimento para ações empreendedoras de inclusão digital**. 2008. (Dissertação) Mestrado em Engenharia e Gestão do conhecimento, UFSC, Florianópolis, 2008.

FERREIRA, C.; ARROIO, A. Teacher's education and the use of visualizations in chemistry instruction. **Problems of Education in the 21st Century**, Siauliai, v. 16, p. 48-53, 2009.

FERREIRA, C.; BAPTISTA, M.; ARROIO, A. Visual tools in teaching learning sequences for Science education. **Problems of Education in the 21st Century**, Siauliai, v. 37, p. 48-58, 2011.

FERREIRA, M. G. P.; SILVA, W. S.; BORGES, C. A. B.; LUZ, R. S. Metodologias Ativas de Aprendizagem Aplicadas no Ensino da Engenharia. **CIET: EnPED**, São Carlos, 2018.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, p. 226, 2006.

FRANÇA, M.B.; MARTINS, V.G. O ensino de Química direcionado aos conhecimentos prévios, percepções e a realidade social de um grupo de alunos utilizando Instagram como ferramenta digital. *In*: Sheila Pressentin Cardoso, Denise Leal de Castro (org.). **O ensino de Química na rede federal de educação profissional, científica e tecnológica: um espaço rico de possibilidades**. 1ª ed. João Pessoa: Editora IFPB, v.9. p. 346-368, 2020.

FRONTEIRAS DO PENSAMENTO. **A comunicação em rede está revitalizando a democracia**. Entrevista, Manuel Castells, 2015. Disponível em: <http://www.fronteiras.com/entrevistas/manuel-castells-a-comunicacao-em-rede-esta-revitalizando-a-democracia>. Acesso em 14 de março de 2021.

FRONTEIRAS DO PENSAMENTO. **Manuel Castells explica a obsolescência da educação contemporânea**. Entrevista, Manuel Castells, 2014. Disponível em: <https://www.fronteiras.com/noticias/manuel-castells-explica-aobsolescencia-da-educacao-contemporanea-1427125019>. Acesso: 23 Abr. 2021.

GABINI, W. S.; DINIZ, R. E. S. Os professores de química e o uso do computador em sala de aula: discussão de um processo de formação continuada. **Ciência e Educação**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 343-358, 2009.

GEMIGNANI, E. Y. M. Y. Formação de Professores e Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: Ensinar Para a Compreensão. **Revista Fronteira da Educação**, Recife / PE, v. 1, n. 2, p. 1-27, jan. 2012.

GILBERT, J.; WATTS, M. Conceptions, misconceptions and alternative conceptions: Changing perspectives in science education. **Studies in Science Education**, Queensland, n. 10, p. 61-98, 1983.

GIORDAN, M. **Computadores e linguagens nas aulas de Ciências**. Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2013.

GOMES, H. J. P.; OLIVEIRA, O. B. Obstáculos epistemológicos no ensino de ciências: um estudo sobre suas influências nas concepções de átomo. **Ciência & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 96, p. 96-109, 2007.

GONÇALVES, M. T. L.; NUNES, J. B. C. **Tecnologias de Informação e Comunicação: Limites na Formação e Prática dos Professores**. 2006. Disponível em <<http://www.anped.org.br/reunioes/29ra/trabalhos/trabalho/GT16-2177--Int.pdf>>. Acesso em: 24 abr.2021.

HALL, S. **Identidades Culturais na Pós-Modernidade**. Tradução de Tomaz Tadeu da Silva; Guacira Lopes Louro. 11ª edição. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

HAMZE, A. **Linguagem Audiovisual e a Educação**. 2010. Disponível em: <http://www.educador.br/brasilecola.com/gestao-educacional/linguagem.html>. Acesso: 18 jan. 2021.

HASHWEH, M. Z. Toward an explanation of conceptual change. **European Journal of Science Education**, London, v.8, n.3, p.229-249, 1986. Disponível: http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen4/ART7_VOL4_N1.pdf. Acesso em: 25 de Setembro 2020.

KEMPA, R.F. Science education research: Some thoughts and observations. **Studies in Science Education**, Newcastle, v. 3, p. 97- 105, 1976.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papirus, 2013.

