

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA
ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

JEMMY KILBER RODRIGUES BENTES

**MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA PARA DOCENTES
COM TEMAS AMBIENTAIS**

**TEFÉ-AM
2022**

JEMMY KILBER RODRIGUES BENTES

**MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA PARA DOCENTES
COM TEMAS AMBIENTAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Rede para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) como exigência parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais.

Área de Concentração: Recursos Naturais e Tecnologias.

Eixo Estruturante: Tecnologias e Mídia na Educação

Orientador: Prof. Dr. Henrique dos Santos Pereira

Co-orientadora: Profa. Dra. Kátia Viana Cavalcante

TEFÉ-AM
2022

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

B475m Bentes, Jemmy Kilber Rodrigues
Mediação tecnológica para docentes com temas ambientais /
Jemmy Kilber Rodrigues Bentes . 2022
70 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Henrique dos Santos Pereira
Coorientador: Kátia Viana Cavalcante
Dissertação (Mestrado em Rede Nacional para Ensino de
Ciências Ambientais) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Tecnologias de informação e comunicação. 2. Sensibilização
ambiental. 3. Formação docente. 4. Realidade amazônica. 5.
Objetos educacionais. I. Pereira, Henrique dos Santos. II.
Universidade Federal do Amazonas III. Título

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus filhos Jorge Kílber e Kláudio Kaiel que são os motivos de minha existência, ao companheirismo de Katherine Lorena, ao orgulho e satisfação dos meus Pais Cláudio e Rosângela, a convicção do meu avô Trovão, a presença espiritual de meu avô Antônio Bentes, ao exemplo de minha tia Ana Cristina e ao amor de minha vó Marilene dos Santos Bentes.

AGRADECIMENTOS

*O desenvolvimento desta dissertação contou com diversas ajudas dentre as quais agradeço:
Aos professores da educação básica da cidade de Tefé, participantes do curso de letramento digital da UEA,
que foram a inspiração principal deste tema.*

*Aos professores do CETI – Iranduba, participantes ativos deste trabalho e que recepcionaram com muito
afeto e comprometimento este pesquisador.*

*Aos Tutores Josiane Rodrigues da Silva, Katherine Viana e André Beckmam, por atuarem sem fins
lucrativos, visando apoiar uma nova proposta de formação tecnológica.*

*Ao meu Orientador Henrique dos Santos Pereira, por mostrar a este pesquisador novas formas de contribuir
com o ensino, utilizando a calma a paciência e a inteligência que o permeiam.*

*A minha coorientadora que por meio da presença se tornou uma amiga, uma protetora, sem perder o rigor
quando necessário.*

*A rede PROFCLAMB e a Universidade Federal do Amazonas que mediante essa parceria possibilitam o
sonho em obter uma titulação de mestre e assim contribuir mais ainda no ensino de ciências ambientais.*

*Finalizo agradecendo ao Instituto Federal do Amazonas, pela oportunidade dada a minha vida desde
estudante da Escola Técnica Federal do Amazonas – ETFAM, até o momento atual, professor no campus
Iranduba. Este instituto colocou no caminho amigos e amigas, professores e professoras, técnicos e técnicas
administrativas, alunos e alunas, pessoas especiais em minha vida, nos campi por onde atuei, Humaitá,
Tefé e Iranduba.*

Obrigado IFAM

*“Agradeço todas as dificuldades que enfrentei;
não fosse por elas, eu não teria saído do lugar.
As facilidades nos impedem de caminhar.
Mesmo as críticas nos auxiliam muito. ”*

Chico Xavier

RESUMO

O objetivo da dissertação e de seu produto é propor aos profissionais da educação do município de Iranduba – Amazonas um formato de ensino de ciências ambientais mediado pelo uso de tecnologias digitais, a partir de sua realidade e conhecimento. Quanto aos procedimentos adotados, tomaram-se por base o método de pesquisa-ação e o de abordagem sistêmica. Os resultados foram produzidos mediante a utilização de técnicas quali-quantitativas e são apresentados de forma exploratório-descritiva. A coleta de dados foi desenvolvida em quatro momentos assim organizados: levantamento de dados da escola, dos sujeitos, seleção de colaboradores e formação complementar tecnológica. Na fase qualitativa procurou-se compreender o fenômeno, a qualificação dos dados e avaliação das informações obtidas. Posteriormente na abordagem quantitativa, buscou-se tabular as informações para compreender melhor os dados. A pesquisa mostrou que a eficiência em uma formação complementar deve considerar a realidade socioambiental e as limitações tecnológicas dos sujeitos, prospectando o uso ferramentas digitais nas respectivas docências a partir da dialogicidade. Os resultados obtidos serviram de referência para a elaboração de uma Proposta Pedagógica de Curso Transdisciplinar Tecnológica, com ênfase no ensino das ciências ambientais. O produto educacional resultante é de fácil replicação e/ou adaptação em regiões da Amazônia com características análogas ao Município de Iranduba/AM.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologias de Informação e Comunicação, Sensibilização Ambiental, Formação Docente, Realidade Amazônica.

ABSTRACT

The objective of the dissertation and its product is to propose to education professionals in the municipality of Iranduba - Amazonas a format for teaching environmental sciences mediated by the use of digital technologies, based on their reality and knowledge. As for the procedures adopted, the action research method and the systemic approach were used as basis. The results were produced using quali-quantitative techniques and are presented in an exploratory-descriptive manner. Data collection was carried out in four moments, organized as follows: data collection from the school, the subjects, selection of collaborators and complementary technological training. In the qualitative phase, we sought to understand the phenomenon, qualify the data and evaluate the information obtained. Subsequently, in the quantitative approach, we sought to tabulate the information to better understand the data. The research showed that the efficiency in a complementary training must consider the socio-environmental reality and the technological limitations of the subjects, prospecting the use of digital tools in the respective teachings from the dialogicity. The results obtained served as a reference for the elaboration of a Pedagogical Proposal for a Technological Transdisciplinary Course, with emphasis on the teaching of environmental sciences. The resulting educational product is easy to replicate and/or adapt in regions of the Amazon with similar characteristics to the Municipality of Iranduba/AM.

KEYS-WORDS: Information and Communication Technologies, Sensitization Education, Teacher Training, Amazonian Reality

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 PERCURSO METODOLÓGICO	13
2.1 ÁREA DE ESTUDO	14
2.1.1 Local de Desenvolvimento	15
2.1.2 Sujeitos da Pesquisa	16
2.2 ETAPAS DA PESQUISA – COLETA DE DADOS	16
a) Levantamento de Dados da Escola	17
b) Levantamento de Dados do Sujeito	17
c) Seleção de Colaboradores	18
d) Formação Complementar Tecnológica e Transdisciplinar	18
2.3 Caracterização dos participantes	19
2.4 ASPECTOS ÉTICOS	19
3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	20
CAPÍTULO 1	21
USO DA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO	21
RESUMO	21
ABSTRACT	22
INTRODUÇÃO	23
Auxílio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no Ensino	24
Função do Computador e da Internet no Processo de Ensino	25
Tecnologias de Informação e Comunicação como Instrumentos Mediadores na Elaboração de Objetos Educacionais	26
MATERIAIS E MÉTODOS	27
RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS	38
CAPÍTULO 2	41
SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO TECNOLÓGICO E SUAS IMPLICAÇÕES NA PRÁTICA DOCENTE AMAZÔNICA	41
RESUMO	41
ABSTRACT	42
INTRODUÇÃO	43
Sensibilização Ambiental e a Formação Tecnológica do Professor	44
Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade	46

Escolas Rurais e Especificidades Socioambientais da Realidade Amazônica.....	47
MATERIAIS E MÉTODOS.....	51
Fase 1: Prospecções da Capacitação Docente.....	51
Fase 2: Execução da Capacitação Docente.....	54
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	58
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
REFERÊNCIAS.....	64
 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	 67
REFERÊNCIAS.....	67
APÊNDICES.....	69

1 INTRODUÇÃO

A responsabilidade ambiental está entre as questões mais urgentes de nosso tempo, pois os efeitos de suas transformações ocasionadas pelo homem já estão mudando notoriamente nossas vidas. A fome, a miséria e a fuga entre países estão intimamente ligadas às crises relacionadas ao meio ambiente e conflitos políticos atuais. A tarefa central é, portanto, lidar conscientemente com nosso planeta e, por conseguinte, também com as necessidades de nossos semelhantes seres humanos em outras partes do mundo.

Sensibilizar com o meio ambiente é compreender a fragilidade de nosso planeta e a importância de sua proteção. Promover educação e consciência ambiental é uma maneira eficaz de formar cidadãos capazes de participar da criação de um futuro melhor (CARVALHO, 2004; GUIMARÃES, 2006; MATOS, 2006). Pelicione e Philippi Junior (2014, p. 3) destacam que a educação ambiental visa “formar e preparar cidadãos para a reflexão crítica e para uma ação social corretiva, ou transformadora do sistema, de forma a tornar viável o desenvolvimento integral dos seres humanos”. A humanidade vive o auge da produção e difusão do conhecimento, mesmo assim o colapso ambiental tornará insustentável a manutenção da vida humana na terra, sobretudo pela adoção de parâmetros socioeconômicos introduzidos no consciente pelo modelo consumista, como se a fonte de recursos naturais do planeta fosse inesgotável (ALTVATER, 1992; CHECHIN, 2010; LENZI, 2006).

Essa sociedade da informação necessita de projetos de educação que visem equalizar soluções sustentáveis entre modelo econômico vigente e o meio ambiente, incentivando assim novos paradigmas de pensamento. Leff (2001, p. 218) enfatiza que o “desenvolvimento de programas de educação ambiental e a conscientização de seus conteúdos dependem deste complexo processo de emergência e constituição de um saber ambiental, capaz de ser incorporado às práticas docentes e como guia de projetos de pesquisa”.

Partindo desta perspectiva a presente pesquisa visou propor um formato de ensino das ciências ambientais inter e transdisciplinar em uma formação docente tecnológica com práxis, a partir da realidade do sujeito e seus conhecimentos saberes e competências, no município de Iranduba - Amazonas. Ao refletir sobre

essa problemática, a questão determinada como norteadora da pesquisa foi: Como fomentar eficientemente a capacitação tecnológica de professores da educação básica rural que incentivem mudanças de pensamento e práticas, considerando suas realidades, tecnológicas socioeconômicas e ambientais locais?

Especificamente procurou-se analisar o conhecimento tecnológico, ambiental e profissional dos docentes das escolas rurais do município de Iranduba, perceber dialogicamente as necessidades tecnológicas docentes a partir de suas realidades socioambientais, propor uma formação continuada docente com práxis em informática adequada as especificidades dos sujeitos e inserindo transversalmente temas do ensino das ciências ambientais culminando na estruturação de proposta pedagógica de curso para formação continuada docente em informática transdisciplinar abordando, para tanto, temas do ensino das ciências ambientais a partir da realidade local.

É com esses aspectos inovadores inseridos dentro de um contexto com especificidades regionais e locais que a pesquisa propõe religar as populações rurais ao seu meio ambiente de maneira sustentável, entendendo suas relações sociais, por meio de uma instrução que possibilite desenvolver um docente tecnologicamente habilitado e ambientalmente sensibilizado.

Freire (1997) observa que esses faróis conduzirão nosso modelo de ensino-aprendizagem, baseado em práxis pedagógica reais, transformando educador e educando em sujeitos ativos dos seus conhecimentos na criticidade, partindo da abordagem de temas ambientais, porém, sem se limitar a apenas estes, ressignificando novas formas de pensar os recursos sócio ambientais a partir de suas localidades. Acreditamos que o amplo e bom uso das tecnologias digitais de informação e comunicação devem ser ajustados a cada contexto local, e que o bom de tais recursos, requer rigor técnico-científico na escolha das ferramentas e na capacitação para os seus usuários.

Para adequar o ensino tecnológico à realidade que permeia os sujeitos, a pesquisa analisou quais eram os seus conhecimentos prévios e as suas realidades. A partir disso, dimensionou-se a melhor utilização de softwares e hardwares, ou seja, definimos uma zona proximal onde a estética de Freire encontra a síntese harmoniosa de fatos do cotidiano, com ênfase aos processos ambientais dos ecossistemas que permeiam os sujeitos. Para isso, a formação continuada docente

tecnológica foi condição *sine qua non* no sucesso desta pesquisa, nesta perspectiva Calil (2009) sobre a formação docente destaca que:

“... deve ser um processo contínuo que vise à construção de um profissional capaz de armazenar e transmitir conteúdos de forma clara, não totalmente teórica e descontextualizada. Essa proximidade da realidade com o conteúdo que será ministrado em sala de aula é facilmente alcançada quando o professor torna-se um professor-pesquisador, o que normalmente ocorre se houver, durante sua formação, um contato com a pesquisa” (CALIL, 2009, p. 99).

Almejou-se despertar a curiosidade e autonomia dos indivíduos em processos de criação dialógica de projetos educacionais que utilizem a tecnologias digitais de informação e comunicação a serviço de uma educação que valorize a curiosidade e a qualidade das práticas de ensino-aprendizagem ao se explorar as temáticas ambientais presentes nos conteúdos gerais. Todas as ações ocorreram sem descuidar da reflexão crítica, outrora sonhada por nossos pensadores, com relação às questões socioambientais.

