



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO (DEDC) – CAMPUS XI – SERRINHA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* – MESTRADO
PROFISSIONAL EM INTERVENÇÃO EDUCATIVA E SOCIAL (MPIES)

MANOEL DA CRUZ LIMA

O USO DO SMARTPHONE NA SALA DE AULA: TECNOLOGIAS MÓVEIS NO
CONTEXTO DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO TERRITÓRIO
DO SISAL

SERRINHA (BA)

2022

MANOEL DA CRUZ LIMA

**O USO DO SMARTPHONE NA SALA DE AULA: TECNOLOGIAS MÓVEIS NO
CONTEXTO DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO TERRITÓRIO
DO SISAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Intervenção Educativa e Social da Universidade do Estado da Bahia Campus XI, no âmbito da Linha de Pesquisa Novos Contextos de Aprendizagem, como requisito para obtenção do título de Mestre em Intervenção Educativa e Social na Área de Concentração Educação, Sociedade e Intervenção.

Orientadora: Dr^a Mônica Moreira de Oliveira Torres

Coorientadora: Dr^a Ana Cristina de Mendonça Santos

SERRINHA (BA)

2022

Sistema de Bibliotecas da UNEB
Biblioteca Paulo Freire – Campus XI
Maria Claudete Marques Barbosa Estrela
Bibliotecária – CRB 5-806

L732 Lima, Manuel da Cruz

O uso do smartphone na sala de aula: tecnologias móveis no contexto do ensino médio de uma escola pública do território do sisal./ Manoel da Cruz. Serrinha, 2022.
128f.

Orientadora: Dr.^a Mônica Moreira de Oliveira Torres
Coorientadora: Dr.^a Ana Cristina de Mendonça Santos

Dissertação (Mestrado) Universidade do Estado da Bahia. Mestrado Profissional em Intervenção Educativa e Social. Campus XI.

1. Tecnologia educacional - Sala de aula. 2. Telefone celular - Mediação pedagógica. 3. Smartphones – Sala de aula I. – Torres, Mônica Moreira de Oliveira. II. Santos, Ana Cristina Mendonça. iII
Universidade do Estado da Bahia.

CDD – 371.33

**USO DO SMARTPHONE NA SALA DE AULA: TECNOLOGIAS MÓVEIS NO
CONTEXTO DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO TERRITÓRIO
DO SISAL**

MANOEL DA CRUZ LIMA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Intervenção Educativa e Social, na linha de pesquisa Novos Contextos de Aprendizagem, na Área de Concentração Educação, Sociedade e Intervenção, em 17 de junho de 2022, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Intervenção Educativa e Social pela Universidade do Estado da Bahia, composta pela Banca Examinadora:

Profa. Dr^a. Mônica Moreira de Oliveira Torres - Orientadora
Universidade do Estado da Bahia – UNEB
Doutorado em Educação e Contemporaneidade
Universidade do Estado da Bahia – UNEB

Profa. Dr^a. Ana Cristina de Mendonça Santos - Coorientadora
Universidade do Estado da Bahia – UNEB
Doutorado em Difusão do Conhecimento
Universidade Federal da Bahia - UFBA

Profa. Dr^a. Helisângela Acris Borges de Araújo – Membro Externo
Centro Universitário UniFTC - UNIFTC
Doutorado em Geologia
Universidade Federal da Bahia - UFBA

Profa. Dr^a. Ivonete Barreto de Amorim – Membro Interno
Universidade do Estado da Bahia – UNEB
Doutorado em Educação
Universidade Católica do Salvador - UCSAL

Dedico este trabalho a minha mãe Joana e a meu pai Emídio (*in memoriam*) por terem me dado a vida. Dedico também às minhas seis irmãs e quatro irmãos que não tiveram a oportunidade de alcançar esse grau acadêmico. Chego até aqui por todas e todos nós.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao universo por oportunizar minha existência e a consequente possibilidade de chegar até aqui.

À Professora Mônica Moreira de Oliveira Torres, minha orientadora, pela parceria no caminho trilhado, pelas aprendizagens e pelo constructo tão significativo para minha trajetória.

À Professora Ana Cristina de Mendonça Santos, minha coorientadora, pela contribuição ímpar, pelas aprendizagens, pela atenção e carinho de sempre.

À Gestão escolar, participante da pesquisa, por ter acolhido a nossa proposta de pesquisa e ter viabilizado o aceite. Gratidão!

Aos colegas, professores e professoras colaboradores que aceitaram participar da pesquisa. Muitíssimo obrigado!

Aos colegas e às colegas do mestrado pelo companheirismo e pelos maravilhosos momentos que compartilhamos durante o curso.

A todas as Professoras e Professores do MPIES, muito obrigado!

A Professora Dr^a. Ivonete Barreto Amorim e a Professora Dr^a. Helisângela Acris Borges de Araújo, que nos honraram na banca examinadora deste trabalho.

Ao EPODS – Educação, Políticas Públicas e Desenvolvimento Social, em especial na pessoa de sua líder, a Professora Ivonete Barreto de Amorim, pelos estudos e reflexões desenvolvidas e pelo acolhimento com a nossa pesquisa.

Eu prefiro ser
Essa metamorfose ambulante
Do que ter aquela velha opinião
Formada sobre tudo
(Raul Seixas)

RESUMO

Esta dissertação teve como objeto de estudo as tecnologias móveis no contexto do ensino médio de uma escola pública do Território do Sisal, à medida que discuti sobre as possibilidades do uso do *smartphone* na mediação pedagógica por professores das áreas de Ciências da Natureza e Matemática na terceira série do ensino médio no contexto supracitado. A pesquisa teve como geradora de reflexões a seguinte problemática: “Como o uso do *smartphones* na mediação pedagógica colabora para a aprendizagem nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática nas turmas da terceira série do ensino médio de uma escola pública de Valente (BA)?”. Diante da necessidade de resposta para esse questionamento, o objetivo geral desta pesquisa foi: compreender como o uso do *smartphones* na mediação pedagógica colabora para a aprendizagem nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática nas turmas da terceira série do ensino médio de uma escola pública de Valente (BA). E para viabilizar seu desenvolvimento traçamos os seguintes objetivos específicos, a saber: a) historicizar a importância da relação tecnologia e educação b) contextualizar o uso pedagógico da tecnologia digital móvel na educação; c) analisar concepções e usos das tecnologias móveis na sala de aula; d) implementar oficinas formativas com os professores sobre o uso pedagógico do *smartphone*; e) elaborar de forma coletiva a proposta de mediação pedagógica de uso *smartphone* nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática nas turmas da terceira série do ensino médio de uma escola pública de Valente. Assim sendo, a pesquisa se consistiu de caráter exploratório, cujo percurso metodológico foi de uma pesquisa qualitativa e que foi realizada em uma escola pública do município de Valente/BA, com a participação de quatro professores colaboradores. Os dispositivos de coleta de informações foram: questionário on-line; entrevista semiestruturada e oficinas pedagógicas. A análise e a interpretação das informações, construídas no processo de pesquisa, foram realizadas a partir da análise de conteúdo. Também foi aprovada pelo comitê de ética sob o número CEP - Autorização nº 4.551.677. Diante dessas questões, a pesquisa obteve como produto uma proposta de mediação pedagógica de uso do *smartphone* nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática. Com o estudo, inferimos ser possível utilizar o *smartphone* na mediação pedagógica como um artefato capaz de colaborar para a aprendizagem nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática. As discussões e reflexões revelaram, ainda, ser imprescindível o papel do professor como agente mediador do processo de aprendizagem e que tenha formação voltada para a mediação tecnológica.

Palavras-chave: Tecnologias móveis. *Smartphone*. Oficina pedagógica. Proposta pedagógica.

ABSTRACT

This dissertation has as its object of study mobile technologies in the context of high school in a public school in the territory of sisal, as it discusses the possibilities of using the smartphone in pedagogical mediation by teachers in the areas of Natural Sciences and Mathematics in the third high school grade in the aforementioned context. The research generates reflections on the following problem: “How does the use of smartphones in pedagogical mediation contribute to learning in the areas of Natural Sciences and Mathematics in third grade high school classes at a public school in Valente (BA)?”. Faced with the need to answer this question, the general objective of this research was: to understand how the use of smartphones in pedagogical mediation contributes to learning in the areas of Natural Sciences and Mathematics in the third grade classes of high school in a public school in Valente (BA). And in order to make its development viable, we outlined the following specific objectives, namely: a) to analyze conceptions and uses of mobile technologies in the classroom; b) implement training workshops with teachers on the pedagogical use of smartphones; c) collectively elaborate the proposal for pedagogical mediation of smartphone use in the areas of Natural Sciences and Mathematics in the third grade classes of high school in a public school in Valente. Therefore, the research consists of an exploratory character, whose methodological course is of a qualitative research and that was carried out in a public school in the city of Valente/BA, with the participation of four collaborating teachers. The information collection devices were: online questionnaire; semi-structured interview and pedagogical workshops. The analysis and interpretation of the information, built in the research process, were carried out from the content analysis. It was also approved by the ethics committee under the number CEP - Authorization No. 4,551,677. Faced with these questions, the research obtained as a product a proposal for pedagogical mediation of smartphone use in the areas of Natural Sciences and Mathematics. With the study, we infer that it is possible to use the smartphone in pedagogical mediation as an artifact capable of collaborating for learning in the areas of Natural Sciences and Mathematics. Discussions and reflections also revealed that the teacher's role as a mediating agent in the learning process is essential, with training focused on technological mediation.

Keywords: Mobile technologies. Smartphone. Pedagogical workshop. Pedagogical proposal.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Resultados da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD)	20
Figura 2 - Iphone (2007)	38
Figura 3 - Território de Identidade do Sisal (BA)	47
Figura 4 - Praça da Jazida, Valente (BA)	48
Figura 5 - Representação da Análise de Conteúdo.....	55
Figura 6 - Nuvem de palavras que emergiu na interface do Voyant Tools mediante leitura do <i>corpus</i>	61
Figura 7 - "Jogo da Roleta" (Primeira Oficina).....	64
Figura 8 - Desenvolvendo o jogo digital sob a supervisão da coordenadora pedagógica da Rede Estadual de Educação da Bahia (Primeira Oficina).....	65
Figura 9 - Apresentação do Phet (Segunda Oficina)	66
Figura 10 - Simulação das atividades no Phet (Segunda Oficina)	67
Figura 11 - Conhecendo a interface do Geogebra (Terceira Oficina)	68
Figura 12 - Nuvem de palavras	72

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Leis encontradas	32
Quadro 2 - Oficinas Pedagógicas	53

LISTA DE SIGLAS

BDTD – Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
CAIE – Comitê Assessor de Informática na Educação
CENIFOR – Coordenação do Centro de Informática
CIED – Centros de Informática Educativa
CLATES – Centro Latino-Americano de Tecnologia Educacional
CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico
CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade
EJA – Educação de Jovens e Adultos
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LDBN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC – Ministério da Educação
MPIES – Mestrado Profissional em Intervenção Educativa e Social
NUTES – Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde
PIEC – Programa de Inovação Educação Conectada
PNAD – Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios
PNE – Plano Nacional da Educação
PROINFO – Programa Nacional de Informática na Educação
PRONINFE – Nacional de Informática Educativa
SEED – Secretaria de Educação a Distância
SEI – Secretaria Especial de Informática
TDIC – Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação
UFBA – Universidade Federal da Bahia
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais
UFPE – Universidade Federal de Pernambuco
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNEB – Universidade do estado da Bahia
UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 TRAJETÓRIA E MEMÓRIAS DO PESQUISADOR: A MOTIVAÇÃO PARA A PESQUISA	16
1.2 QUESTÃO PROBLEMA DA PESQUISA.....	18
1.3 OBJETIVO GERAL.....	19
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
1.5 NA BUSCA DE OUTRAS PRODUÇÕES INTEGRADAS À DISCUSSÃO	19
1.6 UMA BREVE ESTRUTURAÇÃO DOS CAPÍTULOS.....	22
2 TECNOLOGIAS DIGITAIS E EDUCAÇÃO: UM CAMINHO POR DIVERSAS INTERFACES	24
2.1 LEGISLAÇÃO EDUCACIONAL E AS TECNOLOGIAS	29
2.2 POTENCIALIDADES FORMATIVAS DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO.....	33
3 O SMARTPHONE COMO INTERFACE DE APRENDIZAGEM EM TEMPOS DE CONVERGÊNCIA, MOBILIDADE E UBIQUIDADE POR MEIO DA INTELIGÊNCIA COLETIVA.....	36
3.1 MOBILIDADE E UBIQUIDADE: UMA INTERSECÇÃO COM O SMARTPHONE...39	
3.2 CONVERGÊNCIA DIGITAL A CAMINHO DA INTELIGÊNCIA COLETIVA A PARTIR DOS <i>SMARTPHONES</i>	41
3.3 <i>SMARTPHONE</i> , APRENDIZAGEM E MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA: DIÁLOGOS EMERGENTES.....	43
4 INTERFACES DA PESQUISA: CONTEXTUALIZANDO O CAMINHO METODOLÓGICO	46
4.1 O LÓCUS E OS COPRODUTORES: ONDE E COM QUEM PESQUISAMOS	46
4.2 DISPOSITIVOS PARA O CAMINHAR NA PESQUISA	49
4.2.1 Questionário online	50
4.2.2 Entrevista semiestruturada	50
4.2.3 A plataforma <i>on-line</i> de pesquisa e de formação	51
4.2.4 Oficinas pedagógicas.....	52
4.3 ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES	54

4.3.1	Categorias para análises das informações	56
5	DESDOBRAMENTOS, INTERLOCUÇÕES E REFLEXÕES: APONTANDO CAMINHOS E CONSTRUINDO RESULTADOS SOBRE O USO PEDAGÓGICO DOS ARTEFATOS DIGITAIS	57
5.1	ANDARILHAGENS DA PESQUISA EXPLORATÓRIA: PERCEPÇÃO SOBRE O USO DOS SMARTPHONES NA SALA DE AULA	57
5.2	CONTEXTO FORMATIVO-INTERVENTIVO E PRODUTOR DAS INFORMAÇÕES ANALISADAS.....	63
5.3	TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO MÉDIO: POSSIBILIDADES DE APRENDIZAGEM COM JOGOS, APLICATIVOS E SIMULADORES.....	69
5.4	POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS NO USO DO SMARTPHONE NAS ÁREAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA.....	73
6	CONCLUSÃO.....	78
7	REFERÊNCIAS.....	81
	APÊNDICES	85
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO VIRTUAL SOBRE FORMAÇÃO DOCENTE.....	85
	APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA AOS PROFESSORES	86
	APÊNDICE C – PROJETO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS.....	87
	APÊNDICE D – PROPOSTA DE MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA DE USO DO SMARTPHONE NAS ÁREAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE VALENTE	102
	ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	116
	ANEXO B – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE	121
	ANEXO C – TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL	122
	ANEXO D – TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA PROPONENTE.....	123
	ANEXO E – APROVAÇÃO DO CEP	125

1 INTRODUÇÃO

O cenário educacional brasileiro tem passado por diversas transformações devido às constantes ebulições sociais, políticas e tecnológicas com o advento da Cibercultura (LEVY, 2003). Estas, por sinal, geraram implicações no ensino e na aprendizagem, quando mediadas no ciberespaço. Assim, percebemos que as Tecnologias Digitais (TD) refletem esse cenário e estão presentes na vida das pessoas ao interferir no comportamento, nas ações diárias e no modo como nos comunicamos.

Segundo Castells (2015), os avanços tecnológicos nos proporcionaram migrar da sociedade da informação para a sociedade em rede, na qual se consiste em uma estrutura social baseada em redes operadas por tecnologias de comunicação e informação, fundamentadas na microelectrónica e em redes digitais de computadores que geram, processam e distribuem informação. Nesse sentido, a sociedade em rede está pautada pelas tecnologias que ultrapassam o tempo e o espaço numa perspectiva virtual.

Atualmente, os dispositivos móveis tais como os *smartphones* conseguem criar novas conexões e geram novos espaços de aprendizagem. É preciso dizer que, esses aparelhos deixaram de exercer apenas o papel de telefone, transformando-se em verdadeiras centrais multimídias computadorizadas à medida em que os *smartphones* (telefone inteligente), por exemplo, trabalham com fotos, filmagens, aplicativos, mensagens, games e com a possibilidade de acesso à internet.

Isso de alguma maneira é representado nos dados provenientes da Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios – PNAD de 2018. Segundo essa pesquisa, 93,2% das residências brasileiras tinham aparelho celular, em um cenário no qual 79,3% de pessoas com 10 anos de idade ou mais possuíam os aparelhos. Ainda segundo a PNAD, em 2018, o celular era o meio mais utilizado para acesso à internet no Brasil, considerando que 99,2% dos acessos eram realizados por este meio, enquanto 48,1% das pessoas utilizavam o computador. No que diz respeito ao uso do aparelho em questão, fica perceptível que esta atividade também está cada vez mais presente nas escolas.

Já conforme uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE¹, em 2017, sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras, o percentual de professores que utilizavam o celular para desenvolver atividades

¹ A pesquisa mais recente divulgada pelo Instituto a despeito do uso das TIC no contexto escolar em território brasileiro

pedagógicas saltou de 39% em 2015 para 56% em 2017. Tendo em vista a mesma pesquisa, fica evidente que houve um aumento exponencial do uso dos *smartphones* nas escolas públicas, saltando de 36% em 2016 para 53% em 2017.

Outro dado revelado foi em relação ao número de estudantes que fazia uso dos aparelhos nas escolas públicas, pois esses indivíduos ressaltaram ter realizado alguma atividade pedagógica quando solicitados pelo professor. Quanto a esse número, a pesquisa mostra tal interação com o aparelho por 51% dos estudantes em 2016 e 53%, em 2017.

É importante também trazer em evidência os dados relacionados ao contexto pandêmico causado pelo coronavírus. Em virtude do distanciamento físico, necessário para conter a disseminação do vírus e recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), as escolas brasileiras suspenderam as aulas presenciais e adotaram o ensino remoto emergencial. Segundo dados da pesquisa sobre o uso da internet no Brasil, Painel TIC COVID-19, desenvolvida pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC), divulgada em novembro de 2020, ficou comprovado que durante a pandemia do novo coronavírus 83% dos estudantes do ensino fundamental e médio utilizavam o telefone celular para acesso as aulas remotas. Todavia, problemas com conexão à internet dentre outros dificultaram o ensino remoto indicando a necessidade de políticas públicas para essa demanda.

Nesse contexto, ficou perceptível que o uso das Tecnologias Digitais nas escolas tornou-se realidade e o *smartphone* tem se destacado nesse sentido. A possibilidade de integrar esse artefato tecnológico a um projeto pedagógico inovador é ímpar, pois se torna simples e prático de se aproximar ainda mais da realidade dos adolescentes que estão hoje nas salas de aula, além de proporcionar novas modalidades de trabalho na escola.

Essa realidade esteve presente no Colégio da Rede Estadual de Ensino da Bahia, onde atuo como Coordenador Pedagógico, em diversos momentos nos quais me levaram ao estudo em questão. O diálogo sobre a interação entre os jovens e o aparelho é recorrente em reuniões pedagógicas com os professores. Desses, alguns já desenvolviam atividades pontuais com o uso do referido artefato pedagógico. Os docentes das áreas de Ciências da Natureza e Matemática, por exemplo, apresentavam esse uso de maneira mais frequente. Porém, havia unanimidade quando o corpo docente pontuava acerca dos desafios de encontrar e desenvolver estratégias pedagógicas que colaborassem para a aprendizagem a partir dos *smartphones*.

Partindo dessas experiências vivenciadas na minha práxis cotidiana como coordenador pedagógico num Colégio da Rede Estadual de Educação da Bahia e como meio de suscitar reflexões acerca das inquietações postas pelos professores das áreas de Ciências da Natureza e Matemática, apresentamos esta pesquisa ao Programa de Pós-graduação em Intervenção

Educativa e Social (PPIES), da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), na qual se centra mediante o seguinte objeto de estudo, a saber: “Possibilidades do uso do *smartphone* na mediação pedagógica por professores das áreas de Ciências da Natureza e Matemática na terceira série do ensino médio”. Compreendemos, desse modo, que o desenvolvimento desse estudo se constitui de relevância social e acadêmica, a partir da premente necessidade de refletirmos e situarmos o uso dos *smartphones* na educação enquanto artefatos pedagógicos capazes de colaborar para a aprendizagem dos estudantes.

1.1 TRAJETÓRIA E MEMÓRIAS DO PESQUISADOR: A MOTIVAÇÃO PARA A PESQUISA

Recordar é preciso
 O mar vagueia onduloso sob os meus pensamentos
 A memória bravia lança o leme:
 Recordar é preciso.
 O movimento vaivém nas águas-lembranças
 dos meus marejados olhos transborda-me a vida,
 salgando-me o rosto e o gosto.
 Sou eternamente náufraga,
 mas os fundos oceanos não me amedrontam
 e nem me imobilizam.
 Uma paixão profunda é a bóia que me emerge.
 Sei que o mistério subsiste além das águas.

Conceição Evaristo (2018)

Como dito por Conceição Evaristo (2018) no poema epigrafado acima, “recordar é preciso”. Dito isso, peço licença aos leitores para que neste trecho do texto eu possa trazer algumas memórias que construíram minha trajetória e que são parte integrante da minha formação enquanto um coordenador pedagógico da rede estadual de educação do estado da Bahia, que atua numa escola pública do Território do Sisal.

Inicialmente, preciso demarcar o local de onde venho. Venho do campo, mais especificamente de uma pequena comunidade rural do município de Serrinha/BA denominada Caatinga do Vieira, a qual nunca descobri a origem do nome. Sou filho de pai e mãe não alfabetizados, e irmão de cinco homens e seis mulheres. A minha mãe e meu pai nunca lhes fora dada a oportunidade de estudar, e isso pode ser compreendido mediante retrato de um Brasil repleto de desigualdades, além da composição de um nordeste coronelista o qual

subalternizou seu povo para a manutenção dos privilégios de alguns em detrimento do sofrimento de outros.

Sou menino que cresceu na roça e que cedo aprendeu a capinar, pois era indispensável para a subsistência. Comecei a frequentar a escola por volta dos 5 anos de idade. Inicialmente, estudava em um espaço que foi improvisado na casa de fazer farinha, já que não havia escola na comunidade. Aos 12 anos conclui o fundamental I e aos 13 fui cursar o fundamental II (em especial o 6º ano) em outra comunidade, pois lá havia a oferta da série. Era preciso fazer um percurso de 5 km a pé até embarcar no ônibus para chegar ao Colégio. Este fato revela muito o cenário da educação nas comunidades rurais e as dificuldades históricas para sua implementação.

Diante das dificuldades no deslocamento, no ano seguinte fui estudar na Cidade de Lamarão, visto que naquela oportunidade a Prefeitura Municipal começou a fornecer transporte saindo da comunidade até a cidade. A vida em Lamarão foi mais fácil, mas como o transporte não era tão regular, foi preciso realizar o deslocamento a pé algumas vezes (7 km de ida e mais 7 km de volta). Mas, apesar de tudo, permaneci lá até a conclusão do ensino médio em 2006.

Sempre sonhei em adentrar na universidade, mas não foi possível concretizar o sonho após o término do ensino médio ao passo que não me foram dadas as condições necessárias. Desde cedo demostrei talento para ser professor, e isso me levou a atuar em programas de alfabetização com adultos da comunidade. Até que no ano de 2011 houve a oportunidade de participar de um curso Pré-vestibular Comunitário em Serrinha (BA), no qual se configurava como a oportunidade que faltava para me levar à universidade. Participei do curso e no fim do ano prestei o vestibular da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Fui aprovado para o Curso de Pedagogia e comecei a cursar no ano de 2012.

Aquela oportunidade de adentrar à universidade foi um marco referencial para minha história e de minha família, pois, dentre todos os irmãos e irmãs, eu era o primeiro a conseguir. No entanto, é preciso registrar que os outros que vieram antes de mim não conseguiram, não devido à falta de vontade, mas sim por falta de oportunidade, por negação do direito de estudar.

De alguma maneira, as experiências no curso de Pedagogia foram únicas. Foram quase seis anos de grandes descobertas, aprendizagens e trocas significativas. Colei grau no ano de 2017 e finalmente estava licenciado em Pedagogia. Já no início do ano 2019, após aprovação em concurso público, comecei a atuar na Rede Estadual de Educação, na função de Coordenador Pedagógico, numa escola de ensino médio no Território de Identidade do Sisal. Assim se deu o início de uma nova experiência como professor.

Sempre acreditei na possibilidade de construir uma educação pública de qualidade, afinal de contas sou fruto desse espaço, e acredito no poder de transformação de uma educação de qualidade que seja capaz de formar indivíduos reflexivos com potencial para intervir no contexto social em que vivem.

A atuação como coordenador pedagógico trouxe importantes experiências, como também grandes desafios, próprios de uma escola da rede pública de ensino. Em princípio, o maior desafio esteve relacionado a abrangência dessa atuação profissional em uma escola da rede estadual de ensino, pois as atribuições postas nos documentos orientadores da própria rede não dialogam em sua plenitude com a realidade posta no exercício da função no dia-a-dia.

Mesmo assim, diante da plenitude da atuação, o apoio à prática docente sempre esteve no cerne das atribuições vinculadas a minha profissão. Diante desse contexto, planejar, viabilizar e articular a integração do trabalho didático pedagógico com os professores faz parte da rotina cotidiana. Os encontros semanais de Atividades Complementares (ACs) são o espaço próprio para discutir e refletir acerca da atuação docente, e refletem o cenário de comprometimento supracitado.

Foi nesse ambiente das ACs, no processo de discussão e planejamento pedagógico, onde emergiram reflexões acerca do uso do *smartphone* na sala de aula. A priori, os professores apontavam para o alto índice de estudantes em sala de aula que faziam uso do artefato, no entanto, por outro lado faziam o alerta também para o fato de nem sempre conseguirem utilizar o *smartphone* como artefato capaz de auxiliar no processo de aprendizagem desses sujeitos. Nesse sentido, a problemática suscitada no movimento reflexivo do planejamento despertou em mim a vontade pela busca de respostas e construção de soluções que apontassem caminhos para integrar o *smartphone* como artefato capaz de colaborar para a aprendizagem dos estudantes em sala de aula, a partir da mediação pedagógica.

1.2 QUESTÃO PROBLEMA DA PESQUISA

Tendo em vista uma compreensão mais apurada sobre o objeto de estudo, elaboramos a seguinte questão de pesquisa: “Como o uso do *smartphones* na mediação pedagógica colabora para a aprendizagem nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática nas turmas da terceira série do ensino médio de uma escola pública de Valente/Ba?”.

1.3 OBJETIVO GERAL

- ✓ Compreender como o uso do *smartphones* na mediação pedagógica colabora para a aprendizagem nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática nas turmas da terceira série do ensino médio de uma escola pública de Valente/Ba?

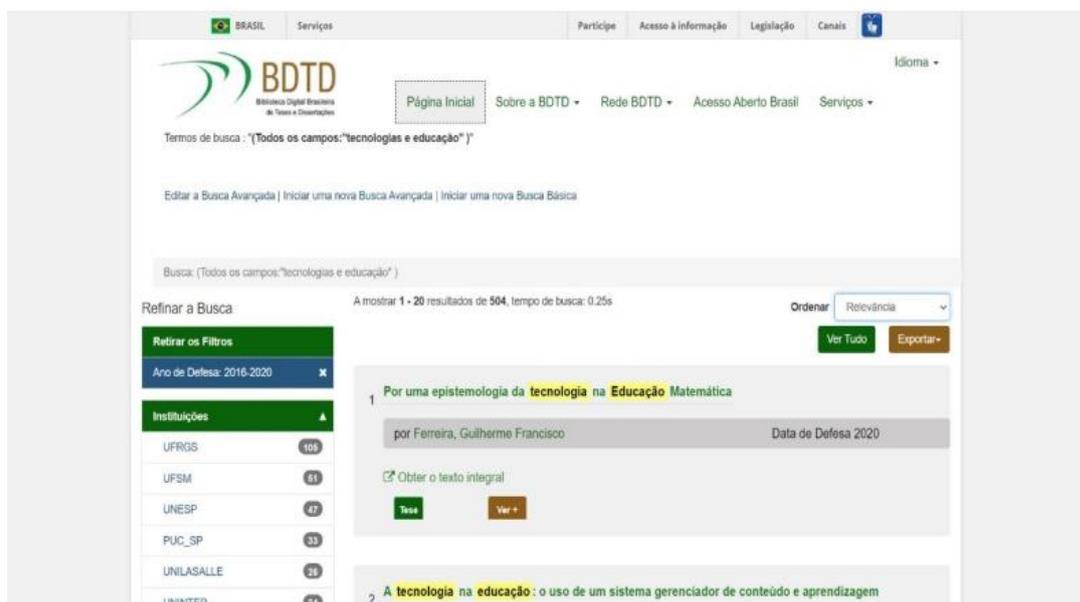
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Historicizar a importância da relação tecnologia e educação;
- ✓ Contextualizar o uso pedagógico da tecnologia digital móvel na educação;
- ✓ Analisar as concepções e usos de tecnologias móveis na sala de aula;
- ✓ Implementar oficinas formativas com os professores sobre o uso pedagógico do *smartphone* na mediação pedagógica;
- ✓ Elaborar de forma coletiva uma proposta de mediação pedagógica de uso *smartphone* nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática nas turmas da terceira série do ensino médio de uma escola pública de Valente;

1.5 NA BUSCA DE OUTRAS PRODUÇÕES INTEGRADAS À DISCUSSÃO

Para que o referido objeto de estudo figurasse no quadro teórico-epistemológico atual, foi realizada uma revisão de literatura (intitulada Estado do Conhecimento ou Revisão Documental). A essa dinâmica destacamos como um levantamento dos referenciais publicados em língua portuguesa, os quais compreendem dissertações e teses da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), no intervalo de cinco anos (2016-2020). Desse modo, ao inscrever os descritores “tecnologias e educação” foram apresentadas 504 publicações.

Figura 1 - Resultados da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD)



Fonte: Captura de tela feita sob a interface da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) - 2021

Diante do volume de trabalhos apresentados nos resultados, fato que impossibilitava uma análise criteriosa, foi preciso especificar a busca. Ao inscrever o descritor “tecnologias móveis na educação” houve a redução para 89 publicações. Conforme essa busca mais avançada e específica do objeto a partir do descritor “dispositivos móveis na sala de aula”, resultou no quantitativo de 76 publicações. Já com o descritor “uso do *smartphone* na sala de aula” foram apresentadas 42 publicações.