KENSKI, V. M. Novos processos de interação e comunicação no ensino mediado pelas tecnologias. **Cadernos de Pedagogia Universitária**, São Paulo, v. 7, p.9-22, 2008.

KUBOTA, L. C.; AMIEL, T.; WIVES, W. W. **Modelando as influências nas condições de uso de diferentes tecnologias em sala de aula**. In: CGI. BR - COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. TIC Educação 2014 - pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras. São Paulo: CGI. BR, p. 59-64, 2015.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **New Literacies: Changing knowledge and classroom learning**. Buckingham: Open University Press. Lisboa: 70ª edição, 2003.

LEITE, B. S. Aprendizagem tangencial no processo de ensino aprendizagem de conceitos científicos: um estudo de caso. **CINTED - UFRGS - NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO**, Recife-PE, v. 14, p. 01- 10, dezembro 2016.

LEITE, B. S. Kahoot e Socrative como recursos para uma Aprendizagem Tecnológica Ativa gamificada no ensino de Química. **Química Nova Escola**. - São Paulo-SP, BR. Vol. 42 N°2, p.147-156, Maio de 2020.

LEITE, B. S. **Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente**. 1ª edição, Curitiba: Appris, p. 365, 2015.

LÉVY, P. **O que é o Virtual**. 34ª ed. São Paulo: Paulo Neves, Coleção Trans, p. 157, 1996.

LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, Curitiba, v. 12, n. 136, p. 95-101, 2012.

MACHADO, A. S.. Uso de Softwares Educacionais, Objetos de Aprendizagem e Simulações no Ensino de Química. **Química nova na escola**, São Paulo-SP, Vol. 38, Nº 2, p. 104-111, Maio 2016.

MAIA, D. L.; BARRETO, M. C. Tecnologias na educação: uma análise das políticas públicas brasileiras. **Educação, Formação e Tecnologias**. v. 5, n. 1, p. 47-61. Ceará: UEC, 2012. Disponível em:< <https://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/213/156>>. Acesso em: 23 abr. 2019.

MARANDINO, M; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. F. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009. p. 215.

MÁRCIO, J. **Os quatro pilares da educação: sobre alunos, professores, escolas e textos**. São Paulo: Texto novo, 2011.

MARQUES, M. O. **A Escola no Computador - Linguagens Rearticuladas, Educação Outra**. Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2003.

MARTINES, R. S.; MEDEIROS, L. M.; SILVA, J. P. M.; CAMILLO, C. M. O uso das TIC como recurso pedagógico em sala de aula. **CIET: EnPED**, 2018.

MÁRZABAL, A.; MERINO, C.; ROCHA, A. El obstáculo epistemológico como objeto de reflexión para la activación del cambio didáctico em docentes de ciencias en ejercicio. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias [en línea]**, v. 9, p. 70-83, (Enero-Julio) 2014, Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273331433005>. Acesso: 23 Abr. 2021.

MASETTO, M. T. **O professo na hora da verdade: a prática docente no ensino superior**. São Paulo: Avercamp, Capítulo 8, p. 129, 2010.

MELO, M. R.; NETO, E. G. L. Dificuldades de ensino e aprendizagem dos modelos atômicos em Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 112-122, 2013. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_2/08-PE-81-10.pdf. Acesso em: 22 de Setembro 2020.

MERCADO, L. P. L. **Didática e ensino de informática**. Universidade Federal de Alagoas. Maceió - AL. Brasil. 2001. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/niee/eventos/RIBIE/1996/018.htm>>. Acesso em: 17 jan. 2021.

MORAN, J. M. Ensino e Aprendizagem Inovadores com Tecnologias audiovisuais e telemáticas. *In*: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas. SP: Papirus, p. 11-65, 2000.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21ª edição, Campinas: Papirus, 2013.

MORAN, J.M. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. *In*: BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico - prática**. Porto Alegre: Penso, p. 15-16, 2018.

MOREIRA, M. A.; ANDRADE, M. C. M. Metodologias ativas no Ensino Superior: possibilidade ou “faz de conta”? **Evidência**, Araxá, v. 14, n. 15, p. 43-57, 2018.