Portanto, acredita-se que esta proposta possa fomentar a cidadania planetária nos docentes de modo a serem capazes de perceber a integração e a dependência humana do meio ambiente por meio da tecnologia da informação. Esses cidadãos-docentes serão capazes de ao observarem novos paradigmas, redefinirem suas concepções de qualidade da vida local e estarem aptos a contribuir na formação de sujeitos-discentes ativos mediante práticas de ensino-aprendizagem e de geração de conteúdos inovadoras, tornando-se a si mesmos e aos discentes cidadãos críticos e conscientes.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

A incorporação da dimensão ambiental nas diferentes formas em que se expressa o processo educativo requer um esforço transformador que não carece de obstáculos. É necessário um engajamento acadêmico, formativo e prático, que envolva a crítica dos desenvolvimentos educacionais e a aplicação de soluções e alternativas dos mais variados métodos científicos. Quanto aos procedimentos a pesquisa adotou o método de pesquisa ação e o da abordagem sistêmica.

A pesquisa-ação representa um campo crescente de pesquisa educacional cujo objetivo principal é reconhecer as demandas dos professores para passar do estágio da reflexão organizada à prática em sala de aula com ações Inter e

transdisciplinar. Trata-se de uma metodologia ativa destinada a dotar todos os participantes do cenário educacional, sejam alunos, professores ou outros interessados, com os meios para melhorar suas práticas mediante experiências informadas e nutridas pelo conhecimento teórico atual.

Neste processo todos os participantes tonam-se atores consentidos no processo de pesquisa. “A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo” (THIOLENT, 1988, p. 14). Na situação educacional é, na maioria das vezes, iniciada pelo professor, pois consiste em lançar um olhar crítico sobre suas práticas em sala de aula e, após reflexão aprofundada e observação de disfunções, implementar estratégias corretivas e inovadoras.

Em relação ao método de abordagem sistêmica, segundo Joël de Rosnay (1975, p.101; 103) é uma atividade transdisciplinar, criada a partir da contribuição fecunda de diferentes disciplinas (a biologia, a teoria da informação, a cibernética e a teoria dos sistemas, entre outras), assente na noção de “sistema”, que pode ser definido como um conjunto de elementos em interação dinâmica, organizados em função de uma finalidade. Ainda neste ponto de vista de complexidade Leff (2001, p. 57) destaca que “a gestão ambiental do desenvolvimento sustentável exige novos conhecimentos interdisciplinares e o planejamento intersetorial do desenvolvimento”.

O tipo de estudo realizado ocorreu de forma exploratório-descritiva. Quanto à abordagem, o estudo caracterizou-se pelo enfoque quali-quantitativo. A pesquisa quantitativa é um método que associa análise estatística à investigação dos significados das relações humanas, privilegiando a melhor compreensão do tema a ser estudado facilitando assim a interpretação dos dados obtidos (FIGUEIREDO, 2007, p. 95).

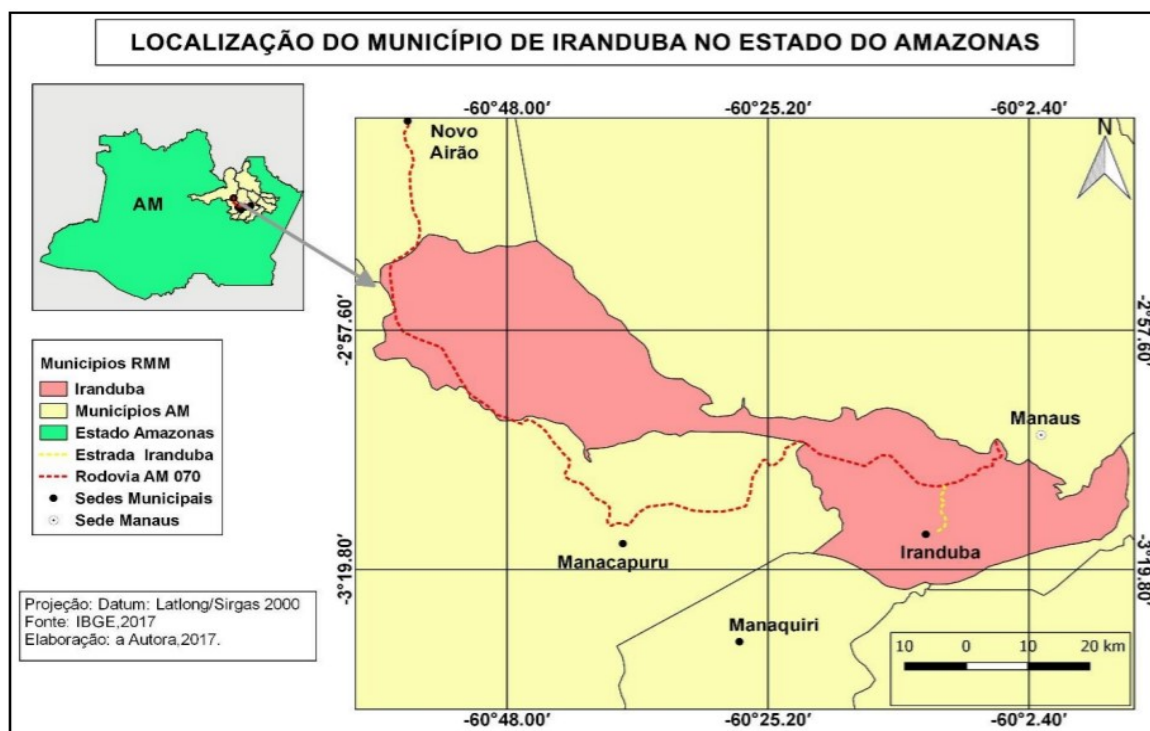
2.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado no município de Iranduba, localizado conforme figura 1 na região metropolitana de Manaus, no estado do Amazonas. Situado à margem esquerda do Rio Solimões, está conectado à capital do estado por meio da Ponte

Jornalista Phelippe Daou (localização disponibilizada por meio do link: <https://bit.ly/3g08WD1>).

Hidro geograficamente, o município de Iranduba está situado à margem esquerda do Rio Solimões, na confluência deste com o Rio Negro, a sul da capital do Amazonas, Manaus, da qual dista 22 quilômetros. Suas coordenadas geográficas são as seguintes: 03° 17' 06 de latitude sul e 60° 11' 09 de longitude W. Gr. (PREFEITURA DE IRANDUBA)

Segundo IBGE (2010), a população do município é de 40.781 pessoas. Dentro do município, localizado por meio da imagem a seguir. Selecionou-se a Escola Estadual de Tempo Integral Maria Izabel Ferreira Xavier Desterro e Silva, por ser a maior escola Rural de Iranduba em estrutura física, maior quantidade de professores, além de possuir alunos das mais diversas localidades do município. A escola é popularmente conhecida como CETI.



Organização: Bentes (2021).

2.1.1 Local de Desenvolvimento

A Escola Estadual de Tempo Integral Maria Izabel Ferreira Xavier Desterro e Silva - CETI, localiza-se na zona rural de Iranduba km 1 da rodovia Carlos Braga, numa área de aproximadamente 1000 metros quadrados, possui piscina, quadra

poliesportiva, 24 salas sendo 12 salas de aulas, 1 Datashow de uso coletivo, um laboratório com 30 computadores completos novos, disponibilizados pela parceria com o Instituto Federal do Amazonas, 48 profissionais da educação, sendo 39 professores e conforme censo 2020 a escola possui 854 alunos, distribuídos no Ensino Fundamental II e no Ensino Médio.

Importante destacar que não havia computadores de uso exclusivo dos docentes, havia 3 máquinas para serviços administrativos e internet banda larga com velocidade inferior a 10 megabits para uso geral incluindo os professores por acesso *wifi*. No entanto, o sinal não alcançava mais que um raio de 10 metros.

2.1.2 Sujeitos da pesquisa

A pesquisa contou com 38 profissionais da educação básica, signatários do TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, dos quais 12 se tornaram colaboradores, por meio de participação na formação complementar docente tecnológica com ensino de ciências ambientais.

2.2 ETAPAS DA PESQUISA – COLETA DE DADOS

A pesquisa desenvolvida ocorreu no último semestre de 2021, especificamente entre os meses de junho e outubro, período abrangido pela pandemia de corona vírus (COVID-19), forçando assim o pesquisador a se adequar aos meios e ferramentas disponíveis para coleta de informações de modo virtual, seguindo inclusive a recomendação do CEP/UFAM mediante carta CIRCULAR Nº 1/2021/CONEP/SECNS/MS.

Destaca-se que, a partir de maio de 2021, a vacinação dos professores do Estado já havia iniciado o que permitiu os encontros presenciais, todavia as medidas de biossegurança recomendadas pela Fundação de Vigilância Sanitária – FVS foram mantidas e obrigatória nesses encontros.

A coleta de dados foi dividida em quatro etapas: a) Levantamento de Dados da Escola b) Levantamento de Dados dos Sujeitos c) Seleção de colaboradores/sujeitos da pesquisa e d) Formação Complementar Tecnológica Transdisciplinar.

a) Levantamento de Dados da Escola

Foi realizada uma visita ao corpo diretivo da escola, para apresentar o projeto e solicitar:

- Lista de contato dos profissionais da educação que atuem no ensino.
- Aplicação de formulário digital <https://bit.ly/3g1MZ6s>.

O formulário teve por objetivo identificar os dados da escola nos seguintes aspectos:

- Grupo de alunos da escola;
- Parque tecnológico;
- Serviços e disponibilidade da tecnologia digital;
- Práticas de interdisciplinaridade e Ciências Ambientais.

b) Levantamento de Dados Sujeitos

Conforme indicado pelo CEP/UFAM nas orientações para procedimentos de pesquisas em ambiente virtual, o contato foi efetuado individualmente, por e-mail ou por rede social (WhatsApp), a partir dos contatos disponibilizados pela escola. Após esclarecer e dirimir qualquer dúvida sobre o tema, encaminhamos um vídeo explicativo sobre pesquisa, <https://www.youtube.com/watch?v=S3IA-NeP4gg> , e posteriormente o convite para o preenchimento do TCLE *online* já indexando o primeiro formulário da pesquisa (apêndice 1), ambos virtualizados para obtermos as seguintes caracterizações dos sujeitos:

- Individual e social: sexo, moradia, faixa etária;
- Tecnológicas: Aspirações, tecnologias acessíveis, habilidades e relação com a docência;
- Profissionais: Titulação, jornada de trabalho, grupos de alunos, tempo de serviço;
- Socioambientais: Conhecimento sobre Ensino de Ciências Ambientais, práticas interdisciplinares, uso de temas ambientais em sala aula, problemas ambientais do município, Sensibilização dos temas.

De posse dos resultados, vislumbrou-se a delimitação dos conteúdos e conhecimentos a serem desenvolvidos em uma proposta de formação complementar transdisciplinar tecnológica com apoio de temas das ciências ambientais.

c) Seleção dos Colaboradores

Foram convidados a um encontro presencial, obedecendo aos protocolos de biossegurança, 38 profissionais da educação signatários do TCLE, cujo objetivo visou projetar e dialogar sobre a criação de um curso de formação complementar transdisciplinar tecnológica com temáticas das ciências ambientais a partir dos dados coletados e considerando as suas especificidades.

Selecionou-se 12 sujeitos, agora denominados colaboradores, que se identificaram com emergente necessidade de conhecimento tecnológico digital, se colocando à disposição para encontros presenciais durante 4 (quatro) sábados no turno matutino, com intuito de obter conhecimento tecnológico digital, e discutir os métodos do seu próprio aprendizado, caracterizando assim a dinâmica da pesquisa-ação transdisciplinar.

d) Formação Complementar Tecnológica e Transdisciplinar

A execução da formação complementar ocorreu via projeto de extensão do Instituto Federal do Amazonas, a partir da mineração de dados da pesquisa, para compreender as necessidades, dificuldades, anseios, expectativas, conhecimentos prévios e a realidade dos sujeitos, vislumbrando a práxis tecnológica e fomento de temáticas ambientais por meio de métodos de ensino com aporte nas especificidades dos 12 colaboradores, para tal é importante afirmar que:

1. A formulação da ementa tecnológica bem como a definição da carga horária de 40 horas, considerou as informações dos 38 sujeitos da etapa “b”.
2. Os conteúdos exemplificados nas práxis tecnológicas partiram da prospecção e anseios socioambientais dos sujeitos da etapa “b”.
3. A partir da dialogicidade com os colaboradores da etapa “c” e objetivando a aprendizagem colaborativa, ocorreu a incorporação de tutores presenciais nas atividades.
4. Os temas do ensino das ciências ambientais foram ilustrados simultaneamente nas práxis tecnológicas dos colaboradores, não compartimentando o conhecimento em disciplinas.

5. Os métodos de ensino aprendizagem colaborativa e sala invertida, consideraram as limitações individuais tecnológicas e incentivou a interação entre os sujeitos, tutores e professor a luz de uma educação dialógica.
6. A certificação se deu a partir, da participação em sala de aula virtual e presencial, além da criação de objetos educacionais individuais.