Diante do emprego destes descritores, outras etapas foram empreendidas para selecionar os trabalhos que compunham o *corpus*. Em princípio, foi feita a leitura parcial dos títulos e foram percebidos dois aspectos bem recorrentes, a saber: a) a considerável quantidade de trabalhos que trazia nos enunciados a expressão *smartphone* na sala de aula; e b) o uso do vocábulo digital, porém dissociado do ensino de Ciências da Natureza e Matemática. Este último serviu de critério para a exclusão de diversas publicações.

Nas etapas posteriores à leitura do material, foram consideradas as palavras-chave e os resumos das obras. Assim, verificou-se que as pesquisas cujos títulos eram compostos pelos termos “*smartphone* na sala de aula” tratavam deste tema com acentuada recorrência nos seguintes âmbitos educativos: séries iniciais do Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação Infantil e Educação de Jovens e Adultos (EJA), além de estarem atrelados aos componentes curriculares Português e Artes. Essa verificação culminou na exclusão de uma grande

quantidade de trabalhos, tendo em vista que o foco do referido mapeamento era selecionar estudos direcionados às áreas de Ciências da Natureza e Matemática do Ensino Médio.

Na outra fase seletiva, apresentou-se como principal critério de inclusão os documentos escritos no formato de dissertação de mestrado profissional e tese de doutorado. Todavia, não se apresenta o quantitativo de citações destas obras, tampouco os lócus onde estas foram executadas, mas sim, a relação direta ou aproximada ao problema de pesquisa.

Mediante esse processo, chegamos à escolha parcial de cinco trabalhos, sendo duas dissertações de mestrado profissional e três dissertações de mestrado acadêmico. Em seguida, fizemos a leitura integral para identificar possíveis lacunas deixadas pelos/as pesquisadores/as, assim como estabelecemos correlações entre estas pesquisas e o estudo ora apresentado.

Diante disso, o trabalho intitulado “O *smartphone* como dispositivo de aprendizagem em tempos de convergência e mobilidade”, de Josele Tavares Lima Pereira (2019), discute como os alunos do Ensino Médio podem aprender a usar seus *smartphones* nos diferentes espaço-tempo da escola, bem como utilizam esses dispositivos móveis na sala e durante as aulas, no processo de aprendizagem e na produção do conhecimento. Os praticantes culturais da investigação foram alunos da 1ª série do ensino médio de uma escola pública estadual localizada no município de Nossa Senhora do Socorro/SE.

A dissertação “Tecnologias móveis na educação básica: o *smartphone* no processo de ensino e aprendizagem no contexto do ensino médio”, de Evandro Lombardi (2018), analisa o potencial das tecnologias móveis em sala de aula, em especial, dos aplicativos em *smartphones* como ferramentas que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem no âmbito do Ensino Médio.

A terceira dissertação com o título “Celular em sala de aula: de vilão à solução – construção de atividades no contexto CTS, de Sergio Henrique de Souza (2017), visou introduzir a utilização de aparelhos celulares (modelo *smartphone*) no estudo de conceitos de Física no Ensino Médio. Com foco na inserção do celular como ferramenta pedagógica para potencializar a aprendizagem e também motivar a investigação, o trabalho apresentou algumas propostas de atividades com enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), baseadas na abordagem de conceitos físicos e mediadas pela utilização dos recursos presentes nos aparelhos celulares.

Já a dissertação intitulada “Conexões em sala de aula: uma análise das interações sociais no ensino médio em situações de uso pedagógico ou de proibições dos *smartphones*”, de Flávia Aparecida Belizário (2018), discute como o *smartphone*, que tem ocupado centralidade no cotidiano dos alunos do ensino médio, mas em geral é proibido nas salas de aula, vem sendo,

em alguns poucos casos, usado pelos professores como ferramenta pedagógica. O referido trabalho buscou ainda analisar como são construídas as interações em sala de aula, entre alunos e professoras, mediadas pelo uso dos *smartphones*.

A quinta dissertação, “Práticas colaborativas no processo de ensino/aprendizagem: o uso do *smartphone* no Colégio Municipal Odete Nunes Dourado, Irecê-Bahia, de Valderí José de Carvalho (2019), buscou compreender o uso dos *smartphones* no processo de ensino e aprendizagem no 9º ano do Ensino Fundamental do colégio supracitado no título da dissertação escolhida. A dissertação discute ainda, as possíveis contribuições pedagógicas do *smartphone* para a efetivação de práticas colaborativas na educação, além disso, propõe estratégias para implementação de um núcleo de pesquisas e estudos sobre tecnologias móveis na educação da Rede Municipal de Ensino de Irecê.

Assim, o mapeamento realizado para esta revisão de literatura demonstrou que as dissertações apresentadas convergem em alguns aspectos com o objeto proposto neste estudo, como na proposição de estudar a inserção do *smartphone* na sala de aula enquanto artefato de apoio à mediação pedagógica. Desse modo, fica perceptível que os trabalhos analisados não evidenciam uma elaboração coletiva de proposta pedagógica com professores na área de Ciências da Natureza e Matemática que os subsidiassem na sala de aula, dando ao estudo em foco seu ineditismo.

1.6 UMA BREVE ESTRUTURAÇÃO DOS CAPÍTULOS

A organização dessa pesquisa consistiu em cinco capítulos teórico-metodológicos. O primeiro capítulo diz respeito à introdução do trabalho, cujo enfoque foi nortear o olhar sobre a temática, abordando sua problemática, justificativa da pesquisa, os objetivos e o resultado da revisão de literatura que abrangeu trabalhos produzidos no período de 2016 a 2020, semelhantes em certos aspectos com a investigação em foco.

No segundo capítulo, “Tecnologias digitais e educação: um caminho por diversas interfaces”, apresentei uma análise acerca da relação histórica entre tecnologias digitais e educação. Explicitarei o contexto histórico que direcionou o início das tecnologias digitais na educação, sobretudo no que confere às políticas e programas que ensejam esta relação. Além disso, foram analisadas as possibilidades pedagógicas da relação entre tecnologias móveis e educação.

Quanto ao terceiro capítulo, “O *smartphone* como interface de aprendizagem em tempos de convergência, mobilidade e ubiquidade por meio da inteligência coletiva”, foram

evidenciadas as potencialidades do *smartphone* enquanto artefato dotado de convergência, mobilidade e ubiquidade.

O quarto capítulo, “Interfaces da pesquisa: contextualizando o caminho metodológico” abordou o percurso metodológico adotado na pesquisa, com enfoque para o lócus da pesquisa, os participantes e a coleta de dados. Isto posto, nele consistiu a apresentação e discussão dos resultados da pesquisa, análise das entrevistas, e por fim, a apresentação e análise da proposta pedagógica do uso do *smartphone* nas áreas de ciências da natureza e matemática nas turmas de terceira série do ensino médio.

Intitulado “Desdobramentos, interlocuções e reflexões: apontando caminhos e construindo resultados sobre o uso pedagógico dos artefatos digitais”, o quinto capítulo buscou discutir, refletir e analisar as informações construídas no contexto interventivo da pesquisa.

O capítulo final, no qual se encontra a “Conclusão”, apresentamos as nossas inferências e ponderações no tocante ao que foi problematizado por este estudo e perante o alcance dos objetivos delineados. Refletimos, ainda, acerca do arcabouço metodológico e dos dispositivos de pesquisa utilizados.

2 TECNOLOGIAS DIGITAIS E EDUCAÇÃO: UM CAMINHO POR DIVERSAS INTERFACES

Sem sombra de dúvidas, as tecnologias digitais estão presentes no nosso cotidiano. A todo instante surgem novidades tecnológicas que modificam a forma de ser, agir e pensar do sujeito humano. Elas propiciam entretenimento, agilidade e facilidade na vida das pessoas. No entanto, na educação também não representam uma novidade já que estão presentes na sala de aula. Dito isto, é necessário compreendermos como se deu o início dessa relação: tecnologias e educação. Nesta seção, devido a essa necessidade, evidencio o contexto histórico da relação entre tecnologias digitais e educação, de maneira a apresentar e discutir também a relação entre tecnologias digitais e a legislação educacional, assim como as potencialidades das tecnologias digitais no contexto escolar.

Etimologicamente, tecnologia vem do grego “*techne*”, que significa técnica, e “*logos*”, compreendido como razão. Além disso, o termo “*logia*” pode ser caracterizado como ciência (LITWUIN, 2004). Nesse sentido, as tecnologias compreendem o conjunto de conhecimentos, razões, formas e práticas sociais, e culturais capazes de transformar o mundo; conjunto esse que necessita ser aprimorado e adequado às necessidades humanas, como nos assegura Manuel Castells (2020).

Durante os séculos, a humanidade apropriou-se de diversas técnicas sobre as quais pode transformar e aprimorar o conjunto de tecnologias necessárias à sociedade de sua época. De forma gradativa, a humanidade atravessou diversas fases no processo de desenvolvimento tecnológico. Desenvolveu-se a pré-escrita, a escrita, o papel, as impressões manuais e a mecânica, percorrendo um longo processo de desenvolvimento, até chegar às tecnologias digitais da informação e comunicação no século XX. Sobre elas, trata-se das “tecnologias intelectuais” como a oralidade, a escrita e a informática como constitutivas de determinadas formas de pensar, agir e conhecer (LEVY, 2003).

As tecnologias digitais se traduzem em outra articulação de linguagens configurada “[...] em suportes como máquinas que redimensionam a escrita e a oralidade, trazendo diferentes possibilidades de produção criativa, de novas sociabilidades na redefinição das noções de espaço e tempo e na convivência entre local e não-local”, como reitera Torres (2020, p. 5). Sendo assim, a disseminação das tecnologias digitais na sociedade contemporânea fez com que as formas de se comunicar para obter a informação se alterassem de forma notável e a educação não ficou alheia a essas mudanças. Pelo contrário, vem historicamente buscando inserir artefatos tecnológicos em seus processos.

No Brasil, uma das primeiras tecnologias digitais inseridas na educação foi o computador, no início da década de 1970, seguindo um movimento que havia começado nos Estados Unidos e na Europa (na França mais especificamente). Por aqui, as primeiras experiências foram nas universidades. No ano de 1973, na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), o Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde (NUTES) em parceria com o Centro Latino-Americano de Tecnologia Educacional (CLATES), inseriu o computador no ensino de química. No ano de 1974, foi a vez da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) desenvolver um software para o ensino. Em 1975, foi dado um importante passo na direção da inserção das tecnologias digitais na educação básica, pois o Ministério da Educação (MEC) criou o documento “Introdução de Computadores no Ensino do 2º Grau”, no qual serviria de pressuposto para a formulação de políticas e programas educacionais (VALENTE; ALMEIDA, 2020)

De acordo com Valente e Almeida (2020), a primeira política pública brasileira para inserção das TD² na educação básica foi formulada no início da década de 1980, a partir de movimentos do Ministério da Educação - MEC, em parceria com outras instituições e entidades. Em 1981, foi realizado na Universidade de Brasília o I Seminário Nacional de Informática em Educação onde surgiu a primeira ideia acerca da elaboração da primeira política nacional para inserção das tecnologias digitais da informação e comunicação na educação, que consistia na implantação de projetos pilotos em universidades. Ainda em 1981, o MEC aprovou o documento intitulado “Subsídios para a Implantação do Programa de Informática na Educação”, numa ação conjunta com a Secretaria Especial de Informática (SEI) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq). Já em 1982, na Universidade Federal da Bahia (UFBA), houve a realização do II Seminário Nacional de Informática em Educação, que referendou o conjunto de propostas e ações que estavam sendo gestadas. Desse modo, em 1983, foi lançado o documento do Projeto Educom, o qual delineava as bases para inserção da informática na educação (VALENTE; ALMEIDA, 2020).

O Programa Educom foi implantado no ano de 1985 sob a coordenação do Centro de Informática (CENIFOR) e da Secretaria Especial de Informática (SEI) do MEC, cujo objetivo central era implantar centros pilotos em universidades públicas, com vista à pesquisa e experimentação acerca da informática na educação, bem como à capacitação de recursos humanos e a criação de bases que subsidiassem o desenvolvimento de políticas educacionais.

² Tecnologias Digitais

Diante disso, as universidades públicas foram convidadas a submeter propostas para a criação dos centros-piloto.

De 26 propostas que foram inscritas, apenas 5 foram selecionadas, a saber: o projeto piloto da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) era voltado para a capacitação de recursos humanos, desenvolvimento de sistemas e programadas educacionais e estudos cognitivos com foco no desenvolvimento de competências afetivas e cognitivas a partir do uso do computador por estudantes. A Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) dedicou-se à análise de softwares educacionais para aprimoramento dos processos de aprendizagem, cujas experiências foram implementadas em escolas públicas de campinas.

A Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) já desenvolvia pesquisas com foco na inserção das tecnologias na educação, então sua proposta esteve centrada no segundo grau (atualmente, ensino médio), com a análise dos efeitos das tecnologias nos processos de aprendizagem. A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), por sua vez, buscou desenvolver softwares educacionais e desenvolveu estudos acerca da inserção à informática na educação especial, enquanto a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) desenvolveu formação na área de recursos humanos, softwares educacionais e promoveu a informatização de escolas em Recife (PE).

Inicialmente, o Educom desbravou alguns desafios, tais como: surgir num momento em que o país não dispunha de uma indústria com cadeias de produção de computadores, como também do desenvolvimento de softwares capazes de atender a demanda proposta naquele momento. Assim sendo, fica perceptível que os projetos do Educom eram desenvolvidos em parceria entre os professores das universidades e das escolas selecionadas para o desenvolvimento das propostas. Sob o aspecto tecnológico, o papel da implantação do computador nas escolas era o de “ajudar a provocar mudanças pedagógicas, em vez de ‘automatizar o ensino’ ou de preparar o aluno para ser capaz de trabalhar com o computador” (VALENTE; ALMEIDA, 2020, p. 12).

O Educom durou apenas seis anos (1985 – 1991) e apesar da curta duração e das dificuldades impostas na época, os centros-piloto lograram o pioneirismo de levar a informática às escolas públicas de educação básica no Brasil, algo inédito até então. Além disso, incutiram nos centros de estudos e pesquisas a problemática da informática nas escolas brasileiras. Como primeira política pública governamental de informática nas escolas, o programa se efetivou como marco referencial para a consolidação de pesquisas e subsídio ao desenvolvimento de outras políticas e programas.

Inegavelmente, os centros de pesquisa que serviram de base para germinar as ideias do Educom geraram uma vastidão de conhecimentos e isso não poderia ser invalidado. Então, em 1986, o Comitê Assessor de Informática na Educação (CAIE), vinculado ao MEC, aprovou a criação do Programa de Ação Imediata em Informática na Educação que seria coordenado pela Secretaria de Informática SEI/MEC. O Programa nascia com o objetivo de desenvolver ações para diagnosticar diretrizes e políticas para desenvolver a informática na educação, produzir e aplicar tecnologia educacional de informática e promover estudos, pesquisas e realizar a formação tecnológica de professores e pesquisadores. Além disso, o programa nascia com a pretensão de investigar e ressignificar as assertividades do EDUCOM (VALENTE; ALMEIDA, 2020).

No campo da formação e capacitação de professores e pesquisadores, o Programa criou o Projeto Formar, vindo a ser a primeira iniciativa governamental voltada para a formação de professores do 1º e 2º grau no âmbito da informática educacional. O Projeto consistia na oferta de cursos de especialização com carga horária superior a 360 horas, cujo objetivo era formar professores das secretarias estaduais de educação para atuar enquanto multiplicadores nos Centros de Informática Educativa (CIED), instituídos pelas secretarias estaduais de educação nos estados, bem como em escolas técnicas e universidades públicas. Entre os anos de 1987 e 1991, foram realizadas três versões do Projeto, sendo o Formar I, Formar II e o Formar III (VALENTE; ALMEIDA, 2020).

Com o cumprimento de algumas de suas pretensões por parte do Programa de Ação Imediata em Informática na Educação no campo da formação de recursos humanos, desenvolvimento de tecnologia educacional, no ano de 1992, o MEC, por meio de sua Secretaria de Educação Média e Tecnológica, instituiu o Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE). O Proninfe nascia como o mais amplo programa governamental no âmbito nacional acerca da informática educacional na educação básica. Possuía significativa dotação orçamentária, cujas ações seriam financiar o uso da informática nas escolas brasileiras em diversas áreas do ensino e modalidades. Apesar de seus objetivos e robustez de intenções, o PRONINFE não chegou a desenvolver nenhuma ação de fato. A ebulição política que se iniciava no país naquele período, fez com que houvesse a paralisação de diversas políticas governamentais e as educacionais. Diante disso, o Brasil viveu um longo período sem o incentivo para outras ações no campo da implementação de políticas de subsídio à inserção das tecnologias digitais da informação e comunicação na educação pública do país.

No ano de 1996, o MEC criou a Secretaria de Educação à Distância (SEED) para desenvolver ações que fomentassem o uso das tecnologias digitais nas escolas. Foi a partir de

então que, em 1997, o MEC criou o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO) para chegar a todo o território nacional, com a pretensão de implantar informática nas escolas e objetivando inserir as tecnologias digitais da informação e comunicação como ferramenta subsidiária à prática de ensino e aprendizagem. As ações do ProInfo podem ser compreendidas em duas etapas: “a primeira, desde a sua criação em 1997 até o ano de 2006; a segunda, a partir da criação do ProInfo Integrado em 2007 [...]” (VALENTE; ALMEIDA, 2020, p. 18).

Em sua primeira etapa iniciada em 1997, o Programa foi pautado pelo desenvolvimento de duas ações concomitantes, a implantação de laboratórios de informática nas escolas, associado à formação de professores a fim de capacitá-los para o manuseio da tecnologia e a apreensão didática de utilização pedagógica do computador. Por se tratar de um programa de âmbito nacional, era preciso a montagem de uma extensa rede colaborativa e de infraestrutura operacional. Diante disso, houve a implantação dos Núcleos de Tecnologia Educacional, sediados nas secretarias estaduais de educação, para coordenar o PROINFO nos estados. Além disso, houve a implantação dos Núcleos de Tecnologia Educacional dos Municípios (NTM), para coordenar a implantação nos municípios beneficiados pelo programa.

Segundo dados da Secretaria de Educação à Distância (SEED), entre os anos de 1997 e 2002, 6 milhões de estudantes foram beneficiados, 4.629 escolas atendidas, 262 NTE implantados, 2.169 multiplicadores capacitados, 137.911 professores capacitados, 10.087 técnicos capacitados, 4.036 gestores capacitados e 53.895 computadores instalados. Apesar dos números, o programa ainda não conseguia atingir o objetivo de integrar ações tecnológicas e pedagógicas, pois, os computadores ficavam isolados nos laboratórios, longe da dinâmica da sala de aula. Diante disso, em 2007, o PROINFO foi transformado em PROINFO integrado, em que visava promover a integração entre diversos programas e ações dentro das escolas, iniciando assim sua segunda etapa entre 2007 e 2016.

Nessa segunda etapa, o programa instituiu ações complementares, como a criação, no mesmo ano, do Projeto “Um Computador por Aluno” (UCA), que realizou a distribuição de laptops a professores e alunos, marcando a chegada da tecnologia móvel de forma gratuita aos estudantes das escolas públicas brasileiras das redes estaduais e municipais. Ainda em 2007, foi lançado o PROINFO rural para implantar laboratórios de informática em escolas de ensino fundamental, pois, a primeira fase do programa havia sido essencialmente desenvolvida em escolas urbanas. No ano seguinte em 2008, o MEC lançou o Programa Banda Larga nas escolas, a fim de levar internet às escolas públicas.

O PROINFO integrado realizou a distribuição de outros equipamentos tecnológicos nas escolas, como datashow, leitores de dvd e a distribuição de computadores e tablets. Segundo dados do Relatório de Gestão do Exercício 2012 da Secretaria da Educação Básica do MEC, até aquele ano foram distribuídos 480.000 e 56.562 lousas digitais. Já no ano de 2017, o MEC lançou um novo programa para contemplar o uso das tecnologias digitais na educação. O Programa de Inovação Educação Conectada (PIEC) surgiu a partir da integração do PROINFO, com vista à continuidade de algumas de suas ações como a implantação de tecnologia educacional nas escolas e formação continuada de professores.

A partir desse contexto, fica nítido que a história da relação entre tecnologias digitais e educação no Brasil evidenciou que este processo sempre se deu de forma verticalizada. Apesar de iniciar no Brasil na década de 1970, observa-se alguns pressupostos dos Estados Unidos, pois por aqui não surgiu por iniciativa de escolas e universidades. As políticas foram criadas a partir dos gabinetes governamentais. Além disso, a origem da inserção das tecnologias na educação não se pautou somente em princípios educacionais, mas, principalmente em discursos que reservavam à escola o papel de simples formadora de mão de obra, como também para atender a um ideário neoliberal que imperava na geopolítica global e nacional.

2.1 LEGISLAÇÃO EDUCACIONAL E AS TECNOLOGIAS

As primeiras experiências brasileiras com a utilização de recursos tecnológicos na educação datam na década de 1970, que a partir de microrreformas implementadas naquela época já foi possível iniciar experimentos, reflexões e pensar políticas motivadas por essas iniciativas. Porém, foi a partir da promulgação da Constituição Federal da República de 1988, que se teve uma referência mesmo que indireta ao uso de tecnologias educacionais. Em seu Art. 214, a Carta Magna faz uma referência equânime quanto à utilização das tecnologias na educação:

Art. 214 – A lei estabelecerá o plano nacional de educação, de duração plurianual, visando à articulação e ao desenvolvimento do ensino em seus diversos níveis e à integração das ações do Poder Público que conduzam à: I – erradicação do analfabetismo; II – universalização do atendimento escolar; III – melhoria da qualidade de ensino; IV – formação para o trabalho; V – promoção humanística, científica e tecnológica do País (BRASIL, 1988)

A partir dessa menção na Constituição Cidadã, foi com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN), Lei nº 9.394/96, que as tecnologias digitais

da informação e comunicação ganharam a efetividade do ponto de vista da institucionalidade para promover formação dos professores e preparação do espaço escolar com vista a integrar as TDIC's na da sala de aula. Em seu Art. 3, a LDBN, Lei Nº 9.394/96, destaca os princípios que deverão reger o ensino: “I – Igualdade de condições para acesso e permanência na escola; II – Pluralismo de ideias e concepções pedagógicas; [...] VII – Valorização do profissional da educação escolar” (BRASIL, 1996, p. 22).

No Art. 32 do mesmo documento, especificamente em seu inciso II, ao tratar dos objetivos do Ensino Fundamental, a LDBN traz a “compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade” (BRASIL, 1996, p. 11)

Os incentivos do poder público ao uso das tecnologias na educação, especificamente a criação dos programas de ensino à distância, são previstos no Art. 80 da Constituição, quando diz que “[...] incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino à distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada” (BRASIL, 1996). Nesse sentido, é perceptível no texto da legislação a importância do desenvolvimento de políticas educacionais que contemplem incentivos para a inserção das tecnologias digitais da informação e comunicação como aliadas do professor na mediação pedagógica.

Mais recentemente, o Plano Nacional da Educação aprovado no ano de 2014, instituído sob a Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, aborda a educação tecnológica em suas metas e estratégias. Dentre as estratégias da Meta 5 destacam-se:

Estratégia 5.3 - selecionar, certificar e divulgar tecnologias educacionais para a alfabetização de crianças, assegurada a diversidade de métodos e propostas pedagógicas, bem como o acompanhamento dos resultados nos sistemas de ensino em que forem aplicadas, devendo ser disponibilizadas, preferencialmente, como recursos educacionais abertos; Estratégia 5.4 - fomentar o desenvolvimento de tecnologias educacionais e de práticas pedagógicas inovadoras que assegurem a alfabetização e favoreçam a melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem dos (as) alunos (as), consideradas as diversas abordagens metodológicas e sua efetividade; Estratégia 5.6 - promover e estimular a formação inicial e continuada de professores (as) para a alfabetização de crianças, com o conhecimento de novas tecnologias educacionais e práticas pedagógicas inovadoras, estimulando a articulação entre programas de pós-graduação *stricto sensu* e ações de formação continuada de professores (as) para a alfabetização; (BRASIL, 2014, p. 63)

As estratégias contidas no PNE indicam a necessidade de implementação das políticas que garantam e viabilizem a educação tecnológica nos municípios, pois, são eles os responsáveis pelo cumprimento das Metas contidas e fixadas na lei. A Meta 7, ao tratar do índice de desenvolvimento da educação básica (IDEB), fixa as seguintes estratégias:

Estratégia 7.12 - incentivar o desenvolvimento, selecionar, certificar e divulgar tecnologias educacionais para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio e incentivar práticas pedagógicas inovadoras que assegurem a melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem, assegurada a diversidade de métodos e propostas pedagógicas, com preferência para softwares livres e recursos educacionais abertos, bem como o acompanhamento dos resultados nos sistemas de ensino em que forem aplicadas; [...] Estratégia 7.15 - universalizar, até o quinto ano de vigência deste PNE, o acesso à rede mundial de computadores em banda larga de alta velocidade e triplicar, até o final da década, a relação computador/aluno (a) nas escolas da rede pública de educação básica, promovendo a utilização pedagógica das tecnologias da informação e da comunicação; (BRASIL, 2014, p. 41)

A realidade vivenciada por estudantes e professores nas escolas públicas brasileiras, em especial na Bahia, demonstram que ainda há um longo caminho a ser percorrido para que haja a garantia plena no acesso à conectividade. As dificuldades tornaram-se mais evidentes diante do contexto pandêmico atual, quando diversos estudantes apresentaram limitações para acessar as aulas remotas. É preciso que a universalização contida no PNE seja efetivada na prática, com a garantia da acessibilidade tecnológica a estudantes e professores.

Nesse sentido, uma vez garantidos, esses direitos apresentados pela legislação educacional teriam mais condições para efetivar o uso das tecnologias digitais na educação. Isso ampliaria a adoção de medidas para que seja implementada a infraestrutura necessária, a fim de garantir a utilização dos benefícios proporcionados pelo uso destas tecnologias para a aprendizagem dos estudantes. A esse respeito, Kenski (2003) destaca que as tecnologias possuem suas especificidades, sendo necessário alinhar os objetivos de ensino com os suportes tecnológicos para que a aprendizagem aconteça.

Quanto à utilização de dispositivos móveis na sala de aula, como os *smartphones* pela acessibilidade tecnológica que possuem, não encontramos menção específica quanto à sua utilização no contexto escolar nas legislações de âmbito nacional. Diante desse fato, realizamos uma pesquisa em plataformas virtuais a fim de encontrarmos informações nas legislações estaduais. Foram encontradas, em suma, legislações específicas entre os anos de 2002 e 2014 de oito estados além do Distrito Federal, vedando a utilização destes equipamentos na sala de aula, revelando a percepção acerca destes no corte temporal revelado. As leis identificadas estão no quadro a seguir:

Quadro 1 - Leis encontradas

ESTADO	LEI/ANO	TEOR DA LEI
Minas Gerais	Lei Nº 14.486/2002	Art. 1º Fica proibida a conversação em telefone celular e o uso do dispositivo sonoro do aparelho em sala de aula, teatros, cinemas e igrejas
São Paulo	Lei Nº 12.730/2007	Art. 1º Ficam os alunos proibidos de usar telefone celular nos estabelecimentos de ensino do estado, durante o horário das aulas
Amazonas	Lei Nº 3198/2007	Art. 1º É proibido o uso de telefone celular dentro das salas de aula nos estabelecimentos de ensino da rede pública e privada de educação do Estado do Amazonas.
Rio Grande do Sul	Lei Nº 12.884/2008	Art. 1º Fica proibida a utilização de aparelhos de telefonia celular dentro das salas de aula, nos estabelecimentos de ensino do Estado do Rio Grande do Sul.
Santa Catarina	Lei Nº 14.363/2008	Art. 1º Fica proibido o uso de telefone celular nas salas de aula das escolas públicas e privadas no Estado de Santa Catarina
Rio de Janeiro	Lei Nº 5222/2008	Art. 1º Fica proibido o uso do telefone celular nas salas de aula das escolas públicas estaduais.
Distrito Federal	Lei Nº 4.131/2008	Art. 1º Fica proibida a utilização de aparelhos celulares, bem como de aparelhos eletrônicos capazes de armazenar e reproduzir arquivos de áudio do tipo MP3, CDs e jogos, pelos alunos das escolas públicas e privadas de Educação Básica do Distrito Federal.
Ceará	Lei Nº 14.146/2008	Art. 1º Ficam os alunos proibidos de utilizar telefone celular, walkman, discman, MP3 player, MP4 player, iPod, bip, pager e outros aparelhos similares, nos estabelecimentos de ensino do Estado do Ceará, durante o horário das aulas.

Paraná	Lei Nº 18.118/2014	Art. 1º Proíbe o uso de qualquer tipo de aparelhos/equipamentos eletrônicos durante o horário de aulas nos estabelecimentos de educação de ensino fundamental e médio no Estado do Paraná
--------	--------------------	---

Fonte: Adaptado a partir de Rodrigues et al (2018)

Esse processo que inibe a convivência com os dispositivos móveis indica a indisposição e ou falta de formação, infraestrutura e equipamentos para incorporá-los de forma criativa no cotidiano das práticas pedagógicas na escola. Por outro lado, sinaliza o desconhecimento da funcionalidade desses dispositivos, assim como o não reconhecimento da inserção cada vez maior desses artefatos nos espaços sociais.

Sendo assim, não é mais possível negar as possibilidades e facilidades que os dispositivos móveis, em especial os *smartphones*, possuem. E isso se dá seja por serem mais acessíveis, seja por possuírem maior convergência digital, sobretudo numa era de computação ubíqua, em que estes equipamentos estão no cotidiano de forma onipresente, conforme nos pontua Lemos (2004).

2.2 POTENCIALIDADES FORMATIVAS DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

Conforme observado nas seções anteriores, já há um tempo considerável desde o início da utilização de tecnologias digitais da informação e comunicação na educação. Desde as primeiras experiências em universidades, ainda nas décadas de 1970/1980, passando pela implantação das primeiras experiências na educação básica através das políticas educacionais para tecnologias educacionais, pode ser observado o avanço na descoberta de possibilidades que contemplem suas potencialidades aliadas à prática de ensino. Diante dessa lógica, “a tecnologia apresenta-se como meio, como instrumento para colaborar no desenvolvimento do processo de aprendizagem. A tecnologia reveste-se de um valor relativo e dependente desse processo (MASSETO, 2000, p. 139).