MORENO, E. L.; HEIDELMANN, S. P. Recursos Instrucionais. Inovadores para o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo-SP, Vol. 39, N° 1, p. 12-18, Fev 2017.

MORENO, E. L.; HEIDELMANN, S. P.; CORREIA, A. P. Using technology to support chemistry teaching and learning in the context of Brazilian distance education. **World Journal of Chemical Education**, Tripura, v. 6, n. 5, p. 223-229, 2018.

NASCIMENTO, S. P. As TIC na formação continuada de professores: desafios para os núcleos de tecnologia educacional no Estado de Goiás. 2015. 134 f. **Dissertação** (Mestrado em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente) - Centro Universitário de Anápolis, 2015.

NERY, B. K.; ZANON, L. B. **Tecnologias de Informação e Comunicação na Prática Docente em Química e Ciências**. Ijuí, RS: UNIJUÍ, p. 35-36, 2016.

OLIVEIRA, J. R.; **A Escola e o Ensino de Ciências**. São Leopoldo: ed. UNISINOS, p. 25, 2000.

PAINEL TIC COVID-19. **Pesquisa sobre o uso da internet no Brasil durante a pandemia do novo coronavírus**. Ensino Remoto e Teletrabalho. 3ª Edição. Novembro, 2020. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20201104182616/painel_tic_covid19_3edic_ao_livro%20elete%C3%B4nico.pdf. Data do acesso: 05/02/2021.

PAIS, L. C. **Educação Escolar e as tecnologias da Informática**. 1ª edição 3ª Reimpressão. Belo Horizonte, MG: Autêntica, p. 22, 2010.

PAULA, A. C.; VIALI, L.; VERGARA, L.; LUZ, R. M.; LAHM, R. Softwares Educacionais para o ensino de física , química e biologia. **Revista Ciências & Ideias**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 106-121, 2014.

PEIXOTO, J. ARAUJO, C. H. S. Tecnologia e educação: algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 33, n. 118, p. 253-268, jan.- mar. 2012.

PEROVANO, D.G. **Manual de metodologia científica para a segurança pública e defesa social**. Curitiba: Juruá, p. 23-49, 2014.

PRATA-LINHARES, M. M.. A inovação e uso das TIC na educação. *In*: GALÁN, J. G.; SANTOS, G. L. (orgs.). **Informática e telemática na educação**. (v.1). Brasília: Liber livros, p. 85-104, 2012.

PRETTO, N. de L. **Uma escola sem/com futuro: educação e multimídia**. 8ª ed. Salvador. EDUFBA, p. 142, 2013.

REIS, A. T. V.. **A importância das TIC's e da educação como processo comunicacional dialógico no ensino superior: um estudo da universidade estadual de mato grosso do sul**. 2016. 14 f. Tese (Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Comunicação Social) - Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo (SP), 2016.

REIS, S. R.; SANTOS, F. A. S.; TAVARES, J. A. V.. **O uso das TICs em sala de aula: uma reflexão sobre o seu uso no colégio Vinícius de Moraes/São Cristóvão**. 3º Simpósio. Educação e Comunicação. In: Ininclusão: possibilidades de ensinar e aprender. Edição Internacional. 17 a 19 de setembro de 2012. ISSN: 2179-4901. Disponível em: < <http://geces.com.br/simposio/anais/anais-2012/Anais-215-228.pdf> > Acesso em: 23/02/2021

RIO DE JANEIRO. CEE Nº 344, de 22 de julho de 2014. **Diretrizes Operacionais para a Organização Curricular do Ensino Médio na Rede Pública de Ensino do Estado do Rio de Janeiro**, p. 1-4, 22 de jul. 2014.

RIO DE JANEIRO. Secretaria de Estado de Educação. **Currículo Mínimo 2012**. Rio de Janeiro: SEEDUC, 2012.

ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T. C. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. *In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ)*, Florianópolis, SC. **Anais** [...]. Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), v. 25, p. 01-10, 2016.

RODRIGUES, L. P.; MOURA, L. S.; TESTA, E. O tradicional e o moderno quanto à didática no ensino superior. **Revista Científica do ITPAC**, Araguaia-TO, v. 4, n. 3, p. 1-9, 2011.