2.3. Caracterização dos participantes

Entre os sujeitos das primeiras etapas do estudo, 24 eram do sexo feminino e 14 do masculino. Quanto a faixa etária, três possuíam entre 18 e 29 anos, doze entre 30 e 39 anos, treze entre 40 e 49 anos e dez com mais de 50 anos de idade. Todos os professores possuíam ensino superior completo. Destes, 24 eram especialistas, nove mestres e cinco não possuíam pós-graduação. A regência dos professores estava distribuída em Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) e Ensino Médio Regular. Quanto a experiência, vinte e dois possuem menos de 10 anos em sala de aula, seis entre 11 e 20 anos e nove com mais de 20 anos na docência, vale ressaltar que um dos participantes era assistente administrativo.

Já no momento da formação complementar tecnológica transdisciplinar, foram selecionados 12 dos 38 sujeitos de acordo as especificidades da pesquisa, sendo 5 do sexo masculino e 7 do feminino, todos com mais de 40 anos, das mais variadas faixas de experiência docente e tempo de serviço em sala de aula.

2.4 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto de pesquisa foi submetido à aprovação:

a) da Gestão da Escola, dando anuência à participação dos docentes e discentes como sujeitos do estudo (ANEXO I).

b) do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da UFAM por meio da Plataforma Brasil (CAAE Nº 40082320.2.0000.5020).

3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

A composição da presente dissertação está organizada em introdução, dois capítulos no formato de artigo e considerações finais contendo uma proposta de produto educacional. Na introdução destacamos que a responsabilidade ambiental está entre as questões mais urgentes da sociedade contemporânea, e que ter sensibilidade é compreender a fragilidade de nosso planeta e a importância de sua proteção. Nesse sentido, as tecnologias de informação e comunicação colaboram na proposta educacional para constituir com cidadãos capazes de participar da criação de um futuro melhor.

O primeiro capítulo *“Uso da Tecnologia de Informação e Comunicação no processo de Ensino Aprendizagem”*, narra o enfoque na discussão sobre a importância do uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no processo de ensino-aprendizagem.

O segundo capítulo *“Educação Ambiental no Contexto Tecnológico e suas Implicações na Prática Docente Amazônica”*, propõe uma discussão sobre a educação ambiental no contexto tecnológico e suas implicações na prática docente do professor rural.

Por meio das análises a pesquisa identificou que a inserção de temáticas ambientais em um contexto tecnológico como parte integrante de uma comunidade escolar rural pode promover como resultado uma compreensão socioambiental, além de incentivar competências para o ensino no cotidiano docente, principalmente dos que necessitam de inclusão digital específica a sua realidade.

Mediante tal necessidade a pesquisa propôs um protocolo para letramento digital docente com ciências ambientais que compõe um Produto Técnico Educacional, cujo objetivo visa realizar a inclusão digital dos profissionais da educação utilizando um formato de ensino de ciências ambientais por meio de práxis tecnológicas, considerando os conhecimentos prévios e as especificidades da realidade docente.

CAPÍTULO 1

USO DA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Jemmy Kilber Rodrigues Bentes

Henrique dos Santos Pereira, PhD.

Kátia Viana Cavalcante, Dra.

Resumo

A presente pesquisa teve como objetivo conhecer e investigar os fatores que afetam o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no ensino e aprendizagem de profissionais de educação do Centro Educacional de Tempo Integral - CETI Maria Izabel Desterro e Silva, no município de Iranduba, estado do Amazonas, Brasil. Adotou-se como método o estudo de pesquisa ação, cuja participação dos sujeitos se deu via encontro presencial seguindo a todos os protocolos de segurança contra a COVID19 e por meio da utilização de formulários de questionários eletrônicos *on-line* contendo perguntas subjetivas e objetivas. A análise contou com 37 participantes sendo 36 professores de variadas áreas de ensino e 01 assistente administrativo. Os colaboradores participaram de abordagem de tópicos referentes ao auxílio das tecnologias digitais de informação e comunicação no processo de ensino-aprendizagem, função do computador e da internet no processo de ensino e a elaboração de objetos educacionais mediados TIDC's. Por meio da obtenção de habilidades tecnológicas digitais alinhadas ao contexto da realidade docente local, a pesquisa buscou proporcionar novas possibilidades ao processo de ensino, promovendo o desenvolvimento de competências e tornando a aprendizagem mais participativa e atraente.

Palavras-chave: Ensino-Aprendizagem, Objetos Educacionais, Tecnologias de Informação e Comunicação.

USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY IN EDUCATION

Jemmy Kilber Rodrigues Bentes

Henrique dos Santos Pereira PhD.

Kátia Viana Cavalcante Dr.

Abstract

The present research aimed to know and investigate the factors that affect the use of Digital Information and Communication Technologies (TDIC) in the teaching and learning of education professionals from the Centro Educacional de Tempo Integral - CETI Maria Izabel Desterro e Silva, in the city of Iranduba, state of Amazonas, Brazil. The action research study was adopted as a method, in which the subjects participated via a face-to-face meeting following all the safety protocols against COVID19 and through the use of online electronic questionnaire forms containing subjective and objective questions. The analysis had 37 participants, 36 teachers from different areas of teaching and 01 administrative assistant. The collaborators participated in an approach to topics related to the aid of digital information and communication technologies in the teaching-learning process, the role of the computer and the internet in the teaching process and the elaboration of TIDC's mediated educational objects. By obtaining digital technological skills aligned with the context of the local teaching reality, the research sought to provide new possibilities for the teaching process, promoting the development of competences and making learning more participatory and attractive.

Keywords: Information and Communication Technologies, Teaching-Learning, Educational Objects.

INTRODUÇÃO

As tecnologias exercem grande influência e fascínio na sociedade contemporânea e sua utilização no processo educativo exige a atualização constante de educadores e educandos. Sua condição é a de facilitar e mediar à comunicação, a reflexão e a colaboração e a dinâmica entre os sujeitos do processo de ensino-aprendizagem, incentivando a postura pesquisadora mediante da troca de ideias e posições.

Tecnologias Digitais não são projetadas para se tornarem um peso adicional no processo de ensino-aprendizagem, mas uma parte integrante da metodologia educacional integral aumentando significativamente sua qualidade. É difícil imaginar o desenvolvimento de um novo sistema educacional e uma formação moderna dos alunos sem a utilização de tais recursos. O manuseio das TIDC's significa a utilização de computador, Internet, TV, vídeo, multimídia, equipamento audiovisual como tutoriais, ou seja, tudo que possa proporcionar amplas oportunidades de comunicação.

A incorporação destes processos repercute em nossas ações, modos de pensar, modos de conhecer, modos de comunicar e em nossas relações com o outro, com o mundo e com conhecimento sobre o meio ambiente. A educação não fica alheia a isso, assim se faz necessário adaptar as práticas pedagógicas de sala de aula às tecnologias disponíveis na escola. A utilização de TICs no ensino torna-se cada vez mais relevante, visto que tal prática acrescenta significativamente habilidades na formação e a qualidade dos conhecimentos e competências que vão constantemente consolidados.

O uso bem elaborado destes recursos em sala de aula permite não só diversificar as formas tradicionais de ensino, mas também resolver uma variedade de problemas, incluindo o aumento do interesse pelas disciplinas acadêmicas, a atividade cognitiva dos alunos e a elevação do nível de conhecimento. A pesquisa objetivou introduzir o auxílio das tecnologias digitais de informação e comunicação no processo de ensino relacionando a utilização de recursos como computador e a internet e aborda a elaboração de objetos educacionais mediados por instrumentos relacionados às TIDC's. Diante deste novo paradigma, esperou-se conscientizar e despertar o interesse da sociedade, de educandos e educadores para a elaboração e utilização de inúmeras possibilidades com a mediação de ferramentas

educacionais tecnológicas disponíveis, adaptando-as de forma a contribuir com melhorias no processo educacional.

Auxílio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no Ensino

Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) é um termo mais amplo para Tecnologia da Informação (TI), inclui a internet, redes sem fio, telefones celulares, computadores, softwares, middleware, videoconferência, redes sociais e outros aplicativos e serviços de mídia que permitem aos usuários acessar, recuperar, armazenar, transmitir e manipular informações em formato digital (KENSKI, 2003; MENDES, 2008).

As TICs se tornaram um dos elementos fundamentais da sociedade moderna e sua utilização vem impulsionando um processo de mudança comportamental na humanidade, pois as pessoas acabam sendo obrigadas a se adaptarem para se manterem no mercado de trabalho competitivo (VIEIRA, 2003; ROSA, 2005).

Carneiro (2002, p. 49) destaca a utilização das TICs referindo aos recursos já largamente empregados na escola, como lousa, giz, livro didático, lápis, inclusive a linguagem e a exposição oral e, ainda, a própria instituição escola. Para a autora, tais recursos "fazem parte da tecnologia da educação, há bastante tempo juntamente com a TV, o retroprojetor, o vídeo e o computador". Já Gadotti (2002) destaca que com a utilização de TICs, o professor deixará de ser um lecionador para ser um organizador do conhecimento e da aprendizagem (...) um mediador do conhecimento, um aprendiz permanente, um construtor de sentidos, um cooperador, e, sobretudo, um organizador de aprendizagem.

As mudanças provocadas pela incorporação das tecnologias digitais ao processo ensino-aprendizagem já fazem parte da maioria dos discursos didáticos, o uso das novas tecnologias não é apenas mais um meio de apoio didático ao professor, mas sim uma nova prática pedagógica, onde o professor assume uma postura além de transmissor do saber instituído. Para Cardoso (1999, p.218) observa-se que "as invenções da ciência e da tecnologia em geral, e especialmente a da comunicação, têm estimulado e ao mesmo tempo causado um processo de transformação amplo na sociedade". O autor nos alerta para o período que estamos vivendo, a chamada era da revolução tecnológica, baseada na informática, na

telecomunicação, na robótica, no conhecimento e nos saberes, uma nova realidade mundial em que a ciência e a inovação tecnológica assumem grande importância.

A educação é uma alavanca essencial para responder aos desafios sociais, e as TIDC's como ferramentas mediadoras do saber, se bem utilizadas têm grande potencial para tornar o processo de construção e sensibilização do conhecimento mais atraente, formando assim alunos mais motivados, conscientes e com maior capacidade de ser crítico, de se expressar, de questionar, de criar e de ter uma autodisciplina nas tarefas escolares, contribuindo desta maneira para que da atividade individual, parta para a construção coletiva, desenvolvendo desta forma um ambiente de aprendizagem mais colaborativo e participativo.

Função do Computador e da Internet no Processo de Ensino

O uso de computadores e da internet não chegam ao ensino fora do contexto escolar, visto que a sua implantação altera aspectos do cotidiano, mesmo sendo mínima a utilização. “A adaptação do espaço físico, da grade curricular, os imprevistos técnicos, a curiosidade dos alunos, sem falar nas transformações, quando se utiliza este recurso em sala, parecem provocar alterações, adaptações, fascínio, medos e incertezas” (FERREIRA, A., 2004, p. 16).

A inserção dessas máquinas nas escolas ocorreu por meio de políticas públicas, tais como o projeto Proinfo, que promoveu a implantação de laboratórios de informática como subsídio ao processo de ensino e aprendizagem. Nesse período, conforme (FERREIRA, A., 2004, p.15), implantaram-se as novas Diretrizes e Bases da Educação Nacional, aprovadas pela Lei nº. 9394/96, que trouxe à tona, artigos relacionados à ciência e tecnologia, “(...) a determinação de uma educação profissional, integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia (art. 39)”. Assim, os equipamentos computacionais chegaram ao ambiente escolar.

O computador tornou-se uma ferramenta educacional moderna com uma ampla gama de aplicações e sua utilização didática torna o ensino mais interessante, eficiente e simplificado (SILVA 1998; VALENTE, 1999). Um exemplo é a relação prática computador-internet, que se utilizada de maneira responsável e criativa, pode propiciar a todos os agentes (educadores/educandos) condições de entrar em contato com outras pessoas, trocar experiências e estabelecer conceitos

inovadores de maneira coletiva a partir do contato com diversos sujeitos, onde o virtual invade as emoções e domina as curiosidades.

A utilização da internet tem a possibilidade de desenvolver todas as modalidades de ensino-aprendizagem, seja presencial ou a distância (VALENTE, 1999; MORAN, 2001). Destaca-se que “para a educação, a Internet pode ser considerada a mais completa, abrangente e complexa ferramenta de aprendizado. Podemos, por meio dela, localizar fontes de informação que, virtualmente, nos habilitam a estudar diferentes áreas de conhecimento” (MARQUES & CAETANO, 2002 p.158).

As tecnologias estão produzindo um impacto considerável no setor educacional, acarretando benefícios como armazenamento de dados, processamento de dados rápidos, auxílios audiovisuais no ensino, melhores informações de apresentação, acesso à internet e comunicação rápida entre alunos, professores e pais. Nota-se então que o aprendizado interativo mediado com a utilização de ferramentas como o computador e a internet pode desempenhar um papel fundamental no processo de construção do conhecimento.

