

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
CAMPUS AVANÇADO DE GOVERNADOR VALADARES  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA VIDA – ICV  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE  
NACIONAL - PROFBIO**

**GLAUBER DE OLIVEIRA LIMA**

**O ENSINO DE BIOLOGIA MEDIADO PELAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE  
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICs) E OS DESAFIOS E  
POSSIBILIDADES DO PROJETO e-NOVA EDUCAÇÃO**

**GOVERNADOR VALADARES - MG  
2020**

**GLAUBER DE OLIVEIRA LIMA**

**O ENSINO DE BIOLOGIA MEDIADO PELAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE  
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICs) E OS DESAFIOS E  
POSSIBILIDADES DO PROJETO e-NOVA EDUCAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Mestrado – TCM, apresentado ao Programa Nacional de Mestrado Profissional em Biologia – PROFBIO, pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF - Instituição Associada), *campus* de Governador Valadares, e da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG – Instituição sede), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia. Macroprojeto “Novas Práticas e Estratégias Pedagógicas para o Ensino de Biologia”

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Mees.

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Lima, Glauber de Oliveira.

O ENSINO DE BIOLOGIA MEDIADO PELAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICs) E OS DESAFIOS E POSSIBILIDADES DO PROJETO e-NOVA EDUCAÇÃO / Glauber de Oliveira Lima. -- 2020.

119 p. : il.

Orientador: Leonardo Mees

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador Valadares, Instituto de Ciências da Vida - ICV. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia em Rede Nacional, 2020.

1. Ensino de Biologia. 2. Tecnologias digitais de Informação e de Comunicação (TDICs). 3. Programa e-Nova Educação. I. Mees, Leonardo, orient. II. Título.

**GLAUBER DE OLIVEIRA LIMA**

**O ENSINO DE BIOLOGIA MEDIADO PELAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE  
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICs) E OS DESAFIOS E  
POSSIBILIDADES DO PROJETO e-NOVA EDUCAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Mestrado – TCM, apresentado ao Programa Nacional de Mestrado Profissional em Biologia – PROFBIO, pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF - Instituição Associada), *campus* de Governador Valadares, e da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG – Instituição sede), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia. Macroprojeto “Novas Práticas e Estratégias Pedagógicas para o Ensino de Biologia”

Aprovada em 30/10/2020

BANCA EXAMINADORA



---

**Prof. Dr. Leonardo Mees - Orientador**

Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF *campus* Governador Valadares



---

**Prof. Dr. Luiz Fernando Conde Sangenis – Membro titular externo**

Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ



---

**Prof. Dr. Reginaldo de Souza Silva – Membro titular externo**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB

## **Até Quando?**

*Não adianta olhar pro céu  
Com muita fé e pouca luta  
Levanta aí que você tem  
Muito protesto pra fazer  
E muita greve, você pode  
E você deve, pode crer*

*Não adianta olhar pro chão  
Virar a cara pra não ver  
Se liga aí que te botaram numa cruz  
E só porque Jesus sofreu  
Não quer dizer que você tenha que sofrer*

*Até quando você vai ficar usando rédea?  
Rindo da própria tragédia?  
Até quando você vai ficar usando rédea?  
Pobre, rico ou classe média?*

*Até quando você vai levar cascudo mudo?  
Muda, muda essa postura  
Até quando você vai ficando mudo?  
Muda que o medo é um modo de fazer censura*

*Até quando você vai levando porrada, porrada?  
Até quando vai ficar sem fazer nada?  
Até quando você vai levando porrada, porrada?  
Até quando você vai ser saco de pancada?*

*Até quando você vai levando porrada, porrada?  
Até quando vai ficar sem fazer nada?*

*Até quando você vai levando porrada, porrada?*

*Até quando você vai ser saco de pancada?*

*Você tenta ser feliz, não vê que é deprimente*

*Seu filho sem escola, seu velho tá sem dente*

*Você tenta ser contente, não vê que é revoltante*

*Você tá sem emprego e sua filha tá gestante*

*Você se faz de surdo, não vê que é absurdo*

*Você que é inocente foi preso em flagrante*

*É tudo flagrante*

*É tudo flagrante*

*Até quando você vai levando porrada, porrada?*

*Até quando vai ficar sem fazer nada?*

*Até quando você vai levando porrada, porrada?*

*Até quando você vai ser saco de pancada?*

*Até quando você vai levando porrada, porrada?*

*Até quando vai ficar sem fazer nada?*

*Até quando você vai levando porrada, porrada?*

*Até quando você vai ser saco de pancada?*

*A polícia matou um estudante*

*Falou que era bandido, chamou de traficante*

*A justiça prendeu o pé-rapado*

*Soltou o deputado e absolveu os PM's de Vigário*

*Até quando você vai levando porrada, porrada?*

*Até quando vai ficar sem fazer nada?*

*Até quando você vai levando porrada, porrada?*

*Até quando você vai ser saco de pancada?*

*Até quando você vai levando porrada, porrada?*

*Até quando vai ficar sem fazer nada?*

*Até quando você vai levando porrada, porrada?*

*Até quando você vai ser saco de pancada?*

*A polícia só existe pra manter você na lei*

*Lei do silêncio, lei do mais fraco:*

*Ou aceita ser um saco de pancada ou vai pro saco*

*A programação existe pra manter você na frente*

*Na frente da TV, que é pra te entreter*

*Que pra você não ver que programado é você*

*Acordo, não tenho trabalho*

*Procuro trabalho, quero trabalhar*

*O cara me pede diploma*

*Num tenho diploma, não pude estudar*

*E querem que eu seja educado*

*Que eu ande arrumado que eu saiba falar*

*Aquilo que o mundo me pede não é mundo que me dá*

*Consigo emprego, começo o emprego*

*Me mato de tanto ralar*

*Acordo bem cedo, não tenho sossego*

*Nem tempo pra raciocinar*

*Não peço arrego, mas onde que eu chego*

*Se eu fico no mesmo lugar?*

*Brinquedo que o filho me pede*

*Num tenho dinheiro pra dar*

*Escola, esmola  
Favela, cadeia  
Sem-terra, enterra  
Sem renda, se renda  
Não, não!*

*Até quando você vai levando porrada, porrada?  
Até quando vai ficar sem fazer nada?  
Até quando você vai levando porrada, porrada?  
Até quando você vai ser saco de pancada?*

*Até quando você vai levando porrada, porrada?  
Até quando vai ficar sem fazer nada?  
Até quando você vai levando porrada, porrada?  
Até quando você vai ser saco de pancada?*

*Muda que quando a gente muda  
O mundo muda com a gente  
A gente muda o mundo na mudança da mente  
E quando a mente muda a gente anda pra frente  
E quando a gente manda ninguém manda na gente*

*Na mudança de atitude  
Não há mal que não se mude nem doença sem cura  
Na mudança de postura a gente fica mais seguro  
Na mudança do presente a gente molda o futuro*

*Até quando você vai levando porrada?  
Até quando vai ficar sem fazer nada?  
Até quando você vai ficar de saco de pancada?  
Até quando você vai levando?*

*Intérprete: Gabriel O Pensador*

## AGRADECIMENTOS

*Digno em primeiro lugar o nosso bondoso Deus, todo poderoso criador dos céus e da terra, que acredito ter nos afortunado com suas inúmeras criações naturais para que consigamos sobreviver sem, contudo, destruí-las.*

*Embora não siga religião específica, acredito na existência da divindade, que nos acalma e transmite serenidade, principalmente nos momentos de angústia e aflição, sem falar que Ele nos concede infinita força nos períodos de “batalhas” cotidianas de nossas vidas, pois é através de suas palavras, que me inspiro para lutar pelas minhas ideologias e consequentes realizações.*

*Honro minha família, através dos meus queridos pais Gercelino Lima e Celma Maria e irmãos Kátia, Gabriel, Gercielma e meu sobrinho Davi Luiggy que sempre depositaram confiança pela minha aptidão em lutar por sonhos, me oportunizando continuamente inúmeros momentos de alegria pela sua existência e incentivando a jamais desistir.*

*Aos amigos da minha agitada vida de trabalho, com os quais tive o “privilegio” de conviver de forma intensa nos últimos anos. Agradeço em especial ao Prof. Raniery Alves, grande educador e serena pessoa, que me ajudou, aconselhou e proporcionou dedicação ao período de estudos no PROFBIO. A minha amiga Lôra Pontes, líder política de grande sensibilidade, que sempre apoiou o nosso projeto de formação.*

*Agradeço de coração a minha esposa Cléia Lima e meu enteado filho Lázaro Lima, pelas incontáveis vezes que os deixei em casa para poder viajar com o propósito de estudar, mas sabia que ambos oraram a papai do céu, rogando proteção e sabedoria em minha trajetória.*

*Aos amigos, Glauber Soares (binho), e a companheira de estrada e mestrado Marcia Daiana Soares de Oliveira, pelas incontáveis viagens, papos e “estórias” para Governador Valadares – MG.*

*Aos colegas de turma, que em sua maioria eram, assim como eu, “forasteiros” de cidades distantes, de todo o coração, muito obrigado por participarem de minha vida. Nesse momento de novas fases, só tenho a dizer que o sentimento que em mim se extravasa é o de infinitas saudades a todos*

*os colegas de mestrado, em especial aos amigos Alan Tempone e Frederico Alves pela cumplicidade e infinitas risadas.*

*Aos queridos EDUCADORES, que constantemente contribuíram ao longo de toda a nossa trajetória dentro desse mundo chamado PROFBIO, o meu profundo e sincero agradecimento.*

*Reverencio em especial o grande orientador Dr. Leonardo Mees, pela paciência, serenidade, exímio conhecimento, contribuições e grande afeição pelo nosso projeto.*

*Ao coordenador local do PROFBIO Dr. Frederico Gomides, pelo desprendido empenho e dedicação a este programa de formação nacional em ensino de biologia, “nossa” eterna gratidão.*

*O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.*

***ENFIM A TODOS AQUI CITADOS, O MEU MUITO OBRIGADO!***

## RELATO DO MESTRANDO

Instituição: **Universidade Federal de Juiz de Fora UFJF – Campus de Governador Valadares**

Mestrando: **Glauber de Oliveira Lima**

Título do TCM: **O ensino de Biologia mediado pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e os desafios e possibilidades do projeto e-Nova Educação**

Data da defesa: **30/10/2020**

Pessoalmente o PROFBIO é uma das maiores vitórias que já consegui conquistar, recheada de histórias de desafios, superação, construção de novas amizades e do grande aprendizado no campo científico, metodológico e cultural.

No início de 2018, soube por uma colega de trabalho, também bióloga, sobre o mestrado profissional em ensino de biologia – PROFBIO, e como todo educador que sempre busca melhorar sua estratégia de ensino pensei: quero ser MESTRE.

Surge aí o primeiro desafio: no estado da Bahia, nenhuma Instituição de Ensino Superior oferecia o PROFBIO, e a Universidade mais próxima ficava a quase 500 km de distância da minha residência. O curso era oferecido pela Universidade Federal de Juiz de Fora, no *campus* de Governador Valadares. Inicialmente pedi a permissão Divina para alcançar esta etapa, conversei com minha família, amigos e companheiros de trabalho e resolvi fazer a prova junto a colega que me apresentou ao programa. Para a realização da prova de acesso, saímos da Bahia às 11 horas da noite de sábado e chegamos em Governador Valadares às 6 horas da manhã de domingo, sendo a prova realizada somente no período da tarde. Após alguns dias a grande notícia, fomos aprovados! Tanto eu quanto a companheira Marcia Daiana Soares de Oliveira, a colega de trabalho que me falou sobre o PROFBIO, logramos êxito na aprovação.

O contato e interação com a turma me trouxe grande aprendizado, pois a nossa classe se mostrou coesa e imbuída em um único propósito: aprender e compartilhar experiências o tempo todo.

Os nossos professores então, me fizeram apaixonar cada vez mais pela Biologia, pois o PROFBIO apresentava grandes profissionais do ensino, com suas diversificadas metodologias, tanto em classe, quanto de experimentação laboratorial e de aulas de campo, além de suas referências de conhecimento e produção científica, que muito contribuíram com a expansão de conhecimento que sempre busquei.

Ao olhar para trás, de todo o período vivenciado de 2018 até agora, conclui o quão diferente está a minha visão sobre biologia, pois além de construir e reconstruir conhecimentos, de aprender novas metodologias de ensino e fazer parte do seleto grupo de Mestres pelo PROFBIO, consegui atualizar muitos processos pedagógicos. A minha práxis como professor passou a intercalar conceitos e novas metodologias, dando prioridade a atividades que instiguem o perfil protagonista do educando, a partir da sua participação para resolução de situações problemas, na realização de atividades de cunho investigativo e práticas laboratoriais, na adequação das aulas de campo para temas geradores contextualizados e do uso de tecnologias e suas ferramentas digitais, dentro e fora do ambiente escolar.

Solidifiquei grandiosas AMIZADES e RESPEITO a cada um dos colegas de classe e com os nossos EDUCADORES.

Como bom Nordestino, nascido e criado na pequena cidade Cândido Sales, estado da Bahia, sinto orgulho do que vivi e aprendi, e agradeço a todos os envolvidos pela elaboração, implementação e execução do PROFBIO.

Os meus sinceros agradecimentos a todos.

## RESUMO

As tecnologias sempre foram importantes marcos dos processos de transformação das relações sociais ao longo da história, como também direcionaram a construção do saber no campo educacional, a partir do seu aprimoramento e de diversificação, principalmente após o surgimento do Ensino a Distância. Nas últimas décadas, a sociedade contemporânea vem experimentando uma metamorfose nos paradigmas didáticos-pedagógicos compelida principalmente pela incorporação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) ao contexto educacional. Assim o presente Trabalho de Conclusão de Mestrado (TCM), disserta sobre as contribuições, dificuldades e possibilidades ao ensino de ciências e biologia mediado pelas TDICs a partir da experiência dos professores do Colégio Estadual de Cândido Sales, através do projeto e-Nova, na rede estadual de ensino pelo governo da Bahia. O projeto e-Nova Educação oferta conhecimentos e novas metodologias a partir de aplicativos digitais da *Google* (plataforma *G Suite*), mediante formação continuada por Ensino a Distância aos professores da rede estadual baiana, favorecendo a apropriação dos saberes científicos integrado ao uso de tecnologias. A pesquisa realizada sobre TDICs foi de cunho bibliográfico, revisando a história de surgimento destas tecnologias na educação, o processo de formação docente bem como a abordagem crítico-pedagógica no ensino de biologia. Sobre o projeto e-Nova Educação foi elaborada pesquisa qualitativa de caráter exploratório fundamentado em entrevistas semiestruturadas e questionários para coleta de dados, objetivando a compreensão sobre a relevância das TDICs no ensino de biologia, a partir dos relatos dos educadores partícipes do Colégio Estadual de Cândido Sales - Bahia.

Palavras Chaves: Ensino de Biologia, Tecnologias digitais de Informação e de Comunicação (TDICs), Programa e-Nova Educação.

## ABSTRACT

Technologies have always been important milestones in the transformation of social relations throughout history, as well as directing the construction of knowledge in the educational field, based on its improvement and diversification, especially after the emergence of Distance Learning. In recent decades, contemporary society has been experiencing a metamorphosis in the didactic-pedagogical paradigms, driven mainly by the incorporation of Digital Information and Communication Technologies (TDICs) into the educational context. So, the present Master's Conclusion Work (TCM), talks about the contributions, difficulties and possibilities to science and biology teaching mediated by TDICs based on the experience of the teachers of the State high school of Cândido Sales, through the e-Nova project, at state school system by the government of Bahia. The e-Nova Education project offers knowledge and new methodologies from Google digital applications (G Suite platform), through continuing education through Distance Education to teachers from the Bahia state network, favoring the appropriation of scientific knowledge integrated with the use of technologies. The research carried out on TDICs was of a bibliographic nature, reviewing the history of the emergence of these technologies in education, the process of teacher training as well as the critical-pedagogical approach in teaching biology. About the e-Nova Education project, an exploratory qualitative research was developed based on semi-structured interviews and questionnaires for data collection, aiming at understanding the relevance of TDICs in teaching biology, based on the reports of educators participating in the program. State School of Cândido Sales - Bahia.

Keywords: Biology Teaching, Digital Information and Communication Technologies (TDICs), e-Nova Education Program.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|   |    |
|---|----|
| Infográfico 1 – Percurso metodológico ..... | 61 |
|---|----|

## LISTA DE GRÁFICOS

|  |    |
|--|----|
| Gráfico 1 - Formação dos professores .....   | 68 |
| Gráfico 2 - Tempo de graduação.....  | 69 |
| Gráfico 3 - Tempo de regência .....  | 70 |
| Gráfico 4 - Processo de Formação Inicial.....  | 72 |
| Gráfico 5 - Panorama de matrículas em Educação à Distância no Ensino Superior no Brasil de 2000 - 2018 ..... | 74 |
| Gráfico 6 - Uso de TDICs durante a formação inicial .....  | 75 |
| Gráfico 7 - Dificuldade em usar TDICs .....  | 78 |
| Gráfico 8 - Experiência em formação continuada em TDICs por EaD .....  | 79 |
| Gráfico 9 - Utilização da plataforma <i>G Suite</i> pelos professores.....                                   | 87 |

## **LISTA DE TABELAS**

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1- Influência e utilização das TDICs pelos professores. .... | 76 |
|---|----|

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>AVA</b>         | Ambiente Virtual de Aprendizagem  |
| <b>BNCC</b>        | Base Nacional Comum Curricular  |
| <b>CATE I e II</b> | Curso de Atualização em Tecnologias Educacionais                          |
| <b>C.E.C.S</b>     | Colégio Estadual de Cândido Sales   |
| <b>CTS</b>         | Ciência, Tecnologia e Sociedade   |
| <b>EaD</b>         | Ensino a Distância / Educação a Distância                                 |
| <b>EJA</b>         | Educação de Jovens e Adultos  |
| <b>GAFAM</b>       | <i>Google, Amazon, Facebook, Apple e Microsoft</i>                        |
| <b>INEP</b>        | Instituto Nacional de Pesquisas e Estudos Educacionais Anísio<br>Teixeira |
| <b>IDEB</b>        | Índice de Desenvolvimento da Educação Básica                              |
| <b>IDH</b>         | Índice de Desenvolvimento Humano  |
| <b>LGPD</b>        | Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais                                   |
| <b>MEC</b>         | Ministério da Educação  |
| <b>ONGs</b>        | Organizações Não Governamentais   |
| <b>PNAD</b>        | Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio                                |
| <b>PNE</b>         | Plano Nacional de Educação  |
| <b>PCNEM</b>       | Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio                         |
| <b>PPP*</b>        | Parceria Pública Privada  |
| <b>PPP**</b>       | Parceria Pública Privada  |
| <b>PROFBIO</b>     | Programa de Pós Graduação em Ensino de Biologia em Rede<br>Nacional       |
| <b>SEC/BA</b>      | Secretaria de Educação do Estado da Bahia                                 |
| <b>TIC</b>         | Tecnologias da Informação e da Comunicação                                |
| <b>TCLE</b>        | Termo de Consentimento e Livre Esclarecido                                |
| <b>TDIC</b>        | Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação                       |
| <b>TCM</b>         | Trabalho de Conclusão de Mestrado   |
| <b>UFBA</b>        | Universidade Federal da Bahia   |
| <b>UNEB</b>        | Universidade Estadual da Bahia  |
| <b>UPTE</b>        | Uso Pedagógico de Tecnologias Educacionais                                |

## SUMÁRIO

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO</b> .....   | <b>20</b>  |
| <b>2</b> | <b>OBJETIVOS</b> .....  | <b>22</b>  |
| 2.1      | OBJETIVO GERAL .....  | 22         |
| 2.2      | OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....   | 22         |
| <b>3</b> | <b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....  | <b>23</b>  |
| 3.1      | TÉCNICAS E TECNOLOGIAS: UM BREVE RELATO SOBRE A SUA<br>ESSENCIALIDADE .....   | 23         |
| 3.2      | O USO DE TECNOLOGIAS VOLTADAS PARA O ENSINO: SÍNTESE<br>HISTÓRICA SOBRE O ENSINO A DISTÂNCIA E SUAS CONTRIBUIÇÕES<br>PARA EDUCAÇÃO .....                        | 31         |
| 3.3      | TDICs NO CONTEXTO EDUCACIONAL ATUAL: DESAFIOS PARA AS<br>ESCOLAS, PROFESSORES E ALUNOS .....  | 40         |
| 3.4      | A FORMAÇÃO DOCENTE E O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: USO DE<br>TDICs E OS CAMINHOS PARA SUPERAÇÃO DE DESAFIOS .....  | 49         |
| 3.5      | PROJETO e-NOVA EDUCAÇÃO E O USO DA PLATAFORMA <i>GOOGLE SUÍTE</i><br>COMO INSTRUMENTOS PEDAGÓGICOS: CRIATIVIDADE E<br>OPORTUNIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS ..... | 57         |
| <b>4</b> | <b>METODOLOGIA</b> .....  | <b>60</b>  |
| 4.1      | TIPO DE ESTUDO E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS .....  | 60         |
| 4.2      | PERÍODO E SUJEITOS DA PESQUISA .....  | 62         |
| 4.3      | AMBIENTE DA PESQUISA .....  | 63         |
| 4.4      | MÉTODO QUALITATIVO DE ANÁLISE DE CONTEÚDOS .....  | 65         |
| <b>5</b> | <b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....  | <b>68</b>  |
| 5.1      | PERFIL DOS ENTREVISTADOS .....  | 68         |
| 5.2      | TDICs E O PROGRAMA e-NOVA EDUCAÇÃO: DESAFIOS E PERSPECTIVAS<br>DAS FERRAMENTAS <i>G SUITE</i> NO ENSINO DE BIOLOGIA .....                                       | 88         |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSÃO</b> .....  | <b>96</b>  |
|          | <b>REFERÊNCIAS</b> .....  | <b>99</b>  |
|          | <b>APÊNDICES</b> .....  | <b>106</b> |
|          | APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA .....  | 106        |

|   |            |
|---|------------|
| APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO.....                            | 110        |
| <b>ANEXOS .....</b>                                       | <b>112</b> |
| ANEXO A - AUTORIZAÇÃO DA UNIDADE ESCOLAR.....             | 112        |
| ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO..... | 113        |
| ANEXO C - PARECER CONSUBSTANCIADO PELA CEP.....           | 114        |

# 1 INTRODUÇÃO

Ao ligar a luz, utilizar o computador, navegar e fazer compras pela internet, carregar o *smartphone*, tomar banho, assistir um programa de tv ou de rádio, fazer uma ligação, preparar o alimento, beber água potável, ou mesmo nosso próprio descansar, estamos imersos na utilização de “tecnologias” que facilitam o nosso dia a dia. Assim, ao analisar em qualquer lugar nas sociedades, como bancos, praças, escolas, supermercados, igrejas, e dentro dos nossos próprios lares, percebemos o quanto utilizamos e somos dependentes das tecnologias e suas inovações.

De maneira atípica o ano de 2020 veio factualmente enaltecer e modificar conceitos e aplicabilidade sobre o uso de tecnologias, especialmente os instrumentos e mídias tecnológicas, para realizar o que antes podia-se fazer livremente sem elas, como compras, aniversários, reuniões, *home office*... enfim tudo passou a ser regido por elas, e a educação mais ainda. Ao vivenciar, uma das maiores pandemias da história da humanidade, provocada pelo SarsCovid-19, que paralisou todos os segmentos da sociedade, dentre eles os sistemas educacionais a nível mundial, nem mesmo os mais renomados estudiosos, defensores e críticos ao uso de tecnologias voltados para o ensino, imaginariam que esta temática teria sua relevância imediatamente refletida em novos padrões e modelos pedagógicos de atividades por ensino remoto mediados, em todos níveis, etapas e modalidades, pelos insumos tecnológicos (que contempla polissêmicos significados).

Este fenômeno da pandemia mundial fez aparecer com maior emergência alguns questionamentos: quais seriam na educação deste século, os desafios e as possibilidades do uso das tecnologias contemporâneas voltadas para a educação? Quais as principais contribuições destas para o ensino de biologia?

Ao desbravar este caminho é necessário dissertar sobre os conceitos de técnicas e tecnologias, seu arcabouço histórico, desenvolvimento e suas intencionalidades. De igual modo é importante discorrer sobre os recursos tecnológicos educacionais, refletindo acerca do seu caráter ideológico, sua importância no processo de formação inicial e continuada dos profissionais do ensino, bem como se a sua experiência em classe, se contribuem ou não para

consolidação ao uso de propostas metodológicas vinculadas às tecnologias, em que se desenvolvam os princípios para uma educação autônoma, onde professores e alunos sejam sujeitos ativos para utilizarem, com liberdade e criticidade, as ferramentas digitais propostas. Neste Trabalho de Conclusão de Mestrado (TCM) é imperativo compreender as maiores dificuldades encaradas pelos docentes para o desenvolvimento de propostas inovadoras com o uso de tecnologias, no contexto do ensino de biologia, destacando quais são os equipamentos ou programas (aplicativos) mais utilizados pelos professores, que contribuem para a diversificação de ensino na área de ciências naturais e biologia.

De igual modo esta dissertação aborda a formação continuada em Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDICs) e o uso pedagógico das ferramentas digitais da plataforma *Google*, voltadas para a educação através do projeto e-Nova Educação, implantado pela rede estadual de ensino da Bahia. Este projeto é uma iniciativa do governo da Bahia, através da Secretaria da Educação (SEC/BA), qualificado como eixo de formação continuada para os profissionais do ensino, implementado pelo programa “Educar para Transformar”, que tem por objetivo ratificar o compromisso em melhorar a qualidade da educação pública da rede estadual e municipal de ensino de forma sistêmica e cooperada entre os entes do estado. A partir dos diversos aplicativos digitais e institucionais da *Google for education*, os educadores podem desenvolver diferentes atividades, proporcionando diversificação metodológica para o ensino.

Embora o programa busque a dinamização do ensino e a oferta igualitária de processo formativo para todos os educadores da rede estadual da Bahia, qual será a conceituação que os professores participantes da formação possuem em relação ao projeto e-Nova Educação?

Em termos metodológicos este TCM analisou, de maneira exploratória, a partir de pesquisa bibliográfica e da coleta de dados qualitativos, oriundos de entrevistas semiestruturadas e questionários aplicados aos professores de biologia do Colégio Estadual de Cândido Sales (C.E.C.S), os desafios e as potencialidades para o uso de TDICs, especialmente das ferramentas digitais do *Google*, implementadas pelo projeto e-Nova Educação, no ensino de biologia.



## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

- Descrever os desafios e as possibilidades para o ensino de biologia da experiência de mediação da educação por meio das TDICs pelos(as) professores(as) participantes do projeto e-Nova Educação, na rede estadual do Colégio Estadual de Cândido Sales (Bahia).

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Demonstrar mediante pesquisa e revisão bibliográfica como as TDICs têm transformado o ensino e a aprendizagem;
- Produzir diagnóstico conceitual de como os educadores de biologia percebem o projeto e-Nova Educação e seus instrumentos digitais;
- Conhecer quais os principais recursos tecnológicos são utilizados pelos educadores no ensino de biologia no Colégio Estadual de Cândido Sales - BA;
- Compreender quais são as principais dificuldades e limitações, apresentadas pelos(as) professores(as) de biologia, para utilização das ferramentas digitais ofertadas pelo projeto e-Nova Educação;
- Analisar, entender e registrar quais são as potencialidades para o ensino de biologia mediado pelo projeto e-Nova Educação, descritas pelos educadores;

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 TÉCNICAS E TECNOLOGIAS: UM BREVE RELATO SOBRE A SUA ESSENCIALIDADE.