SAMPIERI, R.; COLLADO, C.; LUCIO, P. **Metodologia de Pesquisa**. 5 ed. São Paulo: McGrawHill, p. 36-39, 2006.

SANTAELLA, L. **Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação**.. São Paulo: Paulus, Coleção comunicação, p.376, 2013.

SANTIAGO, D. G. **Novas tecnologias e o ensino superior: repensando a formação docente**. 2006. 109 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2006. Disponível: http://www.bibliotecadigital.puccampinas.edu.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=88 Acesso:20 jan/2021.

SANTOS, D. M.; NAGASHIMA, L. A. A Epistemologia de Gaston Bachelard e suas Contribuições para o Ensino de Química. **Revista Paradigma**, Maracay, VE, vol. 36, n. 2, p. 37-48, 2015.

SANTOS, F. M. T; GRECA, I. M. Promovendo a aprendizagem de conceitos científicos e de representações pictóricas em Química com uma ferramenta de simulação computacional. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**; Vigo - ES, v. 4, n.1, art. 7, 2005.

SCHUHMACHER, V. R. N. **Limitações da prática docente no uso das tecnologias da informação e comunicação**. 2014. 346 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

SCHUHMACHER, V. R. N.; Alves Filho, J. P. Construção de um instrumento para identificação de barreiras existentes no uso da tecnologia da informação e comunicação na prática docente. **Dynamis**, v. 19, n. 2, p. 46-61; 2013a.

SEABRA, C. **Tecnologias na escola**. 1ª ed. Porto Alegre: Telos Empreendimentos Culturais, p. 12-26, 2010.

SERRA, G.M.D. **Contribuições das TIC no ensino e aprendizagem de ciências: tendências e desafios**. Dissertação de mestrado em ciências - Linha de pesquisa: ensino de ciências em matemática - USP, São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-05012010-142158/pt-br.php>. Acesso em: 18 jan. 2021.

SIMÕES, I. A. G. A sociedade em Rede e a Cibercultura: dialogando com o pensamento de Manuel Castells e de Pierre Lévy na era das novas tecnologias de comunicação. **Revista eletrônica Temática**, João Pessoa: UFPB, ano V, n. 05, p. 1-2, maio 2009. Disponível em: www.insite.pro.br. Acesso em: 15 de Setembro 2020.

SOARES, I. O. Educomunicação/educação: um campo de mediações. **Revista Comunicação e Educação**, São Paulo, v.19, p.12-24, set.- dez. 2000.

SOUZA, C. R. B.; SAMPAIO, R. R. (Org.). **Educação, Tecnologia & inovação**. 1ª ed. Salvador: EDIFBA, v 01. p. 501, 2015.

SOUZA, D. B.; FARIA, L. C. M. Reforma do Estado, Descentralização e Municipalização do Ensino no Brasil: A Gestão Política dos Sistemas Públicos de Ensino Pós-LDB 9.394/96. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v.12, n.45, p. 925-944, out./dez. 2004.

TARDIF, M.. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis RJ: Editora Vozes, 2006.

TEDESCO, J. C. **Educação e Novas Tecnologias: esperança ou incerteza?** - São Paulo: Editora Cortez, p.105-106, 2004.

VASCONCELOS, C. A.. **As interfaces interativas na educação à distância: estudo sobre cursos de geografia**. Recife: Ed. UFPE, p.48, 2017.

VICKERY, A. **Aprendizagem ativa**. 1ª edição, Porto Alegre: Editora Penso, p. 252, 2016.

VIEIRA, H. V. P.; TAMIASSO-MARTINHON, P.; SIMÕES, A. L.; ROCHA, A. S.; SOUSA, C. O Uso de Aplicativos de Celular como Ferramenta Pedagógica para o Ensino de Química. **Revista: Debates em Ensino de Química**, Recife, v. 5, n. 1, p.125-138, ESP, 2019.