Moran (2007) evidencia que as novas tecnologias avançam no caminho da integração, mobilidade e da multifuncionalidade, pois permite a realização de atividades em um mesmo aparelho, a exemplo do celular. A esse fenômeno, Santaella (2012) dá o nome de aprendizagem ubíqua, pois pode se dar a qualquer hora e qualquer lugar em aparelhos espalhados pelo

ambiente, proporcionando maior interatividade. Para Silva (2021), com a interatividade ocorre uma transição da lógica da distribuição para a comunicação, pois há uma ruptura no esquema clássico que se pautava na transmissão da informação a partir da tríade emissor, mensagem, receptor. No contexto da interatividade, o emissor deixa de emitir a mensagem, já que ela passa a ser um mundo aberto, repleto de possibilidades, apta a modificar a partir da lógica daquele que a acessa.

Ainda nessa linha de pensamento, Moran (2013) sustenta que a chegada das tecnologias móveis na sala de aula, provocam tensões, sugerem novas possibilidades e desafios. A própria terminologia “tecnologias móveis” indicam algum grau de contradição quando nos remetemos a sua utilização na sala de aula, de forma estática. Nesse sentido, segundo o autor, as tecnologias móveis na educação presencial desenraizam o conceito de ensino-aprendizagem localizado e temporalizado.

Não é mais possível ir contra a realidade. A escola não pode mais ignorar o fato de que a sociedade mudou, os hábitos mudaram e as pessoas também. Com isso, a forma de ensinar e aprender precisaram ser aprimoradas. Para Moran (2013), a escola precisa estar consciente de que dá para propor uma aprendizagem que pode ser feita sem estarmos fisicamente na sala de aula.

Com as tecnologias digitais a escola pode transformar-se em um conjunto de espaços ricos de aprendizagens significativas, presenciais e digitais, que motivem os alunos a aprender ativamente, a pesquisar o tempo todo, a serem pró-ativos, a saberem tomar iniciativas, a saber Inter-agir (MORAN, 2013, p. 20).

Nesse sentido, com a utilização das tecnologias digitais, as possibilidades de aprendizagens se multiplicam. As facilidades vão das pesquisas na internet até o trabalho em plataformas digitais de aprendizagem mais estruturadas, com a mediação efetiva do professor, em um cenário onde é possível acompanhar acessos e evolução metodológica dos estudantes. Quanto a isso, “além desses ambientes mais formais, há um conjunto de tecnologias que denominamos popularmente de 2.0, mais abertas, fáceis, gratuitas (blogs, podcasts, wikis)” (MORAN, 2013, p. 35).

Esse cenário exige um trabalho diferenciado dos professores. Assim, é preciso que haja um planejamento diferenciado. Não é possível manter o mesmo comportamento de antes, os desafios se multiplicam, o trabalho precisa ser pautado na colaboração. A necessária mediação dos processos de aprendizagem será mais exigida do professor, com a definição de qual conhecimento será trabalhado e de que forma será trabalhado.

Moran (2013) destaca que, a inserção das tecnologias na educação pressupõe o cumprimento de três etapas: na primeira etapa as tecnologias são utilizadas enquanto suporte no melhoramento das ações que já vinham sendo realizadas. Na segunda, as tecnologias são inseridas no projeto educacional da escola de forma parcial, por exemplo, com a criação de uma página na internet para divulgação de informações e que introduz aos poucos as tecnologias móveis. Mas, nesta etapa, a estrutura das aulas e horários são mantidos. Na terceira etapa, após o amadurecimento e avanço na integração das tecnologias móveis, é chegada a hora de repensar o projeto pedagógico, com mudanças metodológicas e curriculares.

Sobre essas possibilidades que emergem com as tecnologias digitais na educação, Kenski (2003) pontua que os ambientes virtuais de aprendizagem que garantem a interação síncrona e assíncrona de seus usuários têm a característica de propiciar informação de forma rápida, garantem conectividade e promovem a colaboração. O ensino colaborativo prevê, assim, “a interdependência do grupo e preocupa-se, mais do que com o domínio de conteúdo, em melhorar a competência dos alunos para trabalharem em equipes” (KENSKI, 2003, p. 47).

3 O SMARTPHONE COMO INTERFACE DE APRENDIZAGEM EM TEMPOS DE CONVERGÊNCIA, MOBILIDADE E UBIQUIDADE POR MEIO DA INTELIGÊNCIA COLETIVA

A sociedade contemporânea tem vivido aceleradas transformações do ponto de vista tecnológico e digital, os quais provocam várias mudanças na vida dos indivíduos. Concordamos com Santaella (2007), quando esta afirma que, quase todas as atividades humanas estão hoje mediadas pelas tecnologias digitais. Isso foi acentuado a partir do surgimento das tecnologias móveis após a segunda metade do século XX, com especial destaque para a telefonia móvel, tendo os celulares como seu principal expoente, até chegar aos atuais *smartphones* ou “telefones inteligentes”, que são atualmente centrais multimídias de convergência, mobilidade e ubiquidade (SANTAELLA 2007; JHENKIS 2006; LEMOS 2010). Porém, nem sempre foi assim, pois foi preciso percorrer um longo caminho para chegar ao estágio atual.

As grandes distâncias sempre representaram um grande desafio no processo de comunicação humana, levando a humanidade em busca de soluções que levassem ao estreitamento das relações (COSTELLA, 2002). O desenvolvimento de artefatos que possibilitassem a comunicação à distância, por meio de tecnologias como o telefone por exemplo, representou um marco na história das relações humanas e aproximação entre os povos.

A perspectiva histórica do surgimento do *smartphone* é abordada por Tavares (2018), para o qual telefonia celular teve início nos anos de 1940, nos Estados Unidos, a partir do aprimoramento da comunicação via rádio que já existia. Os primeiros aparelhos daquele período operavam através do sistema *push-to-talk*³ (PTT): “Câmbio, desligo!”. No entanto, apenas no ano de 1947 foi desenvolvido o sistema de celular que viria a espalhar-se, desenvolvido pela *Bell Company*⁴, a qual criou um sistema sofisticado ante tudo que já existia, pois funcionava com antenas que se retroalimentavam como se fosse em um sistema celular. Fato curioso que culminou no nome para os aparelhos “celular”. Destaca-se, que a invenção da Bell não se tratava ainda de um sistema de telefonia móvel, algo que só viria a ocorrer depois.

Conforme Dutra (2016), foi no ano de 1970 que Martin Cooper, executivo da Motorola, concorrente da *Bell Company*, em parceria com outros engenheiros desenvolveu o primeiro

³ O sistema *push-to-talk* ou PPT como é mais conhecido, é um serviço tecnológico que possibilita a comunicação em apenas uma via, como a comunicação via rádio, por exemplo.

⁴ A *Bell Telephone Company*, foi fundada no estado de *Massachusetts*, na cidade de *Boston* nos Estados Unidos no ano de 1877 por *Gardiner Greene Hubbard*. A história pode melhor ser descrita no link a seguir: https://en-m-wikipedia-org.translate.google/wiki/Bell_Telephone_Company?

aparelho de telefonia móvel. Em 1973, na cidade de Nova York, nos Estados Unidos, Cooper realizou a primeira chamada com um telefone móvel. Apesar do feito histórico, a Motorola só viria a comercializar o primeiro aparelho móvel no ano de 1983, o *Dynatac 800 X*. O aparelho pesava aproximadamente 1 Kg, media 25 cm de comprimento e 7 cm de largura, e apenas realizava ligações.

Apenas da década seguinte, no ano de 1990, chegou o primeiro aparelho de celular ao Brasil. O Motorola PT-550 foi o primeiro telefone móvel comercializado por aqui. Ainda de acordo com Dutra (2016), custava o equivalente a 15 mil reais e poucas pessoas tinham acesso. Porém, segundo Tavares (2018), a comercialização dos celulares foi elevada a outro patamar no Brasil a partir do ano de 1995 com a privatização do Sistema de Telecomunicações Brasileiro (Telebrás), e com a criação da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) no ano de 1998.

O telefone celular ainda na década de 1980 apenas realizava ligações, no entanto, na mesma década, nascia a primeira geração de internet móvel, o 1G. Essa geração por ser analógica, permitia apenas chamada de voz, além disso, não funcionava tão bem. A segunda geração de rede sem fio para dispositivos móveis foi criada em 1990, o 2G. Diferente da primeira geração, a segunda era digital, fato que ampliou a qualidade da chamada de voz. Além disso, foi possível a criação *Short Messaging Service (SMS)*⁵, que se popularizou como mensagem de texto.

Desde o lançamento do primeiro aparelho móvel na década de 1970, a indústria das tecnologias digitais não cessou os esforços em aprimorar e desenvolver interfaces que complementassem o funcionamento dos telefones. Até que em uma feira de computadores e tecnologias nos Estados Unidos, no ano de 1990, na cidade de Las Vegas, a companhia *International Business Machines (IBM)* lançou o *Simon Personal Communicator*⁶, desenvolvido pelo design James Canova Jr., e que era telefone celular e *Personal Digital Assistantes (PDA)*. O aparelho trazia diversas inovações como tecnologias até então restritas à computação.

Apesar dos avanços tecnológicos, *Simon* não foi o primeiro aparelho celular a receber a nomenclatura de *smartphone*. De acordo com Tavares (2018), isso só veio a ocorrer com o aparelho Ericsson R380 no ano de 2000, que foi lançado como “*smartphone*” (telefone inteligente) pela companhia. O modelo era o primeiro aparelho de telefonia móvel compatível

⁵ Os SMS, Serviço de Mensagens curtas, o qual popularizou –se como mensagem de texto, consistia no envio de mensagens de até 160 caracteres a partir de telefones digitais.

⁶ O *IBM Simon Personal Communicator*, em virtude de suas funcionalidades e inovações, apesar de ter sido desenvolvido numa data anterior ao início do termo *smartphone*, é tido como o primeiro *smartphone*.

com a tecnologia GSM - Sistema Global para Comunicações Móveis. No mesmo ano, outro lançamento impactou o mercado de consumidores. A companhia canadense RIM lançou o *BlackBerry*, primeiro *smartphone* com teclado *Qwerty*, que são os teclados com uma letra em cada tecla, como o teclado dos computadores. Aliás, a palavra Q-W-E-R-T-Y representa as seis primeiras letras do teclado do computador. O BlackBerry permitia enviar e-mails, possuía acesso à internet, sistema operacional atualizado e diversos aplicativos.

O ano de 2007 foi marcado por um acontecimento que inaugurou uma nova era na funcionalidade dos *smartphones*. Naquele ano, o americano *Steve Jobs*, CEO da Companhia *Apple*, lançou o primeiro *Iphone*⁷. Era o primeiro aparelho com tela *touchscreen* “multitoque”, sem os habituais teclados físicos, apenas virtual. Possuía memória RAM - Random Access Memory (Memória de Acesso Aleatório), a qual permitia não armazenar os conteúdos permanentemente, além de ser compatível com a rede de internet móvel 2G. Tinha tela de 3,5 polegadas e capacidade de armazenamento de até 8 GB.

Figura 2 - Iphone (2007)



Fonte: <https://olhardigital.com.br/2017/06/28/noticias/ano-a-ano-veja-como-o-iphone-evoluiu-desde-2007/>

De acordo com Tavares (2018), outro fato marcante no ano seguinte que aprimorou os *smartphones* e consolidou sua característica como centrais multimídias computadorizadas e multitarefas, foi a criação pela Google da Android Market Google Play, a *AppStore*, uma loja aberta de aplicativos.

Apesar de o modelo Iphone da Apple lançado em 2007 ser compatível com a tecnologia 2G, a terceira geração de internet móvel já havia sido lançada no ano de 2001 no Japão com velocidade de 2 Mbps. Já no início da década seguinte, em 2010, houve o lançamento da quarta

⁷ De acordo com o site Canaltech, especializado em tecnologia, o *Iphone* consiste numa série de *smartphones* lançados inicialmente por *Steve Jobs*, CEO e fundados da *Apple*, empresa signatária do aparelho.

geração de internet móvel, quase cem vezes mais veloz; o 4G mais ainda sofisticou as possibilidades de performance dos *smartphones*.

Com velocidade 20 vezes superior à geração anterior, em 2019, na Coreia do Sul, foi lançada a quinta geração de internet móvel. A 5G⁸, “a internet das coisas”, foi desenvolvida com a promessa de conectar todos a tudo. O início das operações comerciais no Brasil está previsto para o início da segunda metade do ano de 2022.

A telefonia móvel foi a tecnologia que se espalhou mais rapidamente pelo mundo. Assim, concordamos com Castells (2007) ao afirmar que o celular foi uma das maiores invenções humanas. Os telefones móveis transformaram de vez a forma de nos comunicarmos, transformando a sociedade em rede, alterando a forma de viver e de se relacionar dos seres humanos.

3.1 MOBILIDADE E UBIQUIDADE: UMA INTERSECÇÃO COM OS SMARTPHONES

Vivemos um novo estágio de desenvolvimento das tecnologias, em que Lemos (2010) caracteriza como uma nova fase da cibercultura. Vivemos no advento dos dispositivos móveis, os quais moldam e transformam as relações sociais, culturais e provocam mudanças significativas nos ambientes educacionais. Assim, podemos compreender que estamos imersos em uma sociedade cada vez mais cosmopolita, cuja mobilidade e a ubiquidade figuram enquanto características desse lugar onde os dispositivos móveis como o *smartphone* romperam as barreiras que limitavam a interação humana.

Dessa maneira, faz necessário compreender o conceito de ubiquidade e quais suas raízes. Recorremos à Santaella (2013), a qual expõe que a ubiquidade nasce da computação, isto é, de uma intersecção entre a computação móvel e a computação pervasiva. A computação móvel consiste na possibilidade de nos movimentarmos fisicamente e levando conosco serviços computacionais. Desse modo, o usuário adquire a capacidade de utilizar os serviços que o computador oferece independentemente de sua localização, fazendo com que o dispositivo possa ser transportado para qualquer lugar, tornando-se onipresente. Já a computação pervasiva, conforme a autora, consiste na computação embarcada no ambiente e invisível para o usuário. Dessa conexão nasce a computação ubíqua, colhendo as características da computação móvel, de sua condição de mobilidade e da pervasiva.

⁸ A Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL, realizou na primeira metade do mês de novembro de 2021 o leilão para exploração das faixas de frequência do 5G. Com isso, as operadoras vencedoras começarão a disponibilizar o sinal já a partir do mês de junho de 2020 nas capitais do país.

Conforme Santos e Weber (2013), o fenômeno da ubiquidade se dá a partir dos dispositivos móveis que possibilitam a relação entre o espaço social e as tecnologias digitais em rede. Os aparelhos móveis podem ser considerados ubíquos a partir do momento que podem ser encontrados e usados em qualquer lugar. Tecnicamente a ubiquidade pode ser definida como a habilidade de se comunicar a qualquer hora ou em qualquer lugar através de aparelhos eletrônicos pelo meio ambiente. Nesse sentido, a tecnologia sem fio proporciona maior ubiquidade, pois não há a obrigatoriedade estática da conectividade com fio. O *smartphone* tem essa característica de ser um artefato tecnológico que é conectável à rede sem fio e permite a portabilidade.

A partir do desenvolvimento tecnológico contemporâneo, tornamo-nos seres ubíquos, pois, estamos ao mesmo tempo em algum lugar e fora dele, ao tempo que estamos presentes nos espaços, podemos estar ausentes. Tudo isso é proporcionado a partir dos aparelhos móveis conectados à internet que possibilitam a presença perpétua, fazendo com que possamos ser localizados por pessoas em qualquer espaço-tempo, levando-nos quase a ideia da onipresença. Segundo Santaella (2010), a ubiquidade faz coincidir deslocamento e comunicação, mas não é sinônimo de mobilidade; designa a possibilidade de compartilhamento de diversos espaços-tempos simultaneamente.

Sobre a mobilidade, característica do ser ubíquo, Lemos (2009) aponta que vivenciamos três faces da mobilidade: a primeira, a física, a que nos referimos pela circulação de objetos, corpos, fortemente presente com o surgimento da modernidade, em decorrência do desenvolvimento das cidades. A segunda, a mobilidade do pensamento, passível de deslocamentos e a terceira, a informacional virtual, que faz circular todo um fluxo de informações em rede.

A ideia da terceira dimensão da mobilidade apontada por Lemos, na qual circulam as informações em rede, dialoga com os espaços multidimensionais apontados por Santaella (2007), os quais são espaços multifacetados, que reforçam e incrementam a disseminação do conhecimento. A multidimensionalidade é inseparável da hipermobilidade, pois configura-se a partir da mobilidade física, acrescida dos artefatos móveis que dão acesso ao ciberespaço, como os *smartphones* por exemplo. A hipermobilidade permite acessar informações de diversos pontos do espaço, fluidos e múltiplos.

A mobilidade tem por pressuposto garantir acesso ao conteúdo, informação e conhecimento em qualquer momento e lugar, possibilitando a aprendizagem ubíqua. Nesse pensamento, a aprendizagem ubíqua é aquela que está disponível a qualquer momento em que “[...] qualquer curiosidade pode ser saciada pelo acesso aos dispositivos móveis conectados em

rede, fazendo com que essa informação se transforme em aprendizagem quando incorporada a outros usos” (SANTAELLA, 2014, p. 292). A aprendizagem ubíqua surge como a possibilidade de democratizar o acesso ao conhecimento, sendo oportunizada a partir de dispositivos móveis e conectados à internet. Ainda de acordo com a autora, a aprendizagem ubíqua fez surgir o leitor ubíquo, o qual deriva do leitor movente e do imersivo.

De acordo com Santaella (2013), o leitor contemplativo é aquele da idade pré-industrial, da era do livro impresso e da imagem fixa. Já o leitor movente, é filho da revolução industrial, do advento em que surgiram os grandes centros urbanos, sendo leitor do mundo, advindo também da explosão do jornal, cinema, da revolução eletrônica e da televisão. O leitor imersivo, por sua vez, nasceu nos novos espaços das redes computadorizadas de informação e comunicação, dentre suas características está a capacidade de navegar em telas de programas seguindo roteiros multilineares. Sobre o leitor ubíquo, Santaella (2014) resume que:

Do leitor movente, o leitor ubíquo herdou a capacidade de ler e transitar entre formas, volumes, massas, interações de forças, movimentos, direções, traços, cores, luzes que se acendem e se apagam, enfim esse leitor cujo organismo mudou de marcha, sincronizando-se ao nomadismo próprio da aceleração e burburinho do mundo no qual circula em carros, transportes coletivos e velozmente a pé (SANTAELLA, 2014, p. 22).

Esse é o leitor do século XXI, da internet das coisas, embarcada em todos os lugares. É o leitor que tem a mobilidade como característica precípua, que se move, acessa o ciberespaço ao simples toque na tela do *smartphone*, que vive sempre conectado, compartilha informações, é um leitor interativo. Interatividade compreendida aqui a partir de Silva (2015), numa perspectiva multidimensional sujeito-objeto.

3.2 CONVERGÊNCIA DIGITAL A CAMINHO DA INTELIGÊNCIA COLETIVA A PARTIR DOS *SMARTPHONES*

Em um tempo não tão distante, as formas de se informar e comunicar não eram como são atualmente. Para realizar ligações telefônicas, por exemplo, utilizava-se um telefone fixo ou até mesmo de um tempo pra cá um aparelho móvel que realizava apenas ligações. Para assistir a uma notícia, recorria-se a televisão. Para ler uma informação, a fonte era o jornal impresso. Para enviar um e-mail, era preciso um *desktop* (computador de base fixa).

No entanto, o surgimento dos *smartphones* fez essa realidade mudar, pois é um artefato tecnológico que reúne várias mídias em um só lugar, como recursos computacionais, telefone,

internet, áudio, vídeo e softwares; uma verdadeira central multimídia, dotada de mobilidade e convergência. Para Lemos (2007), tais artefatos são caracterizados atualmente como Dispositivos Móveis de Conexão Multirrede (DHMCM), pois dispõem de potência comunicativa e conexão em rede por territórios informacionais⁹.

Conforme Jenkins (2006), os dispositivos móveis, como telefones celular e/ou *smartphone*, são a mídia convergente que tem assumido lugar de destaque nos últimos tempos.

Por convergência, refiro-me ao fluxo de conteúdos através de múltiplas plataformas de mídia, à cooperação entre múltiplos mercados midiáticos e ao comportamento migratório dos públicos dos meios de comunicação, que vão a quase qualquer parte em busca das experiências de entretenimento que desejam. [...] Meu argumento aqui será contra a ideia de que a convergência deve ser compreendida principalmente como um processo tecnológico que une múltiplas funções dentro dos mesmos aparelhos. A convergência representa uma transformação cultural, à medida que consumidores são incentivados a procurar novas informações e fazer conexões em meio a conteúdos de mídia dispersos (JENKINS, 2008, p. 29)

O autor tenta fugir do determinismo tecnológico, visto que para ele a convergência não se resume apenas às múltiplas funções em um aparelho. Ela ocorre dentro do cérebro dos consumidores individuais e em suas interações com outros a partir de um processo de transformação cultural. Ainda para ele, a convergência deve ser acolhida num processo de interconexão que as pessoas desenvolvem junto as mídias contemporâneas, sendo compreendida, portanto, como um processo cultural.

Nessa direção, a convergência compreendida por Jenkins (2006) não se limita às múltiplas funções de um mesmo aparelho, mas sim como isso interfere no comportamento de seus consumidores desencadeando uma cultura participativa fazendo emergir a inteligência coletiva. A inteligência coletiva é “uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências” (LEVY, 2003, p. 28). Nesse sentido, a inteligência coletiva é aquela que permeia todos os sujeitos, sem que haja restrições, tampouco privilegiados. Ainda segundo o autor, o saber de cada indivíduo deve ser considerado e dimensionado para potencializar um determinado grupo.

Em seu livro, *Cultura da Convergência*, Henry Jhenkis (2008) traz o exemplo do reality show americano *Survivor* para ilustrar a inteligência coletiva a partir dos pressupostos da

⁹ [...] compreendemos áreas de controle do fluxo informacional digital em uma zona de intersecção entre o ciberespaço e o espaço urbano. O acesso e o controle informacional realizam-se a partir de dispositivos móveis e redes sem fio. O território informacional não é o ciberespaço, mas o espaço movente, híbrido, formado pela relação entre o espaço eletrônico e o espaço físico (LEMOS, 2007, p. 128).

convergência midiática. No cenário narrado pelo autor, os fãs do programa televisivo reuniam seus conhecimentos em comunidades virtuais a fim de antecipar os fatos que iriam ao ar. Jhenkis, por sua vez, chama a atenção para o fato de o volume de informações que circulavam na rede era muito elevado, o que impediria de um único indivíduo reuni-las, porém quando as informações eram compartilhadas coletivamente, emergia uma inteligência coletiva.

A inteligência, neste aspecto, está alicerçada no compartilhamento dos saberes, a qual, para Levy (2003), só pode ocorrer no espaço do saber. Para o autor, é nesse espaço que acontece a descentralização do saber e a desterritorialização do conhecimento. Segundo ele, a história da humanidade foi forjada a partir da coexistência de quatro espaços antropológicos, sendo Terra, Território, Mercadorias e Saber.

De acordo com Levy (2003), o espaço terra é o espaço onde a humanidade se desenvolveu, foi o primeiro espaço ocupado por ela. Nesse espaço foram desenvolvidas a linguagem, a ética e o laço social. O espaço do território consistiu no espaço das civilizações que ocupou e delimitou os espaços físicos. Já o terceiro espaço, o das mercadorias, seria o do capitalismo, da descentralização do comércio, expansão das comunicações, o espaço da globalização.

Acerca do quarto espaço, o espaço do saber, o autor assevera que esse espaço transita por todos os outros, pois qualifica a espécie humana. O espaço do saber é habitado, “animado por intelectuais coletivos – imaginantes coletivos em permanente reconfiguração dinâmica” (LEVY, 2003, p. 124).

Com efeito, o uso pedagógico do *smartphone* pode contribuir para a formação da inteligência coletiva, pois, oferece as possibilidades para a descentralização do saber e desterritorialização do conhecimento. Isso só se torna possível a partir da característica de mídia convergente que esses artefatos agregam, bem como por sua capacidade ubíqua, sendo possível estar conectado em rede em qualquer lugar. De alguma maneira, isso traz para a educação novas possibilidades de acesso e produção de conhecimento, pautadas na relação de comunicação mais horizontalizada e sob um saber mais coletivo.

3.3 SMARTPHONE, APRENDIZAGEM E MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA: DIÁLOGOS EMERGENTES

Há alguns anos, a citação dos *smartphones* enquanto artefato pedagógico era acompanhada de desconfiança e ressalvas, já que ainda estava no processo de consolidação enquanto central multimídia computadorizada. Ainda não era tão acessível aos jovens como

nos dias atuais, e os professores eram menos familiarizados com o manuseio. No entanto, sua recente popularização provocou mudanças nesse cenário. Atualmente, os *smartphones* são o equipamento tecnológico mais utilizado pelos adolescentes para acessar redes sociais como instagram, facebook, tiktok, kwai, ouvir músicas em plataformas digitais, acessar os streamings de filmes e séries on-line, jogar com amigos e acessar aplicativos de mensagens como whatsapp, por exemplo.

Nesse contexto, de principal aliado dos jovens e adolescentes os *smartphones* adentraram o ambiente escolar e tornaram-se frequentes na sala de aula. Há algum tempo, o uso dos *smartphones* já vêm sendo potencialmente apontado pela sua dimensão enquanto artefatos pedagógicos. Antônio (2010) já advogava que o “celular”, termo alcinado na época pelo autor, poderia ser um grande aliado para desenvolver práticas educativas, visto sua característica de “central multimídia”, agregadora de diversas funcionalidades possibilitaria maior usabilidade.

O *smartphone* está cada vez mais acessível aos alunos e, em razão disso, além de trazer as tecnologias digitais para a sala de aula, seu uso facilita as atividades pedagógicas devido aos diversos recursos disponíveis, tais como: câmera fotográfica e filmadora, gravador de voz, navegador web e aplicativos. [...] (SILVA, 2015, p. 12)

Cada vez mais, os *smartphones* têm se solidificado como artefato pedagógico capaz de auxiliar no processo de aprendizagem. Nessa direção, utilizamos aqui as concepções de Libâneo (1994) para tratar de aprendizagem. Conforme apontado pelo autor, a aprendizagem deriva do ato de aprender, que se relaciona com a assimilação, compreensão e produção de conhecimento. No entanto, para que haja aprendizagem é necessário a orientação de um professor na organização de atividades teórico-práticas, a qual englobe objetivos e habilidades a fim de propiciar a assimilação ativa, reflexiva e com construção de sentido do que se aprende.

Assim, a inserção dos *smartphones* enquanto artefato pedagógico nas práticas de ensino deve ser acompanhada com certa cautela para que a aprendizagem se concretize. E, acerca da mediação pedagógica, pode ser pensado o seguinte:

A atitude, o comportamento do professor que se coloca como um facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem, que se apresenta com a disposição de ser uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem – não uma ponte estática, mas uma “ponte rolante”, que ativamente colabora para que o aprendiz chegue aos seus objetivos. É a forma de se apresentar e tratar um conteúdo ou tema que ajuda o aprendiz a coletar informações, relacioná-las, organizá-las, manipulá-las, discuti-las e debatê-las com seus colegas, com o professor e com outras pessoas (inteira aprendizagem), até chegar a produzir um conhecimento que seja significativo para ele, conhecimento que se incorpore ao seu mundo intelectual e vivencial, e que ajude a compreender sua realidade humana e social, e mesmo a interferir nela. (MASETTO in MORAN, MASETTO & BEHRENS, 2006, p. 144-145)

A partir desse pressuposto, nota-se que o professor deve ser um facilitador nas práticas de ensino. Ele deve mediar os processos de aprendizagem para favorecer a construção de conhecimentos significativos. Nesses processos devem haver trocas de experiências, reflexões, debates de ideias, ou seja, deve ser propiciado ao estudante um contexto que o instigue a participar e colaborar ativamente.

Sendo assim, o uso do *smartphone* na sala de aula pode ocorrer a partir de um ato intencional integrado à prática educativa do professor com sentido, habilidades e objetivos bem delineados previamente. Integrado, inclusive, às atividades que dialoguem com o planejamento curricular proposto para a área de trabalho do professor. Com isso, será possível fugir das distrações que podem ocorrer se o uso do artefato não estiver atrelado a um planejamento pedagógico específico.

4 INTERFACES DA PESQUISA: CONTEXTUALIZANDO O CAMINHO METODOLÓGICO

Consideramos aqui a pesquisa como um compromisso social, no qual se reveste de significados para seus pesquisadores e colaboradores. Concordamos com Santos (2018) de que, a pesquisa é parte inseparável e integrante do fazer docente. Nessa direção, para seu desenvolvimento é importante sinalizarmos sua classificação quanto à natureza aplicada, intermediada pela abordagem qualitativa e sob caráter exploratório.

Sua natureza aplicada ancorou-se nas perspectivas de Pereira (2019) e André (2006), pois “extrapolam o campo da educação, encorajando o diálogo entre especialistas de diferentes áreas do conhecimento, com diferentes bagagens de experiência e diferentes graus de inserção na prática profissional”. (ANDRÉ, 2006, p 53). Diante disso, apoiamo-nos nessa concepção a partir de suas possibilidades de produzir conhecimentos voltados para a viabilidade de uso em contextos de prática, direcionados à mitigação de possíveis problemas práticos.

Sua abordagem foi qualitativa, já que nessa abordagem os estudos visam compreender os processos vivenciados pelos sujeitos. Busca, sobretudo, compreender como se dá a construção social da realidade. Nesse sentido, reconhecemos que “a abordagem qualitativa aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas” (MINAYO, 2002, p. 22). Essa dinâmica nos aproxima da abordagem qualitativa por ser possível também construir o conhecimento, tendo em vista o processo de ação-reflexão-ação. Nessa pesquisa, tal abordagem tornou possível visualizar o ponto de vista dos colaboradores acerca da problemática pesquisada.