Tecnologias de Informação e Comunicação como Instrumentos Mediadores na Elaboração de Objetos Educacionais

O aprendizado interativo mediado com a utilização de ferramentas como o computador e a internet pode desempenhar um papel fundamental no processo de construção do conhecimento e elaboração de ferramentas ou objetos educacionais (OE). A elaboração de objetos educacionais intermediados por TICs consiste em um conjunto de componentes de aprendizagem (ou unidades de aprendizagem) que, por sua vez, abordam um assunto de uma determinada maneira. Podem ser textos, imagens, hiperlinks, softwares, mas também som, vídeo ou animações, com ou sem interação. São reutilizáveis e têm o menor número possível de referências explícitas entre si, de modo que podem ser colocados juntos em percursos de aprendizagem com objetivos diferentes (MCGREAL; GAZZONI, 2006; LTSC, 2006; BALBINO, 2007).

Kenski (2007, p.34) observa que “essas novas tecnologias ampliaram de forma considerável a velocidade e a potência da capacidade de registrar, estocar e representar a informação escrita, sonora e visual”. “Objetos de aprendizagem,

objetos educacionais, objeto independente, objeto de comunicação são sinônimos e se referem a um material didático digital, utilizado com propósitos educacionais, ou seja, é um courseware (material didático) que deve obedecer a uma padronização para ser reutilizável” (GAZZONI, 2006, p.2).

Antoniazi et al. (2006, p. 1) destacam objetos educacionais como recursos tecnológicos e permitem criar “materiais didáticos que podem estimular o aprendiz, tornando-o um cúmplice do processo de aprendizagem, engajando-o no processo do seu desenvolvimento - e o professor se torna um facilitador desse processo”.

O papel do professor neste aspecto é de orientação tutorial, que é compreendida como um dos elementos do processo educativo que propicia o processo dialógico. Desta maneira o educador torna-se agente fundamental nesta nova via de construção do conhecimento mediante a elaboração de novas práticas de ensino. Neste sentido, concordamos com Moran (2000) quando destaca que nessa nova perspectiva educacional que o professor é um pesquisador em serviço, que aprende com a prática e a pesquisa, e ensina a partir do que aprende. Realiza-se aprendendo pesquisando-ensinando-aprendendo. O seu papel é fundamentalmente o de um orientador/mediador.

Em termos simples, um tutor é um mentor, e após cuidadosos estudos de seleção, pode utilizar no processo de ensino vários vídeos já existentes de outros criadores e também se tornar o próprio criador, cocriador com os alunos na criação de vários tipos de vídeos e conseqüentemente, objetos de aprendizagem. O professor deverá agir como um facilitador que desenvolve estratégias de avaliação e acompanhamento do trabalho no processo de construção de novos conhecimentos contando com o potencial das TIDC's. Com o desenvolvimento diário de tecnologias digitais, alunos e professores alfabetizados tecnologicamente, passam, portanto, a ter mais recursos para dar suporte a sua atuação e futuro profissional.

MATERIAIS E MÉTODOS

O procedimento adotado foi o da pesquisa-ação, que é um “tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, e no qual os pesquisadores

e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 1988, p. 15).

A coleta de dados ocorreu no ano de 2021 e, devido as dificuldades causadas pela pandemia de Covid-19, houve a utilização de formulários de questionários eletrônicos por meio on-line contendo perguntas subjetivas e objetivas.

A organização dos resultados foi dividida em dois momentos, primeiramente houve o encontro presencial com os sujeitos para apresentação dos objetivos da pesquisa, e posteriormente o preenchimento dos questionamentos do formulário on-line.

A pesquisa foi realizada com 38 participantes, dos quais 37 eram professores e 01 assistente administrativo de variados componentes curriculares do CETI Maria Izabel Desterro e Silva, no município de Iranduba, estado do Amazonas, Brasil. Desse público, vinte e quatro eram do sexo feminino e 14 do masculino com média de faixa etária variada conforme mostra a figura 1 a seguir.

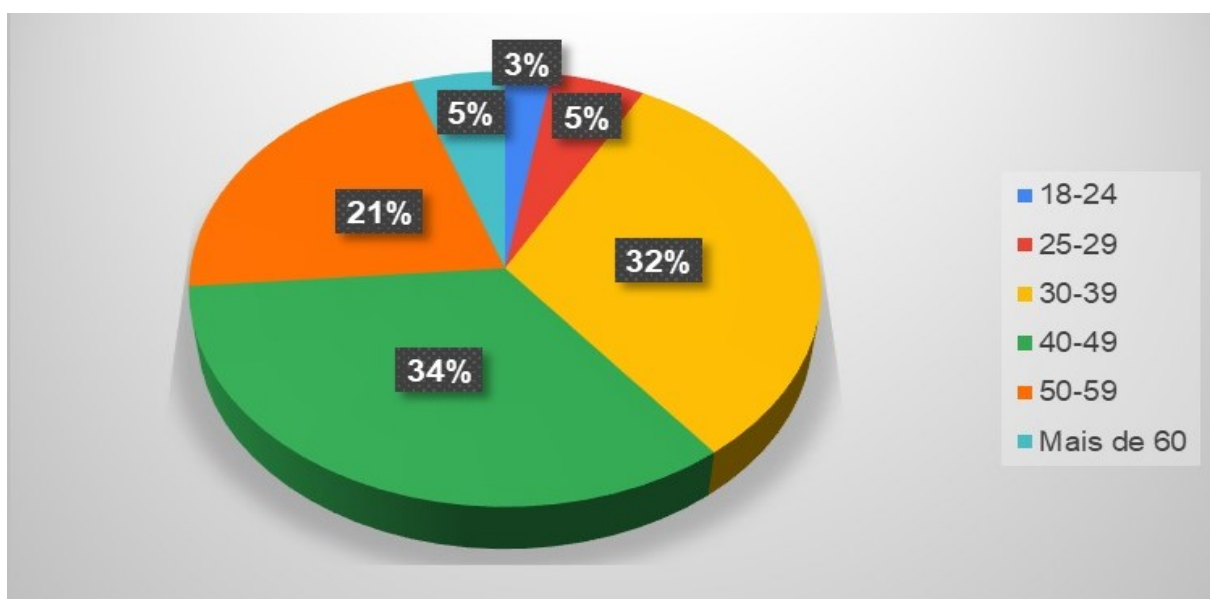


Figura 1: Média de indivíduos por faixa etária

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

O município de Iranduba possui características geográficas muito específicas de distribuição de sua população. Sua distribuição inclui ramais até áreas ribeirinhas e zona metropolitana, e isso tem impacto direto sobre a vida dos sujeitos. Por isso considerou-se a questão da localização das moradias na composição dos grupos de colaboradores e de sujeitos da pesquisa. Para assegurar a representatividade dos

grupos, 11 docentes eram residentes de zonas rurais e 27 de áreas urbanas conforme o gráfico 2, de distribuição de domicílios a seguir.

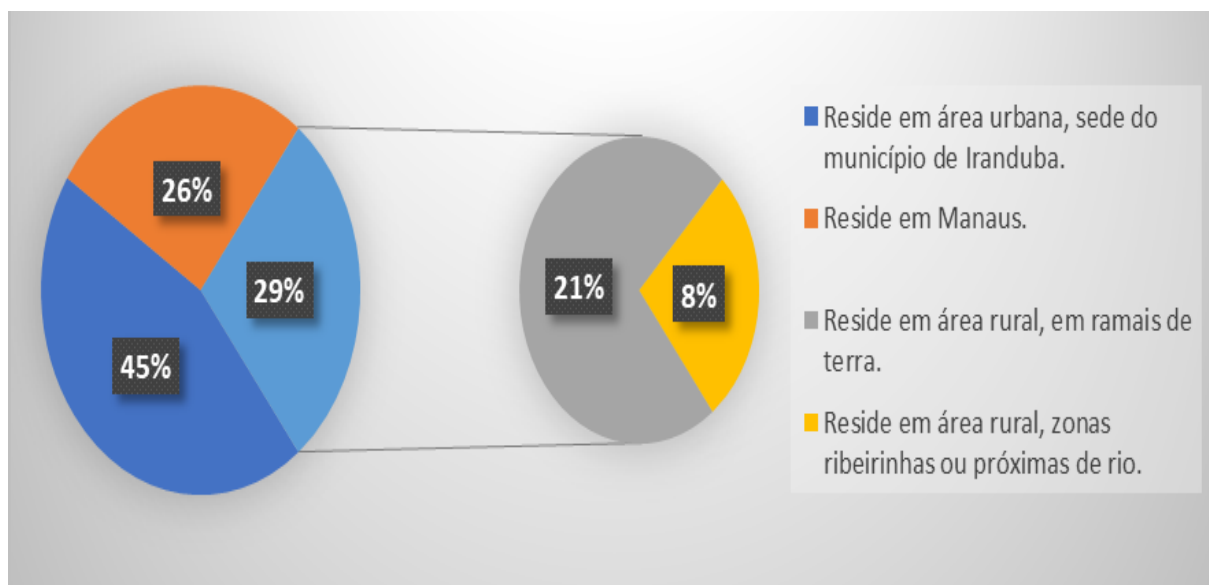


Figura 2: Distribuição de domicílios nos indivíduos da pesquisa.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Quando abordados sobre disponibilização de uma capacitação tecnológica digital para a docência por sua secretaria, apenas 10 dos 38 informaram terem recebido algum treinamento, oficina ou curso. Mediante as suas respostas, aplicou-se a mineração de palavras sobre os conhecimentos obtidos e a maior citação foi termo “googleclassroom”, que trata-se de uma sala de aula virtual. No entanto, afirmaram também não possuir convicção para uso desta ferramenta digital na docência. Posteriormente, foi verificado que as capacitações institucionais supracitadas haviam sido efetuadas por meio de conferência virtual, ou seja sem o uso prático no computador.

Para buscar aferir o interesse dos sujeitos em utilizar ferramentas digitais na esfera profissional, foi perguntado aos participantes se por interesse próprio haviam buscado alguma capacitação tecnológica para uso na docência. O resultado foi que 24 dos 38 afirmaram buscar alguma capacitação, sendo assim há mais interesse que disposição da secretaria de Educação em capacitá-los. Para compreender melhor este fenômeno buscou-se encontrar o lastro temporal dessa última capacitação tecnológica com os dados ilustrados na figura 3 a seguir.

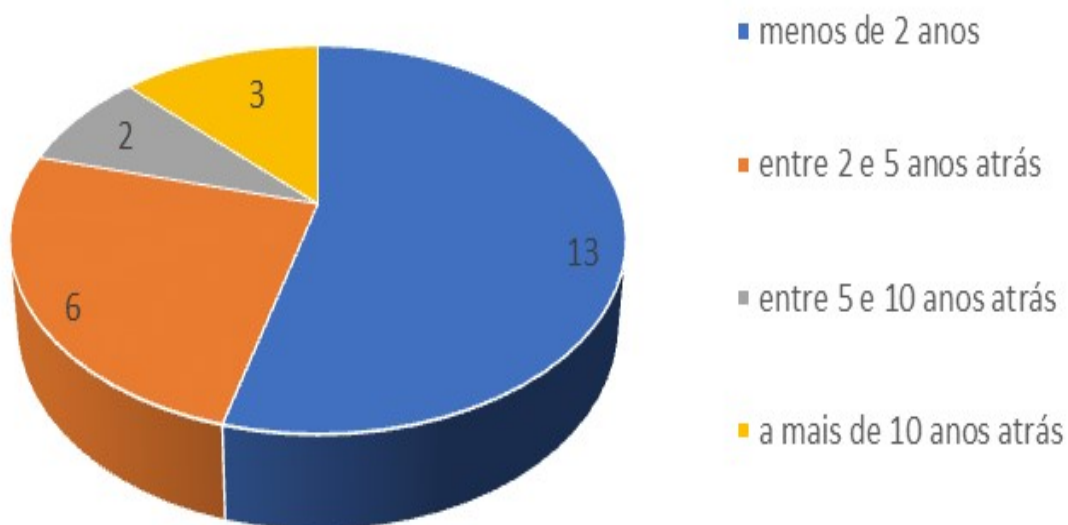


Figura 3: Tempo da última capacitação tecnológica por iniciativa própria.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Verificou-se que o interesse por se capacitar tecnologicamente é maior que a oferta pela instituição de ensino a qual fazem parte, e que a busca individual por conhecimento tecnológico é maior nestes últimos 5 anos

Posteriormente a pesquisa buscou investigar perante os sujeitos as disponibilidades e acesso a recursos tecnológicos, constatou-se que todos os partícipes possuem ao menos uma ferramenta tecnológica utilizável na docência, e a distribuição destes equipamentos é ilustrado a seguir:

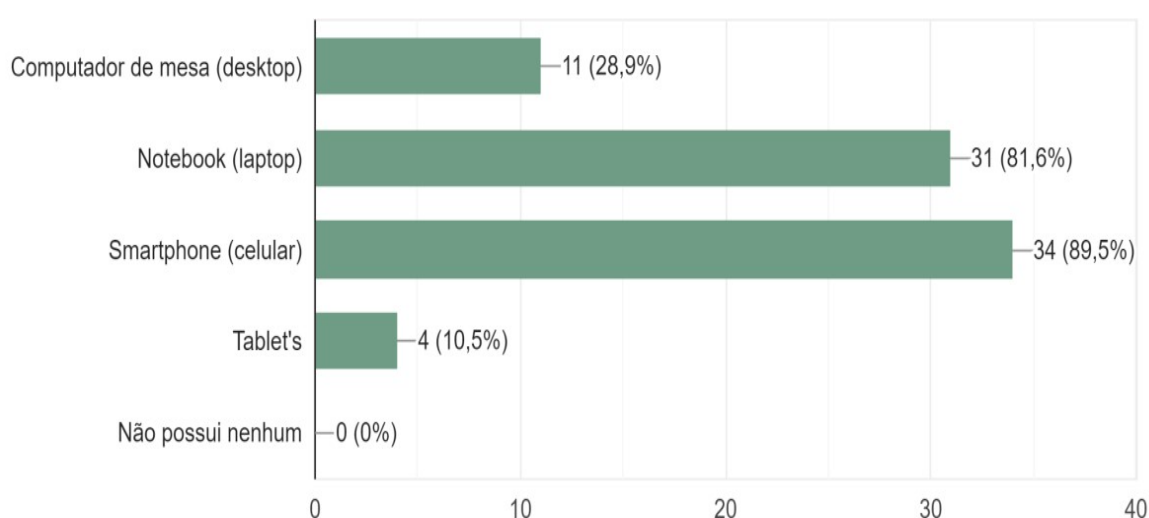


Figura 4: Disponibilidades e tipo de acesso a recursos tecnológicos.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Ainda sobre o acesso as ferramentas tecnológicas pessoais pudemos nos aprofundar na exclusividade dos sujeitos quanto a sua utilização:

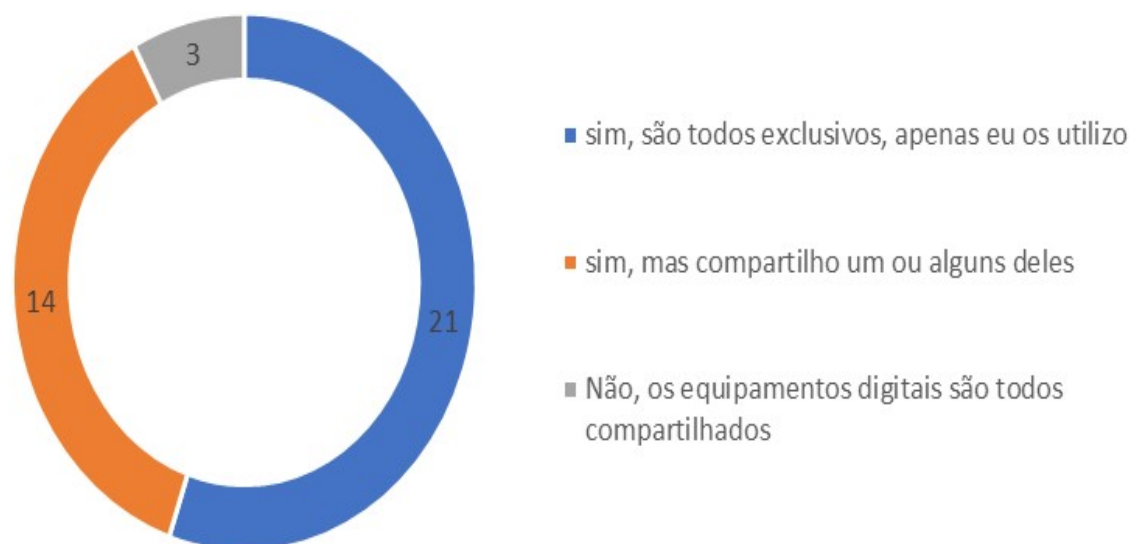


Figura 5: Exclusividade de acesso às ferramentas tecnológicas.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Notamos assim, que mais de 55% dos sujeitos utilizam exclusivamente seus equipamentos de informática, e por mais que compartilhem com outros, mesmo assim há uso exclusivo de algum dos seus equipamentos por mais de 90% dos seus sujeitos.

Percebe-se que os participantes possuem as ferramentas físicas tecnológicas necessárias na docência, sendo assim faz-se necessário entender o acesso à rede mundial de computadores que possuem.

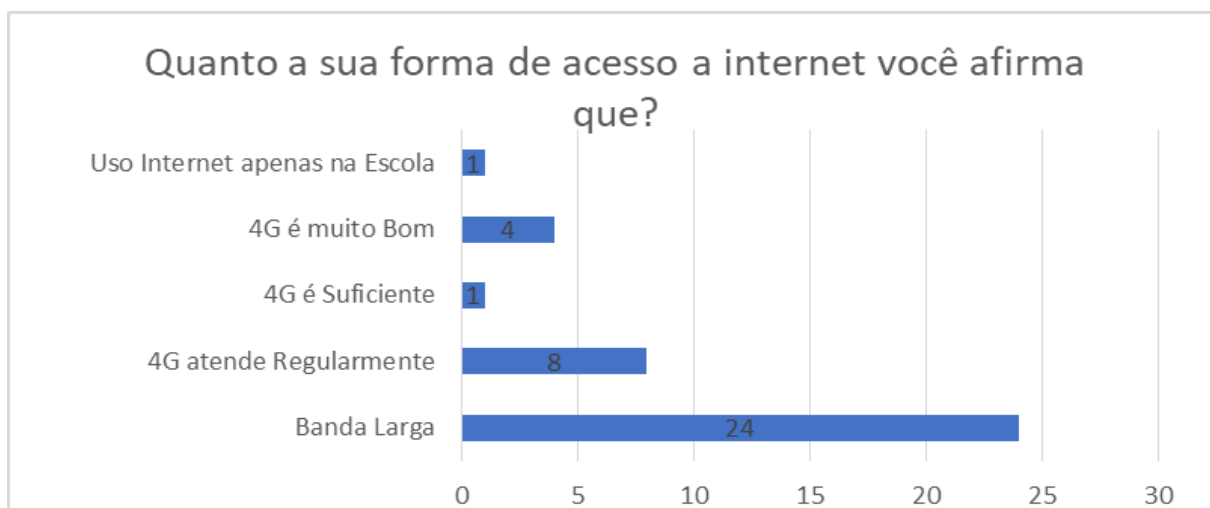


Figura 6: Formas de acesso a internet.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Identificou-se ainda que a maioria dos sujeitos possui diversos equipamentos e acesso eficaz a internet, além do interesse em capacitação tecnológica, mediante estas informações verificou-se a habilidade dos participantes na utilização de recursos informáticos.

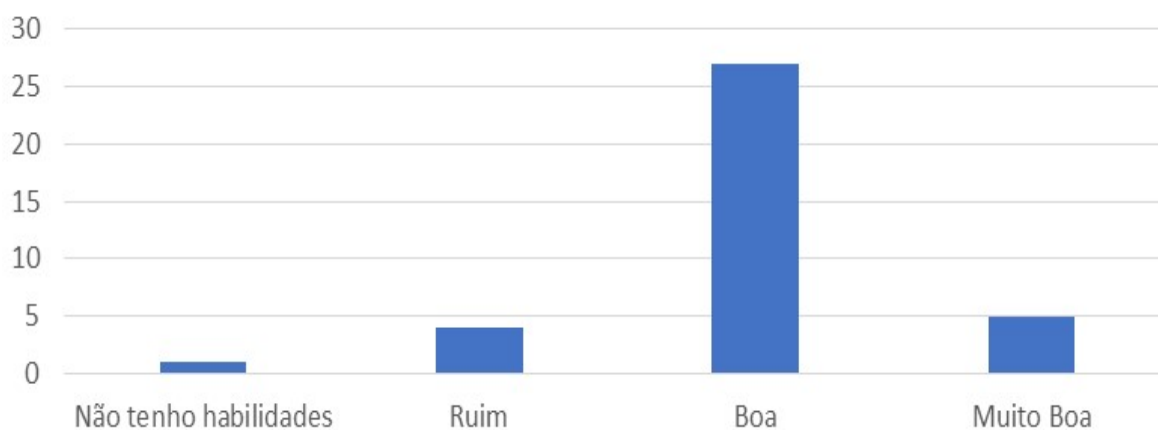


Figura 7: Nível de conhecimento dos participantes no uso de equipamentos de informática.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A modernidade trouxe-nos uma grande diversidade de novas tecnologias que nos permitem simplificar o nosso dia a dia em todas as áreas. As TICs as atividades em nossa sociedade e, ao mesmo tempo, aceleram a troca de informações, especialmente no setor escolar.

O pressuposto da pesquisa era de que professores mesmo sem terem o incentivo à capacitação tecnológica por sua secretaria, mas que por possuírem equipamentos informáticos e acesso a internet, além de autoavaliação “boa” na habilidade e uso das tecnologias, teriam em sua maioria uma perspectiva positiva da educação mediante a mediação tecnológica, como a realização da pesquisa foi durante a pandemia de COVID19, surpreendem-se com o resultado explicitado no Gráfico 08 abaixo:

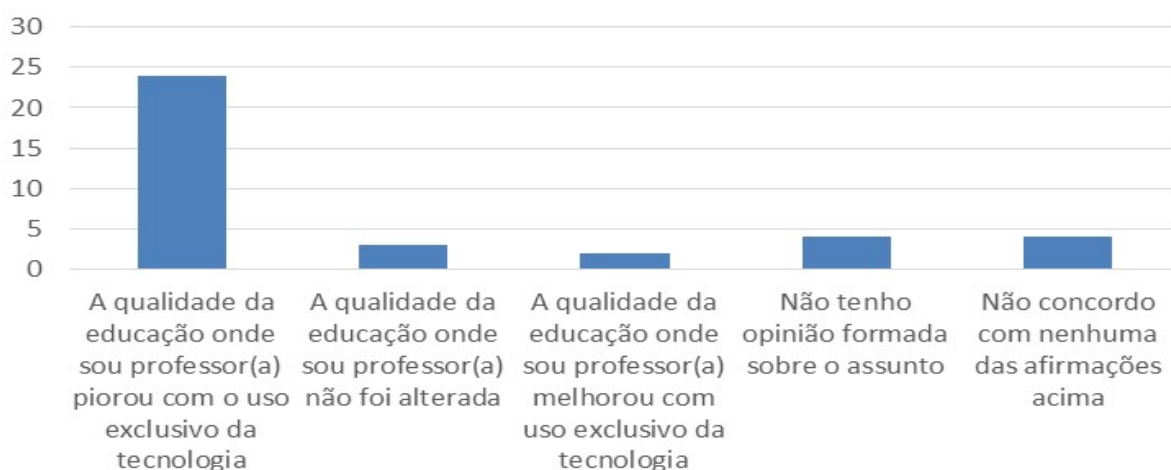


Figura 8: Opinião dos sujeitos quanto ao uso de tecnologias no período da pandemia de COVID19.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Para 64% dos 38 profissionais da educação participantes, a qualidade da educação piorou com uso da tecnologia via suporte tecnológico. Apenas 10% acreditam ter melhorado, o restante não tem opinião formada, ou não acredita em mudança na qualidade da educação com o uso da tecnologia.

A análise de conteúdo qualitativo permitiu catalogar e agrupar as afirmações mais frequentes nas respostas à pergunta sobre qual as maiores dificuldades para ensinar por meio tecnológico na localidade (QUADRO 1).

Quadro 1: Dificuldades para ensinar por meio tecnológico na localidade dos sujeitos

Principais afirmações dos sujeitos:
“Falta de costume e organização/planejamento de muitos discentes para participarem ativamente.”
“Sala de aula totalmente desprovidas de equipamentos tecnológicos e internet.”
“Tenho dificuldade em usar o Google sala de aula, dificuldade em fazer vídeos de minhas aulas.”
“Domínio das ferramentas da internet.”

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Nos relatos de casos denotou-se que havia um descontentamento geral sobre o acesso a internet, a infraestrutura tecnológica do município e da escola. Ainda que não tenha sido um dos propósitos dessa pesquisa, os dados quantitativos já demonstram que esses obstáculos ao “bom” uso da tecnologia, fazem parte mais de um discurso massivamente repetido do que da realidade tecnológica dos professores desta localidade.

Evidenciou-se por meio da mineração qualitativa das respostas, uma antinomia perante os dados quantitativos, vez que sujeitos ainda que tivessem a infraestrutura pessoal tecnológica, o interesse, se postaram majoritariamente descontentes com a qualidade da educação mediante a tecnologia em sua localidade. A resposta só é compreendida quando se analisa a percepção individual dos sujeitos quanto a sua própria dificuldade e prática com as tecnologias digitais de maneira qualitativa.