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

VRIES, M. G.; FERREIRA, C. R.; ARROIO, A. Concepções de licenciandos em Química sobre o uso de visualizações no ensino em dois países: Brasil e Portugal. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XVI ENEQ) E ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI), 2012, Salvador. **Anais** [...]. Salvador - Ba: Ufba, p. 1-12, 2012.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

O **APÊNDICE A** é formado por uma carta de apresentação, termo de consentimento livre e esclarecido e por um questionário que foi endereçado aos professores de química do Estado do RJ.

Trabalho de Conclusão do Curso de Pós-Graduação em Ensino de Química

Caro Professor (a),

O presente questionário visa coletar dados sobre a prática pedagógica docente dos profissionais de Química quanto aos recursos das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), que podem ser diferentes meios de comunicação, os livros, os computadores, jornais, revistas, internet. Esses recursos, além de estarem cada vez mais presentes na vida das pessoas, criam novas situações e condições para a prática educativa da sociedade atual. Desta forma, você está recebendo um questionário que solicita informações acerca de sua formação, tanto inicial quanto continuada, sua Prática Pedagógica com as TIC, bem como sua opinião sobre as dificuldades enfrentadas no exercício dessa Prática Pedagógica nas escolas. Todas as informações analisadas com o preenchimento do questionário serão utilizadas unicamente para o Trabalho de Conclusão do Curso de Pós-Graduação em Ensino de Química - Colégio Pedro II e posterior publicação, sendo que seus dados de identificação serão preservados. A participação voluntária consistirá unicamente no preenchimento do questionário com informações verdadeiras. Desta forma, a participação nesta pesquisa não oferece nenhum risco legal e moral, como também não acarretando qualquer despesa aos participantes desta pesquisa. Os dados propostos com o preenchimento do questionário serão analisados, e estarão à disposição dos participantes deste estudo, após a conclusão do mesmo. Contando com a sua contribuição voluntária, desde já agradecemos.

Na próxima página está presente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que é o documento mais importante na análise ética de um projeto de pesquisa. Pela resolução CNS nº 466/2012 o termo é o documento que garante ao sujeito da pesquisa o respeito aos seus direitos. A aprovação e validade deste projeto foram realizadas por meio de Certificado de Apresentação para Apreciação Ética – CAAE: 24170819.7.0000.9047.

Respeitosamente,

Leandro Fernandes Duarte (Acadêmico Pesquisador – EEQ – Colégio Pedro II) e
Professor Dr. Mauro Braga França (Orientador)

<<Voltar

Continuar>>

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) da pesquisa denominada “O uso de TIC no enfrentamento dos desafios para modificar as práticas pedagógicas: uma avaliação com professores de química do estado do rio de janeiro”, realizada no âmbito da Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Química do Colégio Pedro II e que diz respeito a um trabalho de conclusão de curso de especialização.

1. OBJETIVO:

O objetivo do estudo é investigar como os professores de química do estado do RJ têm utilizado as TIC no enfrentamento dos desafios para modificar as práticas pedagógicas e estrutura curricular no ensino médio.

2. PROCEDIMENTOS:

A sua participação consistirá em: Esse estudo tem por base um instrumento de coleta de dados apresentado no (Apêndice 1 - Questionário a ser utilizado na pesquisa feita aos professores) que visa conhecer a utilização das TIC e a percepção de seu uso, no contexto educativo, mais precisamente dentro da sala de aula, pelo universo dos professores de Ensino Médio da disciplina Química das escolas da rede pública e privada do Estado do Rio de Janeiro. Os participantes responderão o questionário através de um link do formulário Google que será enviado por e-mail, evitando-se assim o contato direto com os professores pesquisados.

3. POTENCIAIS RISCOS E BENEFÍCIOS:

Toda pesquisa oferece algum tipo de risco. No entanto, nesta pesquisa, o risco pode ser avaliado como mínimo. Avalia-se como risco apenas: Cansaço ou aborrecimento ao responder questionários e/ou incômodo com alguma das questões feitas. O principal risco, que é comum a todas as pesquisas com seres humanos: o risco de quebra de sigilo. Por outro lado, são esperados os seguintes benefícios da participação na pesquisa: Aquilo que se espera aprender com a realização da pesquisa: conhecimento gerado; Valor atribuído aos possíveis resultados por participantes; Conhecimento procedente da pesquisa que contribuirá para verificação geral do uso das TIC no Estado do RJ.