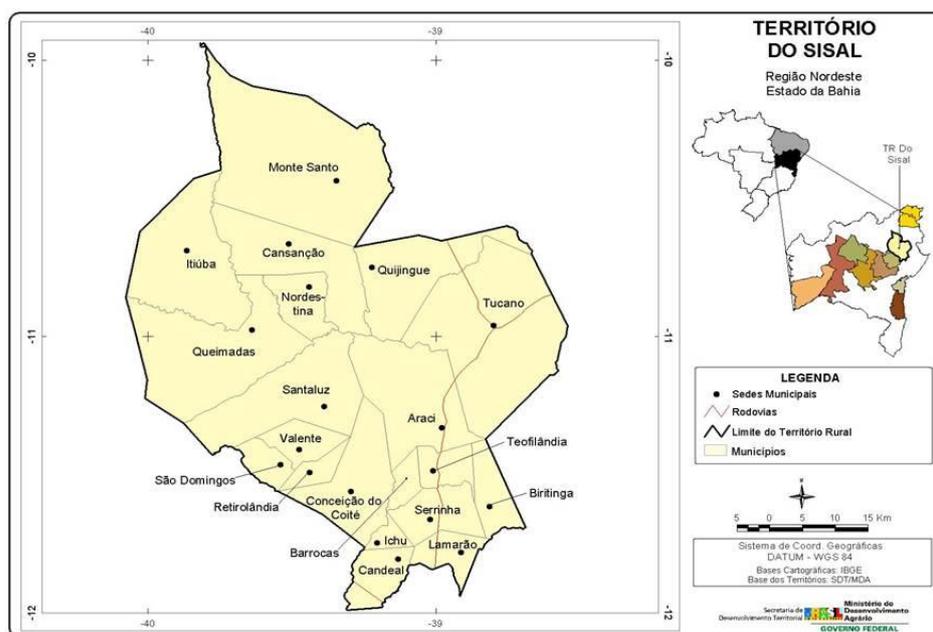
Já o seu caráter exploratório se deu pelo fato de a pesquisa estar relacionada à possibilidade de aproximar o pesquisador do problema, fazendo com que este fique mais a vista de modo a facilitar seu tratamento. Isso nos possibilitou desenvolver uma relação de mais confiança com os colaboradores para a construção de informações.

4.1 O LÓCUS E OS COPRODUTORES: ONDE E COM QUEM PESQUISAMOS

A pesquisa teve como *lócus* um Colégio da Rede Estadual de ensino da Bahia, a qual contou com a participação de quatro professores colaboradores das áreas de Ciências da Natureza e Matemática deste mesmo centro educativo. O colégio se encontra lotado no município de Valente, pertencente ao Território de Identidade do Sisal.

Esse território foi instituído através do Decreto Estadual nº 12.354, de 25 de agosto de 2010 e consolidado pela Lei Estadual nº 13.214, de 29 de dezembro de 2014. Ambas normatizações compuseram a política de Divisão Administrativa que criou os Territórios de Identidade da Bahia¹⁰, considerando aspectos étnicos, culturais e ambientais. A seguir, temos a Figura 3 com um mapa e a demonstração do Território de Identidade do Sisal:

Figura 3 - Território de Identidade do Sisal (BA)



Fonte: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_sisal/arvore/CONT000fckg3dhd02wx5eo0a2ndxy195m7ip.html (2021)

Conforme informações constantes em relatório da Superintendência de Estudos Econômicos da Bahia- SEI¹¹ (2018), e dados do Instituto de Geografia e Estatística – IBGE¹² (2018), o Território de Identidade do Sisal abrange uma área de 21.256,50 Km² e população de 603.641 habitantes, composto por 20 municípios: Araci, Barrocas, Biringinga, Candeal, Cansanção, Conceição do Coité, Ichu, Itiúba, Lamarão, Monte Santo, Nordestina, Queimadas, Quijingue, Retrolândia, Santaluz, São Domingos, Serrinha, Teofilândia, Tucano e Valente.

¹⁰A Bahia possui atualmente 27 Territórios de Identidade: 01. Irecê;02. Velho Chico;03. Chapada Diamantina;04. Sisal;05. Litoral Sul;06. Baixo Sul;07. Extremo Sul;08. Itapetinga; Vale do Jiquiriçá;10. Sertão do São Francisco;11. Oeste Baiano;12. Bacia do Paramirim; Sertão Produtivo;14. Piemonte do Paraguaçu;15. Bacia do Jacuípe;16. Piemonte da Diamantina;17. Semiárido Nordeste II;18. Agreste de Alagoinhas/Litoral Norte;19. Portal do Sertão;20. Vitória da Conquista;21. Recôncavo;22. Médio Rio das Contas;23. Bacia do Rio Corrente;24. Itaparica (BA/PE);25. Piemonte Norte do Itapicuru;26. Metropolitana de Salvador; 27. Costa do Descobrimento.

¹¹ https://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2000&Itemid=284

¹² <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/central/panorama>

Cada Território de Identidade possui uma Sede Administrativa, no caso do Sisal, a Sede é a cidade de Serrinha, onde está localizado o Núcleo Territorial de Educação¹³ – NTE 04, que representa a Secretaria Estadual de Educação no Território e faz a gestão regional das escolas estaduais. Segundo dados constantes no Portal da Secretaria Estadual de Educação, até o ano de 2021 haviam 51 escolas estaduais de nível fundamental e médio no Território de Identidade do Sisal, e de acordo com o Censo Escolar¹⁴ do ano de 2021, haviam 21.977 estudantes matriculados.

O município de Valente está entre os 20 municípios que compõem o Território de Identidade do Sisal. Ele se estende por 384,3 km² e conforme informações do Censo Demográfico do IBGE (2010) possuía 28.473 habitantes. Valente teve sua emancipação político-administrativa oficializada em 12 de agosto de 1958 quando deixou de ser Distrito de Conceição de Coité, e até aquele momento levava o nome de “Boi Valente”. Após o desmembramento ficou apenas Valente.

A agricultura destaca-se dentre os meios que ocupam a força de trabalho na região, com especial destaque para o cultivo de Sisal, fato que atribui à cidade a posição de uma das maiores produtoras da planta do Brasil. Na cultura, a cidade sempre se destacou por importantes manifestações advindas, principalmente, do campo com samba de roda e repentistas. Na imagem a seguir, há a “Praça da Jazida”, uma das primeiras da cidade e que fica situada na região central da cidade, conforme explicitado na imagem abaixo:

Figura 4 - Praça da Jazida, Valente (BA)



Fonte: Google (2022)

¹³ Os Núcleos Territoriais de Educação foram instituídos através do Decreto nº 15.806 de 30 de dezembro de 2014. A Bahia possui atualmente 27 Núcleos Territoriais de Educação.

¹⁴<https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-escolar/divulgados-resultados-finais-do-censo-escolar-2021>

O Colégio dispõe de uma moderna estrutura física, com equipamentos de multimídia em todas as salas de aula, além de ar-condicionado em todas elas e também disponibiliza internet para todos os docentes e estudantes. A gestão escolar é composta por um diretor escolar e um vice-diretor. Já a área pedagógica é composta por somente um coordenador pedagógico. O corpo docente é formado por 17 professores, dentre os quais há licenciados e bacharéis. Todos os docentes possuem especialização e dois possuem mestrado.

Diante desse cenário, apenas quatro docentes foram colaboradores da pesquisa, sendo destes três da área de Ciências da Natureza e um de Matemática. Entre os critérios que os credenciaram para a colaboração estavam aderência e disponibilidade no contexto pandêmico. No que se refere à formação dos colaboradores, figura o seguinte: os de Ciências da Natureza possuem Licenciatura em Letras (66,9%), enquanto 33,3% possuem Licenciatura em Geografia, indicando que a grande maioria já possui licenciatura, mas não tem formação na área em que atua. Já dos 100% de professores com Licenciatura em Matemática, 66,9% são professores efetivos e 33,3% oriundos de contratação temporária. Ademais, 66,9% lecionam exclusivamente na Rede Estadual de Educação da Bahia, enquanto 33,3% lecionam paralelos em outras redes. Todos os colaboradores declararam possuir *smartphone* com acesso à internet via banda larga e redes móveis de conexão.

Como pressuposto de prevenção a contaminação da Covid-19, o distanciamento físico foi adotado em todas as comunicações com os colaboradores, a qual foi feita através de questionário *on-line*, plataforma virtual e aplicativo de mensagem. Também em consonância com os padrões éticos exigidos para o desenvolvimento de uma pesquisa, apresentamos o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) aos colaboradores, como também solicitando sua respectiva assinatura. Apresentamos também, o Parecer Consubstanciado emitido pelo CEP da Universidade do Estado da Bahia, sob o número 4.551.677 no dia 23 de fevereiro de 2021, este tendo sido instrumento para aprovação desta pesquisa como está explícito no Anexo F deste trabalho.

4.2 DISPOSITIVOS PARA O CAMINHAR NA PESQUISA

Durante o caminho metodológico, foram utilizados alguns instrumentos de acesso às informações que possibilitaram o desenvolvimento da pesquisa, tais como: questionário, oficinas pedagógicas e a entrevista semiestruturada. Nesse sentido, iniciamos com a utilização

de um questionário *online* que se constituiu em mais um dispositivo utilizado na produção de informações.

4.2.1 Questionário online

O questionário on-line foi disponibilizado para os colaboradores no dia 13 de agosto de 2021. Lançamos mão desse instrumento para conhecer o perfil dos colaboradores da pesquisa como formação, atuação, dentre outros aspectos relevantes para a pesquisa. Concordamos com Gil (2008), quando este advoga que o processo de construção de questionário consiste na tradução de objetivos da pesquisa em questões bem redigidas. Além do seu caráter facilitador, outro fator que contribuiu para que utilizássemos um questionário online foi o contexto sanitário supracitado e as medidas de distanciamento físico necessárias para conter a doença.

Diante disso, fizemos uso do questionário (Apêndice A) a partir do aplicativo *Google Forms*. O questionário no aplicativo Google Forms tornou-se relevante não somente pela possibilidade que nos forneceu de levantar as informações pretendidas, como também por suas características de fazer parte de uma plataforma amplamente conhecida pelos colaboradores, fazendo com que reduzisse as chances de dificuldades no manuseio para resposta. O material em questão foi respondido por quatro professores das áreas de Ciências da Natureza e Matemática.

4.2.2 Entrevista semiestruturada

As entrevistas constituíram-se em um importante instrumento de pesquisa para a fase de coleta de dados. Para Minayo (2002), as entrevistas podem ser consideradas conversas com finalidade e se caracterizam pela sua forma de organização. Ele destaca, ainda, que é preciso lançar mão de algumas especificidades para utilizar esta técnica, como por exemplo, planejar previamente a entrevista, obter referências prévias acerca do entrevistado, pactuar com o entrevistado, o local, horário e duração sempre com bastante antecedência. Já Lakatos e Marconi (2010, p. 195) destacam que:

A entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional. É um procedimento utilizado na investigação social, para a coleta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social.

Nesse sentido, as entrevistas são caracterizadas, principalmente, pela necessidade de obtenção de informações do entrevistado. Minayo (2002) acentua que as entrevistas podem ser classificadas conforme tipo e natureza. Assim, optamos por utilizar a semiestruturada, pois, caracteriza-se por ter perguntas predeterminadas ao passo que também sugere ao entrevistado mais liberdade para discorrer acerca da temática.

As entrevistas semiestruturadas (Apêndice B) foram realizadas no dia 20 de setembro de 2021, com o objetivo de conhecer as concepções de uso do *smartphone* na sala de aula. Elas foram realizadas com a colaboração de quatro professores das áreas já mencionadas ao longo do trabalho. Seu desenvolvimento se deu a partir da interface da plataforma virtual *Google Meet*. Com dia e horário previamente agendados, os colaboradores puderam expor suas concepções e tecer reflexões a partir do que lhes fora colocado. Assim sendo, na construção da pesquisa, as entrevistas contribuíram para a definição coletiva das temáticas das oficinas pedagógicas, realizadas com os professores participantes da pesquisa.

4.2.3 A plataforma *on-line* de pesquisa e de formação

Na pesquisa, tanto as entrevistas semiestruturadas como as oficinas pedagógicas foram realizadas no formato remoto, e para tanto optamos pelo uso da plataforma *on-line* do *Google Meet* para a realização desses dois momentos. É nítido que sob contexto pandêmico adverso, o sistema educacional teve de reinventar as formas de mediação do ensino. Diante do distanciamento físico, o ensino passou a ser mediado a partir do “espaço possível de integração e articulação de todas as pessoas conectadas com tudo que existe no espaço digital, o ciberespaço” (KENSKI, 2012, p. 34). A partir disso, escolhemos a Plataforma Virtual *Google Meet* como espaço de formação interventivo.

Todas as oficinas pedagógicas foram realizadas a partir da interface *on-line* do *Google Meet*. Para acessar a Plataforma é preciso que seja realizada uma conexão a partir da *Web* ou através da instalação do aplicativo no *smartphone*, disponível na *Google Play*¹⁵ para *Smartphones* com Sistema Operacional *Android*¹⁶ e para *Smartphones* com Sistema operacional da *Apple, IOS*. Além disso, é necessária uma conta de e-mail gratuita do *Google*. Com a utilização da conta de e-mail gratuita, é possível realizar chamadas no *Google Meet* com até

¹⁵ A *Google Play* é a loja oficial de aplicativos da *Google* para aparelhos com sistema operacional *Android*.

¹⁶ *Android* é um sistema operacional desenvolvido pelo *Google*, principalmente para dispositivos móveis.

100 participantes simultâneos, por até uma hora de duração. Para realizar a gravação da chamada é preciso que seja feita a partir da utilização de uma conta de e-mail institucional e/ou empresarial não gratuita.

Com a gravação dos encontros, foi necessária para a análise das informações que as vídeo chamadas fossem realizadas utilizando e-mail institucional do pesquisador, disponibilizado pela Secretaria de Educação da Bahia, tendo em vista a visualização mais cautelosa sobre o material gravado. Assim, todos os encontros foram realizados sem problemas que pudessem acometer seu andamento. Nesse segmento, foi possível aproximar virtualmente as pessoas que se encontravam distantes fisicamente em razão das questões já colocadas via *Google meet*. Cada colaborador a partir do seu domicílio teceu reflexões que se somaram a outras, formando uma rede de trocas e produção de aprendizagens, permitindo as análises cuidadosas dos dados coletados na pesquisa.

4.2.4 Oficinas Pedagógicas

Outro dispositivo realizado para coleta de informações foram as oficinas pedagógicas, sobre as quais objetivamos compreender as possibilidades de aprendizagem com o uso do *smartphone* na sala de aula. As oficinas pedagógicas foram compreendidas como uma oportunidade de vivenciar situações concretas e significativas, além disso, tornaram-se capazes de modificar o foco tradicional da aprendizagem levando a incorporação da ação e reflexão. Desse modo, entendemos que “uma oficina é, pois, uma oportunidade de vivenciar situações concretas e significativas, baseada no tripé: sentir-pensar-agir, com objetivos pedagógicos” (PAVIANI; FONTANA, 2009, p. 78)

Escolhemos as oficinas pedagógicas como dispositivo de formação, pois são uma forma de construir conhecimento “com ênfase na ação, sem perder de vista, porém, a base teórica” (PAVIANI; FONTANA, 2009, p. 78). Nesse sentido, elas são um espaço ativo para aprendizagens significativas com trocas constantes entre sujeito e objeto. Quanto à sua concepção inicial, as oficinas foram pensadas para ocorrer de forma presencial e quinzenalmente nos encontros de Atividade Complementar – AC, no próprio ambiente de trabalho do pesquisador. Porém, sob as justificativas aqui já expostas, foi preciso redimensionar do espaço físico para o virtual on-line. Assim sendo, adotamos a Plataforma virtual *Google Meet*, uma vez que já era utilizada pelos colaboradores nas aulas remotas.

No entanto, as oficinas foram realizadas semanalmente por requisito dos colaboradores. A decisão por parte do corpo docente participante era em detrimento de que os encontros

pu dessem sobrecarregá-los mediante fechamento da unidade letiva, já que nos encontrávamos no fim do ano letivo de 2021. Isto posto, foi concensuado que os encontros ocorreriam às quintas-feiras, das 13:30h às 16:30h da tarde, dia de AC das áreas de Ciências da Natureza e Matemática. Então, em consonância com os objetivos desta pesquisa e por reflexões dos colaboradores oriundas do levantamento de informações na fase de entrevistas, ficou compreendido que as oficinas pedagógicas deveriam permear as seguintes temáticas: a) Ensinando e aprendendo com jogos digitais: possibilidades com o uso do *smartphone*; b) Possibilidades e perspectivas do *Phet* em Ciências da Natureza e Matemática, e c) Desvendando as possibilidades didáticas do Geogebra. A seguir, apresentamos um quadro com as informações acerca das oficinas realizadas:

Quadro 2 - Oficinas Pedagógicas

	TEMA	OBJETIVO	DATA/ CARGA HORÁRIA	PÚBLICO ALVO	MEDIAÇÃO
1ª oficina	Ensinando e aprendendo com jogos digitais: possibilidades com o uso do <i>smartphone</i>	Refletir sobre as contribuições dos games digitais para o ensino e aprendizagem; desenvolver estratégias pedagógicas para utilizar os games digitais em sala de aula;	25/11/2021 3 h	Quatro professores colaboradores das áreas de Ciências da Natureza e Matemática	Pesquisador com a participação de um convidado
2ª oficina	Possibilidades e perspectivas do <i>Phet</i> em Ciências da Natureza e Matemática.	Refletir sobre as possibilidades pedagógicas do <i>Phet</i> ; Elaborar estratégias pedagógicas para a utilização da plataforma;	02/12/2021 3h	Quatro professores colaboradores das áreas de Ciências da Natureza e Matemática	Pesquisador
3ª oficina	Possibilidades e perspectivas do <i>Phet</i> em Ciências da Natureza e Matemática.	Discutir sobre as possibilidades oferecidas pelo Geogebra para trabalhar os objetos do conhecimento com o <i>smartphone</i> ; Elaborar estratégias pedagógicas para a utilização da plataforma;	09/0/12/2021 3 h	Quatro professores colaboradores das áreas de Ciências da Natureza e Matemática	Pesquisador

Fonte: Elaboração própria

Nessa expectativa, as oficinas foram realizadas com as temáticas mencionadas e nas datas acordadas em consenso com os colaboradores. A partir dessa dinâmica, nos colocamos concordantes às perspectivas de Paviani e Fontana (2009), uma vez que as oficinas pedagógicas proporcionam ações e vivências concretas a seus aprendizes, fazendo-se necessário a definição de metas, finalidades e objetivos.

Esse dispositivo, portanto, nos possibilitou a construção de informações advindas das reflexões dos colaboradores. Foi possível compreender as suas concepções acerca do uso de tecnologias móveis na sala de aula, com especial recorte para o celular, como também suas perspectivas para o uso pedagógico desse artefato e seu potencial na colaboração para a aprendizagem.

4.3 ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES

A fase de análise de dados é um dos principais momentos da pesquisa. Segundo Minayo (2002), às vezes pensamos que essa etapa se consiste no fim da pesquisa, no entanto, é preciso regressar às etapas da coleta de informações para suplementá-las, pois, os dados não são suficientes para tecer conclusões e/ou considerações que norteiem os resultados da pesquisa. Nesta fase, é possível “estabelecer uma compreensão dos dados coletados, confirmar ou não os pressupostos da pesquisa e/ou responder as questões formuladas, ampliar o conhecimento sobre o assunto pesquisado” (MINAYO, 2002, p. 69).

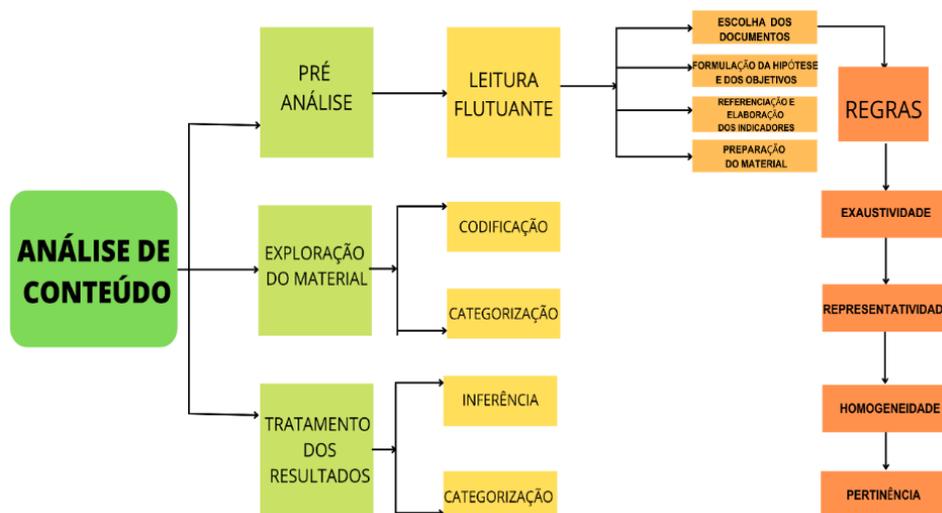
A partir desses pressupostos, o tratamento com as análises das informações foi realizado à luz dos princípios da Análise de Conteúdo de Bardin (2009). Nessa metodologia de análise de conteúdo, os dados coletados são interpretados qualitativamente de modo que seja garantida uma descrição objetiva e com a riqueza de detalhes que se manifestou no momento da coleta. Diante dessas considerações, a análise de conteúdo “procura conhecer aquilo que está por trás das palavras sobre as quais se debruça” (BARDIN, 2009, p. 44).

Nessa expectativa, a análise do conteúdo ficou estruturada em torno de três fases: a pré-análise; a exploração do material e o tratamento dos resultados, ou seja, a inferência e a interpretação. Conforme Bardin (2009), a pré-análise é a fase de organização, pois tem por objetivo tornar operacionais e organizar as ideias iniciais. Essa fase é composta pela leitura flutuante dos documentos que servirão de base para a análise e, no processo de escolha dos documentos faz-se necessário a obediência a algumas regras, como regra de representatividade: na qual todos os elementos precisam estar presentes; regra de homogeneidade: em que consiste

no fato de que os elementos escolhidos para análise devem ser representativos na fase em questão, e há ainda as regras de pertinência e exaustividade.

Na segunda fase, de exploração do material, Bardin (2019) destaca que para analisar o material, é preciso que este seja codificado. Isto é, que haja a transformação de dados brutos por recortes ou enumeração, até chegar à categorização, a qual consistiu na observação das categorias de sentido. Já na fase três, que consiste no tratamento dos resultados, a interpretação deve ser feita a partir da teoria escolhida em consonância com as categorias tipificadas para a análise. Segundo Bardin (2009, p. 117), as categorias “são rubricas ou classes, as quais reúnem um conjunto de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento este efetuado em razão dos caracteres comuns destes elementos”. Segue a figura a seguir para melhor compreensão.

Figura 5 - Representação da Análise de Conteúdo



Fonte: Adaptação a partir de Bardin (1977)

Durante a pré-análise, fizemos a transcrição de todos o material gravado durante a realização das oficinas pedagógicas. Nesse processo, contamos com a utilização do software *Voyant Tools*. Em seguida, realizamos a conformação do *corpus*¹⁷, através da transformação das transcrições em textos analíticos. Isto feito, realizamos uma leitura minuciosa sobre os textos transcritos. Durante a exploração do material, na codificação, foram realizados os recortes necessários das informações, que serviram de substrato para a categorização e consequente definição das categorias que subsidiaram a análise dos resultados.

¹⁷ O corpus é o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos. (BARDIN 1997, p. 96)

No contexto da análise de conteúdo utilizamos também o Voyant Tools para análise de algumas informações. O Voyant Tools é uma interface on-line composta por diversas ferramentas que possibilitam a análise de textos e consequente extração de dados. Suas ferramentas computacionais possibilitam ao pesquisador realizar a gestão, progresso e análise da pesquisa. Trata-se de uma plataforma de código aberto, isto é, não é preciso que seja instalado qualquer outro software para sua operacionalização, funciona facilmente a partir *smartphone*, tablet e computador, a partir da web. Trabalhamos especificamente com a ferramenta *Cirrus*, a partir da qual foi possível extrair e identificar categorias que compuseram o arcabouço da construção e consequente análise das informações.

4.3.1 Categorias para análises das informações

Durante a análise de informações, pautamo-nos num arcabouço composto a partir dos dispositivos e evidências advindas da pesquisa, tais como: nas oficinas pedagógicas, nos formulários on-line no Google Forms e nas entrevistas semiestruturadas através da Plataforma *Google Meet*. O processo de análise de conteúdo (Bardin, 2009) se deu a partir de categorias que contribuíram e potencializaram a discussão correlata ao objeto investigado: concepção de tecnologias digitais móveis, as possibilidades de uso pedagógico do *smartphone* e a oficina pedagógica. Compreendemos que essas categorias frutificaram uma pesquisa mais fidedigna acerca das possibilidades que a mediação pedagógica aponta para a aprendizagem a partir do uso de *smartphones* na sala de aula.

5 DESDOBRAMENTOS, INTERLOCUÇÕES E REFLEXÕES: APONTANDO CAMINHOS E CONSTRUINDO RESULTADOS SOBRE O USO PEDAGÓGICO DOS ARTEFATOS DIGITAIS

Este capítulo versa sobre a produção de resultados da pesquisa sobre o uso dos artefatos digitais e nesse processo as entrevistas semiestruturadas (Apêndice B) realizadas no primeiro momento, foram o substrato para as reflexões iniciais do estudo. Isto posto, neste capítulo, apresentamos os resultados oriundos desse processo de intervenção a partir das entrevistas que nos levaram a compreender as percepções dos colaboradores acerca das tecnologias digitais móveis, para discutir as categorias concepção de tecnologias digitais móveis, bem como do uso do *smartphone* na sala de aula. As oficinas pedagógicas (Apêndice C) foram o espaço coletivo onde aconteceram as discussões e reflexões como sínteses da ação e intervenção da pesquisa. Elas problematizaram a mediação pedagógica como interface para a aprendizagem com o uso de *smartphones* na sala de aula. Contamos então, com a participação de quatro colaboradores das áreas de Ciências da Natureza e Matemática: Euclides, Dmitri, Bertha e Einstein, aqui identificados com pseudônimos. Dessa forma, a participação dos colaboradores foi de suma importância nesse processo.

5.1 ANDARILHAGENS DA PESQUISA EXPLORATÓRIA: PERCEPÇÃO SOBRE O USO DOS SMARTPHONES NA SALA DE AULA

Essa etapa da pesquisa se constitui na primeira fase do andarilhar metodológico, sendo a pesquisa uma atividade básica da ciência, que indaga e constrói a realidade, alimenta a atividade de ensino e o atualize frente à realidade do mundo (MINAYO, 2002). Essa fase nos possibilitou prospectar pelo início do caminhar para conhecer o fazer dos colaboradores. Foi possível produzir informações que possibilitaram a execução da proposta de intervenção.

Essa fase se deu por meio da realização de entrevistas semiestruturadas, as quais consistiram em construir informações relevantes para a pesquisa (MINAYO, 2002) sobre a categoria que trata da concepção de tecnologia digitais móveis e uso do *smartphone* na sala de aula. Foram realizadas através da Plataforma Virtual *Google Meet*, com vistas a conhecer as percepções dos participantes da pesquisa que condicionavam suas ações a partir do *lócus* onde emergiam suas experiências.

Destarte, ao utilizarmos o *Google Meet* enveredamos na exploração pelo terreno que logo em breve procederíamos à intervenção. Inferimos sobre o que foi dito pelos colaboradores acerca de suas concepções em relação à utilização das tecnologias móveis na sala de aula como o *smartphone*. Buscamos conhecer suas reflexões, análises e críticas no que tange às possibilidades pedagógicas que margeiam esses artefatos pedagógicos na sala de aula, como também das pautas formativas que pudessem colaborar no aprimoramento da prática profissional. As repostas subsidiaram as discussões que compuseram as oficinas formativas e, frutificaram as reflexões que culminaram na proposta de mediação pedagógica do uso do *smartphone* no ensino médio.

Ao buscar compreender qual a análise prática, concepções, percepções, visões e reflexões, dialogamos acerca do uso dos *smartphones* enquanto artefatos pedagógicos na sala de aula. Nesse tocante, alguns colaboradores apontaram que veem pertinência no uso dos *smartphones* enquanto artefatos que auxiliam pedagogicamente os professores em sala de aula. Para a identificação dos colaboradores, foram utilizados nomes de grandes personalidades históricas que contribuíram com a progressão do conhecimento na respectiva área de formação de cada colaborador. Sendo assim, os participantes da pesquisa estão descritos como Colaborador Euclides, Colaborador Dmitri, Colaboradora Bertha e Colaborador Einstein.

Eu vejo como forma de contribuir e facilitar o processo de ensino-aprendizagem do estudante, visto que o *smartphone* pode ser utilizado tanto pelo professor e principalmente pelo aluno, né, de diversas maneiras. O aluno pode estar com a orientação do professor utilizando para pesquisas, utilizando pra tá trocando informações com colega, né para compartilhar um trabalho que ele fez ali pode compartilhar entre os colegas da própria escola [...] (COLABORADORA BERTHA, 2021)

[...]São os melhores amigos dos adolescentes, são esses aparelhos, então você tem como se apropriar desses aparelhos e a escola dando um suporte de internet, esse suporte tecnológico é uma ferramenta muito viável[...] (COLABORADOR EINSTEIN, 2021)

Analisamos a partir dessas colaborações e sob a ótica da prática e da reflexão-ação, que alguns docentes consideraram os *smartphones* como artefatos capazes de colaborar no processo de ensino e aprendizagem na sala de aula, quando utilizados nas condições adequadas, como a partir da mediação de um professor e na perspectiva das condições postas do ponto de vista da infraestrutura escolar com subsídio do acesso à internet. Para (MORAN, 2013, p. 30) “as tecnologias móveis desafiam as instituições a sair do ensino tradicional em que os professores são o centro, para uma aprendizagem mais participativa e integrada”. Isso nos leva na direção

de que a utilização desses artefatos na sala de aula não pode estar desvinculada de medidas que apontem para a sustentação de seu uso.

Seguindo ainda as reflexões dos colaboradores no que tange o uso dos *smartphones* enquanto artefatos pedagógicos, eles problematizaram também os objetivos para os quais o artefato pudesse ser utilizado:

[...] é preciso identificar a situação específica da utilização daquele próprio instrumento sob pena dele acabar tornando-se obstáculo na aprendizagem (COLABORADOR EUCLIDES, 2021)

Então o uso do celular hoje em dia do *smartphone* é de fundamental importância. Voltando a repetir o problema é se o aluno, se o estudante está utilizando de forma adequada naquele momento. (COLABORADOR DMITRI, 2021)

Nessa linha de reflexão, Kenski (2003) aponta que as tecnologias possuem especificidades, sendo, portanto, necessário aliar os objetivos pedagógicos aos artefatos que melhor possam lhes atender. As reflexões suscitadas pelos colaboradores corroboraram com o pensamento de diversos estudiosos na direção do uso pedagógico dos *smartphones*, a partir da mediação do professor e com a atribuição de sentido para não simplificar no uso instrumental.