A história da humanidade está registrada por constantes transformações de suas relações sociais e estas estão vinculadas a processos de desenvolvimento cognitivo e sua intrínseca relação com o desenvolvimento de artefatos e tecnologias. Esta modificação do comportamento humano se deu inicialmente pelo desenvolvimento da capacidade cognitiva, oriundo de uma alimentação onívora que propiciou o crescimento da estrutura cerebral, que atrelado ao uso de ferramentas rupestres fomentou “uma capacidade superior de aprender e construir estruturas sociais mais complexas com vantagens enormes.” (HARARI, 2018, p. 25).

De acordo Kenski (2012), não podemos confundir o momento atual como sendo o único período da “era tecnológica”. Conforme descrito pela autora, o conceito de tecnologia é antigo, atrelado a engenhosidade humana e tem como marca o início do processo de civilização do homem, a partir do desenvolvimento de “técnicas” (habilidade de saber fazer), como o ato de produzir e manusear artefatos de pedras, ossos e madeira para caça, além da obtenção e uso do fogo no preparo do alimento ou para a limpeza do campo destinado ao plantio, que foram e ainda são, estratégias para a sobrevivência humana. Assim a técnica ou *teckné*, conforme descreve Machado (2015, p. 35), possui em sua essência o significado de “habilidade, arte, mestria, e expressa a constituição do sentido e da razão de ser da própria existência do Homem”.

Todavia descreve Heidegger (2012, p. 17), que a essência da “técnica moderna”, atrelada às descobertas científicas, não reside em seu caráter instrumental, a técnica não é, por exemplo, apenas uma ferramenta mais adequada para cortar um bife, não está circunscrita simplesmente ao campo das necessidades práticas humanas de lidar com o mundo à nossa volta cada vez. “A técnica não é, portanto, um simples meio. A técnica é uma forma de verdade, uma forma de descobrimento da verdade”. Enquanto uma “forma de verdade” ela já sempre encontra a natureza, os outros e cada um dos seus “tecnólogos” e

utilizadores sob a perspectiva da “objetivação das ciências” modernas. A natureza já é vista como um objeto suscetível de ser determinado por uma funcionalidade sistêmica, ou seja, ela já não é mais vista como “criatura” (*creatio*), como viam os medievais, ou como “puro vir-a-ser si mesmo” (*phýein*) como viam os gregos. A natureza agora é descoberta como “reserva” de material, como função dentro de um todo projetado sistemicamente. O mesmo processo de “objetivação” também já não descobre “pessoas” ou “cidadãos de uma *pólis*”, mas agentes de um todo de objetivação sistêmica. Ou seja, a técnica moderna é uma forma nova de ver, de descobrir uma outra “verdade”, um outro sentido para o mundo todo.

Álvaro Vieira Pinto (2005, p. 41), rechaça em seu trabalho o modismo da expressão “era tecnológica”, como exclusivo período das recentes invenções que regem a humanidade para uma “consciência ingênua” de um futuro sempre promissor que:

[...] encobre, ao lado de um sentido razoável e sério, outro, tipicamente ideológico, graças ao qual os interessados procuram embriagar a consciência das massas, fazendo-as crer que têm a felicidade de viver nos melhores tempos jamais desfrutados pela humanidade.

Este mesmo autor ainda destaca que tanto técnica, quanto tecnologias são atividades, meios e instrumentos que proporcionam durante o percurso histórico, o “processo de hominização” da espécie a partir de sua gradativa construção de identidade social, trazendo em sua essência avanços e consequentes problemas para as civilizações pois “consiste na conversão da obra técnica em valor moral”. (PINTO, 2005, p. 41).

Emerge aí uma crítica filosófica proposta por Pinto, em que o processo e desenvolvimento de toda e qualquer sociedade não está vinculado à exclusiva capacidade de produção de equipamentos ou máquinas, que anteriormente não existiam para melhoria da qualidade de vida das civilizações. O autor destaca que a técnica é:

[...] um processo cumulativo. Portanto, também as civilizações passadas tiveram suas conquistas, oriundas do aproveitamento dos conhecimentos herdados e das pesquisas relativamente reduzidas que efetuaram. Somente agora, no entanto, as sociedades desenvolvidas chegaram a amontoar um volume crítico, de tal modo diferenciado de tudo quanto se fizera

anteriormente, que apenas nós temos o direito de dizer estarmos vivendo em plena “civilização tecnológica” em vez de “civilização técnica”, nos escritos dos ideólogos do regime social vigente. (PINTO, 2005, p. 42).

Diante o exposto, se faz necessário esclarecer as divergências conceituais entre técnica e tecnologia, que segundo Vesentini (2005, apud SANTOS, p. 14), a primeira destaca se pelo:

[...] uso que se faz de instrumentos, de ferramentas, o que implica a habilidade e a inteligência humanas. Já tecnologia vai além da técnica, implicando o “uso de conhecimento científico, da ciência moderna que nasceu – ou se consolidou – nos séculos XVII e XVIII e prossegue até nossos dias.

Outrossim, o conceito de tecnologia, em diversos dicionários da Língua Portuguesa, é vinculado a “conjuntos de instrumentos, métodos, equipamentos e técnicas que permitem o aproveitamento prático do conhecimento científico.” (SANTOS, 2017, p. 13). Já Veloso (2011, p. 3), define tecnologia como aplicação de “tudo aquilo que, não existindo na natureza, o ser humano inventa para expandir seus poderes, superar suas limitações físicas, tornar seu trabalho mais fácil e a sua vida mais agradável”.

Pinto, por sua vez (2005 apud SANTOS, 2017, p. 14), reconhece essas concepções de relação mecanicista e de instrumentalização, mas amplia o conceito anterior afirmando que tecnologia é a:

[...] soma dos termos *techne* (arte) + *logos* (palavra, fala, razão) que remete ao que seria uma ideologia que há por trás das técnicas. Em resumo, é possível ver que a tecnologia pode ser relacionada ao uso de instrumentos, arte, sociedade e ideologia. O termo ultrapassa o conhecimento de determinadas ferramentas, indo até a sua influência nas formas de pensar e agir em uma sociedade. Portanto, é possível perceber o quanto o conceito é amplo e se aplica a vários contextos. Daí vem a importância de esclarecer a diferença existente entre os termos “tecnologia” e “técnica”.

Estas distintas, mas complementares concepções trazem em seu bojo a relevância do conceito de técnica e tecnologias, como históricos processos que transcendem a limitação de sua vinculação terminológica a dispositivos, equipamentos ou máquinas, estando os debatedores pautados em descrever as contribuições e os problemas que as sociedades vêm acumulando com o

desenvolvimento tecnológico e os avanços e mudanças que estes trazem para todas as sociedades.

Dessa forma, em cada período histórico, sempre houve o desenvolvimento e domínio de diversificados tipos de técnicas e tecnologias, que promoveram alterações profundas ao modo de viver a partir das revoluções agrícola, industrial e da informação, por exemplo.

Estabelecendo uma comparação cronológica, os estudos de Harari (2018), descrevem que um dos significativos marcos de modificação nas complexas relações sociais, ocorreu nos últimos 10 mil anos, após a nossa espécie *Homo sapiens*, desenvolverem técnicas para domesticação de animais (destinado ao trabalho e fornecimento de alimento), bem como a semeadura e manuseio de plantas. Este importante momento na história da humanidade, marcado como a “Revolução Agrícola” propiciou significativas mudanças de comportamento e das relações entre os humanos da nossa espécie, pois o hominídeos nômades, coletores, caçadores e extremamente vulneráveis, passaram a desenvolver um novo modo de vida a partir da manipulação da agricultura e da pecuária em seu favor, estabelecendo comunidades, estimulando a linguagem e a comunicação, potencializando o surgimento da cultura, a crença nas religiões e seus deuses, além do desenvolvimento de instrumentos e “tecnologias” que os tornassem definitivamente residentes, em diversificadas áreas geográficas ou em termos históricos “sedentários”.

Essa gradual e significativa mudança do comportamento humano, propiciado pela Revolução Agrícola e seus impactos é também entendida por Machado (2015), como intrínseca necessidade da espécie humana em buscar criar técnicas, mecanismos e equipamentos que facilitassem o seu modo de vida e que proporcionasse proteção as intempéries do ambiente. Os seres humanos tornaram-se profícuos utilizadores dos recursos naturais encontrados na natureza, desenvolvendo sua capacidade cognitiva de raciocínio e sua engenhosidade. Assim, a humanidade passa a experimentar importantes transformações, a partir do uso de técnicas e tecnologias para a modelagem do ambiente natural numa realidade artificialmente construída para sua dominação, subserviência e utilização, o que por consequência proporcionou o seu desenvolvimento cognitivo.

Ao analisar o progresso e desenvolvimento da civilização ocidental, Harari (2018) também descreve que o homem a partir da habilidade para o manuseio agrícola, da expansão dos processos de colonização e formação das sociedades no continente europeu, viabilizou a diversificação das culturas produzindo distintas técnicas e tecnologias adaptadas às necessidades específicas de cada período e aos modos de vida dos povos e nações europeias.

No período mais recente da história da humanidade, as sociedades contemporâneas, assim chamadas após o desenvolvimento da Revolução Industrial (e seus progressivos períodos), que têm se modificado de maneira sistêmica, acelerada e evidente, no tocante às dinâmicas sociais, utilizando e integrando novos processos, métodos e tecnologias. De acordo Santos, a idade contemporânea é:

[...] marcada pelo início da Revolução Industrial, em que os meios artesanais de produção são substituídos por ferramentas industriais, e a mão de obra humana passa a ser utilizada em larga escala. As principais invenções tecnológicas do período são: Locomotiva a vapor, Automóvel, Barco a vapor, Avião, Telégrafo, Telefone, Lâmpada elétrica, Rádio, Fotografia analógica. (SANTOS, 2017, p.15).

Este importante momento da história da humanidade dá início a uma nova etapa de desenvolvimento das tecnologias com determinadas finalidades, pois conforme relata Machado, modifica de maneira singular e unidirecional todos os processos produtivos e de interação das sociedades. Segundo o autor a Revolução Industrial, que durou cerca de 300 anos, causou avanços e retrocessos pois culminou em:

[...] grande êxodo do campo para a cidade, muitos artesãos deixam os ateliês domésticos e vão trabalhar nas grandes fábricas. Construíram grandes obras públicas e meios de transporte coletivos, marítimos e terrestres, fundaram cidades, criaram fábricas e máquinas, e ainda desenvolveram diversas formas de conseguir energia, como o carvão, o vapor, o gás, a eletricidade, dentre outras. (MACHADO, 2015, p. 8).

As “tecnologias pós modernas”, assim descritas por terem sido desenvolvidas durante e após a Revolução Industrial, e que vem sendo aperfeiçoadas e até o momento atual, intensificaram maior dinamicidade às relações sociais e deu um novo ritmo ao desenvolvimento das sociedades

contemporâneas. De igual modo também vem se metamorfoseando, nos últimos dois séculos o processo de ensino e aprendizagem, especialmente o modelo tradicional ambientado na escola.

Para Behar esse rápido desenvolvimento e progresso tecnológico pós guerra, é resultado de um modelo educativo da Sociedade Industrial que:

[...] privilegia o ensino tecnicista, tendo como função preparar os indivíduos para o desempenho de papéis, de acordo com suas aptidões. Nesse modelo, a prática pedagógica vivenciada não apresenta relação com o cotidiano do aluno, pouco desperta a curiosidade, privilegiando o acúmulo de conhecimentos, valores e normas da sociedade. Como resultado decorrente, o aluno passa a se desinteressar por não perceber o sentido daquilo que está sendo ensinado. (BEHAR, 2013, p. 13).

Tais mudanças, afetaram de maneira unidirecional o modo de produzir conhecimento, criar e difundir novas culturas, promover avanços científicos em diversas áreas do saber além de impactar de forma direta na economia a partir produção em larga escala pela indústria, agricultura e pecuária de produtos e insumos, como nunca visto antes na história da humanidade, mas que segundo a autora, não alcançaram os objetivos educacionais de formação integral do educando.

A revolução proporcionada pelas tecnologias da informação e os diversificados processos de comunicação, a partir da segunda grande guerra mundial tornou, segundo Castells (2010), o mundo mais conectado em termos informacionais. No entanto, o autor critica certos objetivos das tecnologias da informação no processo educacional sob a exclusiva égide da Sociedade Industrial, que privilegia a cultura do ensino utilizando conhecimentos que direcionem o cidadão à formação técnica e acadêmica para o “adestramento ao mundo do trabalho”, criticando as carreiras vinculadas para produção e consumo, dos insumos produzidos ao modo de vida proposto implicitamente pelo capitalismo e a globalização, que por consequência intensifica as desigualdades sociais.

Em seu trabalho, Machado destaca que toda e qualquer informação, em seus distintos períodos, sempre possui direcionamento e intencionalidade, objetivando decisões e mudança no comportamento a partir de novos conhecimentos.

A informação constitui, um instrumento indispensável na definição do perfil de formação dos indivíduos, fato que obriga à construção de novas relações da informação, nomeadamente, a sua criação, circulação, disponibilização, acessibilidade, tratamento, validação, difusão e comunicação. Quase tudo se transformou em informação, tudo é causa ou consequência da informação, esta é o princípio e o fim de tudo o que acontece no planeta. (MACHADO, 2015, p. 44).

A forma como a informação chega ao seu destinatário e muda a sua cognição e comportamento, é destacado por Marquès (2000 apud, MACHADO, 2015, p. 44), como comunicação, que em termos etimológicos são processos de envio e “compartilhamento de mensagem ou informação que represente algum tipo de interesse”. Em seu trabalho o referido autor evidencia o caráter transitório e de objetivos diversificados da comunicação, que ao longo do tempo vem se adaptando às civilizações com o intuito não somente de informar o seu destinatário, mas que atrelado às inovações tecnológicas amplia o seu horizonte para educar, compartilhar e entreter culturalmente, de maneira objetiva ou implícita as sociedades.

Assim o mundo pós moderno, também concebido por Libâneo (2010), como período histórico de diversificadas denominações: sociedade pós-moderna, pós-industrial, sociedade do conhecimento ou modernidade tardia. O autor assevera o presente como o período de acelerados avanços tecnológicos dos meios de informação, comunicação e de uso dos equipamentos de informática, marcado pela globalização da economia, da disputa pelo poder e liderança mundial a partir da dominação ideológica mediado pelas tecnologias, informações e meios de comunicação em massa.

Ao criticar os objetivos dos modelos educativos vigentes, propostos pela Sociedade Industrial, Castells (2010) descreve que o mundo contemporâneo tem passado por uma reflexiva transição idealizada pelo uso e desenvolvimento de tecnologias informativas, a partir do conceito de uma Sociedade da Informação, que enfatiza a cultura da aprendizagem diversificada, significativa e que contribua para o pleno exercício da cidadania. Behar conceitua o construir educacional na contemporaneidade, a partir de “tecnologias críticas”, onde o aprender:

[...] caracteriza-se por uma apropriação de conhecimento que se dá numa realidade concreta. Isto é, parte-se da situação real vivida pelo educando, o que é apoiado pela presença mediadora e gestora do professor comprometido com seus alunos e com a construção de conhecimentos, procurando responder ao princípio da aprendizagem significativa. Esse processo pressupõe o oferecimento ao educando de informações relevantes, que possam ser relacionadas com os conceitos já ou pré-existentes em sua estrutura cognitiva e que acabam por influenciar na aprendizagem e no significado atribuído aos novos conceitos construídos. (BEHAR, 2013, p. 13).

Portanto, pode-se dizer que o momento atual é de transformação, que converge para a construção de novos modelos educativos, no qual os paradigmas vigentes na sociedade já não estão mais “adaptados” às relações, das necessidades e dos desafios sociais. A autora destaca que o período é de transição da ideia de uma sociedade centrada no trabalho para a que se privilegie o valor à educação, dentro de uma nova totalidade, denominada em muitos contextos como Sociedade da Informação.

Este modelo de sociedade, com seu alto grau de dependência tecnológica, em que tudo e todos os processos ocorrem muito rapidamente, é tido por Machado (2015, p. 9), como uma “sociedade que se move à velocidade do pensamento impondo a necessidade de formação constante dos indivíduos para essa realidade” onde os desafios para seu desenvolvimento requer contínua atualização das tecnologias, diversificação das atividades profissionais, constante averiguação das informações e sua veracidade, aprendizagem de novos códigos e mídias de comunicação, adaptação às modernidades e suas inovações, construção de redes de compartilhamento de informações, responsabilidade com a sustentabilidade planetária, proteção legal dos dados qualitativos dos usuários, respeito à diversidade cultural e religiosa de todos os povos e o preparo dos jovens para a inclusão social a partir das profissões já existentes, as que ainda surgirão e se desenvolverão no futuro.

Assim, as técnicas e tecnologias em termos ideológicos, conforme descreve Veloso (2011, p. 2), não devem possuir um único “significado escatológico que a converta numa superstição salvacionista, uma salvação ofertada pela via tecnológica”, para todos os problemas existentes nas sociedades modernas.

Heidegger (2012), conceitua que as “técnicas modernas” emergiram como uma nova forma de interpretação de mundo e do próprio homem, num processo de constante desencobrimento a partir da exploração dos recursos da natureza, em benefício do próprio homem, nos diferenciando das demais espécies e da história de nossa própria espécie. A “técnica moderna”, neste sentido, diferente dos demais recursos técnicos, inventados em outras épocas passadas, não só confere ao homem um poder de controle sistêmico sobre os demais seres, mas ao mesmo tempo, transforma também o próprio homem em uma função de sua sistematização, de maneira a requisitá-lo e incitá-lo, mais e mais, a implementar o domínio da verdade tecnológica no mundo.

Spanhol *et al* (2018, p. 26), enfatiza a importância da educação e de seu dinamismo neste século, e afirma que esta independe dos modelos e tendências educacionais vigentes pois a mesma se constitui um:

Pilar Pétreo para a plena formação de uma sociedade mais justa e defensora da cidadania e sustentabilidade planetária, torna-se necessário superar certas formas inerentes a visões e políticas conservadoras e reducionistas, quanto a se repensar o papel e contribuições inovadoras que as tecnologias e os inúmeros outros dispositivos digitais possam propiciar, concernente à facilitação e o desenvolvimento dos processos de ensino e/ou aprendizagem e a construção colaborativa de diferentes conhecimentos, competências e saberes.

Relevante destacar que o objetivo principal desta dissertação não é apresentar de forma detalhada e cronologicamente especializada o surgimento e evolução da técnica e das tecnologias, mas “embrenhar” de maneira contextual concepções, marcos importantes, reflexões e contribuições para o desenvolvimento do processo educacional.

### **3.2 O USO DE TECNOLOGIAS VOLTADAS PARA O ENSINO: SÍNTESE HISTÓRICA SOBRE O ENSINO A DISTÂNCIA E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA EDUCAÇÃO.**

D’Ambrosio (2001 apud Rosini, 2007, p. 56) descreve ensino como sendo “estratégia determinada pelas sociedades para levar cada indivíduo a desenvolver seu potencial criativo e, por sua vez, aperfeiçoar sua capacidade de

se engajar em ações comuns”. Assim, o conceito de educação no contexto em que se vivência, sempre propõe intencionalidade, propostas e metodologias diversas, tendências pedagógicas vigentes e o uso de “inovações tecnológicas”. Até meados da década de 50 do século passado, conforme descreve o autor, o quadro negro, o giz, os livros, a caneta e o caderno eram as inovações metodológicas mais usuais e efetivas do período.

No entanto, o mundo contemporâneo experimenta em todos os seus segmentos a tendência da “era do conhecimento”, vivenciada pela Sociedade da Informação, onde, segundo Gadotti (2010) não há espaço para a coexistência da educação, da escola e da pesquisa sem a inovação e o desenvolvimento tecnológico. Ancorado a este conceito sobre educação e tecnologias, o autor descreve que o modo de ensino atual necessita de constante mudanças e atualizações, contribuindo para construção de uma forma de aprendizagem integral, mais humana, efetiva e afetiva, ética, por meio da pesquisa e da inovação, promovendo a aplicabilidade dos conhecimentos construídos em ações que transformem a realidade social, além da promoção da alfabetização digital.

Relevante destacar que a escola esteja ancorada em tecnologias da comunicação, como reconhece Gadotti, todavia, já pensava McLuhan nos meados do século passado, que os “meios podem ser quentes e frios”, ou seja, as mídias tecnológicas podem propiciar maior participação (frio) ou menor participação (quentes) de seus interlocutores.

Um meio quente é aquele que prolonga um único de nossos sentidos e em “alta definição”. Alta definição se refere a um estado de alta saturação de dados. Visualmente, uma fotografia se distingue pela “alta definição”. Já uma caricatura ou um desenho animado são de “baixa definição”, pois fornecem pouca informação visual. O telefone é um meio frio, ou de baixa definição, porque ao ouvido é fornecida única e magra quantidade de informação. A fala é um meio frio de baixa definição, porque muito pouco é fornecido e muita coisa deve ser preenchida pelo ouvinte. De outro lado, os meios quentes não deixam muita coisa a ser preenchida ou completada pela audiência. Segue-se naturalmente que um meio quente, como o rádio, e um meio frio, como o telefone, têm efeitos bem diferentes sobre seus usuários. (MCLUHAN, 1971, p. 38)

Assim, para que haja uma continuidade entre os ambientes tecnológicos

de fora e de dentro da escola, sem dúvida, é algo indispensável para que educadores e estudantes partilhem suas vivências de um mesmo mundo, para que não haja uma ruptura e um constante alheamento do aluno de sua própria experiência de vida tecnológica, de seu próprio “meio-mensagem”, como diz McLuhan. Todavia, há possibilidades mais pedagógicas e outras menos no uso destas tecnologias. É justamente esta situação que McLuhan tenta descrever quando faz uma distinção entre “meios quentes e frios”.

Um meio quente permite menos participação do que um frio: uma conferência envolve menos do que um seminário, e um livro menos do que um diálogo. Com a imprensa, muitas formas anteriores foram excluídas da vida e da arte, enquanto outras ganharam uma nova intensidade. Mas o nosso próprio tempo está cheio de exemplos do princípio segundo o qual a forma quente exclui e a forma fria inclui. (MCLUHAN, 1971, p.39).

Por esta razão, podemos entender que, ainda que muitas tecnologias possam ser utilizadas nos processos pedagógicos de ensino, que de fato, seja necessário inclui-las na escola para que haja um relação mais fluida entre o vivido fora e dentro da escola, todavia, cabe aos profissionais do ensino reconhecerem e se perguntarem, em cada situação didática, se a tecnologia utilizada promoverá maior ou menor participação de seus educandos?

Conforme Moran, para que esta nova realidade se concretize diversos ritmos, métodos, tecnologias, devem ser utilizados para construir cidadãos plenos em todas as dimensões.

A banda larga na internet, o celular de terceira geração, a multimídia e a TV digital estão revolucionando nossa vida no cotidiano. Cada vez mais resolvemos mais problemas, em todas as áreas da vida, de formas diferentes das anteriores. Conectados, multiplica-se intensamente o número de possibilidades de pesquisa, de comunicação *online*, aprendizagem, compras, pagamentos e outros serviços. O mundo físico e o virtual não se opõem, mas se complementam, integram, combinam numa interação cada vez maior, continua, inseparável. Ter acesso contínuo ao digital é um novo direito de cidadania plena. Os não conectados perdem uma dimensão cidadã fundamental para sua inserção no mundo profissional, nos serviços, na interação com os demais. (MORAN, 2012, p. 10).

Assim, quando se fala em tecnologias voltadas para a educação, não se pode deixar de pensar apenas no momento atual, mas sim em todo o seu

contexto histórico e suas contribuições, especialmente pelo seu desenvolvimento em diversos momentos da história da humanidade, após o advento do Ensino a Distância (EaD) e sua intrínseca relação com os meios tecnológicos.

Na contemporaneidade, quando se fala em Ensino a Distância ou Educação a Distância muitos se confundem com a recente demanda e oferta de cursos *online* oferecidos por incontáveis instituições de ensino, especialmente as de nível superior. No entanto, a terminologia EaD nos remete a mudanças nos processos metodológicos de ensino e aprendizagem, historicamente desenvolvidos na Europa e disseminados para todas as partes do mundo, que se apresentou de forma imediata ou não, e que devem ser descritas e lembradas pelas suas significativas contribuições, etapas e instrumentos tecnológicos vigentes em cada período ao longo da história (HACK, 2011).

O termo EaD é conceituado por Moran (2012), como a superação da concepção de presença obrigatória no ambiente escolar, por alunos e professores, para construção do processo de ensino e aprendizagem, mediado por tecnologias de comunicação.

Historicamente, e de acordo os estudos de Hack (2011, p. 13), o conceito “EaD é oriundo no final do século XVIII, inicialmente na universidade alemã de *Tübingen* e posteriormente difundido para toda Europa e demais continentes como tendência pedagógica de ensino”. Este autor descreve que a terminologia EaD está associado, àquele momento histórico, ao “ensino por correspondência”, onde os alemães usavam os termos “*Fernstudium*” (Estudo a Distância) ou “*Fernunterricht*” (Ensino a Distância). Naquele período os processos pedagógicos na modalidade EaD estavam intimamente vinculados e restritos às tecnologias disponíveis na época, especialmente pela difusão de materiais impressos por correspondência via *Deutsche Post* (análogo aos serviços dos correios brasileiro). Assim, os serviços de correspondências foram os precursores da modalidade EaD pois eram uma forma barata de comunicação e de envio de materiais educativos impressos que se categorizam como berço da educação a distância e, portanto, o primeiro mecanismo tecnológico de popularização desta modalidade de ensino.

No continente americano as “aulas por correspondência” também foram

as primeiras iniciativas de ensino à distância que se tem notícia. Segundo Alves (2011), registros de 1728 anunciavam um curso pela *Gazeta de Boston*, na edição de 20 de março, onde o Prof. *Caleb Philipps*, de *Short Hand*, oferecia material para ensino e tutoria por correspondência.

Em nosso país a modalidade EaD iniciou se, de maneira não oficial, no ano de 1904 quando teve início a oferta de cursos por correspondência no *Jornal do Brasil*, através de cursos de datilografia e outros (SILVA; TORRES; VIANNEY, 2003). Nessa época, o principal enfoque desta nova metodologia de ensino era a veiculação de cursos de alfabetização e de ensino profissionalizante a estudantes não tradicionais, como trabalhadores ou residentes em regiões remotas que não possuíam oferta nem oportunidade de estudar de maneira presencial em unidades escolares.

Alguns anos após a implementação dos serviços de EaD pelo modelo de correspondência em nosso país e no mundo, surge também o ensino mediado pelo rádio. Em 1923, a *British Broadcasting Corporation* (BBC) começa a promover e difundir cursos de cunho educacional, especialmente para adultos, intercalando o uso de material impresso e a difusão de conhecimentos a partir das ondas de rádio. No Brasil, essa nova etapa teve início em 1928, na *Rádio Sociedade do Rio de Janeiro*, conforme descreve Alves (2011). Com isso, um novo tipo de recurso tecnológico começa a ser utilizado, de maneira simultânea em vários países, para transmissão e difusão de programas educacionais que promoviam ensino e aprendizagem sem a presença física no ambiente escolar.

O partir do uso do rádio (mídia em áudio), como instrumento pedagógico de aprendizagem, surgem novas metodologias de ensino atreladas aos avanços científicos e tecnológicos, desenvolvendo forte influência sobre a utilização dos instrumentos de comunicação em massa, a exemplo dos recursos audiovisuais apresentados pelo advento da televisão. Emerge aí um terceiro instrumento tecnológico de popularização do EaD, o televisor, com forte influência educacional e ideológica até os dias atuais.