4. GARANTIA DE SIGILO:

Os dados da pesquisa serão publicados/divulgados em livros e revistas científicas. Asseguramos que a sua privacidade será respeitada e o seu nome ou qualquer informação que possa de alguma forma, o (a) identificar, será mantida em sigilo. O (a) pesquisador (a) responsável se compromete a manter os dados da pesquisa em arquivo, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa.

5. LIBERDADE DE RECUSA:

A sua participação neste estudo é voluntária e não é obrigatória. Você poderá se recusar a participar do estudo ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar. Se desejar sair da pesquisa você não sofrerá qualquer prejuízo.

6. CUSTOS, REMUNERAÇÃO E INDENIZAÇÃO:

A participação neste estudo não terá custos adicionais para você. Também não haverá qualquer tipo de pagamento devido a sua participação no estudo. Fica garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, nos termos da Lei.

7. ESCLARECIMENTOS ADICIONAIS, CRÍTICAS, SUGESTÕES E RECLAMAÇÕES:

Você receberá uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a outra ficará com o (a) pesquisador (a). Caso você concorde em participar, as páginas serão rubricadas e a última página será assinada por você e pelo (a) pesquisador (a). O (a) pesquisador (a) garante a você livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências.

Você poderá ter acesso ao (a) pesquisador (a) **Leandro Fernandes Duarte** pelo telefone (21) 980352876 ou pelo e-mail: leduarthe@gmail.com. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Colégio Pedro II (CEP/CPPII), situado no Endereço: Campo de São Cristóvão nº 177, prédio da Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura (PROPGPEC), sala 202-B – São Cristóvão – Rio de Janeiro, CEP 29921-903, pelo telefone: 21 3891-0020 ou pelo e-mail: cep@cp2.g12.br. Site: <http://www.cp2.g12.br/blog/cepcp2ii/>

8. CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO:

Declaro que, após ter compreendido o TCLE, consinto em participar voluntariamente do presente Protocolo de Pesquisa.

9. CONCORDA EM PARTICIPAR DESTA PESQUISA?

Sim

Não

Agradecemos sinceramente a atenção dispensada e nos colocamos a disposição para eventuais esclarecimentos.

Obs.: Trata-se de um modelo de TCLE para ser aplicado de forma on-line.

<<Voltar

Continuar>>

PARTE I:**INFORMAÇÕES DO PARTICIPANTE**

01. Idade (anos):

- 21 a 30
- 31 a 40
- 41 a 50
- 51 a 60
- 61 ou mais

02. Sexo:

- Masculino
- Feminino

03. Município (s) de atuação profissional:

04. Tipo de vínculo atual no magistério:

- público
- particular
- ambos

05. Tempo de atuação no magistério (anos):

- 01 a 05
- 06 a 10
- 11 a 15
- 16 a 20
- 21 ou mais

<<Voltar

Continuar>>

06. Nível de ensino que atua (pode marcar mais de uma opção):

- Fundamental
- Médio
- Técnico
- Superior

07. Nível máximo de escolaridade:

- Graduação
- Especialização
- Mestrado
- Doutorado
- Pós-Doutorado

Parte II:**AUTOAVALIAÇÃO SOBRE O TEMA: O USO DE TIC NO ENFRENTAMENTO DOS DESAFIOS PARA MODIFICAR AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: UMA AVALIAÇÃO COM PROFESSORES DE QUÍMICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

01. Quantas horas semanais você usa para organizar, preparar as aulas ou estudar (horas)?

- 01 a 03
- 03 a 05
- 06 a 08
- 09 a 11
- 12 ou mais

02. Você tem computador em casa?

- Sim
- Não

03. Você possui acesso à Internet em casa?

- Sim
- Não

04. Você pesquisa na Internet para preparar suas aulas e materiais?

- sim
- não

05. No seu curso de licenciatura, estudou disciplina (s) voltada (s) para a utilização de TIC na Educação?

- sim
- não

06. Você conhece Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) como o Moodle, Shoology e Edmodo?

- sim
- não

<<Voltar

Continuar>>

07. Você usa computador em suas aulas?

Escala de respostas:

Nunca (1),
Raramente (2),
Às vezes (3),
Muitas vezes (4) e
Sempre (5).