Na análise do relato aberto dos professores, observou-se que uma parte declarou ter havido um decréscimo na qualidade do ensino durante a pandemia, conforme as respostas agrupadas a seguir:

“Muitos alunos não conseguem acompanhar, eles têm dificuldades para preencher formulários simples. Os pais por não terem conhecimento tecnológico não têm condições de cobrar e acompanhar os filhos. E como o envio das atividades é pelo app aula em casa ou whatsapp, eles não conseguem fazer a foto da atividade e enviar. É como se não tivessem a leitura de mundo, que no caso é a leitura tecnológica.” (PROFESSOR A)

“As aulas presenciais não são fáceis em nossa região devido a vários fatores - acessibilidade , transportes, entre outros. As famílias (pais e

alunos) tem dificuldade no uso das tecnologias por não terem acesso a elas ou não tem conhecimento de como usá-las.” (PROFESSOR B)

“A falta de internet da maioria dos alunos da escola rural e a falta de capacitação na utilização de recursos tecnológicos inviabilizaram um melhor aproveitamento das aulas no período da pandemia pois muitos professores de idade mais avançada sentem muita dificuldade em desenvolver seu trabalho somente de maneira remota.” (PROFESSOR C)

“As aulas remotas é muito boa, mas quando utilizada por pessoas que estão preparados para esse tipo de estudo. Muitos alunos não participam das aulas alegando não possuírem acesso ou ainda não participam por que não querem mesmo e já utilizam essa desculpa.” (PROFESSOR D)

“A qualidade do ensino com uso exclusivo de tecnologias piorou porque nem todos os discentes tem acesso à internet de forma igualitário para uso das ferramentas disponibilizadas para o ensino. A falta de capacitação de discentes e docentes das ferramentas virtuais também é um fator essencial neste resultado negativo.” (PROFESSOR E)

“Nada substitui um bom professor em sala de aula, os recursos tecnológicos são apenas ferramentas de apoio, nada mais do que isso.” (PROFESSOR F)

“Não houve uma formação para os docentes utilizarem os meios tecnológicos para que mudássemos nossas práticas, então ficamos fazendo o mais do mesmo.” (PROFESSOR G)

No entanto, outros relatos vão ao encontro das afirmações acima, que estão permeadas pela observação da necessidade de infraestrutura tecnológica dos alunos e do município, mas que proporcionalmente também fazem alusão a necessidade de capacitação, de conhecimento e de prática tecnológica, compreendendo que a tecnologia por si só é apenas meio para melhorar a qualidade da educação.

A análise quantitativa dos dados coletados foi apresentada aos partícipes em um diálogo presencial para que a partir da confrontação dos dados fossem propostas soluções para o uso das ferramentas digitais, respeitando-se as especificidades locais (FIGURA 9). Percebeu-se, assim, a necessidade de criar uma capacitação tecnológica transdisciplinar dos sujeitos a partir de suas realidades vividas.

A capacitação tecnológica a estes professores teve e terá de “exercer conforme Morin (2005) “um pensamento capaz de lidar com o mundo real, e de com ele dialogar e negociar”. O processo de ensino aprendizagem não pode ser compatimentado em disciplinas, ou em conhecimentos que desconsideram os saberes individuais destes docentes.

Educar deve seguir um contexto baseado em apoio e dados que sustentam a eficácia do conhecimento comum adquirido em experiências desenvolvidas nas práticas comuns dos sujeitos desta pesquisa.



Figura 9: Encontro dialógico para apresentação dos dados quantitativos. CETI-Iranduba-AM.

Fonte: Arquivos da pesquisa, 2021.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A modernidade nos trouxe uma grande diversidade de novas tecnologias que permitem simplificar o nosso dia a dia em todas as áreas. As tecnologias de informação e comunicação afetam as atividades em nossa sociedade e, ao mesmo tempo, aceleram a troca de informações, especialmente no setor escolar.

O uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs) nas escolas é uma atração para o mundo da educação e expressam a necessidade de verificar como estes fazem a diferença na aprendizagem. Sua utilização contribui para o acesso à informação, permite estabelecer relações com saberes que superam os limites dos materiais tradicionalmente utilizados, favorecem a comunicação e articula a comunidade escolar com a sociedade tornando seu espaço mais aberto, flexível, crítico e reflexivo.

As TICs trazem o mundo para o ambiente educativo de forma interativa, e alunos e professores são agentes a interagir com estes recursos, despertando o interesse e a vontade de aprender sempre, funcionando como um agente motivador. Além disso, suas aplicações de podem ser utilizadas em todos os níveis de ensino, com planejamento adequado e orientação apropriada aos agentes envolvidos.

As tecnologias digitais não podem ser utilizadas como meros mecanismos de repasse de conteúdo, mas como um instrumento pedagógico de elaboração de um espaço interativo que proporcione aos sujeitos da educação a possibilidade de indagar, instituir novas ideias, pô-las em práticas, possibilitando desta maneira novas alternativas de conhecimento, essa dialética indissolúvel da educação contemporânea entre ferramentas digitais e o ensino, conduziu nossos sujeitos a reavaliarem suas estratégias para inserção de metodologias que utilizem objetos educacionais digitais adaptados a suas respectivas especificidades profissionais e sociais.

As tecnologias digitais de informação e comunicação mudaram significativamente a maneira como aprendemos, trabalhamos e nos noticiamos. Esses recursos oferecem enormes oportunidades de aprendizagem e comunicação, que permanecem, na maioria das vezes, inexploradas por falta de um arcabouço teórico, pedagógico e tecnológico adequado.

Levando em consideração todas as dificuldades e especificidades enfrentadas pelos sujeitos participantes desta pesquisa, despertou-se o interesse e motivação destes educadores pela capacitação docente tecnológica voltada ao processo de ensino-aprendizagem no município de Iranduba, para tal, foi necessário sensibilizar sobre a responsabilidade do próprio processo de letramento digital docente por serem migrantes digitais, em um mundo de ensino voltado majoritariamente a nativos digitais.

Assim a adequação das TICs no cotidiano profissional dos sujeitos, ocorreu concomitante a sensibilização sócio ambiental, viabilizada por meio da obtenção de habilidades tecnológicas digitais que simplificaram a integração entre ferramentas digitais e a realidade docente local. Facilitando o ensino, contribuindo para o alcance de metas, promovendo o desenvolvimento de competências e tornando o processo de aprendizagem mais rico, participativo e atraente.

REFERÊNCIAS

ANTONIAZZI, Rodrigo; CANAL, Ana Paula; FALKEMBACH, Gilse A. Morgental et al. Proporcionalidade e semelhança: aprendizagem via objetos de aprendizagem. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias da Educação**, v.4, n. 2, p. 1-9, 2006, Porto Alegre, RS. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/dez2006/artigosrenote/5179.pdf>. Acesso em: 23 mai de 2021.

BALBINO, Jaime. **Objetos de aprendizagem: contribuições para sua genealogia**. 2007. Disponível em: <http://www.dicas-l.com.br/educacao_tecnologia/educacao_tecnologia_20070423.php>. Acesso em: 23 mai. 2021.

BARBOSA, Gisele. **Objetos de aprendizagem como recurso educacional digital para educação financeira: análise e avaliação**. 2014. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014.

CARDOSO, T. F. L. **Sociedade e desenvolvimento tecnológico: uma abordagem histórica**. IN: GRINSPUN, M. P. S. Z. (Org.). **Educação Tecnológica – Desafios e Perspectivas**. São Paulo: Cortez, 1999.

CHAVES, E. **Tecnologia na educação**. 2004. Disponível em: <<http://chaves.com.br/TEXTSELF/EDTECH/tecned2.htm#II>. Tecnologia na Educação> Revista Encontro de Pesquisa em Educação Uberaba, v. 1, n.1, p. 214-227, 2013. 226. Acesso em: 10 mai. 2021.

CARNEIRO, Raquel. **Informática na educação: representações sociais do cotidiano**. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

FERREIRA, Andréia de Assis. **Apropriação das novas tecnologias: concepções de professores de História acerca da informática educacional no processo ensino - aprendizagem**. Belo Horizonte, 2004.130p. Dissertação (Mestrado) Centro Federal de Educação Tecnologia de Minas Gerais CEFET-MG.

GADOTTI, M. **A boniteza de um sonho: aprender e ensinar com sentido**. abceducatio. Ano III, n. 17, p. 30-33, 2002.

GAZZONI, Alcibíades et al. Proporcionalidade e semelhança: aprendizagem via objetos de aprendizagem. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias da Educação**, Porto Alegre v.4, n. 2, p. 1-9, dez, 2006. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/renote/dez2006/artigosrenote/5179.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2021.

GRINSPUN, M. P. S. Z. (org). **Educação e Tecnologia: Desafios e perspectivas**. São Paulo, Cortez, 1999.

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

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2007.

LEFFA, Vilson J. Nem tudo que balança cai: **Objetos de aprendizagem no ensino de línguas**. Polifonia. Cuiabá v. 12, n. 2, p. 15-45, 2006.

LTSC. **Learning Technology Standards Committee**. Disponível em: <https://sagroups.ieee.org/ltsc/>. Acesso em: 11 de mai. 2021.

MARTINS, O. B. **Teoria e prática tutorial em educação a distância**. Educar, Curitiba, n. 21. 2003. Editora UFPR. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/VkqSCkxtJb9f7CTGQvY94gR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 23 mai. 2021.

MCGREAL, R. (2004). **Objetos de aprendizagem: uma definição prática**. Disponível em: http://www.itdl.org/journal/sep_04/article02.htm. Acesso em 22 mai. 2021.

MENDES, A. **TIC – Muita gente está comentando, mas você sabe o que é?** Portal iMaster, mar. 2008. Disponível em: <<http://imasters.com.br/artigo/8278/gerencia-de-ti/tic-muita-gente-estacomentando-mas-voce-sabe-o-que-e/>>. Acesso em: 19 mai. 2021.

MORAN, José Manuel et al. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas: Papirus, 2000.

MORAN, J.M. Novas. **Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas: Papirus, 2001.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2005.

ROSA, R. e SILVA, R. I. da e PALHARES, M. M. (2005) **As novas tecnologias da informação numa sociedade em transição**. In Proceedings CINFORM – Encontro Nacional de Ciência da Informação VI, Salvador - Bahia. Artigo disponível em <<http://dici.ibict.br/archive/00000494/>> Acesso dia 15 de julho de 2020.

SILVA, Edson Armando. **Banco de dados e pesquisa qualitativa em História: reflexões acerca de uma experiência**. In: Revista de História Regional 3(2) 167-176, Inverno 1998.

THIOLLENT, M. **Notas para o debate sobre Pesquisa – Ação**. In.: BRANDÃO, C.R. Repensando a pesquisa participante. São Paulo: Brasiliense, 1998.

VALENTE, José Armando (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. São Paulo: UNICAMP/NIED, 1999.

VIEIRA, Alexandre Thomaz. **Organização e Gestão Escolar: Evolução dos Conceitos**. In: VIEIRA, A. T.; ALMEIDA, M.E.B de; ALONSO, M. Gestão Educacional e Tecnologia. São Paulo: Avercamp, 2003.

CAPÍTULO II

SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO TECNOLÓGICO E SUAS IMPLICAÇÕES NA PRÁTICA DOCENTE AMAZÔNICA

Jemmy Kilber Rodrigues Bentes

Henrique dos Santos Pereira PhD.

Kátia Viana Cavalcante Dra.

Resumo

A pesquisa teve como objetivo propor uma formação pedagógica docente transdisciplinar tecnológica com temáticas ambientais para profissionais da educação do Centro Educacional de Tempo Integral - CETI Maria Izabel Desterro e Silva, no município de Iranduba, estado do Amazonas, Brasil. Adotou-se como método o estudo de pesquisa-ação, cuja participação dos sujeitos se deu em 6 encontros presenciais com 12 colaboradores e 3 tutores seguindo todos os protocolos de biossegurança contra a COVID19. Utilizaram-se metodologias ativas para o aprendizado e criação de objetos educacionais por meio de ferramentas digitais solicitadas por seus pares, métodos de avaliação colaborativa e práxis tecnológica, além de formulários on-line anônimos para *feedback* contendo perguntas subjetivas e objetivas. A formação complementar docente contou com a parceria do Instituto Federal do Amazonas campus Iranduba para fornecimento de um laboratório de informática. A certificação dos colaboradores se deu a partir da criação individual de objetos educacionais, considerando suas respectivas áreas de atuação na docência e suas especificidades. Concluiu-se que a integração da tecnologia na docência rural no Amazonas pode incluir temas das ciências ambientais, desde que busquem compreender as realidades socioambientais onde os sujeitos atuam, bem como as limitações dos professores migrantes digitais, auxiliando mediante capacitação transdisciplinar.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Tecnologias Digitais, Formação Docente, Contexto Amazônico.

ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE TECHNOLOGICAL CONTEXT AND ITS IMPLICATIONS IN AMAZON TEACHING PRACTICE

Jemmy Kilber Rodrigues Bentes

Henrique dos Santos Pereira PhD.

Kátia Viana Cavalcante Dr.

Abstract

The research aimed to propose a technological transdisciplinary teacher pedagogical training with environmental themes for education professionals from the Centro Educacional de Tempo Integral - CETI Maria Izabel Desterro e Silva, in the municipality of Iranduba, state of Amazonas, Brazil. The action research study was adopted as a method, in which the subjects participated in 6 face-to-face meetings with 12 employees and 3 tutors following all biosafety protocols against COVID19. Active methodologies were used for learning and creating educational objects through digital tools requested by peers, collaborative assessment methods and technological praxis, in addition to anonymous online forms for feedback containing subjective and objective questions. Complementary teacher training had a partnership with the Instituto Federal do Amazonas, Iranduba campus, to provide a computer lab. The certification of employees was based on the individual creation of educational objects, considering their respective areas of activity in teaching and their specificities. It was concluded that the integration of technology in rural teaching in Amazonas can include themes of environmental sciences, provided that they seek to understand the socio-environmental realities where the subjects work, as well as the limitations of digital migrant teachers, helping through transdisciplinary training.