Cerigatto (2018) relata que em 1956, a veiculação de programas educativos gravados e apresentados pela televisão nos Estados Unidos, a exemplo do *Chicago TV College*, cuja influência pôde ser notada rapidamente em outras universidades do país, que não tardaram em criar unidades de ensino

à distância, baseadas fundamentalmente na utilização da televisão, a partir da veiculação de aulas gravadas nas diversas áreas do conhecimento. A autora afirma que o processo educacional, mediado pelas tecnologias televisivas como recurso pedagógico de ensino e aprendizagem, foram avançando no período pós-guerra, especialmente pela necessidade de capacitar a população europeia para novas atividades laborais, a partir de cursos profissionalizantes, em um continente extremamente afetado pela segunda grande Guerra Mundial, onde o número de professores qualificados, nas diversas áreas do conhecimento, eram insuficientes para atender uma população que procurava cada vez mais os serviços educacionais.

No Brasil, um dos principais marcos e programas de ensino a distância fora a criação do projeto Telecurso, no ano de 1978, pela Fundação Roberto Marinho (posteriormente chamado de Telecurso 2000), que difundiu pela televisão nacional por mais de 30 anos, cursos de formação em 1º e 2º grau, que atualmente são descritos como modalidades de Ensino Fundamental, Médio e Profissionalizante (ALVES, 2011).

A partir de 1996, com a reformulação e sanção da Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB (9.394/96), o ensino a distância ainda não se apresentava como modalidade de ensino autorizada pelo Sistema Nacional de Educação. Somente em 2005, após o Decreto Federal de nº 5.622/2005, o EaD é reconhecido como modalidade de educação e incorporada a redação no Artigo 80 da LDB.

[...] caracteriza-se a Educação à Distância como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino- aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação com estudantes e professores, desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos. (BRASIL, 2005).

Este marco apenas se efetivou pela convergência mundial e popularização das inovações e ao ávido uso de equipamentos tecnológicos voltados para o cotidiano e conseqüentemente para o ensino, surgindo neste mesmo período histórico a terminologia Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).

De acordo Belloni (2001), as TICs são descritas como todo e qualquer

instrumento tecnológico (*hardware*) que promova informação e comunicação a partir da integração dos meios eletrônicos de telecomunicação associados à informática, destinados especialmente para construção e disseminação de novos conhecimentos. A autora destaca que no último século, a dinâmica nas relações sociais apresentou significativas mudanças, especialmente pela incorporação e popularização das TICs no cotidiano das pessoas.

Em seu trabalho Santos (2018, p. 14), reafirma o conceito de TICs como sendo instrumentos e tecnologias voltadas para comunicação e “transmissão de informações para uma ou muitas pessoas, a partir de equipamentos como o telefone, o rádio, a televisão, aparelhos de sonorização, dentre outros”.

Machado por sua vez amplia o conceito de Tecnologias da Informação e Comunicação como:

[...] ferramentas computacionais e informáticas que processam, sintetizam, recuperam e apresentam a informação das mais variadas formas. Sendo um conjunto de ferramentas, suportes e canais para o tratamento e acesso à informação, para dar forma, registrar, armazenar e difundir os conteúdos digitalizados. Estas tecnologias constituem uma linguagem de comunicação, apresentando ser um instrumento de trabalho fundamental do mundo atual, pelo que é essencial conhecer e dominar. São tecnologias versáteis que se prestam aos mais variados fins e daí que requeiram uma atitude crítica por parte dos seus utilizadores. (MACHADO, 2015, p. 47).

Paralelo a este período a internet começa a se popularizar nos grandes centros urbanos, a princípio mediante conexão discada, iniciando assim uma nova forma de acesso à informação e conhecimento a partir de plataformas digitais de pesquisa como a *Google*, *Yahoo*, *Ask*, *Uol*, dentre outras.

Para Kenski (2010), a popularização e acesso à Internet modificou de maneira irreversível as relações com o saber, transformando e atualizando conceitos, conhecimentos e habilidades, tornando quase tudo efêmero em um mundo cada vez mais mutável, transcendido por este novo modo de comunicação e disseminação do saber. Também as relações sociais antes estáveis (nos aspectos pessoais, políticos e econômicos), passam de igual modo a não se coadunar de maneira tão equilibrada e duradora como outrora, a realidade destas relações se modifica a cada novo momento, impelida pela

atualização tecnológica e pelo acesso a novas informações proporcionadas pela internet.

O período pós LDB foi marcado por experiências diversas com a introdução não só dos recursos pedagógicos e das TICs já disponíveis, mas pela inclusão da internet como meio de navegação, compartilhamento e disseminação de conhecimento, conforme descreve Alves (2011). Assim surge de maneira definitiva o conceito da Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC).

A terminologia TDICs, é referida por Valente (2013 apud ANJOS, 2018, p. 18), como “tecnologias digitais conectadas à internet, ampliando as possibilidades de comunicabilidade de seus usuários”, estimulando a virtualização dos processos, dentre eles a educação, a partir da disponibilização de inúmeros aplicativos que nada mais são do que *softwares* (programas).

Santos (2018, p. 14) aponta significativas diferenças entre TICs (recursos tecnológicos modernos), das TDICs por serem mediadas pela internet, pois estas últimas “utilizam de meios digitais de codificação binária para informar e comunicar. As tecnologias digitais de informação e comunicação abrem a possibilidade da interatividade com o usuário de forma instantânea”. Por conseguinte, as TDICs modificaram de maneira radical e sistêmica os processos formativos educacionais, proporcionando maior acesso à pesquisa e ao conhecimento, a partir de novas plataformas para o ensino, dos ambientes virtuais de aprendizagem - AVA, com propósito de interação síncrona (atividades que necessitam da participação simultânea do aluno e do professor, onde ambos necessitam estar conectados no mesmo horário e interagir de alguma maneira para que a aula ocorra conforme o planejado) e assíncrona (sem a necessidade de cumprimento de horário, ofertando maior liberdade para a realização das atividades), ao uso de atividades em formato multimídia e de aplicativos e *softwares* que permitem ao usuário maior flexibilidade, autonomia e contínuo acesso ao seu processo formativo, a qualquer tempo e lugar, utilizando computadores, *notebooks*, *tablets* e *smartphones*.

Assim as TDICs, são tecnologias que transcendem os meios informacionais e de comunicação, pois segundo Costa:

[...] vão além do computador, aqui falamos em tecnologias móveis, como o *notebook*, os celulares, os *smartphones* e os *tablets* que possuem acesso à rede ou à conexão sem fio como *wifi*, 3G e atualmente 4G. Ressaltamos que essa característica da conexão com a internet, pode ser influenciada pela infraestrutura apresentada em cada estabelecimento de ensino. Deste modo ocorre uma diferenciação com as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), pela incorporação do digital, transformando as relações humanas, sociais e econômicas. (COSTA, 2017, p. 18).

No campo educacional, o ensino mediado pelas TDICs, de acordo Almeida (2010), tem-se mostrado, a partir da expansão da internet de média e alta velocidade, adequada e vantajosa aos processos ensino e aprendizagem em todos os níveis e modalidades de ensino, desde que seja efetivamente planejada, refletida e viabilizada ao contexto educacional de cada unidade de ensino. A viabilidade ao uso de TDICs no ensino atual não é apenas pela característica de acessibilidade, em qualquer tempo e lugar, mas principalmente, pela multiplicidade de recursos que a mesma oferece, além da interatividade e diversidade de estímulos que possibilitam.

Sobre as mudanças promovidas pelas TDICs para o ensino, Cerigatto também destaca aspectos importantes como a:

Colaboratividade, horizontalidade dos processos de ensino-aprendizagem, mudanças de papéis entre alunos e professores, etc. são algumas mudanças que marcam este novo cenário. Importante enfatizar que essas novas concepções colocam as tecnologias digitais em um patamar que ultrapassa o nível instrumental. A questão tecnológica no contexto educacional deve ultrapassar a necessidade de oferta de equipamentos nas escolas. Ligado a isso, mais importante é criar condições para a construção de comunidades de aprendizagem *online* que amplia a aprendizagem, de acordo com as possibilidades do novo ambiente. (CERIGATTO, 2018, p. 27).

Necessário informar que o interesse desta dissertação não é apresentar um completo e detalhado histórico do surgimento e desenvolvimento do uso das TICs, TDCIs e da EaD, mas destacar os principais momentos e concepções sobre os temas. Assim é passível de entendimento que o processo de surgimento das TICs e posterior evolução, pós internet, para às TDICs, voltadas para o ensino está intimamente relacionado com a proposta de EaD, onde seu desenvolvimento ocorreu de forma interligada ao surgimento de novas

tecnologias, em cada período histórico, sendo o ritmo de aprendizagem relacionado a intensidade e ao uso de recursos tecnológicos vigentes, que de acordo Cerigatto, pode ser categorizado, em distintas etapas/gerações:

- **Etapa 1 ou primeira geração:** predomínio do material impresso enviado por correspondência, onde a “interação entre professor e aluno era lenta e limitada” (CERIGATTO, 2018, p. 26).
- **Etapa 2 ou segunda geração:** disseminação de conteúdos educacionais “por meio de material impresso, associado a difusão de conhecimento pelo rádio e meios televisivos” (CERIGATTO, 2018, p. 27).
- **Etapa 3 ou terceira geração:** uso da internet a partir “de sistemas de comunicação bidirecionais, síncronos e assíncronos e de ferramentas como correio eletrônico, *fóruns* e *chats*.” Neste etapa o processo de criação e interação de conteúdos ainda é bastante restrito (CERIGATTO, 2018, p. 28).
- **Etapa 4 ou quarta geração:** compreendida como a fase atual e que tem o seu início em meados do ano 2000, a partir da popularização da internet e das TDICs que mobilizam recursos tecnológicos interativos e de fácil acesso. O período atual é “marcado por AVAs, sites com interação multimídia, programas e ferramentas digitais que buscam a colaboração, interação, valorização e ativa participação do aluno na construção do conhecimento, a partir do uso de dispositivos móveis e portáteis” (CERIGATTO, 2018, p. 30).

### **3.3 TDICs NO CONTEXTO EDUCACIONAL ATUAL: DESAFIOS PARA AS ESCOLAS, PROFESSORES E ALUNOS.**

Em mundo digitalmente cosmopolita, multicultural, conectado e integrado pelas TDICs e conforme dados divulgados pela Unesco em seu relatório da Comissão Internacional para Educação do Século XXI (também chamado de relatório Delors), o processo educacional do mundo deveria ter como objetivo:

[...] transmitir, de fato, de forma maciça e eficaz, cada vez mais saberes e saber-fazer evolutivos, adaptados à civilização cognitiva, pois são as bases das competências do futuro.

Simultaneamente, compete-lhe encontrar e assinalar as referências que impeçam as pessoas de ficarem submergidas nas ondas de informações, mais ou menos efêmeras, que invadem os espaços públicos e privados e as levem a orientar-se para projetos de desenvolvimento individuais e coletivos. À educação cabe fornecer, de algum modo, os mapas de um mundo complexo e constantemente agitado e, ao mesmo tempo, a bússola que permita navegar através dele. (UNESCO, 2013, p. 89).

A partir desta realidade de constante modificação das dinâmicas de interações sociais e dos processos educacionais neste século, o relatório da Unesco orienta os governos mundiais que elaborem e adequem seus processos educacionais baseados em aprendizagens fundamentais a partir dos quatro pilares do conhecimento para o século XXI que são: **aprender a conhecer** (desenvolver, instituir e diversificar meios e instrumentos para melhoria da compreensão); **aprender a fazer** (estimular a aprendizagem por meio de práticas e processos formativos que estimulem o desenvolvimento, no educando, de sua vocação profissional ao mundo do trabalho); **aprender a viver juntos** (onde o processo educacional deve privilegiar atividades e conceitos que envolvam a cooperação, o respeito à diversidade, o constante debate o pleno exercício cidadania com o propósito integrar o educando à sociedade e ao contexto em que vive) e também **aprender a ser**, que busca propiciar a integração dos três pilares anteriores favorecendo ao educando a sua plenitude enquanto ser humano, integrante das sociedades e da natureza (ambiente natural) contribuindo e participando para construção de um mundo melhor (UNESCO 2013).

Em seu trabalho Rosini (2007, p. 59) descreve a importância dos quatro eixos norteadores da educação para este século orientados pela Unesco que busca mediante o uso de propostas metodológicas diversas “uma nova educação a partir de uma escola que se defina como agência de cidadania para formar mentes lúcidas, solidárias, pacíficas, sustentáveis e sem preconceitos”.

Sobre esta lógica de educação pós moderna Ferreira *et al* (2018), destacam-se a relevância da função sócio educacional exercida pelas propostas pedagógicas introduzidas internacionalmente por John Dewey no século XIX e que vigora na atualidade, preconizando a utilização de metodologias ativas como

propostas didáticas diferenciadas e uso de tecnologias, como caminhos de dinamização da aprendizagem.

Em seu trabalho Cerigatto (2018, p. 98), descreve “metodologias ativas” ou “aprendizagens ativas” como ações pedagógicas que envolvam técnicas, abordagens e estratégias diversas, porém contextualizadas que foquem “no protagonismo, na motivação e na autonomia dos alunos, por meio da escuta, da valorização, da empatia, do encorajamento”.

Sob este prisma, em relação ao uso metodologias ativas no ensino, destacam se as discussões e contribuições de diversos autores, que na conjuntura contemporânea e com a dinamicidade de acesso à informação, através do caráter compulsório imposto pela globalização, reconhecem a incorporação das novas TDICs presentes nas sociedades atuais, como “caminhos” de se promover uma educação mais dinâmica e de constante construção do conhecimento. Em seu trabalho Almeida (2010, p. 4), defende a utilização de TDICs no ensino pois “[...]potencializa a compreensão sobre o mundo do estudante, seus interesses, necessidades e modos de aprender, e sobretudo, a criação de redes de significados emergentes a qualquer tempo e de qualquer lugar”. Keinsky (2003), ratifica o argumento sobre a importância e interferência das tecnologias nas sociedades contemporâneas e chama a atenção pois esse é um dos grandes desafios para a prática educativa na atualidade. A escola, segundo a autora precisa viabilizar-se como espaço crítico em relação ao uso e à apropriação dessas tecnologias de comunicação e informação.

Segundo Belloni (2001), as TDICs, vêm a cada ano invadindo os lares, famílias e sociedades cada vez mais rápido. Ainda segundo a autora, a civilização a cada dia tem se tornado constante consumidora de imagens, mensagens e interações virtuais. Nesta perspectiva, o ambiente escolar também vem gradualmente se metamorfoseando para era digital, exigindo do professor uma nova postura e o constante aperfeiçoamento e qualificação para a utilização de metodologias diferenciadas e inovadoras.

Por esta mesma ideologia, pesquisas desenvolvidas por Coscarelli *et al* (2016) e Belloni (2001), destacam a relevância da utilização de recursos tecnológicos dentro do ambiente escolar associados aos modelos e experiências

de aprendizagens ativas, disponibilizados ou produzidos através das inúmeras ferramentas oferecidas pelas TDICs, que inegavelmente desempenham o papel de possibilitar e despertar a criatividade à medida que vão estimulando a construção de novas aprendizagens, em consonância com a exploração da sensibilidade e emoções dos alunos, além de contextualizar conteúdos variados. Assim os jovens contemporâneos vivem (durante a maior parte do tempo diário), conforme descrevem Kenski (2012) e Tapscott (2010), inseridos nos ambientes de ciberespaço e cibercultura. Em seu trabalho Sancho (2006, apud COSTA, 2017 p.19), relata que:

[...] muitas crianças e jovens crescem em ambientes altamente mediados pela tecnologia, sobretudo a audiovisual e a digital. Os cenários de socialização das crianças e jovens de hoje são muito diferentes dos vividos pelos pais e professores.

Os conceitos de ciberespaço e cibercultura são definidos por Lévy (1999, apud SANTOS, 2018, p. 14), como:

[...] meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo. Quanto ao neologismo "cibercultura", especifica o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço.

Emerge aí um dos grandes problemas dos sistemas educacionais, que na maioria das vezes, apresentam grande atraso tecnológico refletido na infraestrutura das unidades escolares, assim como na formação deficitária do professor para o uso de metodologias aliadas aos recursos didáticos vinculados às TDICs, causando apatia e infima utilização dos ciberespaços e ciberculturas no processo educacional.

Para Santos a função social das instituições de ensino é:

[...] preparar os alunos para serem cidadãos críticos e aptos a fazer escolhas conscientes, frente às mudanças e inovações que lhes são apresentadas. Diante dessa realidade, a utilização das TDICs na escola se torna um meio de aproximação do aluno com essa sociedade digital, proporcionando uma aprendizagem mais significativa e promovendo a cooperação e colaboração entre os estudantes. Dessa forma, o aluno pode se familiarizar com os recursos tecnológicos que poderão ser utilizados em

outros contextos e realidades. A construção do conhecimento exige uma escola mais contextualizada, motivadora, dinâmica e interessante, para que o aprendizado se torne sinônimo de prazer, realização e novas descobertas. (SANTOS, 2018, p. 58).

Para diversos especialistas, o modelo de aula ainda prevalente na atualidade é centrado no professor, porém, de acordo com Tapscott (2010), deveria ser compartilhado com os saberes do educando, estimulando-o a ser corresponsável e protagonista do seu aprendizado, permeado por metodologias ativas e de letramento tecnológico.

Paulo Freire, patrono da educação brasileira, em suas diversas obras, alimenta o debate sobre o papel do educador face ao contexto escolar e de seus educandos. Freire (1987) relata que a sociedade pós-moderna necessita transcender a concepção “bancária da educação”, em que alunos são considerados “vasilhas” aguardando passivamente como meros depósitos de informações, narrativas e conceitos de seus educadores desconexos de suas realidades, assimilando, memorizando e repetindo mecanicamente os conteúdos trabalhados exclusivamente no ambiente escolar pelos educadores, bem como deve se desconstruir o pressuposto de que professores são os únicos detentores do saber.

Os processos pedagógicos, conforme descreve Freire em sua obra sobre a “Pedagogia da Autonomia”, deveriam necessariamente nascer da reflexão dos educadores às necessidades e o “respeito aos saberes dos alunos”. As experiências dos educandos, conduziriam os professores a novas experimentações, metodologias, meios didáticos e pedagógicos condizentes para cada realidade que se apresente nas distintas unidades escolares. Sem o devido respeito aos saberes construídos pelos educandos, a partir de suas experiências socioculturais, ao longo de sua trajetória de vida, a iniciativa do trabalho docente seria como “retalhos da realidade, desconectados da totalidade em que se engendram e em cuja visão ganhariam significação”, desfocada de seus interesses (FREIRE, 1996, p. 16).

Santos ratifica essa crítica e amplia seus argumentos sobre a centralização do saber e da verticalização da função docente nos tempos atuais, e também destaca que:

O papel do docente, como estávamos acostumados, está em xeque. Vale ressaltar que não se está, com isso, dizendo que o professor não tem mais espaço neste contexto. O que é preciso ter presente é que não há espaço para práticas antiquadas e reproduções de conhecimento, se quisermos formar cidadãos mais críticos e participativos na vida em sociedade. (SANTOS, 2007, p. 60).

Em sua obra sobre “Educar com a Mídia”, Freire e Guimaraes (2013), tecem importantes reflexões sobre o uso dos meios de comunicação em massa no processo educativo. Os autores discutem, naquele período, o papel da escola e dos profissionais de ensino frente aos recursos tecnológicos como as mídias televisivas e a internet, que atraíam com infinitos e direcionados programas o modo de agir e pensar dos educandos para o consumismo exacerbado. As críticas dos autores, ocorrem exatamente sobre como as tecnologias, tendem a moldar a importância da escola, no processo formativo do cidadão, pois alienam os educandos e modificam a importância e o papel do professor, frente ao uso de inovações tecnológicas.

Ratifica desta mesma ideologia os trabalhos de Belloni (2010, p. 247), em que a “tecnologia está longe de ser neutra, muito pelo contrário... provocam mudanças comportamentais e cognitivas importantes e ainda desconhecidas, mas não podemos dizer que sejam boas ou más”. A autora, assim como Freire e Guimaraes (2013) destacam, que as mídias de comunicação em massa tanto podem exercer o papel de opressão, quanto de libertação e do pleno gozo aos direitos da cidadania.

Em nítida contraposição a intencionalidade das TDICs, que apresentam-se como essenciais ao processo de difusão de informações em massa (rádio, televisão, internet, *smartphones...*), estudiosos como Marshall McLuhan (1964, p. 25) postulou profundas críticas sobre “os produtos das ciências modernas que em si mesmos, não são bons nem maus: é o modo com que são empregados que determina o seu valor”. Em suas obras o autor realiza intensas reflexões sobre os meios de comunicação e as mensagens por eles transmitidas, com o objetivo de uniformizar, de maneira implícita, as sociedades para padrões aceitáveis de passividade reflexiva, e destaca que os meios são extensões inatas do próprio homem, que ao construir e desenvolver inovações e tecnologias promovem uma união híbrida entre o “ser”, o “pensar” e o “agir”.

No campo educacional, a maioria das instituições de ensino, de acordo com Oliveira (2011), deparam-se neste século, com uma realidade bastante similar: infraestrutura tecnológica deficitária, educandos aparentemente pouco interessados pelo saber institucionalizado da educação formal e professores sem destreza para o uso de TDICs. Torna-se necessário investir em equipamentos, serviços e recursos tecnológicos para a informatização dos ambientes escolares, assim como preparar educadores e alunos para que saibam lidar com os novos métodos e mídias tecnológicas disponíveis, adequando os diversos procedimentos de ensino e às expectativas dos educandos. Estes últimos também devem buscar se qualificarem especificamente para ambientação das TDICs usualmente colaboradas no ambiente escolar.

Em seu trabalho Marinho (2006) considera que essa tarefa passou a ser um dos maiores problemas para todos os sistemas de ensino no século XXI, devido aos modelos tradicionais de educação, cada vez mais distantes de alcançarem as metas projetadas nos Planos Nacionais, Estaduais e Municipais de Educação, pelas sociedades e pelos gestores educacionais. No entanto, todo esforço em modificar a tratativa de conteúdos e estratégias de ensino, torna-se inútil se não houver uma profunda reflexão sobre os papéis de professor e do educando bem como na dinâmica de construção do conhecimento.

Oliveira (2011) e Tapscott (2010) descrevem os desafios necessários para promover a transformação do sistema educacional. Ambos concordam com a necessidade de reinventar o tão falado protagonismo do papel docente (ensinar) para o educando (aprender), favorecendo este último a sua autonomia e coparticipação no aprendizado que, mediante orientação construtivista e sociointeracionista, o permitirá desenvolver novas formas de aprendizagem a partir das metodologias contextualizadas á sua realidade.

Outro defensor dessa de transformação ao paradigma educacional vigente e amplamente criticada pelos renomados escritores educacionais é Moran (2012), que defende a idéia de “transcendência” na estrutura tradicional de ensino, causada pelo encontro das diferentes gerações na sala de aula e acrescenta que, além da figura do professor já não ocupar a referência central do saber, sua autoridade passa por profundos questionamentos e por uma nova

configuração das diretrizes curriculares a nível mundial, em virtude da constante atualização dos conhecimentos e da propagação deste pelos meios de comunicação e tecnologias presentes dentro e fora do ambiente escolar.

Para Prado (2011), uma das explicações para a escola se mostrar relutante em adotar as inovações advindas dos incontáveis instrumentos tecnológicos é devido a uma defasagem na formação dos profissionais envolvidos com a educação, para processarem a inclusão dessas ferramentas pedagógicas no ensino.

José Manuel Moran infere que os professores atuais possuem:

[...] dificuldades em relacionar, criar conexões, integrar o cotidiano com o conteúdo didático, em fazer a ponte entre a experiência dos alunos e o tema de aula, como podem ensinar se não sabem aprender? (MORAN, 2012, p. 19).

Assim um dos grandes objetivos a serem alcançados pelos órgãos governamentais e das próprias instituições de ensino é garantir formação profissional aos educadores de maneira constante e atualizada. A formação continuada, destacado por Santos deve ser:

[...] uma constante na vida do profissional de educação. Entende-se por formação continuada aquela realizada para além da formação dos cursos de graduação, como, por exemplo, os cursos de extensão e os de especialização. Mas é importante salientar que um princípio básico da educação continuada é a formação a partir da prática, pois a necessidade de o professor continuar a busca pela formação emerge da sua prática, quando está diante de um novo desafio ou de uma situação com a qual não pode lidar, aí, nesse momento, entra a formação continuada. (SANTOS, 2017, p. 62).

O professor, como relatado por Alarcão e Tavares (2003), Gatti, Barretto e André (2011) e Rodriguez (2009), não é o único elemento no qual se deve investir para melhorar a qualidade da educação. Esses autores discutem sobre a existência de elementos igualmente importantes como a valorização social da profissão, os salários, as condições de trabalho, a infraestrutura física e tecnológica das escolas, as formas de organização currículo do trabalho escolar que devem fazer parte de uma política geral de apoio aos docentes, em que estejam inseridas as TDICs como instrumentos para dinamização do saber e construção de novos conhecimentos. Necessário também conhecer a realidade

local dos educandos, promover sua ambientação e familiaridade aos espaços escolares e frequente estímulo ao uso de tecnologias que os torne alfabetizados em termos digitais.

Gatti, Barretto e André (2011) descrevem a necessidade de um novo perfil profissional aos educadores da atualidade, sendo privilegiado a maturidade intelectual e emocional, imersos na curiosidade, entusiasmados, abertos a novidades, motivadores e profícuos promotores do diálogo, para que assim estejam aptos a enfrentar os desafios do processo de ensino aprendizagem no momento atual e no futuro a partir de uma habitual utilização de instrumentos, equipamentos e ferramentas tecnológicas e digitais, assim como fora o livro didático. Quanto a competência pedagógica, a mesma só pode ser adquirida por meio de formação inicial e continuada, auxiliando na sua capacidade de trabalhar novos conceitos a partir de diversificados processos pedagógicos, especialmente os que instrumentalizam em seu cotidiano o uso dos diferentes tipos de recursos tecnológicos como apoio metodológico.

Para Koelling e Lanzarini (2009) a atualização metodológica e sua diversificação para processos mais interativos e de maneira contextualizada, requer constante estudo, reflexão e discussão do fazer pedagógico mediado no período atual por tecnologias e suas inovações. Trata-se de uma postura política e técnica, que amplia o horizonte de construir conhecimento, sem prejuízo dos princípios e rigor científico que confere legitimidade ao saber adquirido na vida acadêmica e da práxis pedagógica em classe.

Esta crescente utilização da TDICs na educação, de acordo Kenski (2012) está tornando o ensino mais dinâmico e interativo. Novos parâmetros para o processo de ensino-aprendizagem estão surgindo, modificando a forma de se construir o conhecimento e transformando tanto a metodologia do ensino quanto o papel do professor e sua relação com os alunos.

Um dos desafios apontados por Cerigatto a essa nova realidade educacional de interação, colaboração e uso de TDICs é:

[...] transformar o cenário de sala de aula tradicional, substituindo metodologias clássicas por metodologias mais abertas, colaborativas, que combinam com o ambiente digital. O modelo de sala de aula tradicional “um para todos” em que o professor é o principal ator, também precisa mudar. Hoje o ambiente de ensino e aprendizagem tem que ser de “todos para todos”, em

que todos aprendem juntos e de forma cooperativa. Assim, cria-se uma sala de aula e uma escola compatível com o ambiente de inteligência coletiva gerado pelo cenário digital. (CERIGATTO, 2018, p. 21).