Quando indagados se faziam uso pedagógico do *smartphone* em sala de aula, alguns colaboradores apontaram que sim, bem como expuseram algumas experiências no tocante a essa questão:

Sim! Confesso que há alguns anos, talvez até mesmo de forma bem tradicional que a gente não permitia o uso de celular, de tablet na sala de aula em si, realmente algum tempo atrás eu não utilizava, não gostava que o aluno utilizasse. Talvez fosse uma maneira mais tradicional mesmo daquele ensino que a gente tinha há dez anos atrás, a trinta, que não permitia algo novo, então algo moderno, digamos assim, nas aulas. (COLABORADOR DMITRI, 2021)

Então antes da pandemia a gente usava, não utiliza com tanta frequência, mas ainda assim era um instrumento que contribuía e muito, principalmente no efeito comparativo entre os cálculos que a gente fazia no dia a dia com os cadernos, com a caneta e o lápis normal operacionaliza de verdade, e a gente ia confirmar aquela informação utilizando por exemplo a calculadora científica dentro do *smartphone*. (COLABORADOR EUCLIDES, 2021)

Eu comecei usar o *smartphone* mesmo antes da pandemia quando eu conhecia o Google sala de aula, teve até uma formação na época pelo governo do estado de algumas ferramentas digitais, ninguém pensava que viria essa pandemia. Então já era uma ferramenta bacana de interação com os estudantes, não com força que ganhou com a pandemia, mas ela sempre foi uma ferramenta muito útil (COLABORADOR EINSTEIN, 2021)

As informações trazidas pelos colaboradores nos revelaram que o *smartphone* já era utilizado por alguns docentes enquanto artefato de apoio à prática pedagógica. Mas é precioso

observar que “faz algum tempo que os gritos são ensurdecedores: a escola tinha que entrar em órbita e, de fato, o impostergável já está acontecendo” (SIBILIA 2012, p. 181).

Santaella (2013) destaca que antes, os equipamentos móveis dependiam de uma interface fixa, como os computadores por exemplo. Porém, com os aparelhos móveis a mobilidade se torna dupla, dos aparelhos e dos usuários. Diante disso, é possível apontar que a mobilidade viabilizada pelas tecnologias móveis como o *smartphone* tenha contribuído para as redes ultrapassarem as paredes da escola (SIBILIA, 2012).

Ainda no diálogo com os colaboradores acerca do uso e experiência com o *smartphone* em sala de aula, outra informação relevante que diz respeito sobre o quanto o contexto das aulas remotas advindas da pandemia em 2020, reverberou na utilização desses artefatos:

[...] depois da pandemia não teve jeito, aí de fato o *smartphone* passou a ser um elemento indissociável do processo de ensino-aprendizagem em razão das aulas no formato remoto, no formato online, mas assim, de fato, hoje, o *Smartphone* tá muito mais inserido no contexto da aula de matemática, muito mais presente. (COLABORADOR EUCLIDES, 2021)

[...] por causa dessa pandemia onde a gente teve uma restrição de contato e também muitas aulas, muito contato, muito bate papo digamos assim, ficou de forma virtual; como aqui agora nós estamos aqui fazendo entrevistas de forma virtual facilitou bastante[...] (COLABORADOR DMITRI, 2021)

De acordo com o relatório do Painel TIC COVID – 19, do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação - CETIC, subordinado ao Comitê Gestor da Internet no Brasil, em 2020, os *smartphones* foram o artefato tecnológico mais utilizado pelos usuários de internet com 16 anos ou mais para acompanhar as aulas on-line, sendo utilizado por 37% dos estudantes, apesar do contexto de grandes dificuldades de conexão que interferiram no direito de aprender dos estudantes. As informações dos colaboradores e os dados do Painel demonstraram que se o *smartphone* não fosse uma central multimídia convergente não daria conta de subsidiar a demanda que lhe fora exigida. Dessa maneira, Santaella (2013, p. 162) aponta:

Porque para eles convergem jogos, vídeos, fotos, música, textos e, ao mesmo tempo, permitem manter uma comunicação ubíqua do usuário com seus contatos via SMS (Short Message Service) e chamadas. Não são mais simplesmente dispositivos que permitem a comunicação oral, mas, sim, um sistema de comunicação multimodal, multimídia e portátil.

Diante do exposto, os *smartphones* avançaram enquanto centrais multimídias convergentes. As falas dos colaboradores revelaram que a educação não está alheia a esses

Os resultados das informações apontaram para a percepção da possibilidade da construção de conhecimento a partir da mediação com o uso pedagógico dos *smartphones* nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática. Nessa direção, Moran (2013) aponta que os dispositivos móveis, como o *smartphone*, por exemplo, revestem-se de significados quando utilizados de forma inovadora e criativa. Partindo dessa premissa, foi necessário também perceber em quais dimensões se dava o uso do artefato, se haviam insurgências que apontassem para dificuldades tanto especificamente relacionado ao professor como ao estudante. Diante disso, surgiu o seguinte:

Sim, várias, várias, várias e muitas dificuldades. Dificuldades tanto do professor quanto do estudante. O professor porque a gente tem essa dificuldade, esses contatos iniciais que foram feitos, por exemplo para utilização de redes para transmissão de aula. [...] (COLABORADOR EUCLIDES, 2021)

[...] e na questão do professor é como eu relatei, né, anteriormente, que muitas vezes o professor se sente assim incapaz, de utilizar corretamente esse instrumento na sala de aula. (COLABORADORA BERTHA, 2021)

O problema maior que eu vejo hoje é mais relacionado com o estudante, que infelizmente, talvez, a falta de conhecimento da utilização do *smartphone* para os estudantes é mais complicada. [...] (COLABORADOR DMITRI, 2021)

As falas trazidas pelos colaboradores reforçaram a necessidade de formação continuada do professor que contribua para aprimorar os conhecimentos e habilidades necessárias para o manuseio dos artefatos, e não somente instrumental. Nessa esfera, “a formação de qualidade dos docentes deve ser vista em um amplo quadro de complementação às tradicionais disciplinas pedagógicas” (KENSKI, 2018, p. 106). As dificuldades relacionadas aos estudantes estão inseridas em um arcabouço maior de variáveis, relacionadas, sobretudo, à realidade sociocultural em que vivem.

Na perspectiva de produzir sentidos e aproximar o andarilhar das oficinas formativas que realizamos com os docentes, enveredamos pelo caminho de ouvir quais pautas formativas poderiam ampliar sua prática pedagógica ou sua performance frente às interfaces que margeiam o uso dos *smartphones* na mediação pedagógica da sala de aula.

[...] o Geogebra hoje é um dispositivo, um instrumento bem interessante, talvez uma formação nessa área ajudasse muito. (COLABORADOR EUCLIDES, 2021)

O que eu tenho dificuldades são alguns sites, ou até mesmo compreender algumas ferramentas que nós temos e diversificar o conhecimento para essas outras tecnologias, esses outros aplicativos. O exemplo que eu dei a você foi o PHET que eu não conhecia. (COLABORADOR DMITRI, 2021)

Eu indicaria a busca de plataformas colaborativas de produção de conhecimento para o professor usar isso, né? [...] (COLABORADOR EISNTEIN, 2021)

Seriam mais esses aplicativos voltados para jogos mesmo, que eu acho interessante, porque acredito que através dos jogos os alunos eles podem aprender muito. (COLABORADORA BERTHA, 2021)

As falas dos colaboradores revelaram sua disposição no diálogo e reflexão que apontassem caminhos para o melhoramento de sua prática docente e para o uso revestido de sentidos dos artefatos tecnológicos, sobretudo, com os constantes aprimoramentos das tecnologias digitais. À vista disso, destacaram a necessidade do aprofundamento acerca das Plataformas e Softwares que colaboram significativamente na mediação pedagógica, como a Plataforma Phet (Physics Education Technology Project) que permite realizar simulações dos conteúdos nas áreas de física, química, biologia e matemática.

Fora apontado também o aplicativo Geogebra, no qual consiste em um ambiente para simular os conteúdos de matemática. Os aplicativos que possibilitam a realização de jogos educativos também suscitaram como possibilidade para reflexão acerca de suas possibilidades aliadas à prática pedagógica. Sem as informações advindas desse diálogo relacionado às pautas formativas, teríamos oficinas em total desarticulação com a realidade e necessidades que emergiam do *lócus* e das compreensões docentes.

5.2 CONTEXTO FORMATIVO-INTERVENTIVO E PRODUTOR DAS INFORMAÇÕES ANALISADAS

Este capítulo apresenta a categoria das oficinas pedagógicas, inicialmente a partir do percurso de formação com os colaboradores e as possibilidades de uso pedagógico do *smartphone*.

As oficinas tiveram início do dia 26 de novembro de 2021, tendo como tema para discussão: “Ensinando e aprendendo com Jogos digitais: possibilidades com o uso do *smartphone*”. A partir da interface da Plataforma Virtual *Google Meet*, iniciamos o primeiro encontro no horário programado e concensuado com os colaboradores. Em princípio, uma perspectiva animadora, pois todos os colaboradores da pesquisa compareceram sem atrasos significativos que pudessem impactar no desenvolvimento dos trabalhos. Outro fator a ser destacado foi a inexistência de problemas de ordem técnica e/ou manuseio dos equipamentos/artefatos para acessar a plataforma e conseqüentemente a formação.

Posteriormente, como tínhamos o objetivo de abordar naquele momento o contexto dos jogos digitais e suas possibilidades em sala de aulas a partir da interface dos *smartphones*, no primeiro instante os colaboradores puderam apresentar suas percepções, concepções e experiências com a questão do seu fazer docente. Para isso, realizamos uma dinâmica com o “Jogo da Roleta” demonstrado na figura abaixo, através da qual as questões iam sendo selecionadas e os colaboradores traziam análises e reflexões sobre elas.

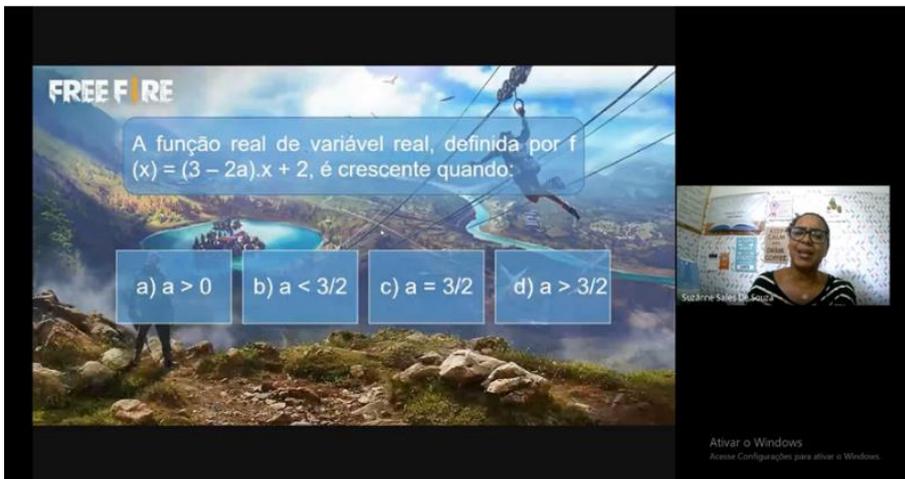
Figura 7 - "Jogo da Roleta" (Primeira Oficina)



Fonte: Captura de tela feita pelo pesquisador na interface da plataforma (2021)

Após a escuta inicial através do jogo, adentramos à próxima etapa com desenvolvimento dos jogos digitais. Para esse primeiro encontro contamos com a colaboração da Google Trainee Suzane Sales, Coordenadora Pedagógica da Rede Estadual de Educação da Bahia. Na primeira parte do encontro, a coordenadora fez uma abordagem acerca dos diversos tipos de jogos e dos principais tipos utilizados na educação. Na parte seguinte, os colaboradores puderam acompanhar o processo de desenvolvimento de um jogo educativo, com foco na adaptabilidade para disponibilização e uso no *smartphone* em sala de aula, como exposto na figura a seguir:

Figura 8 - Desenvolvendo o jogo digital sob a supervisão da coordenadora pedagógica da Rede Estadual de Educação da Bahia (Primeira Oficina)



Fonte: Captura de tela feita pelo pesquisador na interface da plataforma (2021)

Na etapa posterior, a Google Trainee orientou os colaboradores a realizarem uma experiência pedagógica a partir do que haviam acabado de assistir. Requisitou-lhes desenvolver um jogo educativo com adaptabilidade a seus respectivos componentes curriculares de atuação, bem como com direcionamento para algum objeto do conhecimento da terceira série do ensino médio. Os colaboradores não hesitaram em cumprir o desafio e assim, naquele momento, cada um(a), a partir do seu domicílio desenvolveu uma proposta pedagógica usando o jogo educativo adaptado para uso no *smartphone*.

O colaborador Einstein desenvolveu uma proposta de jogo voltada para o componente curricular de física, cujo objetivo era possibilitar o conhecimento das leis da física. Na proposta, com o uso do *smartphone*, o estudante poderia selecionar as opções que comporiam o conjunto de leis em foco. O segundo colaborador, Dmitri, desenvolveu uma proposta voltada para o componente de química, cujo objetivo era abordar os elementos da tabela periódica. A partir do *smartphone* o estudante poderia testar seus conhecimentos acerca dos elementos, indicando os corretos ou errados. Quando respondesse corretamente, o aluno avançaria para uma próxima etapa, Caso contrário, antes de avançar teria que fazer a leitura de uma mensagem com o demonstrativo da opção correta.

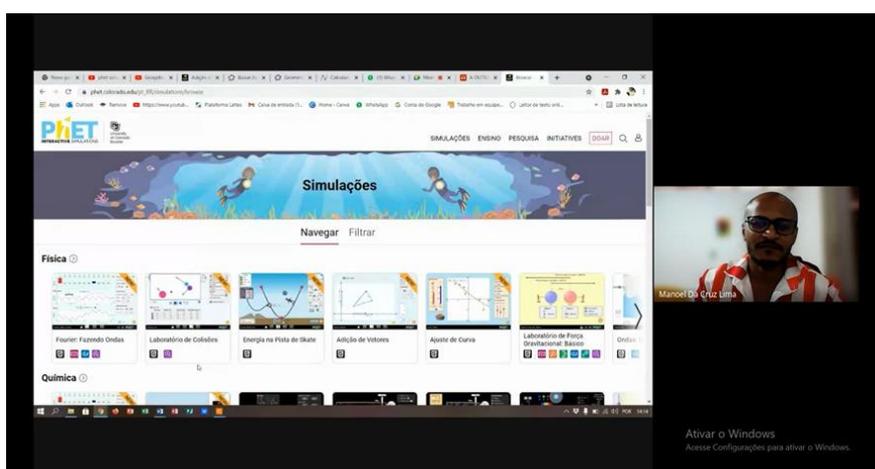
Já o terceiro colaborador, Bertha, pensou numa proposta voltada para o estudo no componente de biologia, o qual visava destacar o processo de divisão celular. Também a partir do jogo de erros e acertos, o estudante seria direcionado a apontar as etapas da divisão. O quarto e último colaborador pensou numa proposta voltada para a matemática, mais especificamente para o estudo das frações.

Através dessa dinâmica, já na parte final do encontro e com a mediação do pesquisador, os colaboradores foram instigados a expor suas impressões acerca do momento formativo, como também a viabilidade pedagógica do uso em da sala de aula e a importância para a trajetória docente. As falas se sucederam com importantes contribuições correlatas às possibilidades dos games digitais para a educação, sobretudo a partir da interface dos *smartphones*.

O segundo encontro ocorreu no dia 03 de dezembro de 2021, tendo como tema: “Possibilidades e perspectivas do Phet em Ciências da Natureza e Matemática”. Dessa vez, sem o friozinho na barriga da estreia, novamente todos os colaboradores compareceram no horário concensuado para início da oficina. Com a interlocução/mediação do pesquisador, o encontro teve início com a escuta sensível acerca das impressões e concepções prévias dos colaboradores no que se refere aos simuladores virtuais, com foco para o Phet Colorado. Além disso, puderam expor também seus pontos de vista relacionados às possibilidades de utilização no dia a dia da sala de aula.

Na etapa seguinte foi feita uma explanação acerca dos simuladores virtuais e suas importantes contribuições para a educação, sendo seguida de um tour pelo Phet para conhecer a Plataforma, com detalhamento de todas as suas abas e das possibilidades que cada uma oferecia para as áreas de Matemática e Ciências da Natureza, conforme nos mostra a próxima imagem:

Figura 9 - Apresentação do Phet¹⁸ (Segunda Oficina)



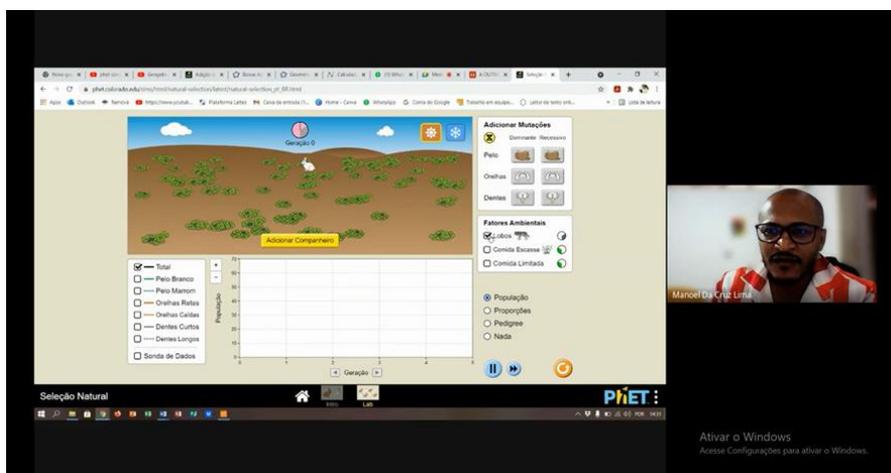
Fonte: Captura de tela feita pelo pesquisador na interface da plataforma (2021)

¹⁸ https://phet.colorado.edu/pt_BR/

Após conhecermos o Phet, a etapa seguinte contou com simulações de aderência aos componentes curriculares dos colaboradores com a criação de situações problema para matemática, física, química e biologia. As simulações foram feitas por áreas com foco em alguns temas/objetos de ensino do 3º ano como, a saber: O componente curricular da Biologia com o objeto de conhecimento seleção natural; Química com o conteúdo sobre balanceamento de equações químicas; Física com o objeto de conhecimento sobre circuitos de corrente contínua e, por fim, Matemática com o objeto de conhecimento em relação às transformações geométricas.

Todo esse processo teve o acompanhamento e desenvolvimento simultâneo dos colaboradores, ao passo em que cada uma(a) podia desenvolver por meio dos seus *smartphones* o uso da plataforma, contribuindo simultaneamente para pensar possibilidades da proposta pedagógica com o uso do artefato em foco. Essa dinâmica está exposta de forma mais detalhada no Apêndice D deste trabalho. Abaixo temos a figura 10 que traz uma breve ilustração do momento:

Figura 10 - Simulação das atividades no Phet (Segunda Oficina)



Fonte: Captura de tela feita pelo pesquisador na interface da plataforma (2021)

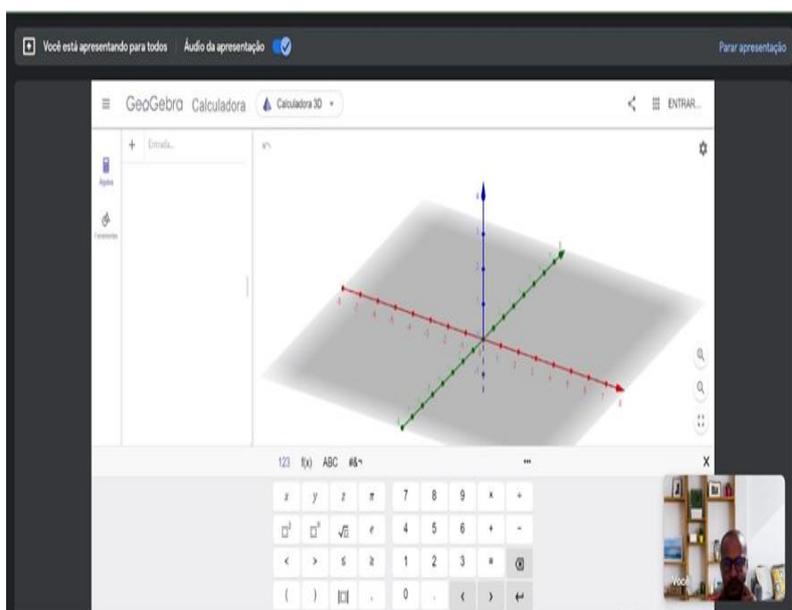
Após a fase da exploração e das simulações orientadas, o pesquisador instigou os colaboradores à exposição das possibilidades que vislumbravam para a utilização do Phet na sala de aula com estudantes, principalmente com o uso dos *smartphones*. Os colaboradores não se demonstraram reticentes, pois, prontamente a partir de suas concepções e olhares, expuseram as formas como poderiam utilizar a plataforma em sala de aula.

A terceira e última oficina pedagógica aconteceu no dia 18 de dezembro de 2021 e teve como tema “Desvendando as possibilidades didáticas do Geogebra”. Para esse último encontro,

contamos com a participação do Colaborador Euclides, professor de Matemática e participante da pesquisa. Uma vez que, os demais colaboradores haviam apontado no encontro anterior a não necessidade de participação em virtude do aplicativo Geogebra estar voltado para o estudo da Matemática, diferente das oficinas anteriores que trouxeram abordagens correlatas aos componentes da biologia, física, química e matemática.

Assim sendo, iniciamos o encontro no horário programado, sem intercorrências que afetassem o desenvolvimento dos trabalhos. Antes de tudo, ouvimos do colaborador qual era sua compreensão acerca do aplicativo e também se já havia lançado mão desse artefato em algum momento na sala de aula com os estudantes. Na etapa posterior, constante na figura 11, realizamos a exploração pelas interfaces do aplicativo, a fim de conhecê-las e desvendar suas possibilidades para o estudo da matemática.

Figura 11 - Conhecendo a interface do Geogebra¹⁹ (Terceira Oficina)



Fonte: Captura de tela feita pelo pesquisador na interface da plataforma (2021)

Subsequente a essa dinâmica, na próxima etapa da oficina elaboramos uma atividade teste para trabalhar com o aplicativo em turmas da terceira série do ensino médio no Componente Curricular de Matemática. Foi possível realizar naquele momento uma simulação de envio, desenvolvimento e devolutiva da proposta de trabalho para os estudantes com a temática/conteúdo transformações lineares no plano como pode ser observado no Apêndice D. Passada a fase da exploração, desenvolvimento de experiência e simulação, na etapa final

¹⁹ <https://www.geogebra.org/?lang=pt>

ouvimos do colaborador suas reflexões dos possíveis contributos das oficinas formativas para a trajetória docente e se poderia reverberar de alguma forma em sua prática pedagógica na área de Matemática no Ensino Médio.

5.3 TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO MÉDIO: POSSIBILIDADES DE APRENDIZAGEM COM JOGOS, APLICATIVOS E SIMULADORES

Esta seção versa sobre os resultados da pesquisa de intervenção realizada com a colaboração dos professores do Ensino Médio de uma escola pública do Território de Identidade do Sisal, a qual teve como objetivo implementar oficinas pedagógicas com professores das áreas de Ciências da Natureza e Matemática da terceira série do ensino médio de uma escola pública de Valente/BA, a fim de elaborar uma proposta que contemple inserir o uso do *smartphone* na mediação pedagógica da sala de aula.

Nela se consiste a análise da intervenção realizada a partir das oficinas com os professores e buscou analisar inicialmente as concepções e percepções desses sujeitos sobre os jogos digitais na sala de aula. Na sequência, analisa as possibilidades de aprendizagem com jogos e aplicativos, e possibilidades pedagógicas do uso do *smartphone* nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática no Ensino Médio.

Ao longo das oficinas pedagógicas buscamos dialogar com os colaboradores no sentido de conhecer as concepções sobre as possibilidades dos jogos digitais na escola e, nesse sentido, anunciaram a presença destes elementos nas escolas como um fenômeno que faz parte do cotidiano escolar. Isso fica mais evidente nas menções feitas pelos colaboradores:

Pra mim a questão dos jogos é algo que está muito presente hoje na vida dos estudantes. Até nas aulas mesmo volta e meio percebemos um estudante jogando com o *smartphone* as vezes, então por que não aproveitar isso em favor da aprendizagem do próprio estudante? Então pra mim é algo bem possível e que pode contribuir bastante (COLABORADOR DMITRI, 2021)

Assim, eu vejo os jogos digitais na educação com bastante positividade[...]eles podem contribuir muito na aprendizagem dos estudantes, porque podem facilitar a forma como o estudante ver aquela questão ou conteúdo//. Eu vejo também que os *smartphones* é outro fator que podem contribuir bastante[...] quase todo estudante hoje tem um *smartphone*, aqueles que tem condições financeiras, é claro, e os que tem, quase todos tem um jogo instalado e provavelmente jogam constantemente (COLABORADORA BERTHA, 2021)

Os colaboradores sugeriram que os jogos digitais pudessem contribuir para a aprendizagem. Essa percepção inicial favorece a possibilidade de se pensar alternativas para a abordagem pedagógica dos mesmos nas aulas.

Considero que seja possível sim que a aprendizagem ocorra quando utilizamos algum jogo, por exemplo como suporte, como aliado do Professor na sala de aula. (COLABORADOR EUCLIDES, 2021)

Como eu disse a pouco, alguns aplicativos e jogos digitais podem nos auxiliar bastante na sala de aula[...] vejo que se bem utilizados os alunos aprendem com certeza, eu pretendo experimentar tudo que está sendo discutido aqui e acredito que será muito proveitoso. (COLABORADORA BERTHA, 2021)

Nesse entendimento, os *smartphones*, por sua multifuncionalidade, se constituem como verdadeiras centrais multimídias, dotadas de mobilidade e ubiquidade, e que têm permitido que os professores inovem pedagogicamente com a utilização de jogos, aplicativos e simuladores digitais (SANTAELLA, 2014; LEMOS, 2009).

Diante disso, os jogos digitais têm ganhado cada vez mais espaço quando associados ao uso do artefato móvel que facilita seu acesso e manuseio. Isso, por sua vez, faz com que “os jogos digitais têm encontrado, cada vez mais, abertura na educação. Acreditamos que um dos motivos para essa escolha pelos jogos é a capacidade de motivação que esses artefatos possuem” (PAULA; VALENTE, 2016, p. 11).

Nesse contexto, acerca das possibilidades de aprendizagem com os jogos digitais na educação, acentuam-se as falas supracitadas dos colaboradores Bertha e Dmitri. As falas advindas dos colaboradores deste estudo revelaram a possibilidade de trabalhar com jogos digitais como algo que se aproxima da realidade, como também das reais chances de promover a aprendizagem a partir disso. Outra constatação a ser revelada é a associação direta com o uso dos *smartphones* enquanto artefatos que possam funcionar como uma interface facilitadora dessa junção. Desse modo, no tocante a utilização dos jogos com fins educacionais, Santaella (2012) revela que:

Para serem utilizados com fins educacionais, os jogos precisam possuir objetivos de aprendizagem bem-definidos, ensinar conteúdo das áreas de conhecimento visadas ou promover o desenvolvimento de competências para ampliar a capacidade cognitiva e intelectual dos estudantes. Para que isto aconteça satisfatoriamente, temos de atentar para questões fundamentalmente lúdicas (SANTAELLA, 2012, p. 185).

Com efeito, ao serem utilizados em sala de aula como artefatos pedagógicos para auxiliar o processo de aprendizagem, os jogos precisam estar associados a um planejamento

curricular e pedagógico capaz de atender aos objetivos pré-estabelecidos anteriormente. Os jogos devem ser utilizados na perspectiva de alçar o estudante ao centro da ação no processo de construção do conhecimento, enquanto sujeito ágil, ativo e reflexivo. Deve-se, então, focar numa aprendizagem significativa e repleta de sentidos.

Paula e Valente (2016) chamam a atenção para a necessidade de cuidados como forma de evitar que os jogos digitais nas escolas não se tornem algo frutaste. Segundo ele, fora da escola o estudante está habituado a exercer o protagonismo e autonomia pelo menos no manuseio dos artefatos digitais. Portanto, dentro da escola, por mais que haja a mediação e orientação pedagógica, deve ser garantida ao estudante a possibilidade de ação constante. No tocante aos objetivos e estratégia didática bem como à mediação pedagógica, os colaboradores destacaram que:

O planejamento pedagógico e a mediação devem ser pontos centrais ao docente em sala de aula a partir do momento que decidem lançar mão de uma estratégia de trabalho como no caso dos jogos digitais. Outro fator que chamo a atenção é para a necessidade da figura do professor enquanto sujeito que oriente, direcione o estudante no caminho da aprendizagem que deseja que ele adquira (COLABORADOR EUCLIDES, 2021)

Às vezes eu vejo com preocupação a possibilidade de trabalho com jogos em sala de aula[...] não sei até aonde é possível direcionar o estudante no sentido de atender aos objetivos propostos para aquele trabalho, percebo uma dispersão muito grande, isso exige demais do professor (COLABORADOR EINSTEIN, 2021)

Diante do exposto, fica evidente a mediação pedagógica como pressuposto indispensável para o trabalho com jogos digitais em sala de aula. Moran (2006) define a mediação pedagógica como o conjunto de atitudes e comportamentos do professor quando esse se coloca como facilitador e motivador da aprendizagem. Essa dinâmica funciona mais como um elo entre o aprendiz e sua aprendizagem, mas não numa perspectiva estática, e sim que se mova constantemente.

Devido a essa percepção, estudiosos e especialistas discutem a questão dos jogos digitais na educação e fazem o alerta para os cuidados necessários no momento da escolha dos jogos, pois devemos nos atentar para os limites propostos por esse jogo, considerando que são os novos desafios que levam o estudante a querer superá-los e alcançar uma nova etapa. É preciso, portanto, que o jogo não se torne obsoleto.