Keywords: Environmental Education, Digital Technologies, Teacher Training, Amazon Context and Reality.

INTRODUÇÃO

O impacto da atividade humana no meio ambiente gera uma demanda por ações reparadoras e uma preocupação crescente com a manutenção da vida na Terra. Preocupações com a sustentabilidade, a mudança climática, a melhoria na gestão de recursos naturais e na sensibilização ambiental são pautas cada vez mais importantes e constantes nos governos e associações empresariais por todo o mundo.

Soluções baseadas no incentivo, concepção e utilização de ferramentas baseadas nas tecnologias de informação e comunicação (TICs) têm mostrado relevante importância para auxiliar a sociedade neste processo de sensibilização, e sua utilização deve ser observada com atenção no desenvolvimento da denominada sociedade moderna.

Este estudo problematiza o ensino de educação ambiental mediado por tecnologias, relaciona o tema com práticas inter e transdisciplinares e com a necessidade de formação de docentes, levando-se em consideração o contexto das escolas rurais e especificidades socioambientais da realidade amazônica, em especial, o contexto do município de Iranduba - Amazonas.

Nos tempos presentes, dado que se tornou primordial a reflexão crítica sobre nossa relação (pessoal e coletiva) com o meio ambiente, essa pesquisa se justifica pelo contexto em que se insere e pela necessidade de se promover a educação, a sensibilização, a formação e o desenvolvimento de competências capazes de tornar os efeitos dos recursos tecnológicos no meio ambiente tão amplamente conhecido, quanto possível.

Acredita-se que a educação ambiental no contexto tecnológico é capaz de promover competências que permitem compreender os limites dos fundamentos naturais da vida e, como parte integrante de uma comunidade, poderá auxiliar a moldar o ambiente natural e as sociedades locais de forma prospectiva, solidária e responsável.

Sensibilização Ambiental e a Formação Tecnológica do Professor

A partir do século XX, a preocupação mundial com o meio ambiente levou a humanidade a desenvolver mecanismos políticos educacionais para promover

práticas de incentivos a sensibilização e sustentabilidade de recursos naturais. A humanidade agora entrou na era das novas tecnologias. O desenvolvimento da Internet, das redes sociais e das ferramentas de comunicação mudou completamente a nossa forma de pensar e a apropriação desta competência insere-se na perspectiva de formar cidadãos conscientes, sensibilizados e responsáveis na utilização do meio ambiente.

É o momento de sensibilizar, “a sensibilização é o primeiro passo quando se pretende realizar ações de Educação Ambiental. Somente a procura dessa identidade afetiva e comportamentalista não são o bastante para proporcionar uma ampla visão e efetivação das práticas da Educação Ambiental” (TRISTÃO, 2004. p. 25). O uso de novas tecnologias são um dos fatores mais significativos nas sociedades contemporâneas. O campo da educação não escapa de suas competências e muitos governos investem neste setor na esperança de obter mais eficiência e eficácia de seus sistemas educacionais.

As tecnologias como recurso didático-pedagógico tornam-se favoráveis ao educador por permitirem o uso de metodologias criativas que aguçam a atenção e a participação do aluno em discutir, pesquisar e conhecer problemas ambientais que assolam a sociedade global, despertando-os para seu papel de cidadãos conscientes, socioambientalmente responsável por suas ações no meio em que vive. “Isto é, um cidadão que busca repensar os dilemas sociais, políticos, econômicos, éticos e possibilidades de um modo de vida socialmente justo e ambientalmente sustentável” (SANTOS; SILVA, 2017).

Não se trata de ensinar os conhecimentos e habilidades de ontem ou de hoje por meio da tecnologia digital, mas de preparar os alunos para os conhecimentos e habilidades de amanhã com o papel de informar e conscientizar. Dentro deste novo paradigma de aprendizagem, usufruir das potencialidades tecnológicas dentro do contexto do processo de sensibilização ambiental através da educação insere-se na concepção de Silva (2002), que destaca que a utilização destes recursos requer:

Passar de um conhecimento intuitivo e sumário do senso comum para um conhecimento reflexivo em que o indivíduo seja capaz de organizar, associar e estabelecer relações com as informações não se alcança com a imediatividade do direto [...] a navegação pelos oceanos informáticos requer a intermediação humana, notadamente a dos professores. (SILVA, 2002, p. 79).

Surge então a necessidade de o educador conciliar o conteúdo sobre o saber ambiental com a utilização das ferramentas tecnológicas ao seu dispor, o objetivo educacional deve ser almejado na expectativa de construir nos alunos uma mentalidade baseada na elaboração de virtudes e costumes pautados em práticas ambientais.

A educação ambiental no contexto tecnológico vai além de simples preocupações contemporâneas, parece ser uma necessidade, não só para a sobrevivência do planeta e a sustentabilidade dos recursos naturais, mas também para a educação e o desenvolvimento dos jovens. O desenvolvimento de sociedades que produzem inovação global depende da mobilidade e integração de pessoas, conhecimento e tecnologia em todos os países. À medida que a ciência, a tecnologia e o progresso econômico se tornam mais globais, a atualização do educador é essencial para produzir conhecimentos necessários para encontrar soluções para os desafios globais subjacentes. Seguindo estes aspectos, Libâneo (2001, p.10) ressalta que é necessária para o professor uma formação “que o auxilie a ajustar sua didática às novas realidades da sociedade, do conhecimento, do aluno, dos diversos universos culturais”.

O professor precisa de formação para desenvolver diversas metodologias, onde passe a despertar o interesse, estimule a criatividade, observação e a problematização do conteúdo a partir do auxílio dessas ferramentas pedagógicas. Mercado (1999) destaca que:

“Na formação de professores, é exigido dos professores que saibam incorporar e utilizar as novas tecnologias no processo de aprendizagem, exigindo-se uma nova configuração do processo didático e metodológico tradicionalmente usado em nossas escolas nas quais a função do aluno é a de mero receptor de informações e uma inserção crítica dos envolvidos, formação adequada e propostas de projetos inovadores”. (MERCADO, 1999, p. 20)

Embora essas potencialidades sejam enriquecedoras, Moran (1997) apresentam limites na prática pedagógica, isso não significa não abandonar os antigos métodos de ensinar, mas utilizá-los dentro de uma visão pedagógica nova e criativa. Seguindo essa linha, Oliveira Netto (2005, p.125) acrescenta que a formação dos educadores deve favorecer uma reflexão sobre a relação entre teoria e prática e propiciar a experimentação de novas técnicas pedagógicas. Isso não

significa jogar fora as velhas práticas, mas, sim apropriar-se das novas para promover a transformação necessária.

Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade

Considerando-se as especificidades encontradas nas escolas rurais e, no geral, na realidade amazônica, destacamos as afirmações de Mercado (2002) quando ressalta que a reflexão, como princípio didático, é fundamental em qualquer metodologia, levando o sujeito a repensar o processo do qual participa dentro da escola como docente. A formação deve considerar a realidade em que o docente trabalha suas ansiedades, suas deficiências e dificuldades encontradas no trabalho, para que consiga visualizar a tecnologia como uma ajuda e vir, realmente a utilizar-se dela de forma consciente.

Neste contexto de educação ambiental mediada tecnologia surge à necessidade de uma abordagem sobre interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. No Brasil, o professor que leciona seguindo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) se debruça sobre estas duas questões, sobretudo quando se tratar de questões ambientais por serem multidimensionais ao tocarem temas tanto globais quanto locais, e neste enfoque começam a encontrar dicotomias entre valorizar o saber local, muitas vezes sem validação científica, e o saber global, validado pela cientificidade dos livros, mas que não fazem sentido as comunidades rurais. Para Venquiaruto et al. (2011) esta seria uma das causas do desinteresse dos alunos por temas que deveriam ter maior apreço.

A Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade são respostas contrárias à educação tradicional apoiada no paradigma cartesiano, uma visão newtoniana que compartimentava o conhecimento numa aproximação positivista. Torres (2001) destaca que a interdisciplinaridade seria a justaposição de várias disciplinas numa prática multidisciplinar de integração entre conhecimentos validados por metodologia científica. Ainda para o autor, a transdisciplinaridade vai além, implicando em provocar a integração mediante a interconexão das disciplinas e saberes existentes dos discentes, infere-se que para exercer a transdisciplinaridade é necessário o aporte da interdisciplinaridade numa dialética de ir vir com o conhecimento dos sujeitos.

Estas abordagens pressupõem o diálogo e a troca de conhecimentos, análises, métodos empregados por duas ou mais disciplinas. Implica forte interação e enriquecimento mútuo entre diversos especialistas e, portanto, cooperação ativa. Fazenda (2001, p. 12) ainda destaca “a exigência interdisciplinar que a educação indica reveste-se, sobretudo de aspectos pluridisciplinares e transdisciplinares que permitirão novas formas de cooperação, principalmente o caminho no sentido de uma policompetência”.

Morin (1982) explica que não se pode conhecer o todo sem conhecer as partes, sendo verdade também o inverso, e que a ciência nasceu transdisciplinar na antiguidade, onde os grandes pensadores foram transdisciplinares. Para o autor a transdisciplinaridade se diferencia da interdisciplinaridade, quando dá valor aos conhecimentos dispersos fora do método científico, como saberes e conhecimentos tradicionais. A transdisciplinaridade, à primeira vista, é objeto de uma grande diversidade de interpretações. Pode ser entendido como o estudo de um tema por representantes de várias disciplinas, mas por uma mobilização educacional que vai além das disciplinas.

Na transdisciplinaridade, haveria construção de conteúdos e métodos, enquanto na interdisciplinaridade, conteúdos e métodos viriam das disciplinas. No entanto, a transdisciplinaridade poderia sugerir colocar e construir problemas em sua complexidade e, assim, ampliar seu campo de compreensão (NICOLESCU, 1999; SOMMERMAN; MELLO, 2002).

Escolas Rurais e Especificidades Socioambientais da Realidade Amazônica

Inserido neste contexto inter e transdisciplinar, as temáticas socioambientais têm ganhado cada vez mais o espaço acadêmico das investigações, e muitas delas estão relacionadas às especificidades do contexto amazônico. Na Amazônia, por tratar-se de uma enorme extensão, todas as ações efetivadas nesta vasta região devem levar em conta as diversidades e especificidades de cada localidade.

Souza (2009) destaca que “tudo que se escreve sobre a Amazônia tem um certo sabor de relativismo. Quase se pode dizer que as proporções subcontinentais devoraram qualquer possibilidade de síntese, porque as diversas “Amazônias” não podem, por este mesmo motivo, perder personalidades: o caráter de cada uma delas é que faz a diversidade do grande vale. A Amazônia é a diversidade.”.

Sobre as condições de qualidade de vida nesta vasta região, SANTOS et al. (2014, p. 1) destacam que “mais de 24 milhões de pessoas habitam a Amazônia. Essa população vive com indicadores sociais mais baixos do que nas demais regiões do Brasil. Tudo isso associado a um modelo de desenvolvimento fortemente marcado pela limpeza, uso extensivo dos recursos naturais e conflitos sociais. A extensão continental da região e a infraestrutura muito pobre apresentam desafios adicionais ao seu progresso econômico e social”.

Diante de tantas especificidades, o aspecto educacional aparece como forte exemplo no contexto das disparidades entre o rural e o urbano, pois as grandes oportunidades seguidas da maior acessibilidade de mecanismos educacionais como a educação superior estão concentradas nas grandes cidades e nas mãos de poucos privilegiados, gerando assim mais desigualdade social. Melo (2007) destaca que o desafio do desenvolvimento Amazônico:

“não é uma questão técnica: é política! Supõe um novo projeto de Nação e a indução, pelo Estado brasileiro, de oportunidades mais igualitárias a todos os brasileiros. Sem o conhecimento científico, investido na densidade requerida; sem as cadeias produtivas que, por ele orientadas, geram e agregam valor – portanto, sem universidade! –, os recursos naturais não se transformam em riqueza efetiva; não há desenvolvimento sócioeconômico auto-sustentado; não há progresso humano. Sem o conhecimento aplicado reproduz-se o atraso. Não há defesa possível da região contra a biopirataria. Não há inclusão social. Não há redução das desigualdades inter-regionais – que vergonhosamente ainda se perpetuam no Brasil, apesar da proclamação da República (MELO, 2007, p 127).

Nota-se que a maior parte da população da Amazônia está agrupada em territórios urbanos, originando assim graves questões ambientais e sociais ocasionadas por desigualdades e falta de planejamento de políticas públicas voltada para o campo. Fatores estes que demandam iniciativas que resolvam e estabeleçam saídas para os problemas que afligem os que vivem nas cidades amazônicas, mas sem negligenciar esforços para resolução de conflitos e dificuldades que atingem as populações das áreas rurais.

Precisamos distinguir que para além das prerrogativas de considerar o rural como perímetro não urbano, o campo tem características particulares que o identificam e o situam na dinâmica da sociedade. Os paradigmas das escolas rurais no Amazonas, por exemplo, encontram-se ainda em um contexto marginalizado frente aos recursos direcionados as zonas urbanas.