Não obstante, Santos (2017, p. 134) enfatiza que da mesma forma que as TDICs devem ser gradual e de maneira contextualizada inseridas no ensino, também deve se refletir sobre suas limitações:

Embora essa educação tenha muitas possibilidades de ação e construções, ela possui também alguns limites. Os ambientes virtuais que tomamos como base nessa discussão prescindem do ciberespaço para existir, que por sua vez necessita da Internet para estabelecer as conexões. Esta seria uma limitação estrutural para o desenvolvimento dessa educação. Todavia, além da estrutura, também temos alguns limites relacionados ao bom senso. Ao utilizarmos as tecnologias digitais e/ou espaços virtuais, é necessário ter clareza dos objetivos que estão por trás de determinada utilização. Ou seja, a tecnologia deve ser pensada para ser utilizada com o objetivo de aproximar o estudante com o conteúdo, ou ainda, de facilitar a aprendizagem desses estudantes.

Assim, o desafio da integração das TDICs no processo educacional está, segundo a autora, amparado "em encontrar a medida adequada entre o real e o virtual, sendo que essa medida, esse limite, é reconhecido/ estabelecido pelo grupo com o qual se está trabalhando" (SANTOS, 2017, p. 135).

#### **3.4 A FORMAÇÃO DOCENTE E O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: USO DE TDICs E OS CAMINHOS PARA SUPERAÇÃO DE DESAFIOS.**

A formação docente, como entende Nóvoa (1997), é um processo interativo, dinâmico e contínuo e não se constrói somente por acumulação, mas por meio de um processo reflexivo e crítico sobre suas práticas. Inicia-se pela vocação, em seguida pela formação inicial do educador, pelo planejamento, passa pela experimentação, a utilização de novas metodologias, recursos didáticos adequados e mais recentemente com o uso de tecnologias contextualizadas para realizar o trabalho educativo. Nesse sentido, existem saberes que somente são construídos na prática.

Para Moran o processo de formação inicial e continuada é necessário para:

[...] a capacitação docentes, funcionários e alunos no domínio técnico e pedagógico. A capacitação técnica os torna mais competentes no uso de cada programa. A capacitação pedagógica os ajuda a encontrar pontes entre as áreas de conhecimento em que atuam e as diversas ferramentas disponíveis, tanto presenciais como virtuais. Essa capacitação não pode ser pontual, tem de ser contínua, realizada de maneira presencial ou virtualmente, para que se aprenda, na prática, a utilizar os recursos didáticos tecnológicos. (MORAN, 2012, p. 90).

Marinho (2006) provoca uma discussão interessante sobre o contato das tecnologias na escola, com o processo formativo dos profissionais de ensino e sua convivência com tradicionais currículos, pois estes são desafiados a repensarem seu projeto pedagógico, de forma a integrar as TDICs no processo de ensino e aprendizagem.

A inquietação do autor justifica-se pelo persistente uso de práticas docentes tradicionais em uma sociedade que está em constante transformação social e conexão tecnológica. Assim o mesmo questiona se os professores estão buscando atualização didático pedagógica para melhoria do seu processo de ensino e aprendizagem? Como se realiza a apropriação da tecnologia por esses profissionais?

Em seu trabalho Costa (2017, p. 55) ratifica a importância das constantes formações continuadas, e que estas devem ser “mais dinâmicas e direcionadas, com situações práticas de aprendizagem para o professor”.

Por ideologia similar ao modo de pensar, Cerigatto defende uma sistêmica e profunda reflexão sobre o fazer pedagógico na contemporaneidade, onde destaca que a mudança no paradigma da relação entre educando e educador, mediado pelas TDICs que:

[...] realoca os lugares de aluno e professor, o que exige muita preparação do docente, que precisa adotar uma postura equilibrada frente às tecnologias. Muitos desses professores, que não pertencem à mais nova geração que nasceu em meio às tecnologias digitais, tendem a apresentar resistência. Essa postura acaba gerando críticas que distanciam os alunos da escola. Muitos professores preferem, ao invés de educar para o uso do aparelho celular, por exemplo, proibi-lo em sala de aula. As tecnologias, para essa fatia de docentes, geram uma tensão quanto à cultura secular da escola. Muitos chegam a comparar antigas e novas tecnologias, considerando as novas uma verdadeira “ameaça” à cultura escolar. Já outros educadores têm uma postura totalmente contrária: eles acentuam com

bastante otimismo o uso das tecnologias digitais, sem apontar seus malefícios e sem desenvolver a criticidade. (CERIGATTO, 2018, p. 21).

O ensino, na pós modernidade, tem exigido professores com perfil de mediadores(as) do processo ensino aprendizagem que possam incentivar e motivar a autonomia do aluno. Sendo assim, “[...] se queremos um aluno crítico-reflexivo, é preciso um professor crítico-reflexivo” (LIBÂNEO, 2006, p. 76). Assim, torna-se necessário repensar o processo de apropriação do uso das TDICs pelos docentes, rever estratégias didáticas, a partir da realidade escolar e do contexto que o permeia a fim de avaliar qual é o impacto desse ensino, da forma como é ministrado para o aluno, pois não basta ter conhecimento do conteúdo e domínio do uso de computadores, aplicativos e programas.

Outros teóricos afirmam que é necessária uma profunda mudança no sistema educacional incluindo, sobretudo, o processo formativo dos educadores e a sua relação com os alunos, para melhoria da aprendizagem. Acrescentam também que o aluno precisa ser ouvido, pois é preciso conversar, em vez de apenas falar, como explica Tapscott (2010).

Tardif (2002) ratifica a idéia e afirma ser imprescindível a criação de momentos de interação, nos quais os discentes deverão ser estimulados a novas descobertas e a um processo de aprendizado crítico ao invés de apenas decorar as informações transmitidas a ele.

Em uma sociedade digitalmente globalizada, segundo Koelling e Lanzarini (2009), sem obstáculos de tempo e espaço, o acesso à tecnologia exige atitude crítica e inovadora, possibilitando o relacionamento com a sociedade como um todo. O desafio passa por criar e permitir uma nova ação docente na qual professor e alunos participam de um processo conjunto para aprender, de forma criativa, dinâmica e encorajadora, e que tenha como essência o diálogo e a descoberta.

Pérez e Carvalho (2012) evidenciam em seu trabalho que o ensino de ciências da natureza, especialmente ciências naturais e biologia por muito tempo esteve pautado em atividades quase que exclusivamente em classes escolares, com o uso de metodologias tradicionalistas e tecnicistas de exposição verticalizada e conteudistas para apresentação e desenvolvimento de conceitos

sobre a vida, os seres vivos, do estudo do homem, da natureza e meio ambiente, sem contudo, proporcionar ao educando a conexão do que é aprendido em sala de aula com a realidade que o permeia. Para estes autores, a maioria dos profissionais do ensino de ciências da natureza foram preparados para lecionar conteúdos de disciplinas específicas de forma “reprodutivista”, com grande dificuldade para a tratativa de questões políticas, sociais, socioambientais e éticas que transcendem o desenvolvimento científico e tecnológico. A formação acadêmica inicial e continuada deficitária do professor é outro fator impeditivo, para uma abordagem multidisciplinar, investigativa e de relação contextual, que limita o trabalho docente e a inovação didática e pedagógica para utilização de novas e diversificadas estratégias de ensino.

Essa realidade, no entanto, começou a modificar-se historicamente a partir de movimentos internacionais de educação, conforme descreve Libâneo (2010), ao incorporar em nosso país correntes pedagógicas contemporâneas como a Racional-tecnológica, Neocognivistas, Sociocríticas, Holísticas, Pós-modernas e suas respectivas modalidades, que trazem para a reflexão do processo educacional a incorporação de novos caminhos, metodologias e recursos para a construção de processos pedagógicos de ensino e aprendizagem mais dinâmico e diversificado.

Assim de acordo Krasilchik (2008) o ensino de biologia passou a agregar a sua estrutura curricular atividades metodológicas de práticas e experimentação laboratorial (a partir da década de 1950), da investigação científica, com aulas de campo e discussões dialógicas (anos 70), e pela utilização, a partir da década de 1990, de equipamentos eletrônicos, de informática e suas tecnologias, como instrumentos para melhoria do processo de ensino e aprendizagem focado na qualificação especializada dos estudantes.

No Brasil, de acordo Gonçalves o período pós LDB 9.394/96 trouxe significativas contribuições para o ensino de biologia, a partir da elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio - PCNEM que:

[...] propõe o aprendizado por meio da investigação, a abordagem dos temas transversais, a educação científica e uma diversificação das práticas pedagógicas. Considerando a avalanche de informações disponíveis nos meios digitais, o professor deve se adequar elegendo, dentro da proposta pedagógica da escola, os temas de maior relevância, que irão

fazer algum sentido para o dia a dia do aluno, que irão fazer parte de sua vida até mesmo contribuindo de certa forma para melhorar sua qualidade de vida e interferir de forma positiva na comunidade onde vive. (GONÇALVES, 2013, p. 13).

Esta transição histórica demonstra que o ensino de ciências e biologia nas últimas décadas, relatado por Pérez e Carvalho (2012), embora precedida da incorporação de procedimentos metodológicos diferenciados para melhoria dos processos pedagógicos ainda possuem um longo caminho a percorrer, pois em boa parte das instituições educacionais, o ensino de biologia é caracterizado pelo caráter de memorização de conceitos e terminologias da área biológica, bem como pela desconexão com as demais áreas curriculares do saber.

Objetivando a superação destes obstáculos e planejando a educação para o futuro, a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) foi homologada em 2017, inicialmente nas etapas da Educação Infantil e Ensino Fundamental, e em 2018 para o Ensino Médio, pelo Ministério da Educação (MEC). Destaca-se, que a BNCC, embora precedida de audiências públicas, ainda hoje é amplamente criticada por diversos segmentos da sociedade, especialmente de especialistas em educação, pois a sua tramitação se deu de maneira verticalizada, sem o devido tempo para apreciação e participação popular nos debates e discussões necessárias a elaboração de um projeto de tamanha envergadura para a educação nacional.

Em termos pedagógicos a BNCC acresce ao ensino de biologia, contextualizado na área de Ciências da Natureza, uma nova dinâmica frente às crescentes modificações das relações sociais a partir da popularização das tecnologias e disseminação do saber.

Na Educação Básica, a área de Ciências da Natureza deve contribuir com a construção de uma base de conhecimentos contextualizada, que prepare os estudantes para fazer julgamentos, tomar iniciativas, elaborar argumentos e apresentar proposições alternativas, bem como fazer uso criterioso de diversas tecnologias. O desenvolvimento dessas práticas e a interação com as demais áreas do conhecimento favorecem discussões sobre as implicações éticas, socioculturais, políticas e econômicas de temas relacionados às Ciências da Natureza. (BRASIL, 2018, p. 537).

Outrossim, o uso e diversificação das TDICs, respaldada pela nova Base Nacional Comum Curricular tem como objetivo promover uma educação básica igualitária, justa e de qualidade. A BNCC apresenta na quinta das suas 10 competências gerais na educação básica, a promoção da “*Cultura Digital*”, estimulando o uso e criação de tecnologias digitais de forma crítica, significativa e ética. Desta maneira a educação deve garantir “as aprendizagens essenciais” a todos os educandos, onde os mesmos devem inclusive:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar, disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo, autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p. 9).

Em sua descrição a BNCC destaca a necessidade da estreita correlação do ensino de Ciências da Natureza, no Ensino Fundamental e Médio, e a utilização das TDICs como “caminhos” para a alfabetização científica, a compreensão da constituição social e histórica da ciência, o uso e aplicação na construção de novos conhecimentos científicos além do desenvolvimento das inteligências múltiplas. Desta maneira as TDICs são descritas como partes integrantes dos componentes curriculares de Ciências da Natureza (biologia, física e química) e demais áreas, oportunizado aos aprendizes a conhecerem e diversidade tecnológica, seus benefícios e implicações frente às novas relações sociais de uso como meios de aprendizagem educacional (BRASIL, 2018). Portanto, as diversificadas tecnologias digitais da informação e da comunicação devem ser entendidas como meios, instrumentos e ferramentas comunicativas, de acesso e produção de novas informações e conhecimentos por educandos e educadores, sendo as mesmas incorporadas à práxis pedagógica a partir da constante formação do educador.

Essa diversificação metodológica sobre o ensino de biologia, continua se transformando ao longo das duas últimas décadas sob a influência das mudanças da composição e relações sociais e das novos instrumentos tecnológicos vigentes, que estabelecem uma nova trajetória para a educação científica que responda às exigências da realidade dinâmica e complexa das sociedades contemporâneas, organizada por processos de aprendizagens capazes de permitir aos educandos, durante a sua formação, compreender

conceitos e participar de maneira ativa e crítica no meio em que vive (KRASILCHIK, 2008).

Em seu trabalho Santos (2007) converge este ideal, e descreve que o ensino de ciências da natureza, especialmente Biologia deve ser difundido dentro e fora do ambiente escolar, a partir da “alfabetização científica” ou “educação científica”.

Sendo assim, a popularização do ensino de ciências e biologia, mediante o uso de metodologias de aprendizagem diferenciadas, bem como o uso de tecnologias, torna os educandos apoderados e instigados pelo conhecimento científico, onde os mesmos poderão incorporar estes saberes ao seu cotidiano e uso social, buscando superar problemas locais e das comunidades em que estão inseridos, desenvolvendo uma tendência global de ensino que envolva a integração entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS).

Sob este desafio, uma das primeiras estratégias para esta gradual transformação do processo pedagógico de ensino em biologia é a significativa mudança de ênfase ao “*status quo*” do professor, considerado único e inequívoco provedor de conhecimento, e do papel estático do aluno como o adquirente de conceitos e desenvolvedor de limitadas habilidades. Neste sentido autores como Paulo Freire, defendem uma pedagogia libertadora, onde os discentes se comportem como ativos sujeitos para construção do seu processo ensino aprendizagem (1996).

Essa condição de constante desinteresse e falta de concentração dos estudantes nas aulas de biologia, e demais áreas conhecimento é estimulada segundo *Guy Debord* pela “Sociedade do Espetáculo”, que oferece grandiosa sedução aos estudantes adolescentes, através da intensa alienação provocada pelo excesso de “informação, propaganda, publicidade ou consumo direto do entretenimento... constituindo o modelo presente da vida socialmente dominante” (DEBORD, 2003, p. 15), mediado na contemporaneidade pelas diversas tecnologias.

Freire e Guimarães (2013) citam McLuhan ao relatar a “lassidão diferencial”, provocada pelo desinteresse dos educandos a certas temáticas e até mesmo do papel da escola, visto que alguns já haviam incorporado as informações por outros meios tecnológicos (como a televisão e a internet),

ficando apáticos e desinteressados quando o tema é abordado dentro do ambiente escolar. Os autores revelam ainda, naquele período, a grande preocupação frente a disparidade de oportunidades ao acesso dos recursos tecnológicos, que podem incluir ou excluir socialmente os indivíduos, pois corroboram a ideia de que nas próximas décadas estes poderão se tornar instrumentos de dominação ideológica, como de fato já vem ocorrendo, como o caso das *Fake News*, por exemplo, que criam descrédito, teorias conspiratórias, difamam e destroem a imagem e histórico de vida das pessoas e em casos mais extremos, estimulam o comportamento mais radical.

Além destes problemas, produzidos pela modernidade existe ainda, conforme Munhoz (2015, p. 84):

A possibilidade e a efetivação do plágio, devido ao grande volume de informações disponíveis, são sempre citadas como uma desvantagem da tecnologia educacional, quando, na verdade, são mais um problema de ética pessoal. Infelizmente, é algo que acontece e faz com que muitos autores não queiram publicar suas obras na internet.

Para Belloni (2001), o educando contemporâneo não deve se comportar de maneira apática, como um receptor passivo de conteúdo, mas sim um ativo investigador científico, buscando através da pesquisa a construção de conhecimentos e habilidades que favoreçam a compreensão e transformação de sua realidade, promovendo assim como responsável pelo seu processo educacional de aprendizagem a partir de metodologias que garantam efetiva compreensão.

Conforme afirma Barreto (2010), as ações pedagógicas no ensino de biologia devem ser planejadas visando que alunos e professores sejam protagonistas e sujeitos ativos, aptos a se apropriarem das tecnologias educacionais, como mediadores dos seus próprios processos de aprendizagem e conhecimento.

Krasilchik (2008), considera que a aprendizagem ativa no ensino de ciências e biologia, e por demais áreas, pode ser alcançada de maneira exitosa desde que seja utilizada de maneira constante e contextualizada, por toda e qualquer metodologia didática diferenciada que integre e envolva ativamente os alunos no processo de investigação e aprendizagem, a partir de sua realidade.

Naturalmente, o uso de novas metodologias, especialmente as que envolvam o uso de TDICs promoverá gradativa modificação ao tradicional processo memorização e repetição do conteúdo dito ou descrito pelo professor, a depender da forma como será utilizada.

A essência desse modo de aprendizado está na constante participação intelectual do aluno no processo de aprendizado a partir do envolvimento em discussões, apresentações, sessões de *feedback*, estudo e realização de práticas laboratoriais, análise e formulação de hipóteses para resolução de situações problemas e ensino por investigação, participação em aulas de campo, uso de recursos eletrônicos e TDICs (hipertextos, vídeos, áudios, gráficos, animações, ferramentas digitais e softwares ou combinações dos mesmos), dentre outras.

Todos estes caminhos metodológicos devem também contemplar as interações coletivas de aprendizagem com demais colegas de classe, onde o desenvolvimento do pensamento crítico e do pleno exercício da cidadania possa ser consolidado. O professor nesse contexto merece salutar destaque pois orientará seus educandos para sua diferencial aprendizagem frente as novas TDICs.

### **3.5 PROJETO e-NOVA EDUCAÇÃO E O USO DA PLATAFORMA GOOGLE SUÍTE COMO INSTRUMENTOS PEDAGÓGICOS: CRIATIVIDADE E OPORTUNIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS.**

No ano de 2017, a Secretaria da Educação do Estado da Bahia SEC - BA ratifica importante parceria pública privada (PPP\*) com multinacional *Google*, através da plataforma digital *Google for Education*, realizando o lançamento do projeto e-Nova Educação, “Uma nova forma de ensinar, todas as formas de aprender” (BAHIA, 2018), com a finalidade de promover a todos os professores em efetivo exercício de suas funções pedagógicas, na educação básica (Ensino Fundamental e Médio), qualificação, treinamento e formação continuada através de Ensino a Distância, como também a instrumentalização dos mesmos para o manuseio, uso e prática de atividades contextualizadas e integradas às tecnologias digitais, através da utilização do equipamento Chromebook

(computador desenvolvido pela *Google* para realização de atividades em classe).

Por esta iniciativa, os profissionais do ensino em atividade (professores, coordenadores pedagógicos, diretores e vices diretores), voluntariamente se inscreveram no curso de formação em EaD, autoinstrucional com duração de 12 meses e carga horária de 120 horas (dividido em dois módulos de 60 horas cada), titulado “Uso pedagógico de Tecnologias Educacionais” (UPTE), desenvolvido e supervisionado pela a Universidade Federal da Bahia (UFBA) e pelo Instituto Paramitas, acessado através da plataforma *Moodle* no Ambiente Virtual de Aprendizagem (BAHIA, 2018).

Durante o período de formação, os educadores inscritos tiveram acesso a uma conta de e-mail institucional que agregava e disponibilizava tutoriais, vídeo aulas, *links* e materiais de estudo e exploração do tema, sobre o uso de diversas ferramentas disponibilizadas pela *Google* para planejamento e o seu uso no ambiente escolar, sendo ao final de cada módulo realizado, um ou mais exercícios de aplicação e atividades avaliativas que comprovassem a efetiva utilização dos aplicativos e instrumentos digitais de aprendizagem, dentro do ambiente escolar no contexto educacional de cada disciplina. Ao final do curso, todos os professores concluintes além da certificação, tiveram também ascensão profissional em sua carreira de magistério, a partir do avanço de grau, tendo os mesmos de forma meritocrática reconhecido aumento salarial, pelo seu empenho no processo formativo.

Desta maneira, surgem como opções para o incremento de novas possibilidades ao processo de ensino e aprendizagem em diversas áreas do conhecimento, especialmente a área de biologia, importantes ferramentas para inovação pedagógica, disponibilizadas através da plataforma *Google Suíte*.

De acordo Rosini as plataformas digitais, voltadas para o ensino são:

[...] aplicações, isto é, softwares desenvolvidos para apoiar o ensino/aprendizagem. Normalmente, incluem ferramentas que visam ajudar o professor a organizar, construir e gerenciar uma disciplina ou um curso on-line. Em geral, incluem também ferramentas de apoio ao aluno durante a sua aprendizagem. Tais plataformas são normalmente desenvolvidas levando em conta o tipo de utilização, sendo mais comuns na formação acadêmica, na formação profissional corporativa e na educação continua. (ROSINI, 2007, p. 64).

De acordo com Ferreira e Reis (2013, p. 3), os instrumentos digitais disponibilizados pelo *Google Suíte* são de extrema simplicidade, onde se destacam as inúmeras funcionalidades que a mesmas podem desempenhar como “emissão de relatórios de monitoramento e produtividade, migrações de dados, definição de grupos de trabalhos, padronização de serviços e documentos, ativação ou desativação de ferramentas.”

Desta forma diversos aplicativos (programas), estão disponibilizados para todo e qualquer usuário com conta ativa na *Google*, para acesso de forma *online* através dos navegadores de internet, incluindo conta institucional de e-mail *Gmail*, *Hangout*, *Google Agenda*, *Google Drive*, *Google Forms*, *Google Site*, *Google Classroom (sala de aula)*, *Google Meet*, *Google Group*, *Youtube*, *Google Fotos*, *Google Maps*, *Google Tradutor*, navegador *Chrome*, *Google Docs*, *Google Planilhas*, *Google Apresentações*, *Google Agenda*, *Khan Academy* além dos equipamentos de hardware *Chromebook* (GOOGLE, 2018).

Todos esses instrumentos digitais, podem ser utilizados de diversificadas maneiras no trabalho docente, seja no planejamento, na pesquisa, na produção e transmissão de vídeos, armazenamento de arquivos, elaboração de documentos, confecção de planilhas, criação de apresentações, na comunicação, no agendamento de atividades, no envio de mídias e organização de arquivos, inclusive criação de *sites* e *blogs*, estimulando educandos e educadores a familiaridade com uso das tecnologias, auxiliando na aprendizagem, criando um *feedback* entre o aprender e o fazer, um dos pilares da educação contemporânea.

Assim a plataforma *G Suíte*, proposta pelo projeto e-Nova Educação é tida como um Ambiente Virtual de Aprendizagem de última geração de salutar importância pois permite a digitalização de atividades e processos pedagógicos. O processo de digitalização conforme descrito por Moran (2012, p. 89), permite:

[...] registrar, editar, combinar, manipular, toda e qualquer tempo, traz a manipulação de possibilidades de escolha, de integração. A mobilidade e a virtualização nos libertam de espaços e tempos rígidos, previsíveis, determinados”.

A proposta de se trabalhar com os aplicativos do *Google*, na esfera educacional fundamenta-se na ideia de contribuir com os professores a diversificarem suas metodologias e reduzirem o trabalho que realizam habitualmente em classe bem como o engajamento dos alunos com as aulas.

Através do uso destas e outras novas ferramentas digitais o ensino de Biologia tende a ser potencializado pela incorporação de novos métodos didáticos e pedagógicos, seja pela problematização dos temas, apresentação dos conteúdos de maneira mais dinâmica, associando conceitos a imagens, áudios e simulações, instigando nos educandos uma melhor receptividade para o desenvolvimento das atividades, promoção da alfabetização digital bem como pela formação de cidadãos mais críticos frente às demandas da geração atual.

Ademais , todos os aplicativos ofertados pela plataforma *Google Suíte* ou *G Suíte*, podem ser acessados e utilizados de qualquer dispositivo, pois trata se de um pacote de ferramentas digitais de produtividade, colaboração e criação, desenvolvida pela multinacional de serviços *online* de *softwares* e *hardwares* *Google* LLC, com interface simples, auto explicativa, sendo estes programas digitais criteriosamente escolhidos pela SEC/BA para atender as demandas de formação tecnológica do programa e-Nova Educação (BAHIA, 2018).

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.

A presente pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFJF por meio da Plataforma Brasil (Anexo C), e aprovada em 23 de agosto de 2019, sob o parecer de número 3.529.134.

Esta dissertação é caracterizada, quanto a sua abordagem metodológica, como prioritariamente qualitativa, envolvendo, todavia, do ponto de vista dos objetivos, fundamentalmente o tipo de pesquisa exploratória, uma vez que pretende aprimorar o conceito das TDICs e sua relação com educação e explorar a percepção dos professores a respeito do projeto e-Nova Educação.

Com respeito ao aspecto pedagógico do uso das TDICs e seu desenvolvimento histórico no Brasil e no mundo, trata-se de uma pesquisa classificada como exploratória, conforme Gil (2002, p. 41), que classifica as pesquisas quanto aos seus objetivos, a partir de "(a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; (c) e análise de exemplos que estimulem a compreensão". O procedimento técnico utilizado para a coleta de dados desta pesquisa exploratória consistiu basicamente em levantamento bibliográfico de livros, artigos, teses e dissertações, que tratam e descrevem as bases e conceitos específicos para o tema pesquisado. Em relação à aplicação e concreta efetividade do projeto e-Nova Educação através da plataforma *Google Suíte*, uma das ferramentas das TDICs, foi realizado igualmente, em vista dos objetivos, uma pesquisa de caráter exploratório fundamentada na abordagem qualitativa dos dados, objetivando o diagnóstico do processo formativo inicial e continuada dos professores, da frequência de uso, principais contribuições, dificuldades e potencialidades metodológicas que as tecnologias digitais de informação e da comunicação podem proporcionar ao ensino de biologia.

Para a fase de diagnóstico e de levantamento da realidade conceitual sobre o uso e importância das TDICs através projeto e-Nova Educação e o ensino de biologia, foram utilizados dois instrumentos de coleta de dados,

entrevistas semiestruturadas (Apêndice A) e questionários (Apêndice B) além da observação da práxis educativa dos participantes.

As entrevistas semiestruturadas foram realizadas, com os professores de Ciências da Natureza e suas tecnologias, da disciplina de Biologia, que participaram do curso de formação e que utilizam as ferramentas digitais do projeto e-Nova Educação, no Colégio Estadual de Cândido Sales (BA).

Os depoimentos foram devidamente realizados, mediante autorização oficial da gestão da Unidade Escolar (Anexo A), bem como da permissão dos sujeitos da pesquisa, por assinatura (Anexo B) do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo que as informações foram posteriormente transcritas e utilizadas nas discussões dos resultados.

Após esta etapa foi enviado por e-mail a todos os educadores participantes do objeto de estudo, um questionário digital, contendo questionamentos objetivos, através da ferramenta *Google Forms*.

Os dados coletados nas entrevistas semiestruturadas e nos questionários foram analisados, compilados em informações descritivas, tabelas e gráficos devidamente detalhados. O objetivo de se trabalhar com os educadores de Ciências da Natureza e suas tecnologias, da disciplina de Biologia, de turnos distintos (Matutino, Vespertino e Noturno) foi tentar identificar semelhanças e/ou divergências acerca do tema, apresentando uma fidedigna e ampla dimensão sobre o entendimento da realidade, evidenciando limitações e dificuldades mencionadas pelos educadores, bem como as potencialidades no uso da plataforma e-Nova Educação no contexto do ensino de ciências e biologia.