Por outro lado, Gee (2004) destaca que os jogos levam seus jogadores ao estado constante de reflexão, na busca por soluções para problemas. Assim, o engajamento promovido por esses artefatos deve ser considerado e analisado. Na direção do que foi colocado pelo autor, a colaboradora Bertha (2021) apontou que:

Tenho utilizado simulador digital nas aulas de física e os estudantes tem respondido muito bem[...] percebo que essa possibilidade do estudante poder acompanhar em tempo real aquela experiência que estamos apresentando faz com que ele tenha mais interesse na aula (COLABORADOR EINSTEIN, 2021)

Os simuladores “[...] são recursos que aprimoram as práticas de ensino e aprendizagem” (MARTINS; SERRÃO; SILVA, 2020, p. 217). Percebe-se então, que os simuladores digitais ampliam as possibilidades de aprendizagem dos estudantes, fazendo com que estes possam ser protagonistas, pois têm a possibilidade de colaborar no processo de construção do conhecimento deixando de ser apenas um sujeito passivo nessa dinâmica. Isso não reduz a função de facilitador e moderador do professor, este continua exercendo papel de primazia na interlocução dos saberes ora praticados. Mas, convergindo com esse pensamento, Reis e Reategui (2010), destacam que:

As vantagens em se trabalhar com modelos simulados por computador no campo educacional são muitas. Desde a oportunidade de tornar possível a reprodução de processos muito lentos ou muito perigosos para serem reproduzidos no ambiente natural, passando pelo controle das etapas necessárias para a observação dos fenômenos e até mesmo pela redução dos custos envolvidos no projeto. (REIS e REATEGUI, 2010, p. 2)

Diante do exposto, verificou -se que os simuladores digitais são artefatos importantes para auxiliar a prática pedagógica, visto que ampliam as possibilidades de interação dos estudantes com os conhecimentos sistematizados em sala de aula. Além disso, faz com que os saberes possam ser compartilhados em rede. É nesse ponto crucial que “a aprendizagem não precisa ser mais apenas um processo solitário de aquisição e domínio de conhecimentos” (KENSKI, 2003, p. 6) e a partir dessa perspectiva, a aprendizagem torna-se coletiva, não apenas de um, e sim entre indivíduos.

5.4 POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS NO USO DO *SMARTPHONE* NAS ÁREAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA

Analisar as possibilidades de uso pedagógico do *smartphone* nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática constituiu-se ponto nevrálgico desta pesquisa. À vista disso, a segunda categoria que emergiu do movimento formativo e interventivo, e com base nas reflexões alcunhadas pelos colaboradores, traz essa abordagem.

Primeiramente, destacamos que os avanços tecnológicos ocorridos nas últimas décadas alteraram em demasia o espectro social. Tem aprimorado e facilitado atividades do dia a dia,

visto que “somos muito diferentes dos nossos antepassados e nos acostumamos com alguns confortos tecnológicos – água encanada, luz elétrica, fogão, sapatos, telefone – que nem podemos imaginar como seria viver sem eles” (KENSKI, 2007, p. 19).

Diante do exposto, fica nítido que as tecnologias digitais, oriundas do processo de avanço tecnológico, elevaram a outro patamar as possibilidades disponíveis às necessidades humanas. À vista desse contexto, os dispositivos móveis como os *smartphones*, tidos aqui como artefatos tecnológicos, em virtude de suas múltiplas possibilidades de acesso e funcionalidades ganharam ampla adesão, sobretudo da população de jovens e adolescentes.

Com efeito, a inserção das tecnologias digitais na educação tornou-se inevitável, seja pelas amplas possibilidades de seu uso, seja também por sua popularização entre os estudantes. Assim, observamos que “as tecnologias cada vez mais estarão presentes na educação, desempenhando muitas atividades que os professores sempre desenvolveram” (MORAN, 2013, p. 32). Desse ponto de vista, podemos supor que tecnologias digitais serão cada vez mais indispensáveis no auxílio às atividades pedagógicas substituindo e/ou complementando as tecnologias analógicas.

Certamente, o uso de alguns artefatos digitais como o *smartphone* tem enfrentado algumas resistências no que se refere à sua colaboração pedagógica. Isso se deve, em algumas circunstâncias, pela falta de incentivo e previsão na legislação educacional. Além disso, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC²⁰, sancionada e promulgada no ano de 2017 trouxe em suas competências gerais, em foco a Competência 4 que versa sobre Comunicação, e na 5 que trata da Cultura digital, respectivamente:

Competência 4: Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo. (BRASIL, 2017, p. 9)

Competência 5: Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2017, p. 9)

²⁰ A Base Nacional Comum Curricular – BNCC, instituída em 2017, visa nortear os currículos e propostas pedagógicas das escolas da Educação Básica de escolas públicas e privadas do Brasil. A BNCC estabelece conhecimentos, competências e habilidades que os estudantes devem desenvolver durante a permanência na Educação Básica.

Com isso, que as tecnologias digitais devem ser incorporadas pedagogicamente ao processo educativo como forma de contribuir para tornar a educação mais democrática e com significados que dialoguem com a realidade dos estudantes. Diante disso, Kenski (2007, p. 46) sugere que “é preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que o seu uso, realmente, faça diferença”.

Nesse interim, acerca da possibilidade de integrar o *smartphone* como artefato de apoio à prática pedagógica, durante o primeiro encontro na Oficina intitulada “Ensinando e aprendendo com games digitais: possibilidades com o uso do *smartphone*”, destacamos os trechos das falas de dois colaboradores, conforme expostas a seguir:

Antes da pandemia tínhamos muita dificuldade de trabalhar com o *smartphone* na sala de aula, assim... não sabíamos como fazer isso, não havia formação, então eu utilizava muito pouco. Com a pandemia fui obrigada a fazer uso desse dispositivo, e ele se demonstrou muito útil, aprendi com a prática como utilizar de forma pedagógica para as atividades, né? e hoje posso dizer que mesmo diante das dificuldades é possível sim haver aprendizagem utilizando esse aparelho. (COLABORADORA BERTHA, 2021)

Olha, antes da pandemia eu também utilizava o *smartphone* bem esporadicamente. Apesar de quase todos os estudantes na sala terem um *smartphone*, eu fazia pouco uso. É certo que muitos deles não tem, ou tem algum de baixa qualidade por causa da condição social, digamos assim, de renda mesmo [...], mas como fomos forçados a utilizar agora já estou habituado. Acredito que continuarei utilizando nas aulas presenciais, pois eles têm se demonstrado muito úteis. (COLABORADOR DMITRI, 2021)

As falas oriundas das reflexões dos colaboradores corroboram com o exposto acima no que tange ser possível o uso pedagógico do *smartphone* na sala de aula. Além disso, traça um paralelo apontando a emergência da pandemia como marco temporal para essa efetivação. Notamos também, que a falta de formação continuada para o uso das tecnologias digitais, especialmente o do artefato *smartphone*, é um dos principais entraves para que isso ocorra. Pois, não basta apenas fazer o uso instrumental da tecnologia, é preciso, conforme nos diz Kenski (2007), apontar os objetivos, ter um planejamento elaborado, saber onde e quando usar para que não tenha um efeito contrário do esperado, e nos possibilite promover uma aprendizagem significativa.

Decorrente dessas falas, fica perceptível que além da problemática que circunda os professores para trabalhar com artefatos pedagógicos em sala de aula como o *smartphone*, o acesso dos estudantes a essas tecnologias ainda pode ser um fator limitador. Isso porque, o acesso dos estudantes aos artefatos deve preceder seu uso. Ora, é contraditório formar os

sujeitos numa perspectiva democrática sem que seja garantido a todos as mesmas e condições de acesso.

Por outro lado, na segunda oficina pedagógica “Possibilidades e perspectivas do Phet em Ciências da Natureza e Matemática” e na última “Desvendando as possibilidades didáticas do Geogebra”, os colaboradores apontaram possibilidades de como utilizar pedagogicamente o *smartphone* com os aplicativos e plataformas digitais na sala de aula, a saber:

Já utilizei o Phet diversas vezes nas aulas de Química, isso facilita demais o trabalho com os estudantes. Por exemplo, antes quando ia trabalhar com escala de PH, eu explicava e no máximo podia exemplificar através de uma foto no livro. Agora com o *smartphone*, eu solicito que o estudante acesse a Plataforma do Phet, e ele faz a simulação ao mesmo tempo que eu, tudo em 3D, na palma da mão, é outra realidade. (COLABORADOR DMITRI, 2021)

Vendo aqui percebo que o Phet será muito útil pra mim, até mesmo para realizar uma simulação quando for trabalhar com algum conteúdo de biologia, mostrar uma célula por exemplo, trabalhar com os tipos de células existentes e as diferenças que há entre cada uma delas. Tenho certeza que para o estudante ver isso, ainda se movimentando em sua mão é bem melhor. (COLABORADORA BERTHA, 2021)

Poder utilizar o Geogebra durante as aulas de matemática é bastante significativo. Perceba, trabalhar com um gráfico por exemplo, quando o estudante tem a possibilidade de confrontar o que é dito pelo Professor com a realidade virtual, sem dúvidas faz com que ele tenha uma compreensão bem mais rápida. (COLABORADOR EUCLIDES, 2021)

Assim sendo, as reflexões dos colaboradores apontam possibilidades para o uso pedagógico do *smartphone* nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática. Isso se revela quando observamos a reflexão do Colaborador Dmitri (2021), ao destacar a importância de uma simulação em 3D a partir da tela do *smartphone*. Além disso, foi possível inferir que os *smartphones* permitem que os sujeitos, dentre outras coisas, “desenvolvam capacidades e habilidades importantes para sua relação com o mundo, como os exercícios da interpretação, síntese, criticidade, relação grupal, autonomia e criatividade (MERIJE, 2012, p. 47). Isto é, os *smartphones* são hoje muito mais que meros meios de “distração”, pois oferecem possibilidades capazes de ampliar a forma como se educa, bem como favorecem uma aprendizagem ubíqua.

Diante dessa conjuntura, o diálogo com os colaboradores no movimento reflexivo e colaborativo oriundo das oficinas pedagógicas, como também a premente necessidade de continuarmos pensando possibilidades que evidenciem um planejamento pedagógico capaz de enfatizar o *smartphone* no contexto escolar enquanto artefato que colabore para a aprendizagem dos estudantes, fizeram emergir a “Proposta de mediação pedagógica do uso do *smartphone* nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática em turmas da terceira série do ensino médio

de uma escola pública de Valente” (Apêndice D). A proposta terá, posteriormente, sua versão final apresentada aos colaboradores da pesquisa.

6 CONCLUSÃO

Todo percurso desta dissertação foi permeado por esforços no sentido de fazer com que as ações da pesquisa pudessem desembocar em reflexões dialógicas, durante e após o processo de desenvolvimento. Isso porque, buscamos tensionar essas reflexões com base na utilização das tecnologias digitais móveis com fins pedagógicos, em especial o *smartphone* na educação. Diante desse processo, no qual dedicamos nossa escrita a construção de uma resposta à problematização aventada na pesquisa, objetivamos concluir a discussão permeada até aqui, a partir da perspectiva da dialogicidade e sob a égide de promover reflexões que contribuam para a continuidade desse estudo.

Nosso principal intento foi compreender como o uso do *smartphone* na mediação pedagógica pode colaborar para a aprendizagem nas turmas da terceira série do ensino médio, nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática de uma escola pública de Valente (BA).

Durante o desenvolvimento da pesquisa foi necessário redimensionar o percurso da pesquisa, em virtude, principalmente da pandemia de Covid-19 que exigiu de nós a adoção de novas estratégias frente à realidade que se impunha. Apesar disso, evidenciamos que os dispositivos utilizados permitiram o alcance dos objetivos planejados.

No que se refere aos objetivos específicos, verificamos que estes contemplaram as metas para as quais foram propostos. Tendo em vista o primeiro objetivo proposto e a partir das análises oriundas das entrevistas, bem como do movimento reflexivo das oficinas pedagógicas, constatamos que os colaboradores compreendem o que são as tecnologias móveis, sobretudo o *smartphone*. Apontaram que não há ineditismo destes artefatos na realidade do dia-a-dia da sala de aula da escola, todavia, ressaltam que o uso com fins pedagógicos desse elemento ainda não acontecia de forma que pudesse contribuir para uma aprendizagem significativa de seus alunos.

No contexto da pandemia, as tecnologias móveis como o *smartphone* tornou seu uso mais frequente nas atividades pedagógicas on-line decorrente das aulas remotas, apesar das grandes dificuldades de conexão que interferiram nesse processo. Isso indica a necessidade de maior investimento em políticas públicas que garantam conectividade para que esse processo também possa se ampliar e potencializar o trabalho nas escolas públicas.

Na percepção de alguns docentes os *smartphones* são considerados artefatos capazes de colaborar no processo de ensino e aprendizagem na sala de aula, a partir da mediação pedagógica do professor, desde que utilizados nas condições adequadas como de infraestrutura escolar e subsídio ao acesso à internet. Assim, reafirmaram a possibilidade da construção de conhecimento a partir da mediação com o uso pedagógico dos *smartphones* nas áreas de

Ciências da Natureza e Matemática e que a mediação pedagógica deve se dá com a definição de objetivos e com a atribuição de sentidos que evitem o uso instrumental do referido artefato.

Confirmaram ainda, a existência de algumas dificuldades para o uso do *smartphone* e reforçaram a necessidade de formação continuada de professores que contribua para aprimorar os conhecimentos e habilidades necessárias para melhoria da prática pedagógica com aprofundamento acerca das Plataformas e Softwares. Nessa perspectiva, a Plataforma Phet (Physics Education Technology Project) e o aplicativo do Geogebra foram trazidos às oficinas como formas que colaboram significativamente na mediação pedagógica, uma vez que podem colaborar em atividades mais dinâmicas e que, portanto, vieram a somar com a proposta empreendida pelo estudo ao permitir que os professores participantes estabelecessem vínculo com essas possibilidades.

A implementação das oficinas formativas com os professores sobre o uso pedagógico do *smartphone* na mediação pedagógica, representou o ponto nevrálgico da pesquisa, pois foi o assento para os diálogos e reflexões através dessas interações. As oficinas pedagógicas realizadas foram lastro do contexto interventivo/reflexivo da pesquisa, já que estiveram pautadas na discussão e apontamento de possíveis itinerários para a utilização do *smartphone* na mediação pedagógica. Nesse espaço, que se dividiu em três etapas, cada uma foi produzida mediante as seguintes temáticas: “Ensinando e aprendendo com jogos digitais: possibilidades com o uso do *smartphone*”; “Possibilidades e perspectivas do Phet em Ciências da Natureza e Matemática” e “Desvendando as possibilidades didáticas do Geogebra”. As três oficinas contaram com a participação de quatro professores colaboradores das áreas de Ciências da Natureza e Matemática.

Elas se organizaram a partir do resultado da escuta colaborativa junto aos participantes colaboradores e foi possível refletir como poderia se dá o uso pedagógico do *smartphone* nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática em turmas de terceira série do ensino médio. Com efeito, para dar conta do último objetivo, elaboramos de forma coletiva a proposta de mediação pedagógica (Apêndice D) para uso do *smartphone* nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática para as turmas da terceira série do ensino médio de uma escola pública de Valente, com vista a mobilizar o processo de mediação pedagógica tendo o *smartphone* como artefato que colabora para a aprendizagem mais criativa, colaborativa e contextualizada dos estudantes.

Mediante esse entendimento, a concretude de tais considerações e da pesquisa foi possibilitada a partir do processo dialógico e colaborativo oriundo das oficinas pedagógicas que apontaram estratégias e itinerários, visando favorecer o uso do *smartphone* na mediação pedagógica. Isso ficou nítido, quando ainda durante as oficinas pedagógicas os colaboradores

acentuaram que o *smartphone* é um artefato que pode ser utilizado na mediação pedagógica, e que isso pode se dar por algumas vias, como: para o trabalho com jogos digitais, com simuladores, como o Phet colorado e também com aplicativos como o Geogebra na matemática.

Nessa direção, constatamos que a questão foi respondida e os objetivos da pesquisa foram alcançados em virtude do movimento reflexivo/dialógico e colaborativo que emergiu desses percursos metodológicos. Inferimos, a partir das falas dos colaboradores, ser possível a utilização do *smartphone* na mediação pedagógica. No entanto, esse deve ser um movimento intencional, com objetivos definidos, de modo que possa favorecer a aprendizagem dos estudantes e produzir conhecimento que seja capaz de gerar reflexões. Identificamos ainda ser imprescindível a figura do docente enquanto mediador, a fim de mobilizar e articular o processo de aprendizagem.

Além disso, as informações analisadas apontaram ainda ser necessária a oferta de formação sobre a mediação tecnológica na educação, como forma de evitar o uso instrumental da tecnologia, sem que fique desfocado de objetivos pedagógicos específicos. Isto posto, realizar essa pesquisa que contou com quatro professores colaboradores de uma escola pública da rede estadual de educação, do município de Valente/BA, e que precisou ser remodelada a partir do cenário pandêmico deflagrado no início do ano de 2020, foi uma oportunidade de constatar a relevância social dos Mestrados Profissionais para a formação continuada de professores. Ao integrar a pesquisa com lócus de trabalho do pesquisador, o Programa contribuiu efetivamente para a profissionalização do professor, do pesquisador e da relevância social da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, Marli D. A jovem pesquisa educacional brasileira. *Diálogo Educacional*, Curitiba, 2006, v.6, n.19, pp.11-24, set./dez
- ANTONIO, José Carlos. **Uso pedagógico do telefone móvel (Celular)**, Professor Digital, SBO, 13 jan. 2010. Disponível em: <<https://professordigital.wordpress.com/2010/01/13/uso-pedagogico-do-telefone-movel-celular/>>. Acesso em: 09 jul. 2021.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2009, 229 p.
- BRASIL. Assembleia Nacional Constituinte. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Atualizada até Emenda Constitucional nº 38, de 12/06/02. Brasília: Diário Oficial da União de 05/01/88.
- BRASIL. **Congresso Nacional**. Lei nº 9.394/96, de 20/12/96. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Diário Oficial da União de 23/12/96.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9.394/96. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 20 jan. de 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação**. Lei nº 13.005/2014. Disponível em: <https://pne.mec.gov.br/>. Acesso em: 20 jan. de 2022.
- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2020.
- COSTELLA, Antonio F. **Comunicação: do grito ao satélite**. 5. ed. Campos do Jordão: Mantiqueira, 2002.
- DUTRA, F. A história do telefone celular como distinção social no Brasil da elite empresarial ao consumo da classe popular. **Revista Brasileira de História da Mídia**, v.10, n.2, p. 102-116, jul./dez., 2016.
- EVARISTO, Conceição. **Becos da memória**. Belo Horizonte, Mazza: 2018.
- GEE, J., P.. Bons videogames e boa aprendizagem. **Revista Perspectiva**, Florianópolis, v. 27 n. 1, pp. 167-178, jan./jun. 2004. Disponível em: <http://www.perspectiva.ufsc.br>, acesso em 22/06/2021.
- IBGE. **Uso de internet, telefone e celular no Brasil**. Disponível em <<
<https://educa.ibge.gov.br/jovens/materias-especiais/20787-uso-de-internet-televisão-e-celular-no-brasil.html> Acesso em: 22 jul. 2020.
- JENKINS, Henry. **Cultura da Convergência**. São Paulo, Editora Aleph, 2006.
- KENSKI, V. M. Cultura digital. In: MILL, D. (org.). **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância**. Campinas: Papyrus, 2018. p. 139-144.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Editora Papyrus. 2012.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. 4 ed. Campinas, SP: Papyrus, 2008.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologia: o novo ritmo da informação**. Campinas. SP: Papyrus. 2007.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas, SP: Papyrus, 2003.

LEMOS, A. JOSGRILBERG, F (org.). **Comunicação e mobilidade: aspectos socioculturais das tecnologias móveis de comunicação no Brasil – Salvador: EDUFBA, 2009. 156 p.**

LEMOS, André. Cibercultura e mobilidade: a era da conexão. **Revista eletrônica Razón y palabra**, n. 41, 2004, outubro - novembro. Disponível em <http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/andrelemos/cibermob.pdf>. Acesso em: 30 mar. de 2021.

LEMOS, André. Cibercultura e Mobilidade: a era da conexão. **Revista Razón y Palabra. Comunicações Móveis**. n. 41, out./nov 2004. Disponível em <<http://www.razonypalabra.org.mx/antiores/n41/index.html>>. Acesso em: 21 maio 2021.

LEMOS, André; LÉVY, Pierre. **O futuro da internet: em direção a uma ciberdemocracia**. São Paulo: Paulus, 2010.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2003.

LÉVY, P. **As Tecnologias da Inteligência – o futuro do pensamento na era da informática**, Rio de Janeiro: Editora 34, (1ª ed. 1990), 1993.

LÉVY, P. **Cibercultura**, Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

LEVY, Pierre. **O que é o virtual**. São Paulo: ed. 34, 1996.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LITWUIN, Edith (Org.). **Tecnologia educacional: política, história e propostas**. 3. ed. Porto Alegre: Artemed, 2004.

MARCONI, Marina de Andrade. LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo Editora Atlas S.A, 2010.

MARTINS, Sabrina Oliveira; SERRÃO, Caio Renan Goes; SILVA, Maria Dulcimar de Brito. O uso de simuladores virtuais na educação básica: uma estratégia para facilitar a aprendizagem nas aulas de química. **Revista Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, vol. 11, n. 1, p. 216-233, 2020.

MASETTO, Marcos. T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. IN: MORAN, José Manuel; MASETTO Marcos T; BEHRENS, M. Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo: Papirus, 2000. p.133-173.

MERIJE, Wagner. **Mobimento: educação e comunicação mobile**. São Paulo: Peirópolis, 2012.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância. (2002a). **Relatório de Atividade 1996-2002**. Brasília: MEC/SEED/DIED. Disponível em: http://www.proinfo.gov.br/upload/img/relatorio_died.pdf. Acesso em: 10 jan. de 2022.

Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. (2013). **Relatório de Gestão do Exercício 2012**. Brasília: MEC/SAB. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=14261-relatorio-gestao-da-sase-exercicio-2012-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 20 jan. de 2022.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 10. ed. Campinas: Papirus, 2013.

MORAN, José M., **A Educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá** – Campinas, SP. Papirus, 2006.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2007.

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

PAULA, B. H. DE; VALENTE, J. A. Jogos digitais e educação: uma possibilidade de mudança da abordagem pedagógica no ensino formal. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 70, n. 1, p. 9-28, 15 ene. 2016.

PAVIANI, Neires Maria Soldatelli; FONTANA, Niura Maria. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Conjectura: Filosofia e Educação**, Caxias do Sul, v. 14, n. 2, p.77-88, maio/ago. 2009. Disponível em: Acesso em: 22 out. 2021.

PEREIRA, Antonio. **Pesquisa de Intervenção em Educação**. Salvador: Eduneb, 2019.

PEREIRA, Antônio. **Pesquisa de Intervenção em Educação**. Salvador: EDUNEB. 2019.

PPP – Projeto Político Pedagógico do Colégio Estadual César Borges, Valente, 2015.

REATEGUI, Eliseo; BOFF, Elisa; FINCO, Mateus David; Proposta de Diretrizes para Avaliação de Objetos de Aprendizagem Considerando Aspectos Pedagógicos e Técnicos. **RENOTE**, v. 8, 2010.

SANTAELLA, Lucia. (2014). A aprendizagem ubíqua na educação aberta. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, 7(14), 15–22.

<http://doi.org/http://dx.doi.org/10.20952/revtee.v0i0.3446>

SANTAELLA, Lucia. **A ecologia pluralista da comunicação: conectividade, mobilidade, ubiquidade**. São Paulo: Paulus, 2010a.

SANTAELLA, Lucia. Aprendizagem ubíqua substitui a educação formal?. **Revista de Computação e Tecnologia da PUC-SP**, v. 2, n. 1, 2010b.

SANTAELLA, Lucia. **Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação**. São Paulo: Paulus, 2013a.

SANTAELLA, Lucia. **Culturas e artes do pós-humano**. São Paulo: Paulus, 2010c.

Santaella, Lucia. Desafios da ubiquidade para a educação. **Revista Ensino Superior Unicamp**, 19–28, 2013b.

SANTAELLA, Lucia. **Leitura de imagens**. São Paulo: Melhoramentos, 2012a.

SANTAELLA, Lucia. **Linguagens líquidas na era da mobilidade**. São Paulo: Paulus, 2007.

SANTOS, E. WEBER, A. Articulação de saberes no currículo escolar. In: SANTOS, E. **Currículo: teorias e práticas**. Rio de Janeiro: LTC, 2013d.

SIBILIA, Paula. **Redes ou paredes: a escola em tempos de dispersão**. Trad. de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

SILVA, Marco. Educação à distância (EAD) e Educação online (EOL) nas reuniões do GT 16 da ANPed (2000-2010). **Revista Teias**, v. 13, n. 30, p. 95-118, set/dez. 2012. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/24273/17252>. Acesso em: 22 fev. de 2021.

SILVA, Marco. **Sala de aula interativa**. Rio de Janeiro: Quartet, 2015.

TAVARES, Neide Rodriguez Barea. **História da informática educacional no Brasil observada a partir de três projetos públicos**. São Paulo: Escola do Futuro, 2002. Disponível em: <http://www.lapeq.fe.usp.br/textos/te/tepdf/neide.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2022.

TORRES, Mônica Moreira de Oliveira. **A prática na formação inicial de professores: sentidos atribuídos por estudantes e coordenador de curso durante a realização da licenciatura em Geografia do Campus XI – Serrinha – UNEB**. 2016. 195f. Tese (Doutorado) – Universidade do Estado da Bahia. Departamento de Educação – DEDC - Campus I. Programa de Pós-graduação em Educação e Contemporaneidade (PPGEDUC).

Valente, JA, & Almeida, MEB de. (2020). Políticas tecnológicas brasileiras na educação: história e lições aprendidas. **Arquivos de Análise de Políticas Educacionais**, 28, 94. <https://doi.org/10.14507/epaa.28.4295>. Acesso em: 20 jan. de 2022.

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO VIRTUAL SOBRE FORMAÇÃO DOCENTE

18/01/2022 11:15 Questionário sobre a formação docente

Questionário sobre a formação docente

Estimado (a) Professor(a)

Convidamos você para responder a este questionário, o qual integra a pesquisa O USO DO SMARTPHONE NA SALA DE AULA: TECNOLOGIAS MÓVEIS NO CONTEXTO DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO TERRITÓRIO DO SISAL, desenvolvida no Programa de Pós Graduação em Intervenção Educativa e Social (MPIES/UNEB). A pesquisa se alvora a compreender as interfaces que relacionam a mediação pedagógica a aprendizagem a partir do uso do smartphone no ensino médio.

***Obrigatório**

- 1 - E-mail *

- 2 - Conforme os critérios da Ética na pesquisa estabelecidos pela Resolução Nº 466/12, será mantido o anonimato dos participantes da pesquisa. Nesse sentido, indique um nome pelo qual deseja ser identificado(a) na pesquisa. *

- 3 - Qual é o seu gênero?

Marcar apenas uma oval.

Masculino

Feminino

Outro

Prefiro não dizer

https://docs.google.com/forms/d/17ts9IzAtmuZs11PaoJOLtY3BHPU1DM4MF_11M3NU0/edit 1/3

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA AOS
PROFESSORES

(QUESTÕES PRÉVIAS)

Prezado(a) entrevistado(a),

- ✓ É possível, na sequência desta entrevista, citar afirmações suas?
 - ✓ É possível gravar a entrevista garantindo que esta sirva para tratamento de informações a serem usadas exclusivamente para este projeto de investigação?
1. Como tem ocorrido sua experiência com a utilização das tecnologias móveis na sala de aula?
 2. Após a experiência com as tecnologias móveis na sala de aula, você vê possibilidade de produzir conhecimento pedagógico com essas tecnologias de forma a tirar maior proveito delas nos diferentes contextos de aprendizagem? Justifique sua resposta, por favor.
 3. Você utiliza o *smartphone* como aliado à mediação pedagógica para favorecer a aprendizagem dos estudantes na sala de aula? Justifique sua resposta, por favor.
 4. Em sua opinião, há possibilidades de o *smartphone* ser utilizado como instrumento de apoio à prática educativa? Justifique sua resposta, por favor.
 5. Como você vê o uso da tecnologia móvel como artefato pedagógico na sala de aula? Justifique sua resposta, por favor.
 6. Você considera que a tecnologia do *smartphone* pode ajudar os alunos a aprenderem?
 7. Enquanto professor/a, você percebe alguma dificuldade em utilizar o *smartphone* como instrumento de apoio à prática pedagógica? Justifique sua resposta, por favor.
 8. O que considera necessário para que o uso dos *smartphones* possa ter uma aceitação mais ampla entre professores e estudantes como interface pedagógica?

APÊNDICE C – PROJETO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO *CAMPUS* - XI



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO PROFISSIONAL EM INTERVENÇÃO EDUCATIVA SOCIAL (MPIES)

MANOEL DA CRUZ LIMA

**PROJETO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS PARA PROFESSORES DA ESCOLA
PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE VALENTE(BA) NO TERRITÓRIO DO SISAL**

SERRINHA (BA)

2022

MANOEL DA CRUZ LIMA

**PROJETO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS PARA PROFESSORES DA ESCOLA
PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE VALENTE(BA) NO TERRITÓRIO DO SISAL**

Projeto de Oficinas Pedagógicas sob a orientação da Profa. Dra. Mônica Moreira Oliveira Torres, e coorientação da Profa. Dra. Ana Cristina Mendonça Santos, integrante do Projeto de Pesquisa apresentado para qualificação como requisito essencial para realização de pesquisa de mestrado e para fins de obtenção do grau de Mestre em educação, no Programa de Pós Graduação *Strictu Sensu* em Intervenção Educativa e Social – Mestrado Profissional, Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Educação XI

SERRINHA (BA)

2022

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	90
1.1 OBJETIVO GERAL.....	91
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	91
2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	91
3 METODOLOGIA	92
4 OFICINA PEDAGÓGICA.....	93
4.1 RECURSOS DIDÁTICOS DAS OFICINAS	94
4.2 TEMAS	94
4.3 O PROCESSO DE AVALIAÇÃO.....	94
4.4 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	Erro! Indicador não definido.92
REFERÊNCIAS	Erro! Indicador não definido.
APÊNDICE A.....	94

1. INTRODUÇÃO

O presente projeto de oficina pedagógica para professores faz parte do objeto de estudo do plano de pesquisa intitulado “O uso do *smartphone* na sala de aula: tecnologias móveis no contexto do ensino médio de uma escola pública do Território do sisal”. O projeto de pesquisa tem como finalidade estudar a possibilidade de elaboração coletiva do uso do *smartphone* na mediação pedagógica nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática nas turmas da terceira série do ensino médio de uma escola pública de Valente/BA.

Diante disso, o estudo se dará a partir de um processo de intervenção formativa realizada através de oficinas pedagógicas com os professores das referidas áreas do conhecimento, em que temáticas sobre a possibilidade de uso pedagógico do *smartphone* serão aventadas numa perspectiva inovadora. Tal iniciativa objetiva aflorar o censo da criatividade pedagógica, para que tenha como substrato as reflexões necessárias ao desenvolvimento coletivo da proposta pretendida.