08. Você utiliza o computador para preparar suas aulas?

sim
 não

09. Na instituição (s) que você atua existe suporte para utilizar computadores?

sim
 não

10. Com qual periodicidade você utiliza o computador para preparar os seguintes materiais didáticos?

Escala de respostas: (Sempre; Frequentemente; Ocasionalmente; Raramente ou Nunca)

Impresso - lista de exercícios, avaliações, resenhas, etc.
 Audiovisuais - Teleaulas, vídeos instrucionais, documentários.
 Multimídia - Composição que engloba o texto escrito, áudio, visual, gráfico.
 On-line - Disponível na internet para acesso em ambientes virtuais de aprendizagem.

11. Você utiliza ou já utilizou algum software educacional nas suas aulas?

Escala de respostas:

Nunca (1)

Raramente (2)

Às vezes (3)

Muitas vezes (4) e

Sempre (5).

12. Quais as melhores ferramentas digitais você pode usar em sua sala de aula? Marque quantas opções desejar.

- Jogos e animações
- Sites educacionais
- Ambientes virtuais e plataformas adaptáveis
- Ferramentas de gestão escolar
- Ferramentas digitais de experimentação
- Aplicativos de comunicação escolar
- Nenhuma

13. Escreva as três primeiras palavras que vem a sua mente quando pensa em TIC e ensino de química.

1º -

2º -

3º -

14. Caso já tenha feito uso, ou utilize regularmente, enuncie três atividades que desenvolve com as TIC por ordem de preferência:

1º -

2º -

3º -

<<Voltar

Continuar>>

15. Com relação às condições da Sala Ambiente de Informática (SAI) que minha escola dispõe, eu posso afirmar que a maior dificuldade que tenho para utilizá-la em minhas Práticas Pedagógicas é:

16. Cite três recursos tecnológicos que minha escola dispõe. Sendo assim, eu posso afirmar que a maior dificuldade que tenho para utilizá-los em minhas Práticas é

17.No que se refere ao apoio da gestão escolar para o desenvolvimento de minha Prática Pedagógica com as TIC, eu considero que a gestão é:.....

18.A maior dificuldade proporcionada por meus alunos durante as atividades realizadas com as TIC é:.....

19. Minha maior dificuldade com relação ao uso das TIC em Práticas Pedagógicas é:.....

20. Você inclui em seu planejamento de aula a utilização das TIC como mediadoras do processo de construção do conhecimento dos discentes?

- Sim, muito.
- Sim, moderadamente. Sim, pouco.
- Não.

21.Como você avalia a interação e a motivação dos discentes durante as aulas utilizando as TIC?

- Excelente
- Muito boa
- Boa
- regular
- Ruim

22. Quais problemas você enfrentou em sala de aula ao utilizar as TIC disponíveis em sua escola? Marque quantas opções desejar.

- Computadores danificados
- Computadores muito antigos
- Poucos computadores
- Falta de softwares educativos
- Internet lenta
- Sala pequena e mal refrigerada

23. Qual o seu posicionamento quanto a trabalhar com recursos tecnológicos trazidos pelos alunos para sala de aula?

- Muito importante.
- Importante
- Razoavelmente importante.
- Pouco Importante
- Sem Importância

24. Quais vantagens você vê no uso pedagógico dos recursos computacionais para suas aulas? Marque quantas opções desejar.