Infográfico 1 – Percurso metodológico



Fonte: elaborado pelo autor (2020)

## 4.2 PERÍODO E SUJEITOS DA PESQUISA

Na terceira e última unidade letiva do ano de 2019, período de realização da coleta de dados da pesquisa, o Colégio Estadual de Cândido Sales apresentava em seus registros funcionais o quantitativo de 30 (trinta) profissionais do ensino, sendo que destes, 24 (vinte e quatro) educadores eram concursados e somente 6 (seis) professores sob vínculo empregatício de contrato. Do total de concursados, somente 12 (doze) educadores, das diversas áreas do conhecimento, participaram do projeto e-Nova Educação. Desta forma, a presente pesquisa utilizou como critério de inclusão a participação, apenas os profissionais do ensino concursados, que tenham participado e concluído o curso de formação do projeto e-Nova Educação, além de estarem, naquele período, em efetiva regência de classe lecionando em turmas na disciplina de Biologia.

Por outro lado, professores sob vínculo de contrato, de áreas distintas às ciências da natureza e/ou que não tenham participado da formação em tecnologias digitais voltadas para o ensino, foram excluídos do plantel de partícipes elegíveis desta pesquisa.

Assim, a pesquisa foi realizada por amostragem intencional, durante a terceira e última unidade letiva do ano de 2019, sendo selecionados 5 (cinco) professores concursados e efetivos, da área de Ciências da Natureza e suas tecnologias, (Biologia, Física e Química) que lecionassem em pelo menos uma turma de 1º ao 3º ano do Ensino Médio regular (Matutino, Vespertino e Noturno) ou em classes de Educação de Jovens e Adultos - EJA.

O objetivo da amostra é de produzir informações aprofundadas e ilustrativas: seja ela pequena ou grande, o que importa é que ela seja capaz de produzir novas informações. (DESLAURIERS, 1991, p. 58).

Relevante destacar que do total de entrevistados, 03 (três) professores responderam presencialmente os questionamentos da entrevista semiestruturada no ambiente escolar, e outros 02 (dois) educadores preferiram apresentar suas percepções, respondendo em casa e no dia posterior devolvendo ao entrevistador.

A despeito do tema, enquanto participante do projeto e professor integrante do quadro permanente de professores da rede estadual de ensino da Bahia, também apresentei algumas observações pessoais sobre a utilização do projeto e-Nova nas minhas considerações, o qual está relatada nos resultados, pois em pesquisas qualitativas, não se pode ofuscar o papel do cientista que é ao mesmo tempo o sujeito e o objeto de suas pesquisas conforme relata Deslauriers *et al* (2008).

### **4.3 AMBIENTE DA PESQUISA**

O estudo foi ambientado no Colégio Estadual de Cândido Sales (C.E.C.S), situado à rua 07 de Setembro, 438, Bairro Centro no município de Cândido Sales, estado da Bahia.

O município encontra-se situado à 595 km da capital, Salvador, mas especificamente nas coordenadas geográficas: 15° 30' de latitude sul e 41° 14' de longitude oeste, possuindo uma área geográfica total de 1.169,814 Km<sup>2</sup> e localizando-se no planalto conquistense, onde apresenta uma altitude mediana de 681 metros (BRASIL, 2020). Este município se encontra constituído, demograficamente, por uma população total de 25.053 habitantes (IBGE, 2020), sendo que a zona urbana retém uma população aproximada de 18 mil residentes.

Em relação ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Cândido Sales apresenta-se em 0,601 (BRASIL, 2020), abaixo da média estadual (0,714), e dos valores nacionais (0,765). Tais índices referem-se a questões relacionadas com educação, expectativa de vida e saúde, e principalmente com a renda per capita da população geral. Nesse município, assim como em muitos outros da região, destacam-se como principais atividades econômicas o setor primário de serviços, especialmente pelo plantio e beneficiamento da mandioca por agricultores da região, criação, em reduzida escala por partes dos pequenos produtores rurais, de bovinos e caprinos para corte e leite, sem falar da exploração do carvão vegetal (principal fonte de renda), sendo, portanto, uma cidade intimamente dependente da economia oriunda do campo. Este município

não possui indústrias nem fabricas, e o comércio centrado na zona urbana se destaca como importante fonte de geração de emprego e renda.

Na área educacional, Cândido Sales oferta anualmente as etapas de Educação Infantil e Ensino Fundamental em 46 Unidades Escolares ativas, sendo somente uma delas escola particular. Todas as unidades de ensino estão distribuídas na Sede e ao longo de toda Zona Rural, atendendo uma clientela de 6.025 alunos (BRASIL, 2019), sendo que destes, 3.813 estão distribuídos em escolas urbanas, num universo de 11 unidades escolares, e os outros 2.212 educandos, situadas em 35 escolas do campo. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) da rede municipal de ensino em 2019 foi aferido em 4,4 para os ciclos iniciais (abaixo da meta projetada para o período que seria 4,6) e de 3,2 para os anos finais do Ensino Fundamental, também fora da meta projetada em 4,1 (BRASIL, 2019).

Já o Ensino Médio é ofertado nos três turnos letivos pela Rede Estadual de Ensino num quantitativo total de 1.522 alunos (BRASIL, 2019), sendo os mesmos distribuídos em somente uma escola urbana (Colégio Estadual de Cândido Sales) local desta pesquisa, e outras duas instituições de ensino, situadas nos distritos de Lagoa Grande (Colégio Estadual Mamédio Batista Lobão) e Quaraçu (Colégio Estadual Ferreira de Queiroz). Estas unidades de ensino, apresentaram no ano de 2019, o IDEB de 3,4 um pouco acima da meta projetada (3,2) para as turmas do 3º ano do Ensino Médio (BRASIL, 2019).

O C.E.C.S foi criado oficialmente em 2016 a partir da junção de duas históricas unidades escolares estaduais situadas na zona urbana da cidade: Colégio Estadual Presidente Médici e Colégio Estadual Orlando Spínola. Dessa fusão surge o C.E.C.S, que passou a funcionar na estrutura física do prédio do Colégio Estadual Presidente Médici.

Conforme descrito no Projeto Político e Pedagógico o Colégio Estadual de Cândido Sales, tem como função social o desenvolvimento integral dos alunos em seus aspectos: físicos, psicológicos, intelectuais e de convivência socioambiental, complementando a ação da família e do meio onde convivem. Todos estes objetivos visam melhorar a qualidade de ensino e permitem o exercício ativo da cidadania, embasado na busca e na construção de uma

educação plena, com o engajamento e constante diálogo entre os educadores, pais, alunos e funcionários.

O C.E.C.S é classificada, em seu PPP\*\*, como Unidade Escolar de grande Porte e funciona nos turnos (matutino, vespertino e noturno), oferecendo no ano letivo de 2019 a 972 educandos (BAHIA, 2019) as modalidades Ensino Médio regular presencial e turmas de Educação de Jovens e Adultos, este último somente no turno noturno. Embora esteja situada num bairro central da cidade o referido Colégio Estadual de Cândido Sales possui uma clientela bastante heterogênea, sendo a grande maioria de baixa renda oriunda de diversos bairros e da zona rural no entorno do município, apresentando taxa de evasão em torno de 9% e repetência no percentual de 12% (BRASIL, 2019).

#### **4.4 MÉTODO QUALITATIVO DE ANÁLISE DE CONTEÚDOS**

Para facilitar a análise dos resultados obtidos, os dados coletados foram metodologicamente analisados de acordo com a metodologia de “Análise de conteúdo” de Bardin (2011), que define em pesquisas de cunho qualitativo deve se utilizar o:

[...] conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (BARDIN, 2011, p. 44).

Ao seguir as orientações do método de análise e suas respectivas fases, conforme orienta Bardin (2011), foi procedido a organização dos dados, por meio de sua codificação, categorização, tratamento, inferência e consequente interpretação dos resultados. Para tanto, após a análise inicial das informações coletadas, mediante entrevistas semiestruturadas e questionários, foi realizada a sua codificação e categorização, mediante transcrição objetiva e fidedigna dos resultados, em representações gráficas e tabelas, para cada questionamento, permitindo melhor esclarecimento quanto às manifestações dos partícipes e sua percepção sobre o tema. Em seguida, foram idealizados as inferências, intercalando a cada questionamento, pelos métodos utilizados, citações e

conceitos de renomados autores às manifestações pessoais dos professores partícipes, auxiliando o processo de interpretação dos resultados sobre a percepção do uso das ferramentas das TDICs, especialmente as ferramentas da plataforma da *Google Suíte*, através do projeto e-Nova Educação, destacando as dificuldades apresentadas, experiências exitosas e potencialidades para uso destas tecnologias no contexto para o ensino de biologia.

Relevante destacar que pelo reduzido número de partícipes da pesquisa não serão utilizados programas para análise qualitativa dos dados, como exemplo, Atlas.ti, MAWqda, NVivo7, SADQ, dentre outros.

Entretanto foi seguido a proposta de Bardin (2011, p. 95-96) de uma análise clássica do conteúdo de entrevistas semiestruturadas e questionários, por meio de quadro categorial e decifração estrutural. A autora entende por "decifração estrutural" um tipo de abordagem que "leva em conta os trabalhos existentes em matéria de enunciação, de análise do discurso e da narrativa, e até da psicanálise... mas de forma não sistemática, com flexibilidade, em função do próprio material verbal". Assim, foi utilizado para a "decifração estrutural" dos resultados, comentários de renomados especialistas e literários do campo educacional para cada questão ora interpretada. Por esta razão a revisão literária especializada contribuiu para melhor discussão e entendimento dos resultados.

Metodologicamente, entrevistas semiestruturadas são descritas por Rosa e Aroldi, como instrumentos de coleta de dados e informações direcionadas a sujeitos conhecedores de determinada temática, que poderão contribuir de maneira concreta sobre o tema abordado. As autoras destacam que as entrevistas semiestruturadas devem ser elaboradas de maneira:

[...] a permitir que o sujeito discorra e verbalize seus pensamentos, tendências e reflexões sobre os temas apresentados. O questionamento é mais profundo e, também, mais subjetivo, levando ambos a um relacionamento recíproco, muitas vezes, de confiabilidade. Frequentemente, elas dizem respeito a uma avaliação de crenças, sentimentos, valores, atitudes, razões e motivos acompanhados de fatos e comportamentos. Exigem que se componha um roteiro de tópicos selecionados. As questões seguem uma formulação flexível, e a sequência e as minúcias ficam por conta do discurso dos sujeitos e da dinâmica que acontece naturalmente. (ROSA e AROLDI, 2014, p. 30 – 31).

Já os questionários são caracterizados por Eiterer (2010, p. 23) como instrumentos mais objetivos para coleta de dados, por apresentarem questões mais elaboradas ao contexto da pesquisa, que tanto podem ser aplicados de maneira física como digital, onde “normalmente, em cada questão, são dispostas alternativas de respostas que o respondente deverá escolher, de acordo com a que melhor corresponda à sua opinião”.

Sobre a aplicação dos distintos instrumentos de coleta de dados para investigação de uma determinada temática, Minayo (2003, p. 22) destaca a utilização de metodologias de pesquisas qualitativas de caráter exploratório, estruturadas tecnicamente em informações coletadas por entrevistas semiestruturadas e questionários, têm como fator divergente nestas apenas o encaminhamento metodológico de sua natureza. Para a autora, a abordagem qualitativa de utilização destes instrumentos diferenciados para coleta de dados tem por objetivo esclarecer a ocorrência fenômenos concretos de avaliação conceitual, que possam ser [...] “visíveis, ecológicos, morfológicos e comprováveis”... A abordagem qualitativa aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas...], avaliando as complexas variáveis cognoscitivas do comportamento humano, que se convergem para o melhor entendimento da temática em estudo.

Ao referir-se à prática de pesquisa, Ludke (1986, p. 11), afirma que “... é preciso promover o confronto entre os dados, das evidências e das informações coletadas”. Assim as informações obtidas pelas entrevistas semiestruturadas e questionários, bem como os distintos pontos de vistas dos participantes da pesquisa, serão confrontadas e/ou complementadas por citações e ideias de renomados pesquisadores.

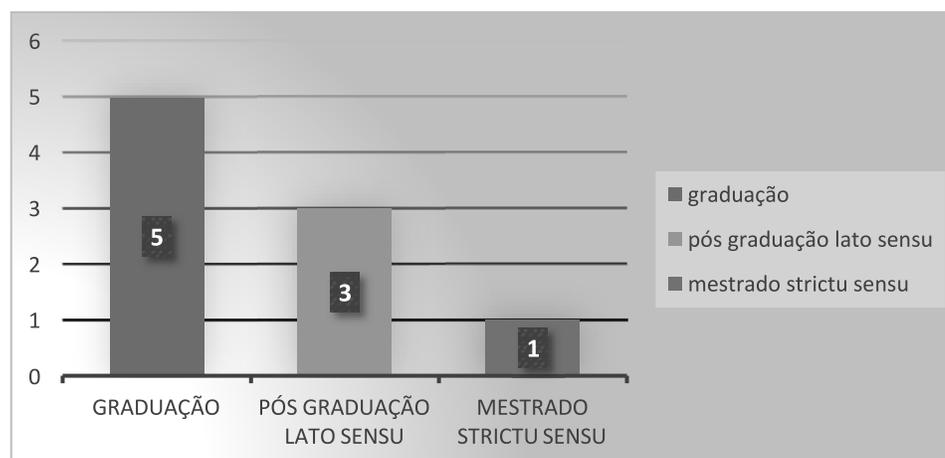
Durante a transcrição de relatos das entrevistas, foi precedido a categorização das respostas dos professores por codificação determinada pelas iniciais de seus nomes.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 PERFIL DOS ENTREVISTADOS

A parte inicial da pesquisa forneceu um panorama bastante peculiar, sobre o tempo, grau de formação e atuação dos entrevistados como regentes de classe.

Gráfico 1- Formação dos professores



Fonte: dados da pesquisa (2020)

O gráfico 1 apresenta informações sobre o processo de formação inicial e continuada dos educadores, onde pôde ser observado no universo dos professores entrevistados (05 educadores) foi a inexistência de profissionais não graduados.

Deste total, 03 professores também afirmaram possuir cursos de pós graduação em áreas afins a sua formação e somente 01 educador possui curso de formação em mestrado *stricto sensu*. Nenhum dos entrevistados relatou apresentar formação em doutorado e 02 (dois) dos professores pós graduados informaram estar em processo de formação *Stricto sensu* em mestrado profissional no ensino de biologia, através do programa PROFBIO, dentre eles o próprio entrevistador.

Neste primeiro cenário, fica evidente que todos os professores participantes da pesquisa, nesta unidade de ensino, são devidamente graduados em cursos de formação superior na área de Ciências Biológicas, habilitados em licenciatura plena e/ou possuem formação acadêmica continuada, uma

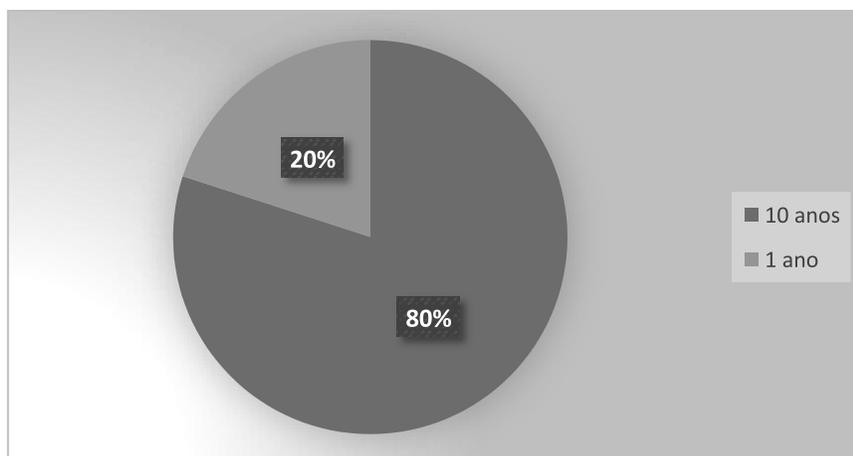
exigência institucional da Secretaria Estadual de Educação da Bahia para exercer a função docente conforme preconiza a LDB. Esta lei estabeleceu como requisito mínimo para investidura ao cargo de professor na educação básica a qualificação em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, como mínima formação para o exercício do magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental (BRASIL, 1996).

De maneira mais atual, o Plano Nacional da Educação – PNE (Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014) estabeleceu em sua Meta 15, que todos os educadores da educação básica devem possuir, ao final deste período (até 2025), formação acadêmica de nível superior, específico para sua área de atuação, mediante obtenção de título em curso de licenciatura (BRASIL, 2014).

Os dados da pesquisa revelaram melhores resultados quando comparados com as informações do quadro geral de educadores vinculados à SEC/BA emanados pelo Instituto Nacional de Pesquisas e Estudos Educacionais Anísio Teixeira – INEP. Dos quase 27 mil professores ativos (em atividades de regência de classe, de coordenação pedagógica ou gestão escolar), da rede estadual de ensino, 89,6% dos profissionais que atuam nas etapas de Ensino Fundamental e Médio na Bahia possuem formação superior completa (BRASIL, 2019).

O gráfico 2 demonstra há quanto tempo os entrevistados estariam graduados.

Gráfico 2 - Tempo de graduação

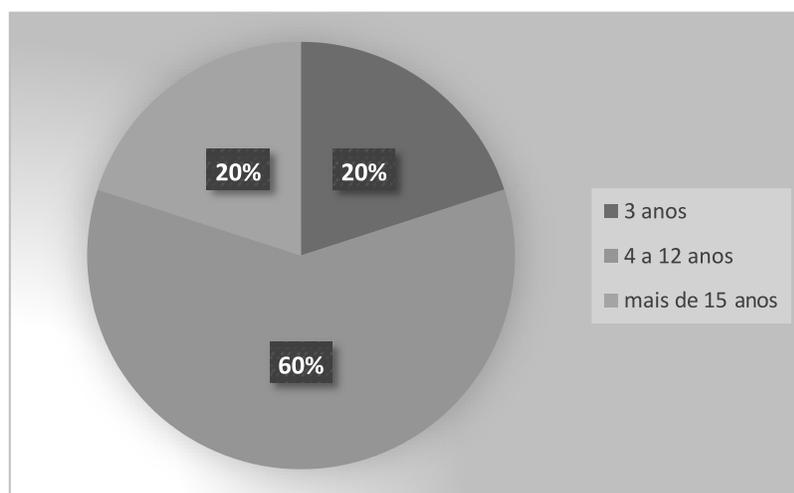


Fonte: dados da pesquisa (2020)

A partir das informações dos sujeitos partícipes da pesquisa, evidenciou-se que 04 professores (que corresponde a 80% dos entrevistados) tem 10 anos ou mais de graduação, enquanto 20%, o que representa apenas um dos entrevistados, é recém graduado, ou seja, apresenta menos de 2 anos de formação inicial.

Também foi questionado aos entrevistados sobre a sua experiência como professor a partir do tempo de regência em classe.

Gráfico 3 - Tempo de regência



Fonte: dados da pesquisa (2020)

Nesse contexto, os resultados colhidos na entrevista demonstram que a maior parte dos profissionais do ensino apresentam relevante tempo de experiência no ensino, visto que significativa parcela dos entrevistados vem atuando como regente de classe na área de biologia por período superior a 3 anos, tempo este de avaliação em estágio probatório, para os educadores concursados.

O gráfico 3 demonstra que do total de entrevistados, somente 1 dos professores entrevistados, leciona há pelo menos 3 anos, enquanto 3 dos respondentes estão no hiato entre 4 e 12 anos de atuação, e apenas 1 dos educadores partícipes da pesquisa, exerce suas funções laborais como regente de classe pelo período superior a 15 anos.

Ao analisar os gráficos 2 (tempo de formação) e 3 (tempo de regência), ambos denotam período de formação docente e de experiência, que tanto pode

ser uma barreira para a atuação pedagógica, como também uma oportunidade para dinamização do conhecimento a partir das TDICs.

De acordo com Santos (2017), o tempo de formação docente e de regência em classe apresentam intrínseca relação com o uso e diversificação metodológica especialmente pela utilização de TDICs, nos processos pedagógicos dentro e fora do ambiente escolar, bem como do perfil de seus alunos. A autora destaca que os educadores, com tempo de graduação e/ou atuação profissional superior a 15, 20, 30 anos, são chamados de “imigrantes digitais”. Esta designação refere-se às oportunidades que os professores não tiveram durante seu período formativo e de sua atividade como professor em se familiarizar com os recursos tecnológicos vigentes, e ao lecionarem em turmas com alunos natos da década de 80 e 90 (geração X), pouco submetidos ao mundo tecnológico, apresentam portanto, pouca destreza para o uso das TDICs.

Para Moran (2012, p. 18), um dos grandes desafios sobre o tempo de graduação e de experiência de ensino é que “a educação não evoluiu com professores mal preparados e desatualizados. Muitos docentes começam a lecionar sem uma formação adequada, principalmente do ponto de vista pedagógico”.

Professores mais jovens e recém formados, no entanto, que trabalham com “estudantes nascidos entre a década de 90 e anos 2000 (gerações Y e Z), que vivem uma realidade materializada, também, pela interatividade proporcionada pela Internet e facilitada pelos dispositivos móveis” (SANTOS, 2017, p. 58), tendem a utilizarem de maneira natural e regular, seja por formação ou adequação, recursos tecnológicos em suas atividades em classe. Esses professores, com recente formação pedagógica (igual ou menor que 15 anos), assim como seus educandos são também conhecidos como “nativos digitais”, por estarem habituados a conceitos e tecnologias em seu cotidiano.

Carvalho ratifica essa percepção sobre a idade dos educadores e a relação com a postura de frequente uso de TDICs e sua diversificação metodológica.

Professores mais jovens, a princípio, por terem maior familiaridade na utilização desses recursos, teriam maior facilidade em assimilá-las em sua prática docente. Professores mais antigos, por outro lado, mais acostumados às práticas tradicionais de ensino, podem mostrar uma postura mais passiva

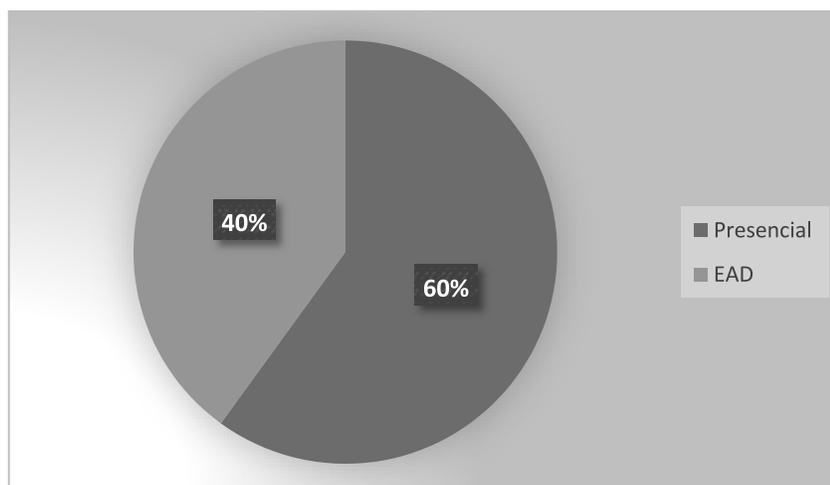
diante do uso de ferramentas tecnológicas, demandando maior esforço de capacitação na assimilação do uso de tais tecnologias no processo de mediação de ensino aprendizagem. (CARVALHO, 2018 p. 28).

A frequente utilização das TDICs, também está acompanhada pelas mudanças provocadas pelo contexto social vigente e suas tecnologias, especialmente após o *boom* de cursos graduação, pós graduação e de extensão na modalidade de EaD, que popularizou o acesso tecnológico nas duas últimas décadas.

Embora apresentem experiências distintas, os professores classificados como “imigrantes e nativos digitais”, apresentam em comum a aptidão para o ensino e podem se auto ajudarem, a partir do processo de colaboração de conceitos e metodologias a construir práticas pedagógicas exitosas e contextualizadas. Em sua descrição Santos (2017, p 59) destaca a potencialidade dessa troca de experiência entre os “mais experientes e novos educadores”, no contexto atual, a partir do uso de TDICs.

O gráfico seguinte apresenta informações sobre processo pedagógico de formação inicial, evidenciando se o mesmo foi realizado exclusivamente de maneira presencial ou somente por Educação a Distância–EaD, em Instituições de Ensino Superior.

Gráfico 4 - Processo de Formação Inicial



Fonte: dados da pesquisa (2020)

Assim, a partir das informações coletadas na entrevista e demonstradas no gráfico 4, percebe-se que 60% dos educadores participantes da pesquisa,

declararam ter sua formação inicial realizada de maneira exclusivamente presencial e 40% mencionaram ter se graduado mediante cursos de formação a distância através da modalidade EaD.

Embora os entrevistados tenham informado, em sua maioria terem realizado seu processo formativo de graduação em instituições presenciais, as duas últimas décadas foram de bastante crescimento ao processo formativo mediado pela EaD.

Para diversos e renomados estudiosos a demanda por formação acadêmica em ensino virtual vem crescendo de maneira vertiginosa nas últimas décadas devido à demanda de mercado impelida pela Sociedade da Informação. Os grandes conglomerados de empresas educacionais, como a Kroton (Anhanguera, Unopar, Pitágoras), Estácio, UNIP e Laurete (FMU, Anhembi Morumbi, UniRitter), reúnem na atualidade quase que 80% das matrículas de Educação Superior em EaD no Brasil, e têm buscado no progresso tecnológico novos caminhos e oportunidades econômicas, para o cumprimento das necessidades de autoformação dos educandos. Portanto, a utilização de Ensino a Distância, conforme descreve Veloso (2011, p. 3):

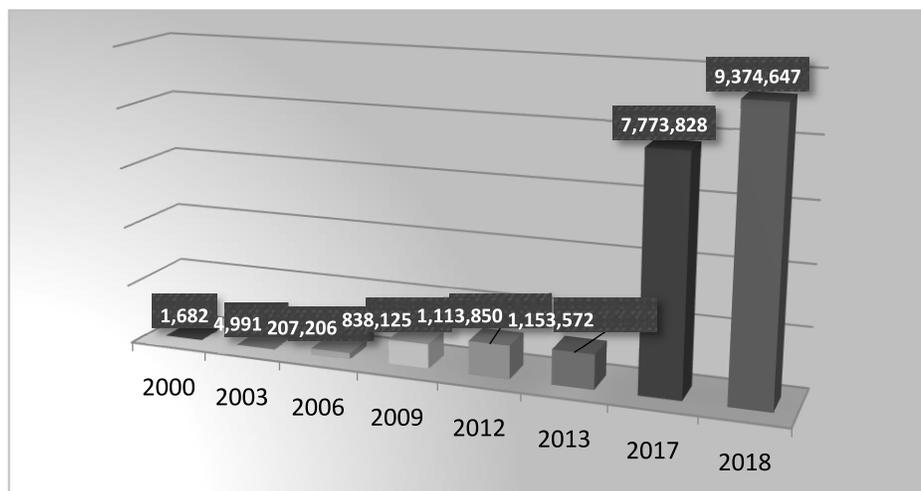
[...] encontra-se vinculada à satisfação dos interesses de grupos e segmentos dominantes, contribuindo, em grande medida, para intensificar processos relativos ao aumento da acumulação de capital. Desta forma, considera-se que o desenvolvimento acelerado da tecnologia e as suas possibilidades de uso social expressam a dimensão contraditória presente nas relações sociais capitalistas. Tal consideração supõe o entendimento de que, apesar de ser largamente utilizada para viabilizar e dinamizar interesses da classe capitalista.