Neste ínterim, a metodologia será fundamentada pelas oficinas pedagógicas, uma vez que elas possuem a característica de despertar a partilha de conhecimentos, ressignificação e construção de saberes em seus participantes. Assim, tal proposta didática se apresenta para propiciar esse espaço oportuno para refletir sobre as possibilidades que a tecnologia móvel (o *smartphone*) oferece na mediação pedagógica do professor.

De acordo com Moran (2013), a partir da utilização das tecnologias digitais a escola tem a possibilidade de transformar-se em espaços repletos de aprendizagens significativas, tanto presenciais quanto digitais, na perspectiva de motivar os alunos a aprenderem ativamente, a terem a iniciativa de pesquisar constantemente, de serem sujeitos proativos e capazes de interagir. Ainda nessa linha de pensamento, o autor afirma que a utilização das tecnologias móveis na sala de aula, como o *smartphone*, facilita a pesquisa, a comunicação e a divulgação em rede, fazendo os espaços se multiplicarem sem sair do lugar, com intercomunicação e interatividade.

Diante disso, entendemos que a referida intervenção apresenta-se como necessária, pois as aprendizagens mediadas pelas tecnologias móveis têm se tornado cada vez mais possíveis. Essa compreensão se dá à medida que essa dinâmica rompe a lógica de utilização de tecnologias em educação simplesmente na perspectiva de transmitir a informação e, principalmente, por nos oportunizar a dizer que os *smartphones* já são considerados um dos dispositivos tecnológicos mais acessíveis entre jovens, como reitera dados da Pesquisa Nacional por

Amostra de Domicílios Contínua - Tecnologia da Informação e Comunicação (PNAD Contínua TIC) de 2018, divulgada em 2020 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

1.1 Objetivo geral

- ✓ O presente projeto tem como objetivo geral implementar oficinas pedagógicas com professores das áreas de Ciências da Natureza e Matemática da terceira série do ensino médio de uma escola pública de Valente/BA, a fim de elaborar uma proposta que contemple inserir o uso do *smartphone* na mediação pedagógica da sala de aula;

1.2 Objetivos específicos

- ✓ Analisar as possibilidades de uso do *smartphone* como artefato pedagógico na prática educativa;
- ✓ Conhecer e refletir sobre alguns artefatos disponíveis que colaborem para inserção do *smartphone* na prática educativa do professor;
- ✓ Produzir de forma colaborativa uma proposta pedagógica para inserção do *smartphone* na prática educativa;

2. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

O termo tecnologia nos encaminha a reflexões sobre diversos pressupostos envolvendo a história da humanidade. De acordo com Kenski (2012), as tecnologias são tão antigas quanto a espécie humana, pois foi através da capacidade e necessidade humanas para sua sobrevivência que se originaram as mais diferenciadas tecnologias. Além disso, o conjunto de “conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade, chamamos de “tecnologia” (KENSKI, 2012, p. 24).

Conforme Kenski (2003), as tecnologias existentes em cada época, acessíveis para a utilização de determinado grupo social, já que colaboram na transformação de suas formas de organização social, cultural e de comunicação, bem como na aprendizagem. Como demonstração prática deste pensamento, podemos citar a revolução tecnológica do século XX, visto que foi durante a Segunda Guerra Mundial que se deram as principais descobertas tecnológicas em eletrônica: “o primeiro computador programável e o transistor, fonte da

microeletrônica, o verdadeiro cerne da revolução da tecnologia da informação no século XX” (CASTELLS, 2020, p. 95).

O primeiro computador foi criado no ano de 1945, nos Estados Unidos, para fins militares, “seu uso civil disseminou-se durante os anos 60” (LEVY, 2018, p. 31). A invenção da internet também nos Estados Unidos no ano de 1960 fez surgir a era da informação, conforme Castells (2020). A junção do computador com a internet, possibilitou surgir a informática, dando vida assim às Tecnologias da Informação e Comunicação. Para Levy (1993), as Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC – são todas as tecnologias que intervêm e intercedem nos processos de informação e comunicação interpessoal. Elas se subdividem em três categorias centrais: a fala, a escrita e a comunicação digital.

Foi neste cenário de conformação das TIC que, na década de 1970, escolas e universidades dos Estados Unidos dão início ao processo de utilização de alguns equipamentos tecnológicos na educação, como o computador por exemplo. No Brasil, as experiências de longa escala no que se refere à inclusão das TIC na educação, sobretudo na escola básica, têm maior ascendência a partir da década de 1990 com a consolidação de políticas governamentais para inclusão das tecnologias na educação e formação continuada dos professores.

Com a disseminação das novas tecnologias na sociedade atual, as formas de se comunicar para obter a informação se alteraram de forma notável. Enquadram-se aí as instituições de ensino, que mudaram seus métodos de ensino a fim de que seus alunos possam acompanhar as mudanças sociais. “As velozes transformações tecnológicas da atualidade impõem novos ritmos e dimensões à tarefa de ensinar e aprender. É preciso que se esteja em permanente estado de aprendizagem e de adaptação ao novo” (KENSKI, 1998, p. 60).

Neste cenário, percebemos que o *smartphone* tem sido um dos dispositivos presentes na vida dos adolescentes e jovens e que possui forte potencial formativo/pedagógico. De acordo com Antônio (2010), o dispositivo é uma central de multimídia computadorizada, o qual favorece a aprendizagem dos estudantes, além de sua mobilidade possibilitar o acesso com mais facilidades.

3. METODOLOGIA

A formação será permeada por procedimentos metodológicos que garantem flexibilidade e constante reavaliação dos processos. Isso porque, as oficinas pedagógicas serão desenvolvidas em sua plenitude, de forma virtual com adaptação ao contexto de distanciamento social necessário ao enfrentamento à pandemia da Covid-19. Assim, por obedecermos às

normas de saúde estabelecidas pelas orientações da Organização Mundial de Saúde – OMS, optamos por realizar tais oficinas no modelo remoto.

Salientamos ainda, que a fase inicial do trabalho será marcada por entrevistas semiestruturadas com os participantes da pesquisa, movimento que poderá suscitar questões que nos levem ao redirecionamento do percurso metodológico previsto. Desse modo, o planejamento atual sugere a construção de seis oficinas didáticas, cada uma com a carga horária de três horas de formação para a totalidade de professores das áreas de Ciências da Natureza e Matemática que atuam nas turmas de terceira série do ensino médio da referida escola pública do município de Valente (BA).

4. OFICINA PEDAGÓGICA

Pensar as dimensões práticas e teóricas na educação representam, sempre, um desafio, pois o entrelace teórico-metodológico requer o desenvolvimento de estratégias e criação de espaços que garantam flexibilidade no planejamento, visando a garantia do cumprimento dos objetivos. Neste sentido, as oficinas pedagógicas representam a estratégia que contém as melhores características capazes de dar conta dessa integração.

A oficina é uma forma de construir conhecimento com ênfase na ação, porém pautada pela base teórica, constituindo-se como processo ativo da interação entre sujeito e objeto, contínua e recíproca transformação. A oficina como metodologia do trabalho favorece a articulação entre diferentes níveis de ensino e de saberes, auxiliando não apenas na formação docente, como provocando uma maior integração dos alunos no processo de ensino e aprendizagem (SOUZA; FERRARI, 2014, p. 61).

Isto posto, as oficinas favorecem a construção de saberes e conhecimentos, constituindo-se como o instrumento adequado para germinar as reflexões que possibilitem a elaboração participativa de proposta pedagógica do uso dos *smartphones* na sala de aula. De acordo com Paviani e Fontana (2009), a oficina pedagógica atende tanto à finalidade teórica quanto a metodológica, pois pressupõe a articulação de conceitos, noções e ações práticas vivenciadas pelos participantes. Ademais, promovem a vivência e tarefas em equipe, favorecendo a apropriação ou construção coletiva de saberes.

4.1 Recursos didáticos das oficinas

Na construção de recursos didáticos das oficinas utilizaremos um conjunto de aplicativos e de plataformas virtuais, já que para Moran (2013) estas promovem o protagonismo e a aprendizagem que pode se originar de forma horizontal. Nesse sentido, a possibilidade de aliar os aplicativos e as plataformas aos *smartphones*, que possuem multifuncionalidades, podem favorecer a possibilidade de alcançar os objetivos propostos.

4.2 Temas

Os temas a serem trabalhados nas oficinas pedagógicas devem facilitar as reflexões e oferecer possibilidades mais ágeis na descoberta de formas que contemplem a utilização do *smartphone* na mediação pedagógica dos professores. Assim, achamos necessário empreender os seguintes temas: a) Ensinando e aprendendo com jogos digitais: possibilidades com o uso do *smartphone*; b) Possibilidades e perspectivas do PHET em Ciências da Natureza e Matemática e c) Desvendando as possibilidades didáticas do Geogebra;

Para melhor contextualização, na primeira oficina abordaremos as possibilidades de aprendizagem com a utilização de jogos digitais na sala (MORAN, 2013). A partir disso, a segunda temática a ser abordada compreende as possibilidades didáticas com o uso do Phet Colorado nos componentes curriculares da área de Ciências da Natureza e Matemática. A plataforma apresenta um conjunto de possibilidades que podem ser exploradas em simulações com os objetos de conhecimento em física, química, biologia e matemática (SILVA; FERRARI, 2014). Como terceira e última temática iremos abordar as possibilidades oferecidas pelo Geogebra. O aplicativo é pioneiro quando se trata de apps para auxiliar no estudo da matemática com o *smartphone*. Assim, ele oferece a possibilidade de desenvolver simulações com diversos objetos do conhecimento, dando ao estudante outras possibilidades de aprender.

4.3 O Processo de avaliação

Após cada oficina, será disponibilizado um formulário virtual do Google Forms para que os participantes exponham suas ideias acerca do conteúdo abordado, reflexões e perspectivas sobre o percurso vivenciado. Dessa maneira, será possível dimensionar o alcance dos objetivos propostos e a possível necessidade de retroalimentação dos próximos passos a serem percorridos.

REFERÊNCIAS

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2020.

IBGE. Uso de internet, telefone e celular no Brasil. Disponível em <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/materias-especiais/20787-uso-de-internet-televisão-e-celular-no-brasil.html>> Acesso em: 22 jul. 2020.

KENSKI, Vani Moreira. **Aprendizagem mediada pela tecnologia**. **Revista Dialogo Educacional**. Curitiba, v. 4, n.10. 2003. Disponível em <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/6419/6323>> Acesso em: 15 jan. 2021

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

KENSKI, Vani Moreira. **Novas tecnologias: o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente**. *Revista Brasileira de Educação*. n.08, p. 58 -71 mai/ago. 1998.

LEVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 2018.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. São Paulo: 34, 1993.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 10. ed. Campinas: Papirus, 2013.

PAVIANI, N. B. S.; FONTANA, N. M. **Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência**. *Conjectura*, v. 14, n. 2, maio/ago, p. 77-88, 2009.

SILVA, Aline Gomes Fernandes da; FERRARI, Jeferson Luiz. **A oficina pedagógica como estratégia de ensino aprendizagem**. **Revista verde Desenvolvimento Sustentável**. Vol.7. n.5. 2014.

6.APÊNDICES

APÊNDICE A – PLANO DAS OFICINAS

✓ (PLANO DA OFICINA Nº 1)

ELEMENTOS DIDÁTICOS	PROCEDIMENTOS
TEMA	Ensinando e aprendendo com jogos digitais: possibilidades com o uso do <i>smartphone</i>
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conhecer as concepções dos colaboradores acerca das potencialidades dos games digitais; ✓ Refletir sobre as contribuições dos games digitais para o ensino e aprendizagem; ✓ Conhecer o processo de desenvolvimento de alguns games digitais; ✓ Desenvolver estratégias pedagógicas para utilizar os games digitais em sala de aula;
CONTEÚDOS	Games digitais e Jogos educativos;
METODOLOGIA	<p>1º Momento: acolhida (jogo da roleta).</p> <p>2º Momento: apresentação da proposta de trabalho da oficina; por conseguinte, os colaboradores exporão suas impressões sobre o trabalho pedagógico com games digitais, experiências e reflexões;</p> <p>3º Momento: os colaboradores acompanharão e participarão do processo de desenvolvimento de um game digital;</p> <p>4º Momento: os colaboradores desenvolverão uma estratégia pedagógica para utilizar o game digital em sala de aula;</p> <p>5º Momento: painel colaborativo – os colaboradores elencarão as possíveis potencialidades de ensinar e aprender com games digitais;</p> <p>6º Momento: para finalizar, os colaboradores trarão reflexões acerca da importância do momento formativo;</p>
RECURSOS	Plataforma Virtual (<i>Google Meet</i>); Slides (Documento PPTX); vídeo.
AVALIAÇÃO	Após a realização da oficina será disponibilizado um formulário do <i>Google Forms</i> para avaliação

REFERÊNCIAS	<p>COELHO, Patrícia Margarida Farias. COSTA, Marcos Rogério Martins. Uma ferramenta digital que faz games educativos: o contexto brasileiro de ensino e aprendizagem. Redalyc.comUAEM. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/3314/331445859004.pdf , acessado em: 13 de outubro de 2021.</p> <p>SILVA. Daniel Cerqueira. Análise das ontologias no processo de criação de games educativos: articulações com a ciência da informação. Sociedade Brasileira de Computação. Disponível em: https://www.sbgames.org/sbgames2019/files/papers/EducacaoFull/196306, acessado em: 23 de outubro de 2021.</p>
-------------	--

✓ (PLANO DA OFICINA Nº 2)

ELEMENTOS DIDÁTICOS	PROCEDIMENTOS
TEMA	Possibilidades e perspectivas do <i>Phet</i> em Ciências da Natureza e Matemática.
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender as impressões prévias dos professores acerca da plataforma; ✓ Conhecer a plataforma <i>Phet</i> colorado; ✓ Discutir sobre as possibilidades que a plataforma oferece para trabalhar os objetos do conhecimento com o <i>smartphone</i>; ✓ Elaborar estratégias pedagógicas para a utilização da plataforma;
CONTEÚDOS	<i>Phet</i> : simulações em Ciências da Natureza e Matemática
METODOLOGIA	<p>1º Momento: apresentação da proposta de trabalho da oficina; por conseguinte acolhida com poema de Fernando Pessoa “A Outra”; posteriormente haverá a exibição de um vídeo introdutório acerca das possibilidades de aprendizagem com o uso de simuladores em plataformas digitais;</p> <p>2º Momento: o <i>Phet</i> será apresentado aos colaboradores com demonstrativo de suas funções e possibilidades; por conseguinte, os</p>

	<p>colaboradores serão indagados a demonstrarem suas impressões e informações prévias sobre a plataforma;</p> <p>3º Momento: será realizada uma simulação de demonstração para cada componente curricular: física, química, biologia e matemática;</p> <p>4º Momento: será solicitado dos colaboradores o desenvolvimento de uma aplicação prática para o componente curricular que ele leciona a partir da utilização do simulador para a terceira série do ensino médio;</p> <p>5º Momento: os colaboradores deverão elencar as potencialidades de aprendizagem que a plataforma oferece, bem como a importância do momento formativo para sua trajetória docente;</p> <p>6º Momento: para finalizar, os colaboradores serão convidados a definir o encontro em uma palavra a partir da utilização da interface de nuvens de palavras do <i>Mentimeter</i>;</p>
RECURSOS	Plataforma Virtual (<i>Google Meet</i>); <i>Slides</i> (Documento PPTX); Vídeo; Plataforma virtual <i>Mentimeter</i>
AVALIAÇÃO	Após a realização da oficina será disponibilizado um formulário do <i>Google Forms</i> para avaliação.
REFERÊNCIAS	<p>LEAL, Maycon Marcos; SILVA, Alidissi Taise Santos; MENESES, Liberalino de Souza. A utilização do simulador PHET como ferramenta de ensino nas aulas on-line de ciências em uma Escola do município de Água Branca – PI. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA16_ID1440_01102020225114.pdf, acessado em 22 de abril de 2021</p> <p>OLIVEIRA, Jeane Silveira de; TOLEDO, Eduardo Martins. Propostas de Atividades usando as simulações do Phet Colorado. Disponível em http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/1846/1/Propostas%20de%20Atividades%20usando%20Simula%C3%A7%C3%B5es%20do%20Phet%20Colorado.pdf, acessado em 22 de abril de 2021</p> <p>PHET interactive simulations. Dicas de uso PhET. Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/teaching-resources/tipsForUsingPhet, acessado em 22 de abril de 2021</p>

✓ (PLANO DA OFICINA Nº 3)

ELEMENTOS DIDÁTICOS	PROCEDIMENTOS
TEMA	Desvendado as possibilidades didáticas do Geogebra;
OBJETIVOS	<p>Conhecer as concepções dos colaboradores acerca do Geogebra;</p> <p>Analisar o Geogebra e suas potencialidades para auxiliar na aprendizagem matemática;</p> <p>Desenvolver estratégias que abarquem o desenvolvimento de problemas matemáticos a partir da utilização do aplicativo Geogebra no <i>smartphone</i>;</p>
CONTEÚDOS	Aplicativo Geogebra
METODOLOGIA	<p>1º Momento: apresentação da proposta de trabalho da oficina mais acolhida com o texto “Esperançar” de Paulo Freire.</p> <p>2º Momento: Escuta das reflexões e concepções prévias dos colaboradores acerca do Geogebra.</p> <p>3º Momento: será realizado um <i>tour</i> virtual pelas interfaces do aplicativo, a fim de conhecer as possibilidades. Serão realizadas simulações de como utilizar as interfaces.</p> <p>4º Momento: os colaboradores, de forma colaborativa, deverão desenvolver uma estratégia pedagógica que contemple o uso do Geogebra a partir do <i>smartphone</i> em sala de aula para turmas da terceira série do ensino médio.</p> <p>5º Momento: os colaboradores exporão quais possibilidades de aprendizagem vislumbram com a utilização do Geogebra.</p> <p>6º Momento: avaliação final com apontamento do sentido agregado da formação ao fazer docente;</p>
RECURSOS	Plataforma Virtual (<i>Google Meet</i>); Slides (Documento PPTX); vídeo.
AVALIAÇÃO	Após a realização da oficina será disponibilizado um formulário do <i>Google Forms</i> para avaliação.
REFERÊNCIAS	CASTRO, Carlos E. B. O Estudo de algumas funções elementares com o Geogebra. Belém: UFP. 2016. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT).

GEOGEBRA: uma ferramenta facilitadora do processo ensino aprendizagem de matemática no ensino médio. Disponível em: http://medius.pdl.ifmt.edu.br/media/filer_public/65/57/6557127f-6525-4106-8c23-e7616f9b9e59/geogebra_uma_ferramenta_facilitadora_do_processo_ensino_aprendizagem_de_matematica_no_ensino_medio.pdf, acessado em 22 de abril de 2021.

FRANCISCO, Anito Rufino. LUBECK, Marcos. O software Geogebra no contexto da sala de aula para o ensino das funções trigonométricas. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unioeste_mat_artigo_anito_rufino_francisco.pdf, acessado em 19 de abril de 2021.

APÊNDICE D – PROPOSTA DE MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA DE USO DO
SMARTPHONE NAS ÁREAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA
DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE VALENTE



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO *CAMPUS- XI*
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO PROFISSIONAL EM INTERVENÇÃO EDUCATIVA SOCIAL (MPIES)



**PROPOSTA DE MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA DE USO DO SMARTPHONE NAS
ÁREAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA DE UMA ESCOLA
PÚBLICA DE VALENTE**

SERRINHA (BA)

2022

MANOEL DA CRUZ LIMA

**PROPOSTA DE MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA DE USO DO SMARTPHONE NAS
ÁREAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA DE UMA ESCOLA
PÚBLICA DE VALENTE**

SERRINHA (BA)

2022

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	105
2 JUSTIFICATIVA	105
2.1 Objetivo Geral	106
2.2 Objetivo específico	106
3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS QUE EMBASARAM A PROPOSTA.....	106
4 A PROPOSTA.....	108
4.1 PROPOSTA DE UTILIZAÇÃO DO PHET E GEOGEBRA A PARTIR DAS OFICINAS PEDAGÓGICAS	109
5 REFERÊNCIAS.....	115

1. INTRODUÇÃO

A presente proposta de mediação pedagógica, a qual abarca o uso pedagógico do *smartphone* na sala de aula, é resultado do processo formativo/reflexivo oriundo da pesquisa “*O uso do smartphone na sala de aula: tecnologias móveis no contexto do ensino médio de uma escola pública do território do sisal*”. Tal pesquisa foi desenvolvida junto ao Mestrado Profissional em Intervenção Educativa e Social da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) Campus XI e trouxe no seu bojo de problematização a mediação pedagógica como facilitadora da aprendizagem a partir do uso de *smartphones*.

A pesquisa teve como *lócus* um Colégio da Rede Estadual de Educação da Bahia, localizado na cidade de Valente (BA), pertencente ao contexto do Território de Identidade do Sisal. Os colaboradores da pesquisa foram quatro professores das áreas de Ciências da Natureza e Matemática e que lecionam em turmas da terceira série do ensino médio. O processo interventivo ocorreu através da realização de três oficinas pedagógicas. Desse modo, a configuração dessa proposta se deu referente ao movimento dialógico/reflexivo oriundo das oficinas pedagógicas. E esperamos assim, poder colaborar e provocar outras reflexões e ações correlatas ao uso pedagógico do *smartphone* na sala de aula.

2. JUSTIFICATIVA

Frente ao seu aspecto mais notável, o produto desta pesquisa visa reconhecer as contribuições evidenciadas pelos professores participantes do estudo, bem como a relevância do *smartphone* no processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico. Nessa perspectiva, ele tramita para a colaboração com escolas e professores, cujas inquietações em relação ao uso da tecnologia se mostram propulsoras de práticas pedagógicas mais implicadas com a atual realidade. Assim, a partir dele intentamos detalhar alguns passos que ensejam as contribuições no uso do *smartphone* como artefato tecnológico central em práticas educativas concernentes aos componentes curriculares das Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química) e Matemática, no ensino médio.

Presumimos, de antemão, que a proposta elaborada não deve ser trabalhada de forma descontextualizada, ao tempo em que adequações e acréscimos são bem-vindos para a mobilização de experiências formativas mais integradas com problematizações trazidas ao longo das discussões supracitadas. Assim, a expectativa é disponibilizar algumas alternativas pedagógicas de uso do *smartphone* na medição pedagógica envolvendo as áreas já

mencionadas, de maneira que possam ser trabalhadas mediante um nível mais contextualizado por profissionais de educação, os quais usem um manuseio do *smartphone* com a intenção de potencializar práticas pedagógicas nessas áreas de conhecimento. Para tanto, é essencial evidenciarmos os objetivos que nos direcionam nessa empreitada.

2.1. Objetivo Geral

- ✓ Mobilizar o processo de mediação pedagógica tendo o *smartphone* como artefato que colabora para a aprendizagem criativa, colaborativa e contextualizada dos estudantes do ensino médio;

2.2. Objetivo específico

- ✓ Estimular a produção de uma aprendizagem colaborativa entre estudantes e professores, na qual incentive a apropriação pedagógica do *smartphone* para potencializar o ensino das áreas de Ciências da Natureza e Matemática no ensino médio;

3. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS QUE EMBASARAM A PROPOSTA

A presença de tecnologias digitais na sociedade indica a emergência de repensar a educação, no sentido de romper com o paradigma da racionalidade técnica e por em questão a linearidade do conhecimento na formação. Isso porque, é preciso pensarmos uma educação contextualizada e cidadã, baseada nas experiências de interação entre diferentes sujeitos, de acesso a múltiplos saberes e de produção de conhecimento crítico e criativo (FREIRE, 2002).

Sob essa expectativa, a utilização de tecnologias digitais móveis na educação (em foco o *smartphone*) pressupõe um ambiente que seja capaz de favorecer a aprendizagem. Coadunamos com Moran (2006), quando este afirma que a chegada de tais artefatos à sala de aula traz significativas mudanças. Sua compreensão se faz necessária, uma vez que as mudanças as quais se refere mobilizam uma educação diferenciada justamente por acompanhar os novos projetos de sociedade a que temos assistido mediante o uso das tecnologias digitais.

É por percebermos a importância desse aspecto que chamamos atenção para o fato dessa dinâmica incitar uma aprendizagem ubíqua, cujas possibilidades de compactuar com tal

educação diferenciada se constituem no acesso ao conteúdo globalizado em qualquer momento e lugar. Ora, é essencial trazer em consideração que

[...] a aprendizagem ubíqua é aquela que está disponível a qualquer momento em que qualquer curiosidade pode ser saciada pelo acesso aos dispositivos móveis conectados em rede, fazendo com que essa informação se transforme em aprendizagem quando incorporada a outros usos. (SANTAELLA, 2014, p. 292).

Tal ênfase certamente se mostra oportuna ao cenário educativo. Pois, a ubiquidade permite a sintonia entre deslocamento e comunicação como possibilidade de compartilhamento de diversos espaços-tempos simultaneamente. Além disso, cabe destacar o estímulo à formação do leitor ubíquo que surge a partir do leitor movente e do imersivo nas redes sociais. Na cibercultura onde vive sempre conectado, esse indivíduo pode compartilhar informações, já que é um leitor interativo e que se mostra capaz de fazer leituras a partir de roteiros multilineares (SANTAELLA, 2013).

Frente a esse contexto, a proposta aqui em evidência também se fundamenta na possibilidade de uma medição pedagógica que rompe com o determinismo tecnológico, mas que se encontra dissolvida na perspectiva de convergência (JHENKIS, 2006). Buscamos enfatizar esse ponto, uma vez que tal perspectiva leva em consideração as interações dos sujeitos uns com outros e que resultam no processo de transformação cultural, em que as relações dão sentido à inteligência coletiva (LEVY, 2003).

A proposta, nesse sentido, se presentifica como uma oportunidade de fragilizar essa educação “solitária” e abranger suas ligações com o mundo globalizado à sua volta, fomentando relações mais horizontalizadas e a construção do saber e das experiências de modo mais coletivo. Nessa direção, indicamos que, de fato, para o *smartphone* ser utilizado numa perspectiva que colabore para a aprendizagem, seu uso deve se dá em um contexto de colaboração entre professor e estudante.

Nesse sentido, a mediação pedagógica exerce a primazia em promover as condições de colaboração e reflexão necessárias entre esses sujeitos, viabilizando o papel do professor como agente facilitador e incentivador da aprendizagem (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2013). Trazemos isso em vista, pois a mediação pedagógica deve colaborar ainda para que o estudante seja criativo, capaz de transformar a aprendizagem em conhecimento, mas um conhecimento que seja significativo para si e para seus contextos. Um conhecimento que, sobretudo, possa lhe tornar capaz de compreender a realidade social e humana da qual faz parte, a fim de também poder modificá-la conforme suas pretensões.

Assim, é perceptível que para ocorrer uma aprendizagem significativa com mediação pedagógica por meio do uso do *smartphone*, cujo uso desse artefato não recaia na mediação técnica instrumental, é preciso que os professores estejam a par de um processo formativo que lhes proporcione conduzir tal dinâmica sem grandes dificuldades. Desse modo, “não podemos pensar em políticas de formação que busquem simplesmente treinar professores, e muito menos certificá-los através de cursos normalmente aligeirados”, mas ampliar seus horizontes e com eles suas possibilidades (PRETTO, 2006, p. 137).

Cabe especificar, portanto, que a proposição aqui em foco reitera as potencialidades advindas da realização das oficinas pedagógicas, bem como continua mobilizando-as para atravessar outros cotidianos e sujeitos. Salientamos a importância delas, visto que foram um espaço de discussões e reflexões importantes no que diz respeito às condições necessárias para o uso com mediação pedagógica do *smartphone* em sala de aula. Por isso, tal proposta se apresenta como um fio condutor essencial para ligar outras redes de problematizações e colaborações entre professores implicados com esse objeto de estudo.

4. A PROPOSTA

Entendemos que o *smartphone* pode ser visualizado enquanto elemento de difusão do conhecimento mediante às práticas de atividades baseadas em conteúdos de cada componente curricular das áreas em discussão ao longo dessa pesquisa, a saber: Ciências da Natureza e Matemática. Desse modo, a socialização quanto às possibilidades desse elemento no contexto centra-se como eixo principal para essa proposição.

Como foi percebido durante as oficinas pedagógicas proporcionadas pela pesquisa, é preciso que docentes e coordenadores pedagógicos tenham, em primeiro momento, um encontro no qual possam compreender o contexto educacional em que estão inseridos. Para pensar o *smartphone* como elemento de atuação significativa em suas próprias práticas pedagógicas, os docentes devem mobilizar impressões prévias no que diz respeito ao uso desse artefato e de suas implicações no contexto escolar quanto ao uso coletivo, no intuito de dimensionar detalhadamente o percurso a ser tracejado nessa articulação entre tecnologia digital e o ensino-aprendizagem em sala de aula.

Após essa dinâmica, em um segundo momento os professores selecionarão conteúdos de seus respectivos componentes curriculares, tendo em vista que eles podem ser trabalhados nos seguintes aplicativos: *Phet* e *Geogebra*. Nessa seleção, os docentes deverão compor seu planejamento trimestral, ao passo em que também já analisam as atividades que supunham

importantes de serem respondidas com o uso do *smartphone* e através dos aplicativos em questão. O mais viável é que tais atividades sejam gradativas: das mais simples às mais complexas, pois também é uma forma de professores e estudantes se familiarizarem com esse ambiente cibernético.

Posteriormente, é sugerível que os docentes estabeleçam as atividades de maneira dinâmica, uma vez que jogos digitais também podem ser de grande serventia a essa ampliação do ensino mais dinâmico dos conteúdos trabalhados em sala de aula. Tal suposição se apresenta como um caminho interessante e promove a participação dos estudantes, pois justamente pode incitá-los a interagir, aprender e compartilhar saberes provenientes do manuseio desse artefato no *lócus* escolar.

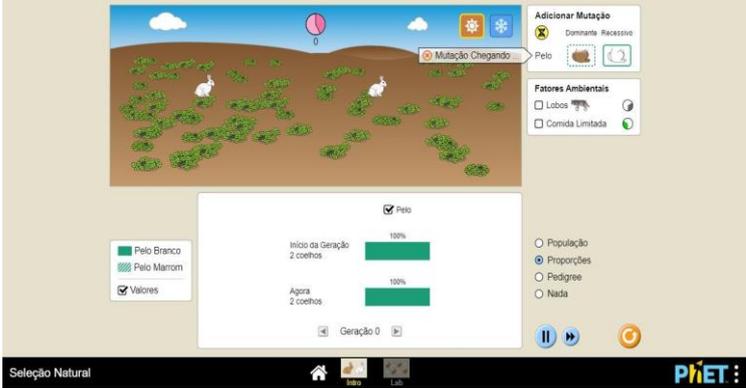
A expectativa envolta nesses procedimentos é de converter a proibição do artefato de extrema importância em um elemento de extensão e produção dos conhecimentos estudados por docentes e estudantes, simultaneamente. Após esse movimento, esses dois grupos devem se atentar aos progressos percebidos mediante o manuseio do *smartphone*, a partir de avaliações mensais, cujos direcionamentos tornem o artefato em questão bem mais produtivo na constituição de práticas pedagógicas criativas e atualizadas.