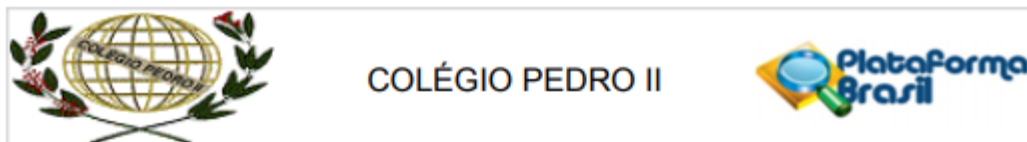
- Não faz diferença na aprendizagem
- Facilita a compreensão do conteúdo
- Deixa a aula mais interessante
- Inova e moderniza a aula
- Deixa a aula mais produtiva
- Dá vontade de participar
- Não deixa os alunos ociosos

25. Quais fatores contribuem para o pouco uso do computador pelos professores? Marque quantas opções desejar.

- Turmas grandes
- Necessidade do cumprimento do planejamento
- Alunos indisciplinados
- Condições ruins do laboratório ou não existência dos mesmos
- Falta de suporte técnico
- Falta de incentivo da coordenação da escola
- Insegurança pela falta de prática

26. Você considera importante a utilização das TIC no processo de Ensino-Aprendizagem? Justifique.

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O USO DE TIC'S NO ENFRENTAMENTO DOS DESAFIOS PARA MODIFICAR AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: UMA AVALIAÇÃO COM PROFESSORES DE QUÍMICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Pesquisador: LEANDRO FERNANDES DUARTE

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 24170819.7.0000.9047

Instituição Proponente: Colégio Pedro II

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.773.816

Apresentação do Projeto:

As informações colocadas nos campos denominados "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do documento intitulado "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1434298.pdf" (submetido na Plataforma Brasil em 29/11/2019).

INTRODUÇÃO:

A evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) vem afetando a sociedade como um todo, no aspecto da "velocidade", principalmente. As crises na história da humanidade foram, muitas vezes, resolvidas com a inclusão de pessoas que possuíam a informação e o conhecimento. No entanto, modernamente as soluções tendem a passar pelo domínio de tais tecnologias, sendo este fator decisivo e competitivo (FELICIANO, 2008). Nos dias atuais, é inegável o papel que as novas (TICs) exercem no contexto social dos sujeitos, modificando práticas sociais tradicionais, ressignificando formas de ação e estabelecendo novos modos de interação entre eles. A incorporação das TICs na cultura da sociedade provocou também uma mudança na percepção do tempo e do espaço. Obviamente as TIC's estão

Endereço: Campo de São Cristóvão 177

Bairro: São Cristóvão

CEP: 20.921-903

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)3891-0020

E-mail: cep@cp2.g12.br



Continuação do Parecer: 3.773.816.

| | | | | |
|---|-------------------------------------|------------------------|--------------------------|--------|
| Folha de Rosto | Folha_de_Rosto.pdf | 11:39:08 | FERNANDES DUARTE | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE.pdf | 25/09/2019 11:34:42 | LEANDRO FERNANDES DUARTE | Aceito |
| Declaração do Patrocinador | Declaracao_de_Isencao_de_Custos.pdf | 25/09/2019 11:34:29 | LEANDRO FERNANDES DUARTE | Aceito |
| Orçamento | Orcamento.pdf | 25/09/2019 11:34:07 | LEANDRO FERNANDES DUARTE | Aceito |
| Cronograma | Cronograma.pdf | 25/09/2019 11:33:46 | LEANDRO FERNANDES DUARTE | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 16 de Dezembro de 2019

Assinado por:
Kátia Regina Xavier da Silva
 (Coordenador(a))

Endereço: Campo de São Cristóvão 177
Bairro: São Cristóvão **CEP:** 20.921-903
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3891-0020 **E-mail:** cep@cp2.g12.br



II Jornada em Ensino de Química do Colégio Pedro II

CERTIFICADO

Certificamos que **LEANDRO F. DUARTE** e **MAURO B. FRANÇA**, apresentaram o pôster intitulado “**O USO DE TIC’S NO ENFRENTAMENTO DOS DESAFIOS PARA MODIFICAR AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: UMA AVALIAÇÃO COM PROFESSORES DE QUÍMICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**” na II Jornada de Ensino de Química do Colégio Pedro II, realizada no dia 30 de novembro de 2019 no *Campus* Centro do Colégio Pedro II.

Rio de Janeiro, 30 de novembro de 2019.

Prof. Dr. Edson A. F. Oliveira
Coordenador Geral do Departamento de Química

Prof. Dr. Mauro Braga França
Representante da Comissão Organizadora