Inversamente proporcional, a pujança dos grupos educacionais ao mercado de Educação a Distância pela crescente oferta de vagas e abertura de novos cursos, estão em xeque a qualidade estrutural e pedagógica de boa parte das Instituições de Ensino Superior e de seus cursos ofertados, que na maioria das vezes precarizam a função docente, ao institucionalizar um único educador (tutor) para o trabalho pedagógico em diversas turmas, a desvalorização profissional a partir de baixas remunerações e altos índices de evasão, motivos estes da gênese de críticas conforme descreve Pinto (2010). Para este autor, os materiais pedagógicos, as ementas e planos de cursos, nem sempre são

pensados de maneira contextualizadas para cada região e culturas diversas, como é o caso do Brasil, um país de dimensões continentais com grande diversidade para a demanda de ensino a distância, constituindo nos educandos “dificuldade de assimilação da cultura inerente à falha na elaboração do curso; expectativas erradas por parte dos alunos; tecnologia inadequada, falta de habilidade para usar a tecnologia corretamente e tempo de realizar os estudos (PINTO, 2010, p. 467).

Destaca-se no entanto, que as dificuldades alardeadas parecem não se refletirem nos números de matrículas, no contexto de formação inicial e continuada dos professores na modalidade por Ensino a Distância, apresenta-se nos últimos anos, como uma alternativa para o acesso e democratização do saber. Conforme as informações do gráfico 5, sobre o Censo da Educação Superior, realizado em 2019 pelo INEP, essa modalidade de ensino vem crescendo de maneira exponencial nas duas últimas décadas, onde o número de matrículas só tem aumentado devido as facilidades mercadológicas ofertadas pela Unidades de Ensino Superior.

Gráfico 5 - Panorama de matrículas em Educação à Distância no Ensino Superior no Brasil de 2000 - 2018



**Fonte:** elaborado pelo autor a partir de dados do Censo do INEP de 2000 a 2018

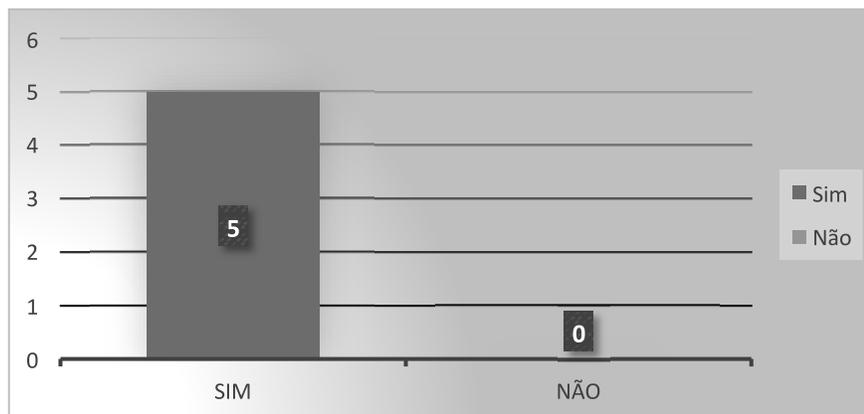
Na comparação entre as metodologias presencial e à distância, Sanchez (2011) considera que a tendência não é a substituição de um modelo de educação pelo outro, tão pouco a manutenção da clara divisão entre os dois tipos de metodologias de ensino. O autor defende que nos próximos anos ocorra uma

gradativa integração, em todos os níveis e modalidades de ensino, das metodologia de ensino presencial e a distância, caminhando assim para a popularização do processo educacional por ensino híbrido, em que se integre atividades presenciais com as virtuais.

Essa nova disposição de aprendizagem híbrida, também conhecida como *blended learning*, é defendida por Santos (2017, p. 136) como importante tendência pedagógica, mediado pelas TICs, na qual o ensino presencial é intercalado com o uso de recursos tecnológicos diversos de maneira síncrona (ao vivo) e assíncrona (atividades gravadas e postadas para posterior resolução). Esse novo modelo de ensino “semipresencial”, tem como objetivo a “construção de cultura do grupo e elas primam pelo trabalho em grupo e pela aprendizagem a partir da resolução de problemas”.

Moran (2012, p. 137) defende ainda que a incorporação no ensino de TDICs, em todos os níveis, etapas e modalidades por meio de modelos “híbridos que tenham atividades síncronas e assíncronas, que parecem adequados para estudantes em fase de formação...a adquirem mais autonomia”

Gráfico 6 – Uso de TDICs durante a formação inicial



Fonte: dados da pesquisa (2020)

Já o gráfico 6 busca apresentar a compreensão sobre o uso de TDICs no ensino durante o período de formação inicial. Os entrevistados foram indagados se os seus professores utilizaram algum tipo de tecnologia.

Para este questionamento todos os professores afirmaram que presenciaram e até participaram de atividades letivas, durante seu processo de graduação, com uso de metodologias tecnológicas diversas sendo algumas das respostas relatadas:

“Na minha época de universidade existia o retroprojeter, onde os professores apresentavam imagens de gráficos, modelos de células folhas de transparências. Achava aquele aparelho o máximo, mas distante da realidade da nossa escola pública...”  
V.P.R (Questão 05 – Apêndice I).

“... a maioria dos professores utilizavam a TV para apresentar conceitos novos. Alguns fragmentos de vídeos e documentários também eram comumente utilizados pelos professores.”  
G.F.P.R. (Questão 05 – Apêndice I).

“... era comum (e ainda é), ver o professor utilizar o computador para passar slides em *Power Point*, demonstrando imagens de biomas, por exemplo, que associavam teoria com imagens de ambientes reais” M.P.R. (Questão 05 – Apêndice I).

De acordo Moran (2012, p. 100), o uso de TDICs nos processos formativos iniciais dos educadores deve ser algo permanentemente trabalhado, como instrumentos didáticos e pedagógicos de dinamização do ensino, desde as primeiras disciplinas, pois os o período de graduação necessita instrumentalizar e habituar a “utilização de tecnologias, tanto na teoria e prática, sem postergar essa integração somente ao período de estágio, ou nas disciplinas de finalização de curso”.

Embora o autor “recomende” a perene familiarização dos recursos tecnológicos vigentes à práxis pedagógica do professor, diversos fatores, como os descritos pelos professores podem contribuir, durante o período de sua formação, para a subutilização das TDICs em sua práxis educacional, como o preço elevado de equipamentos oriundos de importação e pela falta de produção industrial nacional, que nas últimas décadas ainda prevalecia no país.

Este último questionamento foi ratificado pelos entrevistados, a partir da resposta sobre a influência e diversificação metodológica pelos professores a partir do uso TDICs em sua prática pedagógica diária, conforme tabela 1.

Tabela 1 – Influência e utilização das TDICs pelos professores

| Atividade                 | %    |
|---------------------------|------|
| Equipamentos de Hardwares | 100% |
| Softwares                 | 100% |

Fonte: dados da pesquisa (2020)

Todos os entrevistados afirmaram que as TDICs contribuíram sim para a sua diversificação metodológica de ensino. Os professores partícipes relataram

utilizar *notebook* pessoal ou da escola, para planejamento e aplicação de recursos audiovisuais, como slides, apresentação de vídeos e/ou documentários, durante a ministração de suas aulas. Relevante destacar que o C.E.C.S apresentava em seu acervo patrimonial, no período da pesquisa, 03 (três) notebooks, 12 (doze) computadores em funcionamento no laboratório de informática, 09 (nove) projetores de vídeos, 06 (seis) televisores, 04 (quatro) caixas de som amplificada e 12 (doze) caixas de som portátil multimídia. O serviço de internet nesta unidade escolar era de uso exclusivo aos trabalhos administrativos da secretaria escolar e restrito ao acesso dos alunos no laboratório de informática, mas não havia, no período de estudo desta dissertação, oferta de internet nas dependências das classes para acesso dos professores e educandos.

Também foi solicitado aos professores para mencionarem quais os tipos de tecnologias eles comumente utilizavam. De um modo geral os professores(as) relataram utilizar diversificados equipamentos de *Hardwares* (projetor de vídeo, *notebook*, caixa de som amplificada, TV), de forma isolada ou interconectada a internet como instrumento para dinamização das aulas.

De igual maneira os entrevistados relataram que utilizavam com frequência programas de computador (*Softwares*), de maneira *off-line* especialmente para apresentação *slides* (*Power Point*), filmes, pequenos vídeos ou documentários baixados anteriormente (*Windows Media Player* ou *Movie Maker*).

Os recursos tecnológicos, especialmente as mídias audiovisuais, segundo Moran, vem desde o século passado modificando o “*modus operandi*” dos processos de aprendizagem. O autor também destaca que nas últimas décadas a população em geral tem apresentado uma profunda dependência e utilização dos recursos das TDICs, compelidos pela “multiplicidade, sedução, atrativo do audiovisual, dependentes do concreto, da explicação fácil, das sínteses momentâneas oferecidas pelos meios” (MORAN, 1993, p.25).

Assim, sobre o modo como as TDICs contribuíram (ou não), com o seu processo de aprendizagem, todos os professores partícipes foram enfáticos que quando compreendidas, contextualizadas, bem selecionadas e incorporadas

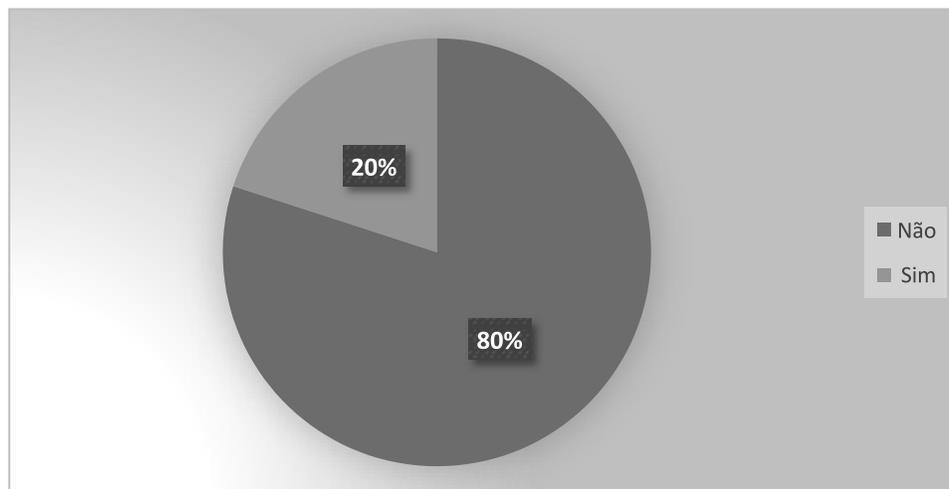
pedagogicamente, as mesmas enriqueceram o processo formativo, bem como para sua proposta e prática de ensino e aprendizagem.

Os entrevistados descreveram que a metodologia quando diversificada pelo uso de TDICs, estimula nos educandos maior interação e compreensão dos conteúdos abordados, especialmente os que requerem abstratismo, como é o caso dos conhecimentos de ciências e biologia e áreas afins, onde anteriormente predominava a lousa, o giz, o livro e a voz do professor.

Em seu trabalho Kenski (2012, p. 45) reafirma a importância e influência das TDICs nos processos pedagógicos de ensino pois as mesmas têm potencializado o processo educacional, proporcionando uma nova postura a prática pedagógica do professor, auxiliando os educandos na compreensão dos diversos conteúdos trabalhados, por meio da interação contextualizada de recursos áudio visuais, que “quando bem planejados e utilizados provocam alteração do comportamento de professores e alunos, levando ao melhor conhecimento e maior aprofundamento do conteúdo estudo”.

O questionamento seguinte indagou sobre as dificuldades dos professores com o uso pedagógico de algum tipo de tecnologia no ambiente escolar.

Gráfico 7 - Dificuldade em usar TDICs



Fonte: dados da pesquisa (2020)

Conforme leitura do gráfico 7, cerca de 20% dos entrevistados relataram possuir e/ou tiveram algum tipo de dificuldade no processo de utilização de TDICs, como por exemplo, ter receio no uso de atividades, pois nem sempre

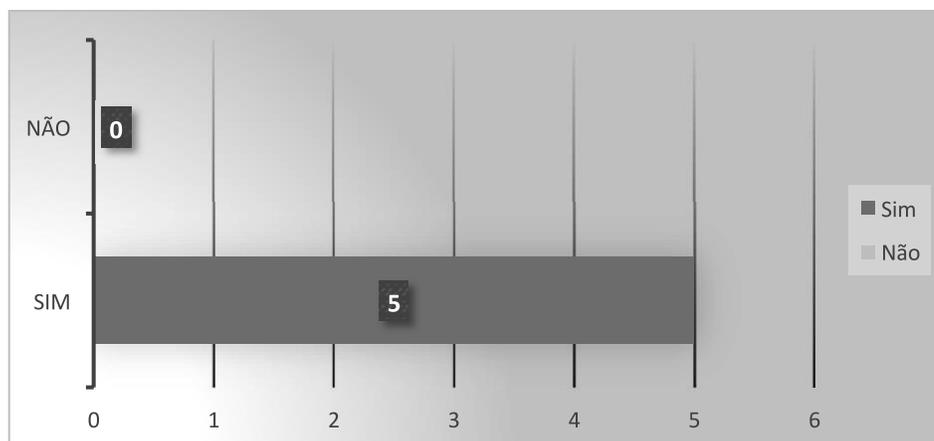
“recursos tecnológicos” funcionam. Para estes falta infraestrutura como acesso de internet de boa qualidade, número suficiente e atualizados de equipamentos como computadores e *notebooks* na unidade de ensino, foram fatores descritos como barreira para exploração das tecnologias no ensino de biologia. Embora poucos tenham relatado dificuldades e descrito quais são os problemas mais comuns, Moran destaca que a escola contemporânea não pode mais continuar na escuridão tecnológica, pois se as mesmas não estiverem conectadas e instrumentalizadas ao uso de tecnologias, serão categorizadas do ponto de vista didático, como instituições incompletas. O autor descreve ainda, que os:

Alunos sem acesso contínuo aos equipamentos eletrônicos e tecnologias digitais estão excluídos de uma parte importante da aprendizagem atual: do acesso à informação variada e disponível *on-line*, da pesquisa rápida em bases de dados, bibliotecas digitais, portais educacionais; da participação em comunidades de interesse, nos debates e publicações *on-line*, enfim, da variada oferta de serviços digitais. (MORAN, 2012, p. 09).

Para os demais entrevistados, no total de 80%, o uso de TDICs não é visto como problema. Para estes professores a diversificação metodológica mediado pelas tecnologias, são instrumentos fundamentais para a mudança na educação.

O gráfico 8 demonstra se os professores participaram de algum tipo de formação continuada para o uso de TDICs no campo educacional, sendo os mesmos de forma presencial ou por EaD.

Gráfico 8 - Experiência em formação continuada em TDICs por EaD



Fonte: dados da pesquisa (2020)

De acordo a pesquisa, todos os professores afirmaram ter participado de algum tipo de formação continuada com TDICs. Em seu trabalho, Nóvoa (1997, p. 26) ratifica a necessidade do processo formativo contínuo e descreve que [...a formação continuada deve capitalizar as experiências inovadoras e as redes de trabalho existentes...].

Neste sentido, os professores relataram, inclusive o entrevistador participe da pesquisa:

“A Rede Estadual de Ensino da Bahia, sempre disponibiliza cursos de educação continuada, em formato EaD. Participei do CATE II e do UPTe...” M.D.O.S. (Questão 11 – Apêndice I).

“... já havia participado e concluído uma pós graduação sobre mídias na educação, em formato híbrido, através plataforma *Moodle*. Mais recentemente tivemos a oferta pela SEC/BA do curso UPTe pela UFBA e CATE ofertado pela UNEB.” G.O.L. (Questão 11 – Apêndice I).

“Foi uma experiência interessante participar do curso sobre atualização pedagógica para uso de tecnologias voltadas para o ensino. Minha formação foi EaD, mas não percebia que recursos digitais contribuíram tanto com a diversificação metodológica.” V.P.R. (Questão 11 – Apêndice I).

“Consegui diversificar a metodologia de ensino dos conteúdos de biologia após a formação a distância em tecnologias voltadas para a educação. O curso UPTe trouxe orientações de como utilizar ferramentas digitais que antes só fazia para situações pessoais”. M.S.R (Questão 11 – Apêndice I).

“Durante a minha formação no mestrado acadêmico em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, tive disciplinas que trabalhavam o uso de tecnologias. No entanto as mesmas eram específicas e não vinculadas ao ensino. O curso de formação a distância UPTe trouxe novos horizontes de ferramentas digitais para o ensino de biologia”. G.F.P.R. (Questão 11 – Apêndice I).

Os entrevistados informaram que as formações continuadas foram todas ofertadas pela Secretaria de Educação do Estado da Bahia, em parceria com Instituições de Ensino Superior públicas do estado. Segundo os entrevistados e a própria SEC/BA o primeiro curso de formação continuada ocorreu no ano de 2017, e foi ofertado através plataforma *Moodle* pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB sob o domínio de Curso de Aperfeiçoamento em Tecnologias Educacionais - CATE I.

Em 2018 a SEC/BA em parceria com Universidade Federal da Bahia - UFBA ofereceu a quase 25 mil professores da rede estadual, também via plataforma *Moodle* o curso sobre Uso Pedagógico de Tecnologias Educacionais – UPTe, com enfoque nas ferramentas digitais oferecidas pela *Google for education*. Para os profissionais do ensino que não participaram do CATE I, a SEC – BA ofereceu novamente em 2019 o curso CATE II, com as mesmas temáticas voltados ao ensino mediados pelas tecnologias.

Conforme dados extraídos do Censo da Educação Básica por Carvalho (2018, p. 37) dos anos 2009 a 2017, o perfil formativo do professor da educação básica no país foi “predominantemente de nível superior em todas as etapas de ensino, sendo que a maior parte é em licenciatura. Dos graduados, 36% são portadores de títulos de pós-graduação lato ou *Stricto sensu*.”

Moran (2012) destaca que a formação continuada permite aos profissionais da educação a atualizarem seus conhecimentos e a pluralidade metodológica, tanto na modalidade presencial como a distância. Para o autor a “capacitação não pode ser pontual, tem de ser contínua, realizada de maneira presencial ou semi presencialmente (EaD), para que se aprenda, na prática, a utilizar os recursos didáticos e tecnológicos” (MORAN, 2012, p. 90).

Quando questionado sobre o uso pelos professores das ferramentas da plataforma *G Suite*, através do projeto e-Nova Educação, foram descritos fatores que são apresentados como desafios para sua efetiva implementação, bem como exemplos de experiências exitosas que encaminham as TDICs como possibilidades de aprendizagem no ensino de biologia.

Desta forma destacamos inicialmente os principais desafios apresentados por nós professores do C.E.C.S para o uso das TDICs do projeto e-Nova Educação. De uma maneira geral os entrevistados relataram que as principais dificuldades (pontos negativos) são:

- ✓ Deficitária infraestrutura escolar, reafirmada pela ausência de oferta de internet banda larga disponível em todos os ambientes escolares, a insuficiente quantidade de computadores no laboratório de informática como fatores limitantes para o uso dos aplicativos da plataforma *Google*.

Historicamente esta inicial e triste realidade reflete o descaso dos governos (em todas as esferas institucionais, seja ela federal, estadual ou

municipal) com a implementação e manutenção de políticas públicas voltadas de maneira perene para o estímulo e uso de TDICs no ambiente escolar.

Para Kenski (2012, p. 59) a maioria das escolas públicas do país não tem a sua disposição de maneira permanente programas que garantam a liberação de recursos financeiros suficientes para compra e “manutenção de equipamentos de informática, aquisição de licenças de *softwares*” e contratação de serviço internet de boa velocidade. Tal realidade nos demonstra ainda que a escola pública no Brasil, não dispõe de equipamentos suficientes para sequer a metade dos educandos, pois não há fomento para o investimento constante uso de tecnologias nas unidades de ensino básico, promovendo o sucateamento dos equipamentos e subutilização.

Munhoz (2015, p.80) ratifica o raciocínio da autora e alerta que a:

[...] falta de continuidade dos programas massivos de inclusão faz com que o processo não tenha a evolução que seria de esperar, devido ao trato social colocado como uma das responsabilidades. Muitas vezes esses programas ocorrem não como resultado de um plano de longo prazo, mas são definidos por situações de momento.

Outra dificuldade é a superação do desafio sobre a realidade de acesso à internet para realização de atividades educacionais, dentro e fora do ambiente escolar.

De acordo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD realizada em 2016 (IBGE, 2016) dos 94,6% lares entrevistados, apenas 69,3% tinham acesso à internet em casa e 45,3% relataram utilizar TDICs no ambiente escolar. “Esse é um número reduzido quando comparado aos 83,8% dos países desenvolvidos. Além da renda, o grau de escolaridade também influencia diretamente a conectividade, deixando as regiões Norte e Nordeste na lanterna”. De acordo o autor, num país de dimensões continentais, e de grande desigualdade de desenvolvimento, ainda existem localidades que não há oferta de energia elétrica ou água tratada, o que dirá do acesso e universalização da internet.

Em seu trabalho Giraffa (2013, apud Santos, 2017, p. 51), também chama atenção para os desafios impostos pela questão de infraestrutura tecnológica e de equipamentos de informática nas escolas para o uso das TDICs, pois “não dá

para querer criar uma cultura de uso de tecnologia se esta não fizer parte do dia-a-dia do usuário. Isto não ocorre no contexto brasileiro. Raríssimas são as escolas onde este cenário se verifica”.

Coscarelli (2016, p. 26) afirma que a incorporação das TDICs e suas “inovações nas instituições de ensino não é tarefa fácil, sejam elas tecnológicas ou não, uma vez que a estrutura e a organização que prevalecem nas escolas preservam modelos do século passado”.

Outro fator, mencionado pelos professores, que merece destaque quanto aos desafios de aplicabilidade e uso das TDICs do projeto e-Nova Educação refere se:

- ✓ A não extensão do curso para os alunos, objetivando a familiarização dos mesmos com as ferramentas digitais voltadas para o ensino. Para os professores a maioria dos alunos não são “alfabetizados digitalmente” para uso dos aplicativos da *Google*.

Para Favi (2014, p. 52) o contexto do aluno contemporâneo, especialmente das gerações Y e Z (neonatos entre 1983 ao ano 2000), é de terem nascido e crescido imersos em tecnologias, especialmente “no mundo digital em que o imediatismo e a energia levam a um anseio infinito por informações”. O autor destaca que os jovens destas gerações são alfabetizados digitalmente de maneira inata para diversas situações cotidianas e enxergam o mundo desprendido de suas limitações de tempo e espaço geográfico, pois:

Estão conectados 24 horas, 7 dias da semana, fotografando, filmando, narrando onde estão, com quem estão, que música estão ouvindo, o que estão fazendo. Pensam, comunicam, divulgam diariamente nas redes sociais suas atividades cotidianas, como horário de almoço, sem deixar de relatar o cardápio e o sabor do prato a ser degustado. Para terminar o dia com glamour, à noite uma frase, uma figura, uma foto, um vídeo de agradecimento pelos desafios da escola, do trabalho, do relacionamento com amigos. (FAVI, 2014, p. 61).

Cerigatto *et al* (2018, p. 91) descreve que o perfil dos alunos para o século XXI, está intimamente atrelado ao uso das TDICs, tendo os mesmos que priorizarem o desenvolvimento de ações como a “administração do tempo, fluência digital, autonomia, comunicação, reflexão, organização, planejamento, flexibilidade, capacidade de trabalho em equipe, automotivação, entre outras”.

Kenski (2012, p. 49) destaca que as tecnologias voltadas para o ensino promovem “transformações que ecoam com maior força no comportamento das novas gerações (crianças e jovens que nasceram a partir dos anos 90 e que convivem naturalmente com os computadores e redes)”.

No entanto, conforme afirmação dos professores, e em confronto com a realidade do uso de tecnologias pelos jovens das gerações Y e Z (ávidos consumidores de tecnologias digitais), os educandos do C.E.C.S, assim como todos da rede estadual de ensino do estado da Bahia, não tiveram a oportunidade de participarem de formações específicas, como as ministradas pelo projeto e-Nova Educação para o uso dos instrumentos digitais da plataforma *Google*, prejudicando-os quanto à familiaridade e uso constante desses recursos e mídias digitais específicas contribuindo para a intensificação do fenômeno da “exclusão digital”.

Em pleno século XXI, ainda existe uma ingênua concepção sobre os objetivos e a incorporação padronizada dos pilares educacionais ao processo formativo dos educandos em todas as nações do mundo. O acesso às tecnologias, por exemplo, que instrumentaliza e perpassa todos os eixos norteadores da educação estabelecidos no Relatório Delors, não é uniforme em todos os segmentos e áreas das sociedades especialmente no campo educacional. Emerge aí o fenômeno da “exclusão digital” conceituada por Veloso (2011, p.23) como a falta de acesso às “novas tecnologias disponíveis, sobretudo, mas não exclusivamente, a Internet”.

O termo exclusão digital também é definido por Gonçalves (2013, p.13) como a ausência ou diminuta utilização “de acesso à tecnologia digital, que se caracteriza pelo acesso aos computadores e à internet, mas também à capacidade de se utilizar de forma eficaz e competente estas ferramentas”.

Assim, não é necessário grandioso esforço para observar em nosso entorno e constatar a grande disparidade de acesso às TDICs, inclusive no período atual de Sociedade da Informação, que denota em tese grande fluxo de informações sobre tudo e para todos, que no entanto, escarna a realidade de intensa desigualdade na oferta e uso dos insumos tecnológicos, especialmente nos ambientes escolares, voltados para instrução e construção de conhecimento dos educandos. Por essa verdade Veloso destaca que:

Cabe, portanto, levantar algumas considerações que permitam uma reflexão crítica sobre o fenômeno da “exclusão digital” e os sentidos possíveis que este conceito pode assumir, com a preocupação de não sucumbir a posturas mistificadoras das atuais inovações tecnológicas e de seus impactos para as relações sociais. (VELOSO, 2011, p. 23).

Para Moran (2012, p. 90) é urgente e necessário constante também a “capacitação de alunos no domínio técnico e pedagógico para o uso de programas específicos”.

Sob outra óptica também foi relatado pelos professores os pontos positivos do projeto e-Nova Educação, quanto a utilização das ferramentas digitais da plataforma *Google* no ensino de biologia. Neste cenário, acena experiências exitosas que serão transcritas e suas possibilidades, que segundo os partícipes valorizam a dinamização do processo de construção do saber, estimulam o autodidatismo e participação dos alunos, como ativos construtores do saber a partir da resolução de atividades mediadas pelas TDICs.

De acordo Moran (2012, p. 89), as tecnologias devem ser entendidas como “meio, apoio, e com o avanço das redes, da comunicação em tempo real e dos portais de pesquisa, transformaram se em instrumentos fundamentais para a mudança na educação”.

Santos (2018, p. 56) reafirma a importância das TDICs como “ferramentas auxiliadoras e potencializadoras do processo de ensino e de aprendizagem. Elas são um meio, e não um fim, portanto, o educando deve ter a oportunidade de utilizar o recurso das TDICs como suporte para suas descobertas”.

Para todos os educadores, o projeto e-Nova Educação contribui significativamente para a sua diversificação metodológica. Alguns relatos foram transcritos, conforme descrição na entrevista, para exemplificar a percepção dos educadores sobre o uso da plataforma *Google* no ensino de biologia.

“Diversos conteúdos de biologia são melhor compreendidos a partir da mediação tecnológica, como o uso de vídeos do *Youtube*. Esta plataforma digital também permite o compartilhamento dos vídeos e atividades construídas com os nossos educandos”. M.S.R. (Questão 15 – Apêndice I).

“Com frequência utilizo o navegador de internet *Chrome* e o *site* da *Google*, para pesquisa de conteúdos atualizados de biologia. De igual maneira faço bastante uso do *Google Drive* tanto para

armazenar meus arquivos de forma segura como também para acessar textos, planilhas, slides, a partir da conversão automática que este aplicativo permite”. G.F.P.R. (Questão 15 – Apêndice I).