4.2. PROPOSTA DE UTILIZAÇÃO DO *PHET* E *GEOGEBRA* A PARTIR DAS OFICINAS PEDAGÓGICAS

Sob a mesma necessidade, percebemos que as oficinas pedagógicas realizadas com os professores colaboradores fizeram emergir possibilidades didáticas de utilização do *Phet* Colorado e Geogebra diante dos componentes curriculares os quais ministram. Assim sendo, os roteiros a seguir surgiram do processo colaborativo com os docentes, mas também levam em consideração a grande ajuda que podem proporcionar quando empregados no contexto escolar, sob a devida mediação e com objetivos bem delineados. Diante dessa percepção, os roteiros abaixo configuram de forma detalhada essa proposta.

(PROPOSTA 01):

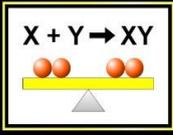
ARÉA DO CONHECIMENTO:	CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA
COMPONENTE CURRICULAR:	BIOLOGIA

TEMA	SELEÇÃO NATURAL
PLATAFORMA:	PHET COLORADO
OBJETIVO:	Explorar a diversidade biológica e as variações presentes nos organismos de uma mesma espécie, utilizando a Plataforma <i>Phet colorado</i> no <i>smartphone</i> .
RECURSOS:	<i>Smartphone</i> ; Rede de <i>Internet</i> ; <i>Phet Colorado</i>
1º PASSO:	<p>A primeira etapa consistirá na apresentação da temática a ser abordada para os estudantes e acompanhada de uma breve reflexão acerca das concepções em relação ao estudo pretendido. Conseqüentemente, haverá uma apresentação da metodologia que será utilizada, bem como apresentar a plataforma que subsidiará a simulação. Depois a plataforma Phet colorado em será acessada para se colocar em prática essa dinâmica: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/natural-selection.</p>
2º PASSO:	<p>Já na interface do Phet colorado será possível clicar na simulação e ter acesso às possibilidades de simulação e perceber como se dá a seleção natural das espécies.</p> 
AVALIAÇÃO	A avaliação ocorrerá no decorrer da aula, levando em consideração as simulações realizadas pelos estudantes.

(PROPOSTA 02):

ARÉA DO CONHECIMENTO:	CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA
COMPONENTE CURRICULAR:	QUÍMICA
TEMA	BALANCEAMENTO DE EQUAÇÕES QUÍMICAS
PLATAFORMA:	PHET COLORADO
OBJETIVO:	Possibilitar a identificação da quantidade de substâncias das matérias participantes da reação.
RECURSOS:	<i>Smartphone; Rede de Internet; Phet Colorado</i>
1º PASSO:	A primeira etapa deverá consistir na apresentação da temática que será abordada. Posteriormente, haverá a mobilização de reflexões acerca dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre o conteúdo. Em seguida, o acesso ao Phet Colorado será realizado no link: http://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-chemical-equations/latest/balancing-chemical-equations_pt_BR.html
2º PASSO:	Após acessar o link, já na interface do Phet será possível clicar e iniciar a simulação, e perceber a reação das formas e substâncias envolvidas para determinar a quantidade de cada uma delas.

Balanceamento de Equações Químicas



Introdução



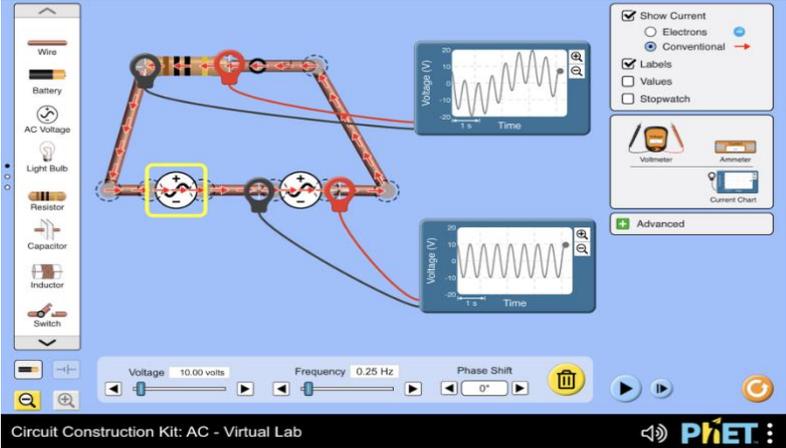
Jogo

PHET

AVALIAÇÃO	A avaliação consistirá na observação do processo discursivo da temática, como também no resultado do desenvolvimento da simulação durante a aula.
------------------	---

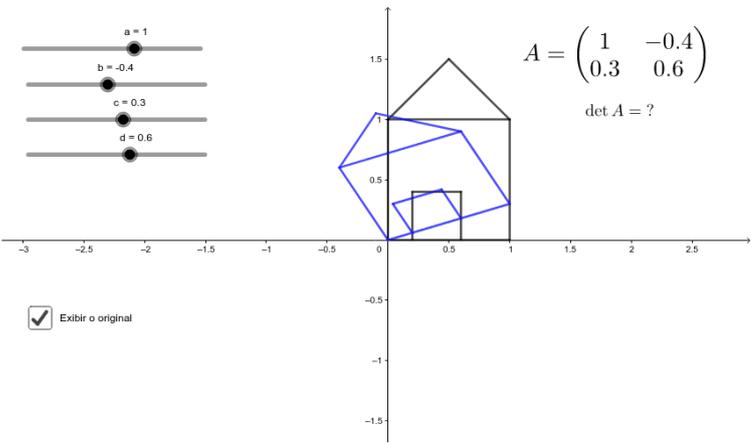
(PROPOSTA 03):

ÁREA DO CONHECIMENTO:	CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA
COMPONENTE CURRICULAR:	FÍSICA
CONTEÚDO	CIRCUITOS DE CORRENTE CONTÍNUA
PLATAFORMA:	PHET COLORADO
OBJETIVO:	Compreender como as correntes elétricas são formadas e sua aplicabilidade ao cotidiano
RECURSOS:	<i>Smartphone; Rede de Internet; Phet Colorado</i>
1º PASSO:	A primeira etapa consistirá na apresentação da temática a ser abordada aos estudantes, a qual precederá pela discussão do nível de compreensão e saberes que os estudantes já possuem a respeito do conteúdo em foco. Em seguida, haverá a apresentação da plataforma que subsidiará as simulações necessárias para a compreensão do tema em questão. Após esse movimento, o Phet Colorado será acessado através do link: https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?subjects=physics&type=html,prototype

<p>2º PASSO:</p>	<p>Após o acesso a interface do Phet Colorado, deverá clicar na simulação correspondente aos circuitos de corrente contínua e iniciar a ligação dos elementos para construir a corrente elétrica.</p> 
<p>AVALIAÇÃO</p>	<p>A avaliação será processual com a observação do nível de engajamento nas discussões e nas simulações.</p>

(PROPOSTA 04):

<p>ARÉA DO CONHECIMENTO:</p>	<p>MATEMÁTICA</p>
<p>COMPONENTE CURRICULAR:</p>	<p>MATEMÁTICA</p>
<p>TEMA</p>	<p>TRANSFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS (TRANSFORMAÇÕES LINEARES NO PLANO)</p>
<p>PLATAFORMA:</p>	<p>GEOGEBRA</p>
<p>OBJETIVO:</p>	<p>Compreender como podem ocorrer as transformações geométricas a partir da perspectiva da linearidade no plano;</p>
<p>RECURSOS:</p>	<p>Smartphone; Rede de Internet; Geogebra</p>
<p>1º PASSO:</p>	<p>A primeira etapa será a apresentação do tema a ser abordado. Conseqüentemente, haverá uma discussão que vise elencar os saberes trazidos pelos estudantes acerca do tema. Em seguida, será apresentada a plataforma que</p>

	<p>colaborará no apoio pedagógico. Somente assim, se realizará o <i>download</i> do Geogebra na loja de aplicativos do <i>smartphone</i> ou será acessado através da web no endereço eletrônico:</p> <p>https://www.geogebra.org/?lang=pt</p>
<p>2º PASSO:</p>	<p>Após acessar a interface principal do Geogebra via aplicativo ou web no <i>smartphone</i>, realizará as transformações lineares.</p> 
<p>AVALIAÇÃO</p>	<p>A avaliação ocorrerá no decorrer da aula, levando em consideração o engajamento dos estudantes no desenvolvimento das atividades propostas.</p>

REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

JENKINS, Henry. **Cultura da Convergência**. São Paulo, Editora Aleph, 2006.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2003.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 10. ed. Campinas: Papirus, 2013.

MORAN, José M., **A Educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá** – Campinas, SP. Papirus, 2006.

PRETTO, N. L. Desafios para a educação na era da informação: o presencial, à distância, as mesmas políticas e o de sempre. In: BARRETO, R. G. (Org.). **Tecnologias educacionais e educação à distância: avaliando políticas e práticas**. Rio de Janeiro: Quartet, 2006.

SANTAELLA, Lucia. **Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação**. São Paulo: Paulus, 2013.

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*

**MESTRADO PROFISSIONAL EM INTERVENÇÃO EDUCATIVA SOCIAL (MPIES)**

Conforme Resoluções n.º 466/12 e 510/16 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)

O presente termo em atendimento à Resolução 466/12, destina-se a esclarecer ao participante da pesquisa intitulada , sob responsabilidade dos pesquisadores **Manoel da Cruz Lima** Coordenador Pedagógico, aluno do Mestrado profissional em Intervenção educativa e social da Universidade do Estado da Bahia, Campus XI Serrinha Bahia, **Mônica Moreira de Oliveira Torres**, Doutora em Educação, professora permanente do Mestrado profissional em Intervenção educativa e social da Universidade do Estado da Bahia, Campus XI Serrinha Bahia, de acordo com os seguintes aspectos:

Objetivos:

Geral: Analisar a possibilidade de elaboração coletiva de proposta pedagógica do uso do *smartphone* na mediação pedagógica nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática nas turmas da terceira série do ensino médio de uma escola pública de Valente/Ba;

Específicos: Historicizar a importância da relação tecnologia e educação; Contextualizar o uso pedagógico da tecnologia móvel na educação; Discutir a concepção dos professores sobre tecnologias móveis na sala de aula; Identificar como o *smartphone* vem sendo utilizado na sala de aula, explicitando dificuldades e possibilidades pedagógicas; Implementar oficinas formativas com os professores tendo em vista elaborar de forma coletiva proposta de inserção do *smartphone* nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática nas turmas da terceira série do ensino médio de uma escola pública de Valente;

Metodologia: Trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa, e inspiração na pesquisa aplicada. A coleta de dados será por meio de entrevista semiestruturada, de forma não presencial na Plataforma Virtual Microsoft Teams, tal medida advém das recomendações de distanciamento social da Organização Mundial da Saúde (OMS), como pressuposto de

prevenção a COVID – 19. Após a coleta de dados, terá a intervenção que consistirá na realização de cinco oficinas pedagógicas. As oficinas terão carga horário de quatro horas cada uma, totalizando vinte horas no total. O objetivo geral da intervenção - ação será implementar oficinas pedagógicas de interfaces digitais para os professores das áreas de Ciências da Natureza e Matemática da terceira série do ensino médio de uma escola pública de Valente/Ba. Os objetivos específicos serão: incentivar o uso do *smartphone* como ferramenta pedagógica na prática educativa; apresentar algumas ferramentas disponíveis que colaborem para inserção do *smartphone* na prática pedagógica em sala de aula; elaborar coletivamente com os professores proposta pedagógica para utilização do *smartphone* na prática educativa. Nossa proposta prevê a certificação dos professores participantes através de um projeto de extensão da UNEB com carga horaria de vinte horas. As oficinas também serão realizadas de forma não presencial através da Plataforma virtual Microsoft Teams, e servirão para a elaboração do produto final que se trata de proposta pedagógica proposta de inserção do *smartphone* na mediação pedagógica nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática nas turmas da terceira série do ensino médio.

Justificativa e Relevância: O presente trabalho aborda a possibilidade de aplicação dos aparelhos de telefonia celular (*smartphones*) em uma escola pública da rede estadual em turmas da terceira série do ensino médio na cidade de Valente/Ba, no território de identidades do Sisal na Bahia. O ponto de partida para o presente estudo deve-se a problemas práticos do cotidiano da sala de aula: desde que assumi a função de Coordenador Pedagógico numa escola pública da rede estadual na cidade de Valente/Ba, no início do ano de 2019, acompanhei diversos desafios na mediação do processo de ensino e aprendizagem, nenhum maior do que a demanda trazida constantemente pelos professores das áreas de Ciências da Natureza e Matemática quanto a utilização de *smartphones* por estudantes durante as aulas, sem cunho pedagógico. Os Professores encontravam-se num dilema: a escola não tem em seus instrumentos legais previsão de proibição do porte do *smartphone* na sala de aula, e por outro lado, não conseguiam dar sentido a sua utilização. Diante disso, o presente estudo, apresenta-se como a possibilidade de analisar com os professores das áreas de Ciências da Natureza e Matemática a elaboração coletiva de uma proposta pedagógica com foco na inserção do *smartphone* na mediação pedagógica, e como tentativa de apresentar respostas a problemática apresentada constantemente pelos professores. No campo profissional, este estudo trará relevantes contribuições, pois, ofertará a possibilidade de refletir acerca de questões práticas que emergem do campo da coordenação

pedagógica, como também, trará novos pressupostos à função de professor formador. No cenário acadêmico, o estudo não esgotará as discussões, tampouco, apresentará todas as respostas, no entanto, será um referencial para nortear reflexões acerca desta questão que está cada vez mais presente no espectro social. Do ponto de vista social, este estudo sobre dispositivos móveis na educação justifica-se como tendo parâmetro nas variações tecnológicas já corriqueiras na sociedade, na proliferação e no uso cada vez mais intensificado do *smartphone* por adolescentes.

Desconfortos e riscos: Na fase de coleta de dados com a entrevista semiestruturada, os participantes poderão sentir-se desconfortáveis em responder às perguntas. Para evitar este cenário, o pesquisador tomará todos os cuidados possíveis, como resguardar a intimidade do participante nas perguntas; tratar apenas das questões profissionais relacionadas a pesquisa; e respeitar o tempo/espaço/lugar do participante.

Confidencialidade do estudo: o/a senhor/a terá sua identidade preservada. Os registros dos seus dados permanecerão confidenciais e é garantido o seu anonimato durante todas as fases da pesquisa, sendo sua identidade preservada, inclusive, durante a descrição dos resultados e nas publicações do estudo, como também no relatório da pesquisa.

Benefícios: Os benefícios da pesquisa estão voltados para a possibilidade de o/a professor/a poder desenvolver estratégias de inserção do *smartphone* na mediação pedagógica.

Danos advindos da pesquisa: Poderá ocorrer constrangimento e desconforto na fase de entrevista. No entanto, o pesquisador adotará todas as medidas necessárias para evitar tais ocorrências.

Garantia de esclarecimento: O pesquisador prestará todos os esclarecimentos necessários aos participantes da pesquisa.

Participação Voluntária: A participação deverá ser livre e voluntária

CONSENTIMENTO PARA PARTICIPAÇÃO

Eu estou de acordo com a participação no estudo descrito acima. Fui devidamente esclarecida quanto os objetivos da pesquisa, aos procedimentos aos quais serei submetido e os possíveis riscos envolvidos na minha participação. As pesquisadoras me garantiram disponibilizar qualquer esclarecimento adicional que eu venha solicitar durante o curso da pesquisa e o direito de desistir da participação em qualquer momento, sem que a minha desistência implique em qualquer prejuízo à minha pessoa ou à minha família, sendo garantido anonimato e o sigilo dos dados referentes a minha identificação, bem como de que a minha participação neste estudo não me trará nenhum benefício econômico. Sendo assim, eu, _____, aceito livremente participar do estudo intitulado **“TECNOLOGIAS MÓVEIS NA SALA DE AULA: PROPOSTA PEDAGÓGICA COLETIVA DE USO DO SMARTPHONE NO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO TERRITÓRIO DO SISAL”** desenvolvido pelos pesquisadores **Manoel da Cruz Lima**, orientado pela Professora **Monica Pereira de Oliveira Torres, do Mestrado profissional em intervenção educativa e social, Campus XI-Serrinha, da Universidade Estadual da Bahia (UNEB)**.

Nome Completo do/da Participante:

COMPROMISSO DO PESQUISADOR

Todas as questões acima citadas foram discutidas com cada participante do estudo. Os pesquisadores do presente projeto se comprometem a preservar a privacidade dos participantes desta pesquisa. As informações, dados coletados e disponibilizados para a pesquisa serão acessados exclusivamente pelos pesquisadores do projeto. A gravação em áudio após transcrição das falas será excluída. Este projeto encaminhado para o Comitê de Ética da Universidade do Estado da Bahia, cadastrado na Plataforma Brasil e a pesquisa tem início somente após parecer de aprovação do mesmo.

Serrinha (BA), _____ de _____ de _____

MÔNICA MOREIRA DE OLIVEIRA TORRES – Pesquisadora orientadora

MANOEL DA CRUZ LIMA – Pesquisador discente

Para maiores informações, entrar em contato com:

❖ Mônica Moreira Oliveira Torres - Telefone: (71) 9 8779-0406

E-mail: mtorres@uneb.br

❖ Manoel da Cruz Lima - Telefone: (75) 9 9884-4896

E-mail: manoelcoordenador@outlook.com

Comitê de Ética e Pesquisa - UNEB

E-mail: cepuneb@uneb.br

Fone.: (71) 3312-3420, (71) 3312-5057, (71) 3312-3393 ramal 250

Endereço: Avenida Engenheiro Oscar Pontes s/n, antigo prédio da Petrobras 2º andar, sala 23, Água de Meninos, Salvador- BA. CEP: 40460-120

Universidade do Estado da Bahia – UNEB; Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos – CEP/UNEB

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA - CONEP

End: SRTV 701, Via W 5 Norte, lote D

Edifício PO 700, 3º andar, Asa Norte

CEP: 70719040, Brasília – DF2

Telefone: (61) 3315-5878

Telefax: (61) 3315-5879

ANEXO B – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*, MESTRADO
PROFISSIONAL EM INTERVENÇÃO EDUCATIVA SOCIAL (MPIES)

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Assumimos o compromisso de preservar a privacidade e a identidade dos participantes da pesquisa intitulada Tecnologias móveis na sala de aula: proposta pedagógica coletiva de uso do smartphone no ensino médio de uma escola pública do Território do Sisal, cujos dados serão coletados através de entrevista semiestruturada.

Com a utilização dos dados única e exclusivamente para execução do presente projeto.

Os resultados serão divulgados de forma anônima, assim como os termos de consentimento livre e esclarecido serão impressos e guardados na sala do Mestrado Profissional em Intervenção Educativa e Social da Universidade do Estado da Bahia pelo período de 05 (cinco) anos sob a responsabilidade do Manoel da Cruz Lima. Após este período, os dados serão destruídos.

Serrinha - BA, 19 de novembro de 2020.

Nome do Membro da Equipe Executiva	Assinatura
Orientando - Manoel da Cruz Lima	
Orientadora - Mônica Moreira de Oliveira Torres	

ANEXO C – TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL



4

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*, MESTRADO
PROFISSIONAL EM INTERVENÇÃO EDUCATIVA SOCIAL (MPIES)

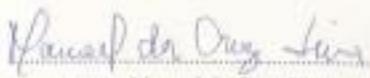


TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL
PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

Declaro estar ciente das normativas que regulamentam a atividade de pesquisa envolvendo seres humanos e que o projeto intitulado Tecnologias móveis na sala de aula: proposta pedagógica coletiva de uso do smartphone no ensino médio de uma escola pública do Território do Sisal, sob nossa responsabilidade será desenvolvido em conformidade com a Resolução CNS 466/12, respeitando os princípios da autonomia, da beneficência, da não maleficência, da justiça e da equidade.

Assumo o compromisso de apresentar os relatórios e/ou esclarecimentos que forem solicitados pelo Comitê de Ética da Universidade do Estado da Bahia; de tornar os resultados desta pesquisa públicos independente do desfecho (positivo ou negativo); de Comunicar ao CEP/UNEB qualquer alteração no projeto de pesquisa, via Plataforma Brasil.

Serrinha BA, 19 de novembro de 2020.


Manoel da Cruz Lima


Mônica Morcira de Oliveira Torres

ANEXO D – TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA PROPONENTE



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*, MESTRADO
 PROFISSIONAL EM INTERVENÇÃO EDUCATIVA SOCIAL (MPIES)

TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA PROPONENTE

Autorizo o pesquisador Manoel da Cruz Lima a desenvolver nesta instituição o projeto de pesquisa intitulado “TECNOLOGIAS MÓVEIS NA SALA DE AULA: PROPOSTA PEDAGÓGICA COLETIVA DE USO DO SMARTPHONE NO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO TERRITÓRIO DO SISAL” o qual será executado em consonância com as normativas que regulamentam a atividade de pesquisa envolvendo seres humanos.

Declaro estar ciente que a instituição proponente é responsável pela atividade de pesquisa proposta e que será executada pelos seus pesquisadores/as, além de dispormos da infraestrutura necessária para garantir o resguardo e bem estar dos participantes da pesquisa.

Serrinha - Bahia, 19 de novembro de 2020.


 Responsável Institucional da UNEB Serrinha

Jean da Silva Santos
 Livraria Prof. Espíndola do Departamento
 UNEB - Campus III - Serrinha
 Parc. 210/2020 - S. O. 1. 17/06/2020
 Celular 74338 148-2

ANEXO E – APROVAÇÃO DO CEP



UNIVERSIDADE DO ESTADO
DA BAHIA - UNEB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: TECNOLOGIAS MÓVEIS NA SALA DE AULA: PROPOSTA PEDAGÓGICA COLETIVA DE USO DO SMARTPHONE NO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO TERRITÓRIO DO SISAL

Pesquisador: MANOEL DA CRUZ LIMA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 40501120.4.0000.0057

Instituição Proponente: Departamento de Educação - Campus XI/UNEB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.551.677

Apresentação do Projeto:

O projeto é vinculado ao Mestrado Profissional em Intervenção Educativa e social da UNEB de Serrinha na Bahia.

"Trata-se de uma pesquisa de campo, com abordagem qualitativa e inspiração na pesquisa aplicada. O estudo será desenvolvido numa escola pública da cidade de Valente/BA, o qual terá como objetivo analisar a possibilidade de elaboração coletiva de Proposta Pedagógica do uso do Smartphone na mediação pedagógica nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática nas turmas da terceira série do ensino médio. Se insere no rol dos estudos acerca das tecnologias móveis na sala de aula, com recorte especial para o uso do Smartphone. Contará com revisão de literatura no sentido de contextualizar as tecnologias digitais na educação; abordar as possibilidades pedagógicas do Smartphone na sala de aula. Assim terá o aporte de autores como: CASTELLS (2020), KENSKI (2008), LEVY (2000), MORAN, MASETTO e BEHRENS (2013). A coleta de dados será por meio da entrevista semiestruturada, a qual será de forma não presencial através de Plataforma virtual Microsoft Teams como forma de manter o distanciamento social, recomendado pela Organização Mundial da Saúde - OMS como pressuposto de prevenção a COVID -19 . Após a coleta de dados, será feita uma pesquisa de intervenção por meio da implementação de oficinas pedagógicas com 4 professores das áreas de Ciências da Natureza e Matemática que

Endereço: Rua Silveira Martins, 2555

Bairro: Cabula

CEP: 41.195-001

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)3117-2399

Fax: (71)3117-2399

E-mail: cepuneb@uneb.br



UNIVERSIDADE DO ESTADO
DA BAHIA - UNEB



Continuação do Parecer: 4.551.677

atuam nas turmas de terceira série do ensino médio, cujas oficinas objetivam incentivar o uso do Smartphone como ferramenta pedagógica na prática educativa; apresentar algumas ferramentas disponíveis que colaborem para inserção do Smartphone na prática pedagógica em sala de aula; elaborar coletivamente com os professores proposta pedagógica para utilização do Smartphone na prática educativa. As oficinas serão desenvolvidas de forma virtual através da Plataforma Microsoft Teams. As oficinas pedagógicas contribuirão para a confecção do produto que consistirá na elaboração de proposta pedagógica de inserção do Smartphone na prática educativa.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar a possibilidade de elaboração coletiva de Proposta Pedagógica do uso do smartphone na mediação pedagógica nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática nas turmas da terceira série do ensino médio de uma escola pública de Valente/Ba.

Objetivo Secundário:

1. Historicizar a importância da relação tecnologia e educação; 2. Contextualizar o uso pedagógico da tecnologia móvel na educação; 3. Discutir a concepção dos professores sobre tecnologias móveis na sala de aula; 4. Identificar como o smartphone vem sendo utilizado na sala de aula, explicitando dificuldades e possibilidades pedagógicas; 5. Implementar oficinas formativas com os professores tendo em vista elaborar de forma coletiva proposta de inserção do smartphone nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática nas turmas da terceira série do ensino médio de uma escola pública de Valente.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos e Benefícios informados conforme orienta a Resolução nº 466/12.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante e exequível.

A metodologia proposta bem como os critérios de inclusão e exclusão e cronograma são compatíveis com os objetivos propostos no projeto.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

As declarações apresentadas são condizentes com as Resoluções que norteiam a pesquisa envolvendo seres humanos. Os pesquisadores envolvidos com o desenvolvimento do projeto apresentam declarações de compromisso com o desenvolvimento do projeto em consonância com a Resolução 466/12 CNS/MS, bem como com o compromisso com a confidencialidade dos participantes da pesquisa e as autorizações das instituições proponente e coparticipante.

Endereço: Rua Silveira Martins, 2555
 Bairro: Cabula CEP: 41.195-001
 UF: BA Município: SALVADOR
 Telefone: (71)3117-2399 Fax: (71)3117-2399 E-mail: cepuneb@uneb.br



UNIVERSIDADE DO ESTADO
DA BAHIA - UNEB



Continuação do Parecer: 4.551.677

O TCLE apresentado possui uma linguagem clara e acessível aos participantes da pesquisa e atende ao disposto na resolução 466/12 CNS/MS contendo todas as informações necessárias ao esclarecimento do participante sobre a pesquisa bem como os contatos para a retirada de dúvidas sobre o processo

Recomendações:

Recomendamos ao pesquisador atenção aos prazos de encaminhamento dos relatórios parcial e/ou final. Informamos que de acordo com a Resolução CNS/MS 466/12 o pesquisador responsável deverá enviar ao CEP- UNEB o relatório de atividades final e/ou parcial anualmente a contar da data de aprovação do projeto.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após a análise com vista à Resolução 466/12 CNS/MS o CEP/UNEB considera o projeto como APROVADO para execução, tendo em vista que apresenta benefícios potenciais a serem gerados com sua aplicação e representa risco mínimo aos participantes, respeitando os princípios da autonomia, da beneficência, não maleficência, justiça e equidade.

Considerações Finais a critério do CEP:

Após a análise com vista à Resolução 466/12 CNS/MS o CEP/UNEB considera o projeto como APROVADO para execução, tendo em vista que apresenta benefícios potenciais a serem gerados com sua aplicação e representa risco mínimo aos sujeitos da pesquisa tendo respeitado os princípios da autonomia dos participantes da pesquisa, da beneficência, não maleficência, justiça e equidade. Informamos que de acordo com a Resolução CNS/MS 466/12 o pesquisador responsável deverá enviar ao CEP- UNEB o relatório de atividades final e/ou parcial anualmente a contar da data de aprovação do projeto.40501120.4.0000.0057

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1868944.pdf	27/11/2020 12:57:29		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODECONSENTIMENTOLIVREEE SCLARECIDO.pdf	27/11/2020 12:56:48	MANOEL DA CRUZ LIMA	Aceito
Outros	Declaracaodeconcordanciaocomdesenvolvimentodoprojetodepesquisa.pdf	27/11/2020 12:54:15	MANOEL DA CRUZ LIMA	Aceito

Endereço: Rua Silveira Martins, 2555

Bairro: Cabula

CEP: 41.195-001

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)3117-2399

Fax: (71)3117-2399

E-mail: cepuneb@uneb.br



UNIVERSIDADE DO ESTADO
DA BAHIA - UNEB



Continuação do Parecer: 4.551.677

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETODEPESQUISA.pdf	27/11/2020 12:51:32	MANOEL DA CRUZ LIMA	Aceito
Outros	TERMODECOMPROMISSOPARACOLE TADEDADOSEMARQUIVOS.pdf	26/11/2020 11:20:27	MANOEL DA CRUZ LIMA	Aceito
Outros	TERMODECONFIDENCIALIDADE.pdf	26/11/2020 11:14:01	MANOEL DA CRUZ LIMA	Aceito
Outros	TERMODEAUTORIZACAODOUSODED EPOIMENTOS.pdf	26/11/2020 11:09:25	MANOEL DA CRUZ LIMA	Aceito
Outros	TERMODECOMPROMISSODOPEQUI SADORRESPONSAVEL.pdf	26/11/2020 11:07:19	MANOEL DA CRUZ LIMA	Aceito
Outros	TERMODEAUTORIZACAONSTITUCIO NALDECOFARTICIPACAO.pdf	26/11/2020 10:51:40	MANOEL DA CRUZ LIMA	Aceito
Outros	TERMODECONCESSAO.pdf	26/11/2020 10:50:34	MANOEL DA CRUZ LIMA	Aceito
Outros	TERMODEAUTORIZACAONSTITUCIO NALDAPROPONENTE.pdf	26/11/2020 10:49:52	MANOEL DA CRUZ LIMA	Aceito
Folha de Rosto	FOLHADEROSTO.pdf	26/11/2020 10:37:16	MANOEL DA CRUZ LIMA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SALVADOR, 23 de Fevereiro de 2021

Assinado por:
Aderval Nascimento Brito
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Silveira Martins, 2555
Bairro: Cabula CEP: 41.195-001
UF: BA Município: SALVADOR
Telefone: (71)3117-2399 Fax: (71)3117-2399 E-mail: cepuneb@uneb.br