“Tenho usado bastante o *Google Forms*, para elaboração de atividades e avaliações. Por ser uma plataforma de fácil utilização e que permite a autocorreção das atividades, uso com frequência esse recurso como método de avaliação em biologia”. G.O.L. (Questão 05 – Apêndice I).

“Como a nossa escola não apresenta laboratório de ciências estruturado, criei no *Google Class Room* (sala de aula) um grandioso acervo de experimentação, inserindo vídeo aulas, apresentação em slides, material de leitura, atividades e postulando fóruns de discussão sobre diversos conteúdos de biologia, para cada uma das turmas que leciono. Tudo isso foi possível a partir da intervenção tecnológica experimentado pelo projeto e-Nova Educação e as ferramentas da *Google*” M.D.S.O (Questão 15 – Apêndice I).

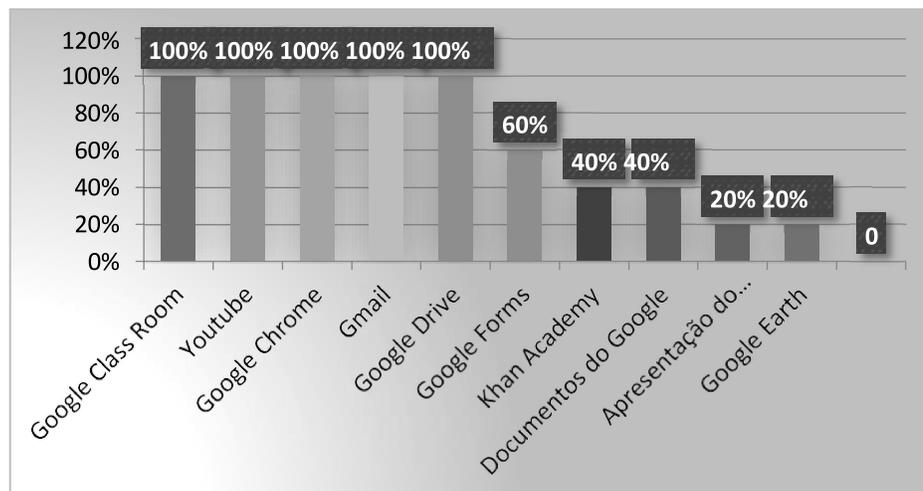
Sobre a importância da TDICs no ensino de biologia na atualidade e aprendizagem dos alunos a partir do uso de tecnologias digitais, bem como se houve aumento ou diminuição do interesse dos alunos nas aulas de biologia, a partir da realização de atividades de cunho investigativo, todos os professores participantes (100%), destacaram que o uso das TDICs contribuem pedagogicamente para o desenvolvimento de atividades de interesse por investigação no ensino de biologia.

A introdução das TDICs no ensino de ciências naturais é defendida por Martinho e Pombo (2009, p. 528) como importante recurso para contemplação e “resolução de problemas autênticos, na pesquisa e nas atividades experimentais, no trabalho colaborativo e na abordagem interdisciplinar de temas contemporâneos”, que constituem iniciativas vinculadas ao ensino por investigação. As autoras concluem que a implementação e constante uso de TDICs, como computadores e navegação pela internet, no ensino de biologia proporcionam maior rigor metodológico e melhores resultados no desenvolvimento de atividades, pois torna o ambiente de aprendizagem mais atrativo e induz o empenho e a concentração dos educandos para a resolução de suas atividades.

Essa rigorosidade da pesquisa realizada pela internet, a partir das TDICs, também é destacada por Santos (2017, p. 93) como importante estratégia metodológica para desenvolver nos educandos o constante hábito de “questionar a veracidade das informações e comparar se as fontes de consulta”. Em uma sociedade altamente dependente de informações, a dispersão de *Fake News*, ou a incorreta busca por acesso a conceitos, pode gerar conflituosas reações com a aprendizagem e comportamento dos usuários de TDICs.

Por fim, foi questionado qual ou quais dos aplicativos e *softwares* disponibilizados na plataforma *Google Suíte*, através do projeto e-Nova Educação, são mais explorados no desenvolvimento de atividades de biologia.

Gráfico 9 – Utilização da plataforma *Google Suíte* pelos professores



Fonte: dados da pesquisa (2020)

De acordo os professores partícipes, de todas as ferramentas digitais da plataforma *Google Suíte*, apresentadas aos educadores durante o projeto e-Nova Educação, as que foram utilizadas com maior frequência foram: *Google Class Room*, *Youtube*, *Google Chrome*, *Gmail* e o *Google Drive*, com incidência estatística de 100% cada.

Instrumentos digitais como *Google Forms* foram mencionados na proporção 60%, sendo destacado como importante meio de aplicação de atividades e aferição avaliativa.

Os programas digitais *Google Documentos* e *Khan Academy*, também foram relatados por 40% dos professores como instrumentos de aprendizagem para o ensino de biologia. Para 20% dos professores pesquisados programas

como *Google Earth* e Apresentação do *Google* foi relacionado na práxis pedagógica em ciências da natureza.

Demais aplicativos como *Hangout / Meet* (vídeo chamada), Planilhas do *Google*, *Google Sites*, *Google Maps* e outras ferramentas digitais da plataforma G Suíte não foram mencionadas no decorrer da pesquisa.

## **5.2 TDICs E O PROGRAMA e-NOVA EDUCAÇÃO: DESAFIOS E PERSPECTIVAS DAS FERRAMENTAS G SUÍTE NO ENSINO DE BIOLOGIA.**

Com instituições de ensino cada vez mais conectadas à internet, o trabalho do educador se torna infinitamente mais distinto do que os demais professores do século passado, seja na adaptação a novos aspectos metodológicos e de práxis pedagógica, na criação de novos formatos avaliativos, e principalmente pela diversificação dos instrumentos de ensino mediado pelas TDICs.

O professor precisa aprender a trabalhar com tecnologias sofisticadas e tecnologias simples, com internet banda larga e com conexão lenta, com videoconferência multiponto e teleconferência, com *softwares* comerciais e livres. Ele não pode se acomodar didaticamente, pois a todo instante surgem soluções pedagógicas novas para facilitar o trabalho docente, que podem ser aplicadas de diferentes formas para diferentes cursos. (MORAN, 2012, p. 35 - 36).

Partindo dessa realidade o Projeto e-Nova Educação implantado pela SEC/BA, surgiu com objetivo de aprofundamento e instrumentalização digital no planejamento da rede pública das escolas estaduais da Bahia, a partir do uso de uma plataforma de aplicativos de última geração em parceria com a *Google*, como instrumentos de educação presencial e à distância, estas interfaces tecnológicas oportunizam a aproximação de estudantes e professores no contexto tecnológico do Século XXI (BAHIA, 2018). O desafio deste projeto foi promover atualização pedagógica a todos os profissionais do ensino da rede estadual da Bahia, para o uso pedagógico de tecnologias na educação.

Destaca-se no entanto, que a incorporação de todo e qualquer recurso pedagógico mediado pelas TDICs, na atividade educacional requer a curto, médio e longo prazo diversas ações que contribuam para a efetiva transformação

do ensino tais como: adequação dos espaços escolares, mudanças na estrutura curricular, modificação no perfil e papel do professor a partir de intensos investimentos em formação e constante atualização em novos métodos de ensino e formas de se avaliar, além do permanente estímulo a metodologias que estimulem a autonomia e protagonismo do educando como objetivo da construção do conhecimento.

Diante dessa realidade o projeto e-Nova Educação apresentou em sua implantação significativos conceitos, aprendizagens e possibilidades de ensino aos educadores da rede estadual da Bahia, contudo também se esbarrou em barreiras que, segundo os professores partícipes da pesquisa, tornam o fazer pedagógico menos eficiente, no tocante a utilização das ferramentas digitais da plataforma *Google Suíte*.

Conforme mencionado nos resultados, e também em minha percepção e experiência pessoal como educador do C.E.C.S e partícipe do projeto e-Nova Educação, a falta de infraestrutura tecnológica, tanto pela insuficiência de equipamentos quanto pela ausência da oferta de internet em todos os ambientes da escola (tão pouco nas residências), é visto por nós educadores como problemas de ordem estrutural, para o uso dos aplicativos da plataforma *Google Suíte* (que necessitam da internet para sua utilização) nas diversas áreas do conhecimento, que deve ser entendido pelos entes federativos como desafio a ser superado. A universalização de acesso à internet e suas tecnologias, por exemplo, é apontado por Santos (2018, p. 22) e conforme relatório divulgados pela ONU e pela Unesco, uma das maiores barreiras para aprendizagem colaborativa neste século, pois “somos cerca de 7,2 bilhões de habitantes no mundo, dos quais cerca de 3,9 bilhões não possuem acesso à internet, ou seja, mais da metade da população mundial não está conectada”.

Outro fator, apontado pelos professores partícipes da pesquisa do C.E.C.S como desafio para efetiva utilização de tecnologias digitais da *Google* no ambiente escolar, foi a não extensão da formação do projeto e-Nova Educação também para os discentes, pois como aplicativos específicos muitos educandos apresentaram dificuldades em sem manuseio. De acordo os professores, os educandos que deixavam de participar das atividades de biologia

aplicadas via ferramentas *G Suite*, não estavam habituados a utilização dos aplicativos da *Google*.

Em seu trabalho Munhoz (2015, p. 83) externa sua preocupação sobre o uso acrítico das tecnologias, a falta de planejamento para utilização das TDICs e o alcance destas para seletos grupos de educandos. Para o autor a elitização dos processos pedagógicos mediado por tecnologias expõe o caráter excludente, sendo que o objetivo destas seria exatamente inverter as desigualdades, como forma “de tornar possível a inclusão de grandes contingentes de pessoas no processo de ensino e aprendizagem”.

Uma nova vertente, passível de profundas reflexões, refere-se as ferramentas digitais da *Google Suite* que são disponibilizadas em ambiente virtual próprio de “maneira gratuita”, para diversas instituições de ensino básico e superior, de aplicativos que auxiliam alunos e professores a interagir de forma contínua na construção e reelaboração de conhecimentos por intermédio das TDICs (GOOGLE, 2018), sem contudo contestar os termos contratuais dessas parcerias.

Destaca-se, que está pretensa gratuidade das ferramentas digitais da *Google*, e de outras empresas de tecnologia, tem sido fruto de profundos debates sobre o seu caráter ideológico, seus limites e objetivos, que muitas vezes não tem sido devidamente amparados e protegidos por legislação específica. O Brasil, embora possua a Lei Federal 13.709/2018 (BRASIL, 2018), que institui a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), ainda não apresenta uma aplicação rigorosa desta legislação, contribuindo para o uso indevido dos metadados, termo conceituado por Ferreira (2007) para definir informações qualitativas dos usuários de tecnologias descritas em detalhes, e oriundas das diversas fontes digitais de coleta de dados (sites, e-mails, *softwares*, aplicativos de redes sociais, dentre outros), e que segundo o autor tem sua posterior destinação para as inúmeras empresas que financiam os conglomerados tecnológicos, e estas por sua vez passam a bombardear com anúncios todos aqueles que acessam os seus programas e sites relacionados.

Relevante destacar que embora o uso de metadados não seja o objetivo principal desta dissertação, é importante alertar sobre os “desafios” para o uso de TDICs na educação contemporânea, pelo seu caráter de ingenuidade e de

redenção potencial para todos os históricos problemas pedagógicos de aprendizagem serem superados pelo uso acrítico das tecnologias. O obscurantismo por trás do uso de dados dos usuários e da garantia de sua privacidade, devem sempre ser analisados sobre a óptica de tornar o debate favorável para escolha dos melhores produtos tecnológicos para o uso educacional. Assim, é necessário esclarecer que não foi informado a nenhum dos educadores que participaram do projeto e-Nova Educação sobre os riscos tacitamente impostos sobre os o sigilo das informações qualitativas dos usuários dos serviços da plataforma digital *Google for education*.

Implicitamente às TDICs, sempre existem um caráter ideológico sobre a sua aplicação, compartilhamento e disseminação das informações inseridas pelos usuários, onde sites especializados geridos por Organizações Não Governamentais (ONGs) como o [www.educação.vigiada.com](http://www.educação.vigiada.com), alertam e denunciam para as falhas, riscos e falta de informações sobre o sigilo e a destinação dos metadados dos usuários. Além de ONGs, inúmeros trabalhos e documentários como “*The Social Dilemma*” (O dilema das redes), apresentado em 2020 pelo canal de *streaming* Netflix, exibiram claramente como os grandes conglomerados de empresas tecnológicas tem buscando atrair mais usuários para seus sistemas a partir de algoritmos (em termos tecnológicos descritos como conjuntos de sequências matemáticas de ações executáveis que buscam resolver um problema ou desempenhar um determinado tipo de ação), que reconhecem e tentam moldar o comportamento dos internautas, objetivando o seu direcionamento para produtos ou serviços, oferecidos por empresas financiam os conglomerados tecnológicos com o intuito de anunciar de maneira digital.

Conforme descreve Amiel *et al* (2019, p. 5):

As empresas do mercado de informação, cujo modelo de negócio se baseia na extração crescente de dados de rastreamento, se utilizam de critérios e brechas técnicas e legais para impor uma lógica de segredo sobre seu modo de atuação. Essa lógica da ocultação nos impede de entender, investigar, regular e participar conscientemente do mercado. Por outro lado, o modo de atuação dessas empresas se baseia na coleta e análise incessante de uma grande quantidade de dados sobre nossa atuação. Essa posição unilinear da privacidade acaba por impor uma nova lógica de autoridade sobre os indivíduos e suas ações. Por fim, a utilização dessa lógica sobre a gestão dos

dados captados e a reutilização automática desses dados nos algoritmos que compõem as plataformas e serviços acabam por influenciar nossas futuras decisões sem que consigamos nos informar e atuar de forma autônoma nesses espaços.

Por apresentar grande valia no mercado globalizado, interconectado e capitalista das empresas de tecnologias, todos os dados dos internautas (metadados), tem provocado o fenômeno do “capitalismo de vigilância”, uma nova tendência de exploração econômica em todos os países, pois a partir das informações captadas pelos aplicativos, sites e sistemas digitais de diversas empresas conseguem selecionar, a partir do perfil do usuário (potenciais compradores de serviços e produtos), pessoas com aceitáveis históricos de pagamento, ou mesmo propensos a aceitarem doutrinações e notícias que os possam induzi-los a mudarem de comportamento.

Para Amiel *et al* (2019, p. 2), o conceito de “capitalismo de vigilância” vem ocorrendo nos últimos anos a partir do impulsionado:

[...] crescimento e a hegemonização de um modelo de negócio assente na captura, tratamento e comercialização de dados dos usuários da internet. Os sites que visitamos, os e-mails que recebemos, os assuntos que curtimos, nossa geolocalização e até o que conversamos em frente a dispositivos de comunicação digital viram dados que alimentam um mercado cuja finalidade é a predição e o controle do comportamento dos usuários da rede. Quanto mais atividades conduzimos e quando mais conteúdo publicamos nessas plataformas e serviços das grandes empresas desse mercado (notadamente as empresas *Google*, *Amazon*, *Facebook*, *Apple* e *Microsoft*, conhecidas como GAFAM).

Embora não seja objetivo dessa dissertação de mestrado, é necessária uma ampla discussão sobre os impactos das TDICs nos ambientes educacionais em relação ao uso dos dados qualitativos dos usuários, pois todos os produtos vinculados ao acesso e utilização de tecnologias, conforme já previam Freire e Guimaraes (2013) e também McLuhan (1964), tendem a condicionar os utilizadores tecnológicos para uma padronização comportamental, influenciando ideologicamente em seu posicionamento político, sua conduta social e promovendo o consumismo exacerbado, além de violar a privacidade dos professores, alunos, gestores e servidores educacionais, sem anuência dos mesmos. A utilização acrítica das TDICs provocam a perda da autonomia ao

processo de construção de conhecimento mediados pelas tecnologias, situação que vai de encontro as ideologias defendidas por Paulo Freire, na educação contemporânea, propostas em seu trabalho *Pedagogia da Autonomia* (1996), e de igual modo criticada por Lanier (2018), por extrair do nosso controle o “livre arbítrio”, ao manipular de forma intencional nossas decisões a partir do intenso bombardeio de mensagens publicitárias e ideológicas.

Quanto às vantagens e o uso de TDICs no ambiente escolar, tem-se a atualização aos sistemas educacionais e de novas e diversas tecnologias, bem como a alfabetização digital de professores e alunos, como objetivo principal do uso de tecnologias.

O acesso a TDICs no ambiente escolar é descrito por Munhoz (2015), como importante processo de transcendência ao processo tradicional de educação, uma vez que as tecnologias utilizadas na educação são permissivas tanto para os profissionais do ensino, quanto para seus educandos, a conhecerem novos conceitos de mundo, delimitado anteriormente nos livros, manuais, apostilas ou mesmo no finito acervo das salas de leituras e bibliotecas disponíveis nos ambientes escolares. De igual modo o autor destaca que o uso de TDICs nos ambientes escolares favorecem a diversificação cultural, o desenvolvimento do trabalho em equipe, o acesso a novas e inesgotáveis fontes de pesquisa que promovem:

[...] a possibilidade de recuperação da criticidade e da criatividade dos alunos, a partir do momento em que eles devem procurar novos conteúdos, escolher os mais indicados e, com as informações obtidas, resolver problemas ou criar novos conhecimentos. A chamada à independência do aluno é uma situação relativamente nova em sala de aula e somente pode trazer benefícios se for incentivada e utilizada de forma extensiva. (MUNHOZ, 2015, p.81).

Assim, os educadores de biologia e partícipes da pesquisa (o qual me incluo), relataram que os aplicativos da plataforma *Google Suíte*, são com frequência utilizados, tanto no ambiente escolar, quanto para as atividades extraclasse, a partir da integração dos conteúdos de ensino presencial com atividades virtuais promovidos por estes instrumentos digitais voltados para educação, potencializando a diversificação metodológica e a promoção do ensino.

Todos os, professores de biologia, destacaram utilizar o aplicativo *Google Class Room* (sala de aula). Esta ferramenta digital é um ambiente virtual de aprendizagem, para inserção de todo e qualquer conteúdo de biologia (em formato de texto, apresentações, tabelas, vídeos, *links* para sites, *podcasts*), disponibilização de atividades, promoção de debates sobre temáticas diversas nos *fóruns*, realização de avaliações, postagem de avisos, podendo cada educador gerenciar as turmas atribuindo notas e devolutivas personalizadas (GOOGLE, 2018).

De igual modo, o uso do *Youtube*, também foi destaque, sendo amplamente utilizado pelos educadores de biologia do C.E.C.S, inclusive por este entrevistador. Por ser a maior plataforma de vídeos do mundo, os professores destacaram sua contribuição para exibição de conteúdos contextualizados de biologia, especialmente voltados para microbiologia (pela falta de microscópio e laboratório de ciências adequado) e estudos do meio ambiente, utilizando dos recursos áudio visuais, simulações e documentários como meios de aprendizagem. De acordo a *Google for education* (2018), o *Youtube* pode ser utilizado pelos educadores de várias maneiras, inclusive como canal, o qual o professor e os seus alunos estejam inscritos para disponibilização de conteúdos além da transmissão de vídeos e aulas ao vivo para seus estudantes, por meio de *link* ou de forma aberta.

Outro importante recurso digital como o *Gmail* também foi apontado como importante ferramenta de interação e comunicação entre educadores e alunos, pois permite o envio e recebimento de mensagens, arquivos e atividades. O projeto e-Nova Educação, trouxe para os educadores e educandos a possibilidade da conta institucional, sob o domínio @nova.educacao.ba.gov.br, com armazenamento infinito, além da possibilidade de sincronização com outras contas de e-mail, simplificando as tarefas diárias (BAHIA, 2018).

No ensino de biologia o *Google Drive* também foi apresentado na perspectiva de organização e planejamento pois é um serviço de armazenamento e compartilhamento de arquivos em nuvem disponível para todos os usuários dos aplicativos da *Google*. Além de armazenar arquivos, o *Google Drive* permite a criação, edição, utilização e visualização de documentos (*Google Docs*), planilhas e tabelas (*Planilhas da Google*),

apresentações, desenhos, e muito mais em sua plataforma digital, onde, para ter acesso basta estar conectado a qualquer equipamento com acesso à internet, sem necessidade de instalação de qualquer outro programa (GOOGLE, 2018).

Os professores partícipes da pesquisa também destacaram para o ensino de biologia o uso do instrumento digital *Google Forms* (formulários) como ferramenta que facilita a criação de formulários e questionários diversos. A partir desta ferramenta digital da *Google* o professor poderá por exemplo, aplicar questionários, atividades, avaliações, realizar *feedbacks*, pois dentre suas funcionalidades existentes neste aplicativo está o de correção automática, que permite ao educador configurar a atividade no modo autocorreção, e devolvê-las aos alunos com as respectivas notas, ponderações e correções de forma automática (GOOGLE, 2018).

Embora não mencionado, no período da pesquisa, o aplicativo *Hangout meet*, é uma importante ferramenta digital para vídeo chamada, podendo ser utilizada para realizar aulas virtuais e reuniões para o ensino de biologia, como no momento atual de pandemia que se vivencia. Este instrumento digital da *Google*, permite que as reuniões possam ser gravadas ou não, podendo as mesmas serem compartilhadas por *link* ou disponibilizadas para o *Youtube* por exemplo.

Outro instrumento digital importante, que disponibiliza um vasto acervo de virtual para aprendizagem é o aplicativo *Khan Academy*. Esta ferramenta da *Google* é uma plataforma de ensino interativa surgiu pela iniciativa de *Salman Amin Khan*, que inicialmente começou a gravar videoaulas. Com o sucesso de seus vídeos *Khan* recebeu apoio e investimento da *Microsoft Corporation* e da *Google* e hoje a *Khan Academy* é uma plataforma de ensino gigantesca, totalmente gratuita e sem anúncios comerciais (GOOGLE, 2018). Os recursos da *Khan Academy* são muito utilizados no ensino de biologia, a partir de ilustrações, vídeos e atividades, muitos similares a um Ambiente Virtual de Aprendizagem, que difundem conhecimento para todos os que nessa plataforma estejam cadastrados.

Assim, de maneira clara e em cada atividade realizada com diversos conteúdos na disciplina de biologia, mediado pelos aplicativos da plataforma *Google Suíte*, foi descrito pelos partícipes que a interação e a participação dos

educandos ocorreram de forma mais instigadora por significativa parcela dos educandos, quando comparado às metodologias tradicionais, mesmo quando os educandos percebem dificuldades para seu acesso e resolução.

## 6 CONCLUSÃO

No campo educacional, é inegável a influência das tecnologias em todas as etapas e modalidades de ensino. A visão de educação vigente na Sociedade Industrial, que ainda persiste em inúmeras unidades escolares e objetiva o ensino para o mundo do trabalho, produtivo, mecânico, gerador de produtos e crescimento econômico, e não é, segundo os autores, o formato mais aceitável de produção e construção do saber para a contemporaneidade. O modelo vigente difere da ideologia educacional proposta pela Sociedade da Informação, que vivencia-se nas últimas décadas e que aduz o processo de ensino para a integral formação do indivíduo, qualificando como cidadão crítico e atuante na transformação da sociedade em que reside, especialmente pela utilização e diversificação dos meios de aprendizagem através das tecnologias.

Para que as mudanças almejadas para uma educação de qualidade ocorram, é necessário educadores imbuídos em buscar constantemente novos conhecimentos por meio de formação continuada, que tenham perfil de autodidatismo, que sejam curiosos, abertos às inovações tecnológicas, que saibam motivar os seus educandos e que não possuam nenhuma vaidade sobre o seu papel de educar, buscando sempre se reinventar, para uma nova forma de aprendizagem a partir do uso de tecnologias voltadas para a educação. O momento atual não permite mais professores “monocórdios”, “unitemáticos” e previsíveis, que ano após ano repetem suas atividades pedagógicas de igual forma, com os mesmos exercícios, atividades e métodos avaliativos.

De igual modo, os educandos do século XXI também se destacam não mais como meros repetidores de conteúdos ministrados em classe, mas como ávidos consumidores dos recentes recursos tecnológicos, que os atraem mais do que o modelo tradicional de aula expositiva e conteudista. Os alunos da atualidade (gerações Y e Z especialmente), se inserem como ativos construtores do saber, através do envolvimento com o conteúdo a partir de indagação, da pesquisa, do uso de tecnologias em favor da construção de novos conhecimentos.

Importante entender que as TDICs não são a redenção de todos os problemas históricos enfrentados pela educação, desde a sua gênese, mas é

necessário aceitar que o período contemporâneo é de ampla imersão e constante dependência dos insumos tecnológicos em todas as áreas e nas diversas sociedades, conforme descreve Heidegger (2000. p. 24), pois permitimos que objetos, técnicas e tecnologias adentrassem ao nosso cotidiano, moldando nos para um “mundo técnico ambíguo e incerto”, em constante “evolução”, mas com crítica serenidade e autonomia para dizermos “sim” ou “não” às tecnologias.

Por esta razão o referido Trabalho de Conclusão de Mestrado desenvolvido mediante pesquisa, dissertou sobre a relevância das TDICs no contexto histórico educacional e no processo formativo dos professores, especialmente sobre a práxis pedagógica na área de biologia, dentro e fora da sala de aula, a partir do estudo e aplicabilidade das ferramentas digitais da plataforma *Google Suíte*, através do projeto e-Nova Educação. O estudo foi desenvolvido por amostragem intencional com educadores da rede estadual de ensino do Colégio Estadual de Cândido Sales – Bahia, e apresentou resultados dos instrumentos de coleta de dados, que devidamente debatidos refletiram os principais desafios e possibilidades, apontados pelos educadores desta unidade escolar, para o desenvolvimento de atividades na área biológica, tendo como objetivo a dinamização das atividades pedagógicas e instigação do educando para o desenvolvimento de uma aprendizagem ativa, agradável, estimulante e de caráter investigativo.

Em relação ao cenário de atualização pedagógica observou-se que todos os partícipes possuem formação inicial e continuada, inclusive em formato EaD, o que os tornam aptos e preparados para o uso destas ferramentas digitais da plataforma *G Suíte*, no cotidiano educacional. Em suas contribuições o tempo de formação e contato com as TDICs foi evidenciado desde o período acadêmico, o que denota familiaridade com as tecnologias que foi descrito por todos e que são utilizadas como instrumento pedagógico de apoio ao processo de ensino e aprendizagem nos conteúdos de biologia.

Destaca-se no entanto, segundo os partícipes da pesquisa, a existência de dificuldades históricas que impedem o melhor desenvolvimento e constante uso de algumas das TDICs, onde a evidente exclusão digital dos alunos do C.E.C.S, seja pela falta de infraestrutura tecnológica, pela ausência de oferta de

conexão de internet em toda unidade escolar, bem como a falta de familiaridade com os aplicativos da *Google Suíte*, tendem a influenciar diretamente nos resultados do projeto e-Nova Educação.

Embora qualificados, mas desprovidos de infraestrutura física e tecnológica para utilização profícua dos aplicativos da *Google Suíte*, todos os professores partícipes merecem sua reconhecida "menção honrosa", no sentido de que, mesmo sem recursos disponibilizados na escola e para os alunos, foram capazes de, por conta própria promover a implementação do projeto e-Nova em suas práticas pedagógicas, a partir de atividades voltadas para o ensino de biologia, utilizando às diversas ferramentas digitais da *Google*.

Assim, ficou evidenciado que aplicativos da *Google* como *Youtube*, *Google Sala de Aula*, navegador *Chrome*, *Google Drive*, conta de e-mail *Gmail* e *Google Forms* foram os instrumentos digitais mais relacionados às atividades de biologia. Estes programas digitais permitem, de maneira isolada ou em combinação a exibição de conteúdos audiovisuais, a navegação em sites de pesquisa, a edição de textos, gráficos e planilha, aplicação de atividades e avaliações, além do armazenamento de arquivos.

Essa virtualização de parte do ensino de biologia, promovido pela plataforma *G Suíte* a partir do projeto e-Nova Educação evidencia uma nova forma de diversificar os processos pedagógicos para melhor aprendizagem e interação dos educandos com a construção do saber.

Para tanto este TCM apresenta como produto a conclusa dissertação, mediante pesquisa idealizada e seus resultados, que servirá de base para artigos, bem como poderá ser apresentada em revistas especializadas, colóquios e encontros de educação sobre o uso de TDICs no contexto escolar, enfatizando a experiência do projeto e-Nova Educação e das ferramentas da plataforma *G Suíte* para o ensino de biologia.

## REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel; TAVARES, José. **Supervisão da prática pedagógica: uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem**. 2. ed. Coimbra: Almedina, 2003.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Educação a distância na Internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 327-340, jul./dez. 2003.

\_\_\_\_\_. **Transformações no trabalho e na formação docente na educação a distância online**. Brasília, v. 23. N. 84, p. 67-77, 2010.

ALVES, J. R. M. A história da EaD no Brasil. In: **Educação a distância: o estado da arte**. 3a reimpr. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

ALVES, Luciana. Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 10, p. 83-92, 2011.

AMIEL, Tel; CRUZ, Leonardo Ribeiro; SARAIVA, Filipe De Oliveira. Coletando dados sobre o Capitalismo de Vigilância nas instituições públicas do ensino superior do Brasil. **VI Simpósio Internacional LAVITS: Assimetria e (In)Visibilidades: Vigilância, Gênero e Raça**. Salvador. 2019. Disponível em <[https://lavits.org/wp-content/uploads/2019/12/Cruz\\_Saraiva\\_Amiel-2019-LAVITS-1.pdf](https://lavits.org/wp-content/uploads/2019/12/Cruz_Saraiva_Amiel-2019-LAVITS-1.pdf)>. Acesso em: 20 dez. 2020.

ANJOS, A. M. **Tecnologias digitais da informação e da comunicação (TDIC) na educação**. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso, Secretaria de Tecnologia Educacional, 2018.

BAHIA. **Projeto e-Nova Educação**. Disponível em <<https://www.enova.educacao.ba.gov.br/entenda-o-projeto>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

\_\_\_\_\_. **Informações básicas dos municípios baianos**. Salvador: (CEI) Centro de Estatística e Informações, 2019.

BRASIL. Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 dez. 2005

\_\_\_\_\_. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Institui a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm)> Acesso em: 15 dez. 2020.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Orientações

curriculares para o Ensino Médio, v. 2, 2006. Disponível em <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf)> Acesso em: 16 ago. 2019.

\_\_\_\_\_. IBGE: **Cidades**, 2020. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/candido-sales/panorama>>. Acesso em: 31 ago. 2020.

\_\_\_\_\_. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília. MEC/CONSED, 2018. Disponível em <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaixa\\_site\\_110518.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf)>. Acesso em: 16 set. 2019.

\_\_\_\_\_. **INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Perfil do Professor da Educação Básica 2018. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br>>. Acesso em: 12 de jan. 2020.

\_\_\_\_\_. **INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. IDEB 2019. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=1296689>>. Acesso em: 20 de nov. 2020.

BANNEL, R.I. e DUARTE, R. **Educação no século XXI: cognição, tecnologias e aprendizagens**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes; 2016.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Trad. L. A. Reto e A. Pinheiro, São Paulo: Edições 70; 2011, e-Book.

BAUER, Martin W. e GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**. Um manual prático. Trad. P. A. Guareschi, Petrópolis: Vozes, 2015.

BEHAR, Patrícia Alejandra. **Modelos pedagógicos em educação a distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009, e-Book.

BELLONI, M. L. **Educação a distância**. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 10. ed. v. 1. São Paulo: Paz e Terra, 2010.

CERIGATTO, Mariana Pícaro. **Introdução à educação a distância**. Porto Alegre: SAGAH, 2018, e-Book.

\_\_\_\_\_. **Tecnologias digitais na prática pedagógica**. Porto Alegre: SAGAH, 2018, e-Book.

CARVALHO, Maria Regina Viveiros de. **Perfil do professor da educação básica**. Brasília, 2018. Disponível em: <[http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset\\_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/1473981](http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/1473981)> Acesso em: 25 de ago. 2020.

COSCARELLI, C.V. **Tecnologias para aprender**. 1. ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2016.

COSTA, L.P. **O uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na prática pedagógica do professor de matemática do Ensino Médio**. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 2017.

CRESWELL, John W. **Projeto de Pesquisa**. Métodos qualitativo, quantitativo e misto. Trad, Magda F. Lopes, Porto Alegre: Artmed, 2010.

DEBORD, G. **La société du spectacle**. Paris: Gallimard, 1992.

DESLAURIERS, Jean Pierre. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

EDUCAÇÃO Vigiada. **Capitalismo de vigilância e a educação pública do Brasil, 2020**. Disponível em: <https://educacaovigiada.org.br/>. Acesso em: 02 de dez. 2020.

EITERER, Carmen Lúcia *et al.* **Metodologia de pesquisa em educação**. Belo Horizonte : UFMG, Faculdade de Educação, 2010, e-Book.

FAVA. Rui. **Educação 3.0**. 1. Ed. São Paulo: Saraiva, 2014, e-Book.

FERREIRA, Luís André Villanueva da Costa. **Metadados em Multimídia: Aplicações e Conceitos em MPEG-7**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2007.

\_\_\_\_\_, Maria de Nazaré A.; REIS, Alcir G. **Utilização da plataforma Google APPs For Education como ferramenta colaborativa entre instituições de Ensino Superior**. FEAMIG, 2013. Disponível em <[https://www.aforges.org/wp-content/uploads/2017/03/40-MFerreira\\_Utilizacao-da-plataforma-google-APPS.pdf](https://www.aforges.org/wp-content/uploads/2017/03/40-MFerreira_Utilizacao-da-plataforma-google-APPS.pdf)>. Acesso em: 17 Set. 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17<sup>a</sup>. ed. – Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da Esperança: Um reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25<sup>a</sup>. ed. – Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GADOTTI, Moacir. **Histórias das Ideias Pedagógicas**. São Paulo: Ática, 2002

GATTI, Bernadete A.; BARRETO, Elba Siqueira de Sá. (Coord.) **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009. 294p.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOOGLE. **Google For Education**. Disponível em <[https://edu.google.com/intl/pt-BR\\_ALL/k-12-solutions/g-suite/?modal\\_active=none](https://edu.google.com/intl/pt-BR_ALL/k-12-solutions/g-suite/?modal_active=none)>. Acesso em: 24 Agos. 2020.

GONÇALVES, A. F. **Metodologia do ensino de ciência**. Porto Alegre: SAGAH, 2016, e-Book.

GONÇALVES, Marcelo Coelho. **Exclusão digital na era da inclusão digital**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2013.

HARARI, Y. N. **Sapiens – Uma breve história da humanidade**. Porto Alegre. L&PM, 2018.

\_\_\_\_\_. **21 Lições para o Século 21**. Porto Alegre. L&PM, 2018, e-Book.

HEIDEGGER, Martin. **Serenidade**. Trad. Maria Madalena Andrade e Olga Santos. Lisboa: Instituto Piaget, 2000. p. 24.

\_\_\_\_\_. **Ensaios e conferências**. 8. ed. Petrópolis: Vozes; Bragança Paulista: Editora Universitária São Francisco, 2012.

KENSKI, Vania Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas. Papyrus, 2003. Série Prática Pedagógica.

\_\_\_\_\_. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas. Papyrus, 2012.

KOELLING, Sandra Beatriz; LANZARINI, Joice Nunes. Educação a distância: a linguagem como facilitadora da aprendizagem. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE HIPERTEXTO, 3, 2009, Belo Horizonte: CEFET-MG, 2009.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Editorada Universidade de São Paulo, 2008.

LANIER, Jaron. **Dez argumentos para você deletar agora suas redes sociais**. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2018, e-Book.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e gestão da escola: teoria e prática**. Goiânia: Alternativa, 2006.

\_\_\_\_\_. **Adeus Professor, Adeus Professora? Novas exigências educacionais e profissão docente**. 13 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

\_\_\_\_\_. **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade**. Campinas: Editora Alínea, 2010.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **A pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, N.C.T. **O uso das TIC em educação musical no 2º ciclo do ensino básico nos distritos de Vila Real e Bragança**. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 2015.

MACHADO, Andreia de Bem Machado, *et al*. **Práticas inovadoras em metodologias ativas**. Florianópolis: Contexto Digital, 2017, e-Book.

MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. As Ciências da Natureza nas 1ª e 2ª versões da Base Nacional Comum Curricular. **Caderno de Estudos Avançados da USP**, São Paulo, P. 272, 2018.

MARINHO, Simão Pedro Pinto. Novas tecnologias e velhos currículos; já é hora de sincronizar. **Revista E-curriculum**, São Paulo, v. 2, n. 3, dez. 2006.

MARTINHO, T., POMBO, L. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais – um estudo de caso. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências**, Portuga. v. 8 n. 2, p. 528, 2009.

MILL, Daniel; PIMENTEL, Nara (org.). **Educação a Distância**. Desafios contemporâneos. São Carlos: EDUFSCAR, 2010.

MINAYO, M.C.S. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 22. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

MORAN, José Manoel. **Leituras dos meios de comunicação**. São Paulo: Pancast, 1993.

\_\_\_\_\_. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, José Manoel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 4. ed. Campinas: Papirus, 2000. Cap. 1, p. 15-38.

\_\_\_\_\_. **A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2012.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

NÓVOA, Antônio. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, Antônio (Org.). **Os professores e sua formação**. 3. ed. Porto: Porto Editora, 1997.

OLIVEIRA, Beatriz Iorrana Nunes. **Tecnologias aplicadas ao ensino de Biologia: O uso de *tablets* em escolas estaduais do município de Patos - PB.** Patos: UFCG, 2015. Disponível em <[www.cstr.ufcg.edu.br/grad\\_cienc\\_bio/tcc\\_2/5\\_beatriz\\_iorrana\\_nunes\\_de\\_oliveira.pdf](http://www.cstr.ufcg.edu.br/grad_cienc_bio/tcc_2/5_beatriz_iorrana_nunes_de_oliveira.pdf)>. Acesso em: 07 set. 2018.

PÉREZ, L. F. M.; CARVALHO, W. L. P. **Contribuições e dificuldades da abordagem de questões socio científicas na prática de professores de ciências.** Educação e Pesquisa. São Paulo, 2012. p. 1-16

PETERS, O. **A educação a distância em transição: tendências e desafios.** Trad. Leila F. de S. Mendes, São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2004.

PINTO, Álvaro Vieira. **O conceito de Tecnologia.** Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

PINTO, Ibsen Mateus Bittencourt Santana. **EVASÃO NOS CURSOS NA MODALIDADE DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: estudo de caso do Curso Piloto de Administração da UFAL/UAB.** Maceió: Universidade Federal de Alagoas, 2010. Disponível em <<http://bdtf.fapeal.br/Titulos/455/evasao-nos-cursos-na-modalidade-de-educacao-a-distancia-estudo-de-caso-do-curso-piloto-de-administracao-da-ufaluab>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

PRADO, C. O Impacto da Tecnologia na Formação dos Enfermeiros. **Nursing**, v. 13, n. 153, p. 76-80, 2011.

RODRIGUEZ, Margarida Victoria. Carreira Docente e os Desafios da Profissionalização do Trabalho dos Professores. In: GARCIA, Dirce Maria Falcone; CECÍLIO, Sálua. **Formação e Profissão Docente em Tempos Digitais.** Campinas, SP: Ed. Alínea, 2009. Cap.5, p. 117-134.

ROJO, Patrícia Tagliaferro *et al.* Panorama da educação à distância em enfermagem no Brasil. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 45, n. 6, p. 1476-1480. 2011.

ROSA, M. V. F. P. C; ARNOLDI, M.A.G.C. **A entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismo para validação dos resultados.** 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

ROSINI, A.M. **As novas tecnologias da informação e a educação a distancia.** São Paulo: Cengage Learning, 2007, e-Book.

SANCHEZ, Fábio. O Ingresso de Alunos em Graduação na Primeira Década do Século XXI: a ascensão da Educação a Distância. **Relatório do Observatório EAD**, n. 03, set. 2011. Disponível em <[http://www.achesecurso.com.br/images/Relatorio\\_observa\\_1.pdf](http://www.achesecurso.com.br/images/Relatorio_observa_1.pdf)>. Acesso em: 07 set. 2018.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36. set./dez. 2007.

SANTOS, Pricila Kohls dos. **Tecnologia da informação no ensino de ciências**. Porto Alegre: SAGAH, 2018, e-Book.

\_\_\_\_\_. **Educação e tecnologias**. Porto Alegre: SAGAH, 2017, e-Book.

SPANHOL, Jose Fernando. FARIAS, Giovanni Ferreira. SOUZA, Marcio Veira. **EAD, PBL e o desafio da educação em rede: metodologias ativas e outras práticas na formação do educador coinvestigador**. São Paulo: Blucher, 2018, e-Book.

TAPSCOTT, Don. Repensando a Educação: os estudantes da geração da internet. In: TAPSCOTT, Don. **A hora da geração digital: como os jovens que cresceram usando a internet estão mudando tudo, das empresas aos governos**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2010. p. 149-180.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

THE SOCIAL dilemma. Direção: Jeff Orlowski. EUA. Netflix, 2020. 1 vídeo (94 min). Disponível em: <https://www.netflix.com/br/title/81254224>. Acesso em: 03 de dez. 2020.

UNESCO. **Educação um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortez, 2013.

VELOSO, Renato. **Tecnologias da informação e da comunicação: desafios e perspectivas**. São Paulo: Saraiva, 2011, e-Book.

VIANNEY, João; TORRES, Patrícia; SILVA, Elizabeth. **A universidade virtual no Brasil: os números do ensino superior a distância no país em 2002**. In: Seminário internacional sobre Univerisades Virtuais da na America Latina e Caribe, 2003, Quito. IESALC, 2003. p. 74-87.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - Roteiro de entrevista semiestruturada



Nome: \_\_\_\_\_

Número de Matrícula: \_\_\_\_\_ Área de formação: \_\_\_\_\_

Disciplina que Leciona: \_\_\_\_\_

Prezado Professor,

O presente roteiro de entrevista tem por objetivo o levantamento de informações qualitativas sobre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e da Comunicação – TDICs e suas contribuições ao processo de ensino e aprendizagem.

A primeira parte da entrevista está focada no seu processo de formação inicial. Já a segunda etapa refere se ao curso de formação continuada em TDICs através do projeto e-Nova Educação e sua efetiva contribuição com a aprendizagem no ensino dentro do ambiente escolar.

Destaca se que a vossa participação é de salutar importância para o diagnóstico desta pesquisa, portanto contamos com sua colaboração.

1. Você possui formação inicial em curso Superior? (   
 ) Sim ( ) Não

2. Se sim há quanto tempo se graduou?   
 \_\_\_\_\_anos

3. Há quanto tempo atua como regente de classe?   
 \_\_\_\_\_anos

4. O seu período de formação inicial foi realizado de forma presencial, por Ensino a Distância – EaD ou de maneira semi presencial (ensino híbrido)?



---

---

---

---

10. Você já participou de algum curso de **formação continuada** em TDICs?  
Se sim, descreva quais.

( ) Sim ( ) Não

---

---

---

---

11. Alguma vez você já participou de curso de formação (inicial ou continuada) através do ensino a distância - EaD? Se sim, descreva quais.

( ) Sim ( ) Não

---

---

---

12. Você conhece e/ou participou do processo de formação continuada do projeto e-Nova Educação? Se sim, qual sua percepção geral sobre o projeto?

( ) Sim ( ) Não

---

---

---

---

13. De alguma forma, você conseguiu utilizar as ferramentas disponibilizadas pelo projeto e-Nova Educação, através da plataforma *Google Suíte* na sua área de formação?

---

---

---

---

14. Qual a sua percepção sobre o curso formativo do projeto e-Nova Educação, no tocante as dificuldades (pontos negativos) para aplicação dos conhecimentos adquiridos sobre TDICs no ambiente escolar?

---

---

---

---

15. Cite contribuições (pontos positivos) que o projeto e-Nova Educação pôde proporcionar para sua prática pedagógica no ambiente escolar?

---

---

---

---

16. Na sua opinião, qual a importância do uso das TDICs na sua área de formação e de ensino na atualidade?

- Indiferente
- Pouco importante
- Importante
- Muito importante

## APÊNDICE B – Questionário



Nome: \_\_\_\_\_

Número de Matrícula: \_\_\_\_\_ Área de formação: \_\_\_\_\_

Disciplina que Leciona: \_\_\_\_\_

Prezado Professor,

O presente questionário tem por objetivo o levantamento de informações qualitativas sobre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e da Comunicação – TDICs e suas contribuições ao processo de ensino e aprendizagem.

Destaca-se que a vossa participação é de salutar importância para o diagnóstico desta pesquisa, portanto contamos com sua colaboração.

1. Qual a sua percepção atual sobre o uso de tecnologias digitais (internet, *smartphones*, *notebooks*, aplicativos, *tablets*, dentre outros) pelos educandos dentro e fora do ambiente escolar?

Tem atrapalhado o processo de aprendizagem dos alunos

Contribuem com o processo de aprendizagem dos alunos

2. Qual a sua percepção atual sobre o uso de tecnologias digitais (internet, *smartphones*, *notebooks*, aplicativos, *tablets*, dentre outros) pelos professores dentro e fora do ambiente escolar?

Tem atrapalhado o processo de ensino e aprendizagem promovido pelos professores

Contribuem com o processo de ensino e aprendizagem promovido pelos professores

3. Na sua opinião, a utilização de novas TDICs de maneira contextualizada em sua prática pedagógica, promoveu aumento ou diminuição do interesse dos alunos nas aulas de biologia?

- Aumentou o interesse e participação
- Diminuiu o interesse a participação

4. Você considera que as TDICs, através do o projeto e-Nova Educação contribuiu pedagogicamente para o desenvolvimento de atividades cunho investigativo na disciplina de biologia?

- Sim
- Não

05. Dos aplicativos e *softwares* disponibilizados na plataforma *Google Suíte*, através do projeto e-Nova Educação, marque os que são mais explorados no desenvolvimento de suas atividades de biologia?

- Gmail
- Google forms (formulários)
- Google Sala de Aula
- Google Drive
- Apresentação do Google (slides)
- Planilhas do Google
- Documentos do Google
- Hangout (vídeo chamada)
- Navegador Google chrome
- Google grupos
- Google Sites
- Youtube
- Google Maps
- Google earth
- Khan Academy

## ANEXOS

## ANEXO A – Autorização da unidade escolar


**COLÉGIO ESTADUAL DE CÂNDIDO SALES**

Rua Sete de Setembro, 438 – Centro – CÂNDIDO SALES – BA  
 FONE/FAX: (77) 3438-2757 EMAIL: colegioestadualdecandidosales@gmail.com  
 CÓD. SEC/BA 1178438 /CÓDIGO INEP 29434734  
 Portaria de Criação nº 040/2011 D.O.E. de 05/01/2011  
 Portaria de Mudança de Denominação nº 4052/2017 D.O.E. de 13 /06/2017.  
 Portaria de Autorização de Educação Profissional nº 8408/2017 D.O.E de 18/11/2017

**AUTORIZAÇÃO**

Eu, **ANA PAULA DE CASTRO CARVALHO**, professora da rede estadual de ensino sob matrícula de número 115321959, designada para o cargo de vice-diretora do Colégio Estadual de Cândido Sales - Bahia, mediante autorização 20.249/2016, autorizo a realização da pesquisa intitulada ***“O Ensino de Biologia mediado pelas Tecnologias Digitais de Informação e da Comunicação (TDICs) e os desafios e possibilidades do projeto e-Nova Educação da rede pública da Bahia no Colégio Estadual de Cândido Sales (BA)”***, realizada pelo professor desta instituição escolar e discente **GLAUBER DE OLIVEIRA LIMA**, portador do CPF de nº 002.500.605-31, sob a orientação do professor Dr. Leonardo Mess, ambos vinculados ao programa do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO, pela Universidade Federal de Juiz de Fora – *Campus* de Governador Valadares.

Não obstante, declaramos que todos os professores desta Unidade Escolar estão devidamente autorizados a participar da referida pesquisa.

Por ser verdade, firmo e assino a presente declaração.

Cândido Sales, BA, 28 de Março de 2019.

**Ana Paula de Castro Carvalho**  
 Vice-diretora do C.E.C.S  
 Autorização 20.249/2016

COLÉGIO ESTADUAL DE CÂNDIDO SALES  
 CNPJ: 13.937.065/0001-00  
 Rua Sete de Setembro, 438 - Centro  
 Cândido Sales - BA

## ANEXO B – Termo de consentimento livre e esclarecido



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidar você a participar como voluntário (a) da pesquisa **“O ensino de biologia mediado pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e os desafios e possibilidades do projeto e-Nova Educação da rede pública da Bahia no Colégio Estadual de Cândido Sales (BA).”** O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa são às emergentes discussões e a relevância do processo formativo educacional para a superação dos modelos metodológicos tradicionalmente utilizados no ambiente escolar e suas implicações na construção do saber, compelida pela necessidade de incorporação e uso de novas TDICs, em todas as modalidades de ensino, tanto por professores quanto alunos, especialmente no ensino de biologia. Nesta pesquisa pretendemos descrever os desafios e as possibilidades para o ensino de biologia através da experiência de mediação da educação por meio das TDICs, pelos professores participantes do projeto e-Nova Educação, na rede estadual do Colégio Estadual de Cândido Sales (Bahia).

Caso você concorde em participar, vamos fazer as seguintes atividades com você: 1º realização de entrevista semiestructurada e em seguida a aplicação de questionário. A partir de então, todas as dados coletados serão analisados e compilados em informações descritivas e gráficas que serão devidamente detalhadas, confrontadas e/ou corroboradas através das contribuições bibliográficas.

Esta pesquisa não apresenta riscos biológicos, ambientais ou éticos, pois trata-se de levantamento de informações e dados que tende a contribuir direta e indiretamente com o direcionamento didático e metodológico de utilização das TDICs no ensino de biologia através do projeto e-Nova Educação, por convergir experiências de professores da rede estadual de ensino da Bahia com as diversas plataformas digitais oferecidas pela Google.

Para participar deste estudo você não vai ter nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, se você tiver algum dano por causadas atividades que fizermos com você nesta pesquisa, você tem direito a indenização. Você terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Mesmo que você queira participar agora, você pode voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento. A sua participação é voluntária e o fato de não querer participar não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que você é atendida (a). O pesquisador não vai divulgar seu nome. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, o pesquisador avaliará os documentos para a sua destinação final, de acordo com a legislação vigente. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Declaro que concordo em participar da pesquisa e que me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, 02 de Julho de 2019.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante

  
\_\_\_\_\_  
Assinatura do (a) Pesquisador (a)

**Nome do Pesquisador Responsável: Glauber de Oliveira Lima**  
Campus Universitário da UFJF - Governador Valadares  
CEP: 36036-900  
Fone: 77 99210 1037  
E-mail: [glauber1037@gmail.com](mailto:glauber1037@gmail.com) |

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - UFJF

Campus Universitário da UFJF

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

CEP: 36036-900

Fone: (32) 2102-3788 / [cep.propesq@ufjf.edu.br](mailto:cep.propesq@ufjf.edu.br)

## ANEXO C – Parecer consubstanciado pela CEP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** O ENSINO DE BIOLOGIA MEDIADO PELAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICs) E OS DESAFIOS E POSSIBILIDADES DO PROJETO E-NOVA EDUCAÇÃO

**Pesquisador:** LEONARDO MEES

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 18337219.3.0000.5147

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA UFJF

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.529.134

#### Apresentação do Projeto:

Apresentação do projeto está clara, detalhada de forma objetiva, descreve as bases científicas que justificam o estudo, estando de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, item III.

#### Objetivo da Pesquisa:

A pesquisa tem como objetivo descrever o processo histórico de mediação da educação por meio das TDICs e sua efetiva aplicação no ensino de biologia através do projeto eNova Educação na rede pública estadual do Colégio Estadual de Cândido Sales - Bahia.

Os Objetivos da pesquisa estão claros bem delineados, apresenta clareza e compatibilidade com a proposta, tendo adequação da metodologia aos objetivos pretendido, de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013, item 3.4.1 - 4.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos e benefícios descritos em conformidade com a natureza e propósitos da pesquisa. O risco que o projeto apresenta é caracterizado como risco mínimo e benefícios esperados estão adequadamente descritos. A avaliação dos Riscos e Benefícios está de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, itens III; III.2 e V.

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N  
**Bairro:** SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900  
**UF:** MG **Município:** JUIZ DE FORA  
**Telefone:** (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 3.529.134

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto está bem estruturado, delineado e fundamentado, sustenta os objetivos do estudo em sua metodologia de forma clara e objetiva, e se apresenta em consonância com os princípios éticos norteadores da ética na pesquisa científica envolvendo seres humanos elencados na resolução 466/12 do CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

O protocolo de pesquisa está em configuração adequada, apresenta FOLHA DE ROSTO devidamente preenchida, com o título em português, identifica o patrocinador pela pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra a; e 3.4.1 item 16. Apresenta o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO em linguagem clara para compreensão dos participantes, apresenta justificativa e objetivo, campo para identificação do participante, descreve de forma suficiente os procedimentos, informa que uma das vias do TCLE será entregue aos participantes, assegura a liberdade do participante recusar ou retirar o consentimento sem penalidades, garante sigilo e anonimato, explicita riscos e desconfortos esperados, indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, contato do pesquisador e do CEP e informa que os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador pelo período de cinco anos, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens: IV letra b; IV.3 letras a,b,d,e,f,g e h; IV. 5 letra d e XI.2 letra f. Apresenta o INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS de forma pertinente aos objetivos delineados e preserva os participantes da pesquisa. O Pesquisador apresenta titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas no Manual Operacional para CPes. Apresenta DECLARAÇÃO de infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra h.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS. Data prevista para o término da pesquisa: julho de 2020.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12 e com a Norma Operacional Nº001/2013 CNS, manifesta-se pela

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N  
**Bairro:** SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900  
**UF:** MG **Município:** JUIZ DE FORA  
**Telefone:** (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 3.529.134

**APROVAÇÃO** do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP de relatórios parciais e/ou total de sua pesquisa informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

| Tipo Documento  | Arquivo   | Postagem               | Autor         | Situação |
|---|---|------------------------|---------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto                            | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P<br>ROJETO_1318036.pdf | 16/07/2019<br>16:41:47 |               | Aceito   |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador                 | Projeto_Detalhado.pdf                             | 16/07/2019<br>16:38:13 | LEONARDO MEES | Aceito   |
| Folha de Rosto  | NovaFolhaRostoCEP001.pdf                          | 13/07/2019<br>21:21:28 | LEONARDO MEES | Aceito   |
| Outros  | Roteiro.docx                                      | 08/07/2019<br>17:56:22 | LEONARDO MEES | Aceito   |
| Outros  | Diretora.pdf                                      | 08/07/2019<br>17:44:01 | LEONARDO MEES | Aceito   |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE_da_Pesquisa.docx                             | 08/07/2019<br>17:20:22 | LEONARDO MEES | Aceito   |

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

JUIZ DE FORA, 23 de Agosto de 2019

Assinado por:  
Jubel Barreto  
(Coordenador(a))

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N  
**Bairro:** SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900  
**UF:** MG **Município:** JUIZ DE FORA  
**Telefone:** (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propesq@ufjf.edu.br