Observa-se a prioridade dada ao desenvolvimento econômico industrial, que coloca um crescimento imediatamente mensurável antes de qualquer melhoria em longo prazo e, portanto, menos visível no sistema educacional. Seguindo esta análise de exclusão, de acordo com Wanderley (2000) quando avalia que:

“Sem sombras de dúvida, a realidade no campo continua sendo uma questão historicamente recorrente, predominando aí uma situação das mais injustas e desiguais. Ela recobre necessariamente as três realidades indígena, negra e feminina – já que entre os segmentos sociais rurais são encontrados parcelas populacionais proporcionalmente mais oprimidas, exploradas e excluídas.” (WANDERLEY, 2000, p. 102).

A desproporcionalidade de investimentos educacionais nas zonas rurais em comparação aos espaços urbanos reflete-se diretamente na qualidade do ensino e da aprendizagem dos alunos. Fatores como grandes distâncias, alto custo de deslocamento, ausência de recursos tecnológicos como internet (em muitas faltam até energia e merenda escolar), dificultam a capacidade do poder público na região, e desafiam o acompanhamento das secretarias municipais de educação sobre as escolas e professores. Questões estas que fazem da educação rural na região algo bem mais desafiador que no restante do país (WANDERLEY, 2000).

Frente a estas especificidades, concorda-se com Caldart (2002, p. 26) quando pontua que: “o povo tem direito a ser educado no lugar onde vive; o povo tem direito a uma educação pensada desde o seu lugar e com sua participação, vinculado à cultura e às suas necessidades humanas e sociais”. Ainda na perspectiva de direitos educacionais, a autora destaca que:

“A educação do campo tem se desenvolvido em muitos lugares através de programas, de práticas comunitárias, de experiências pontuais. Não se trata de desvalorizar ou de ser contra estas iniciativas porque elas têm sido uma das marcas de nossa resistência. Mas é preciso ter clareza que isto não basta. A nossa luta é no campo das políticas públicas, porque esta é a única maneira de universalizarmos o acesso de todo o povo à educação”. (CALDART, 2002, p. 27).

Fernandes e Molina (2004) argumentam que refletir sobre a educação em comunidades rurais é compreender seu modo de vida, organização do trabalho e do espaço geográfico, sua organização política, suas identidades culturais, festas e seus conflitos para, assim, fazer o uso de transformação dos seus modos de vida em conteúdos abordados na escola.

Fraxe et al. (2012, p. 227) ressaltam ser necessário que a escola fomente a discussão sobre a realidade que a cerca, e os desafios de se viver em comunidades rurais/ribeirinhas, com as suas peculiaridades, uma vez que a grande maioria, continua sendo esquecida das políticas educacionais. “Dessa forma, as ações que delas precisam ser emanadas, não acontecem e neste sentido, defendemos uma formação no chão da escola; formação esta que permita enxergar e analisar as dificuldades enfrentadas no cotidiano escolar.”

As desigualdades causadas pela ausência e planejamento de políticas públicas educacionais para as áreas rurais também é abordada por Azevedo de Jesus (2004, p. 127) que observa que a “educação do campo se banha no próprio campo que foi perversamente desqualificado, para pensar de forma crítica e propositiva a vida. Por isso ela é uma prática fundamental de reinvenção social, pois questiona os dispositivos utilizados para manter a desigualdade e a exclusão.”.

Fraxe (2009) observa a importância de compreender a maneira de viver dos grupos sociais que vivem na Amazônia. A autora destaca que não se pode somente avaliar, mas também descrever as riquezas e os recursos naturais da região, sobretudo, compreender seus vastos territórios. Salienta que é necessário entender que, para além da paisagem natural, harmônica e romântica, há paisagens socialmente construídas, repletas de contrastes e contradições.

De acordo como As Diretrizes Operacionais para a Educação Básica do Campo (2002, p.05), “o campo é mais do que um perímetro não urbano, é um campo de possibilidades que dinamizam a ligação dos seres humanos com a própria produção das condições da existência social e com as realizações da sociedade humana”.

Portanto, neste ponto, busca-se apontar uma discussão sobre educação ambiental no contexto tecnológico e suas implicações na prática docente levando em consideração as especificidades e o papel que a escola rural desempenha, ou pode desempenhar, mesmo diante de todas as dificuldades e descaso ocasionado pela ausência de políticas públicas mais concretas e de acordo com a sua realidade e regionalidade. Busca-se sempre uma educação de qualidade que ajude no desenvolvimento de pessoas comprometidas com a sociedade, com o social e consequentemente, com o meio ambiente onde vive.

MATERIAIS E MÉTODOS

Adotou-se como método o estudo de pesquisa ação, cuja participação dos sujeitos se deu em 6 encontros presenciais com 12 colaboradores e 3 tutores seguindo-se todos os protocolos de biossegurança contra a COVID19. Utilizou-se metodologias ativas para o aprendizado e criação de objetos educacionais por meio de ferramentas digitais solicitadas por seus pares, métodos de avaliação colaborativa e práxis tecnológica, além de formulários on-line anônimos para *feedback* contendo perguntas subjetivas e objetivas.

Com uma abordagem da pesquisa-ação, buscou-se desenvolver a inserção de temáticas ambientais na prática de ensino de docentes do CETI Maria Izabel Ferreira Xavier Desterro e Silva, mediante a sua capacitação para uma práxis tecnológica digital criada de acordo com as especificidades dos sujeitos e as de suas localidades.

Fase 1: Prospecções da Capacitação Docente

A pesquisa foi realizada com 38 profissionais da educação, sendo 24 mulheres e 14 homens das mais variadas faixas etárias, atuantes na educação básica no ensino fundamental II e ensino médio na escola Maria Xavier Izabel Desterro e Silva, no município de Iranduba, estado do Amazonas, Brasil.

Quanto as jornadas de trabalho 63% atuam em jornada de 40 horas, 24% em 20 horas e 13% com 60horas semanais sendo 24 pós-graduados lato sensu, 9 mestres e mestras) e 5 graduados e graduadas, com diferentes tempos de atuação na educação (FIGURA 1).

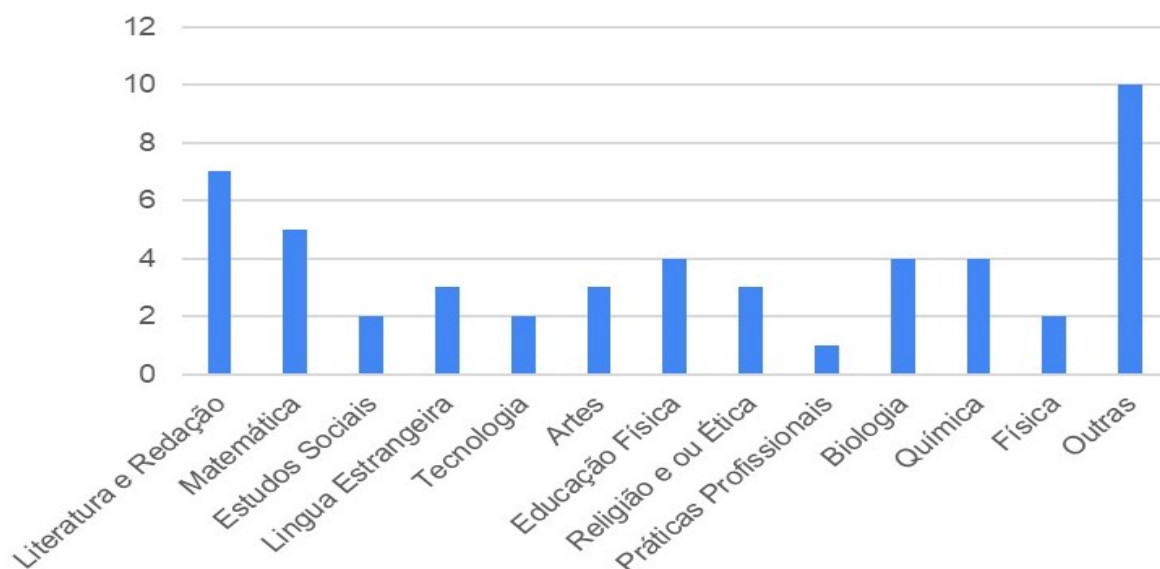
Figura 1: Tempo de serviço em sala de aula.



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Com relação as áreas do conhecimento que ministram aulas, declaram-se conforme gráfico 02:

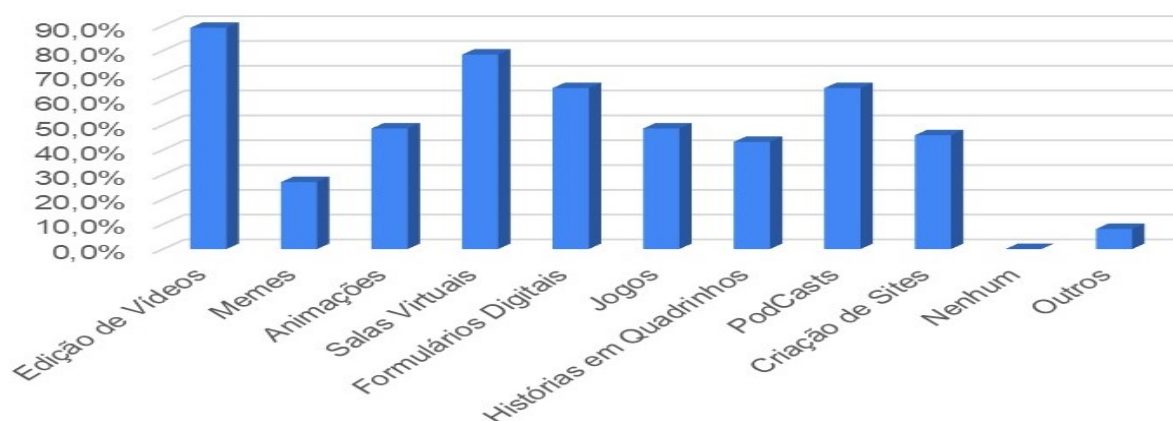
Figura 2: Áreas de conhecimento dos sujeitos.



Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Destaca-se que 84% dos sujeitos afirmam não terem sido preparados para usar tecnológica na docência em sua localidade (zona rural do Amazonas). A partir desta informação, investigou-se quais conhecimentos digitais os sujeitos acreditam serem mais relevantes em suas realidades profissionais.

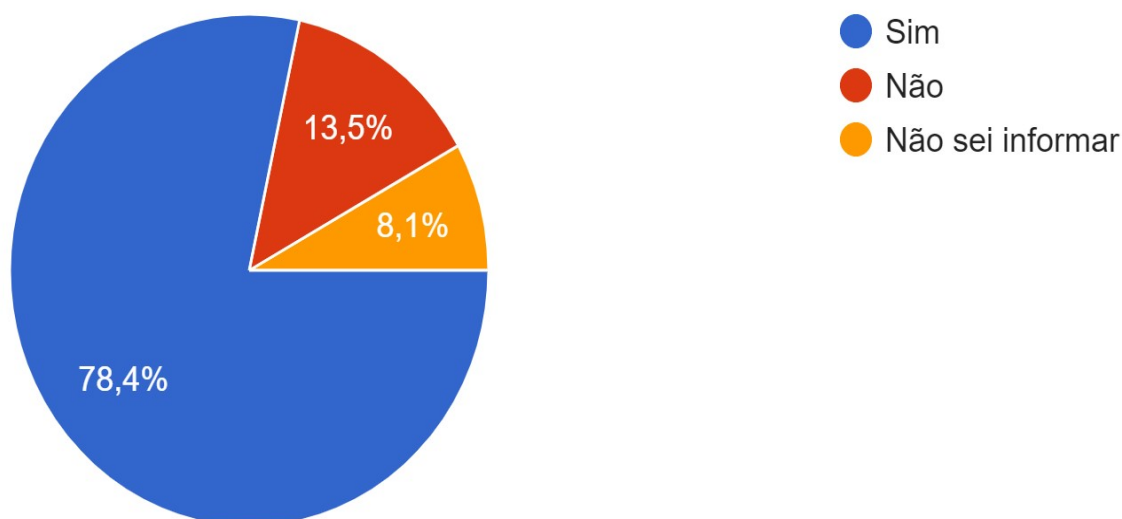
Figura 3: Conhecimentos digitais dos sujeitos.



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Verificou-se ainda se os sujeitos também utilizavam temas das ciências ambientais no seu cotidiano profissional com o seguinte questionamento:

Figura 4: Você trata temas das ciências ambientais em suas aulas?



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Para entender a compreensão sobre ensino de ciências ambientais, perguntou-se aos sujeitos como tratavam os temas ambientais em sala de aula. Seguem assim alguns relatos que representam a maioria:

“Respeito por si, pelo próximo e pelo mundo que o cerca. Cuidando do ambiente de modo generalizado, onde eles estão inseridos.” (Sujeito A)

“Em temas interdisciplinares”(Sujeito B)

“Todos os dias na escola, temos de falar sobre educação ambiental, uma vez que fazemos parte do planeta Terra e temos de transmitir conhecimento sobre o tema aos nossos alunos, para que eles possam levar conhecimento a sua comunidade.” (Sujeito C)

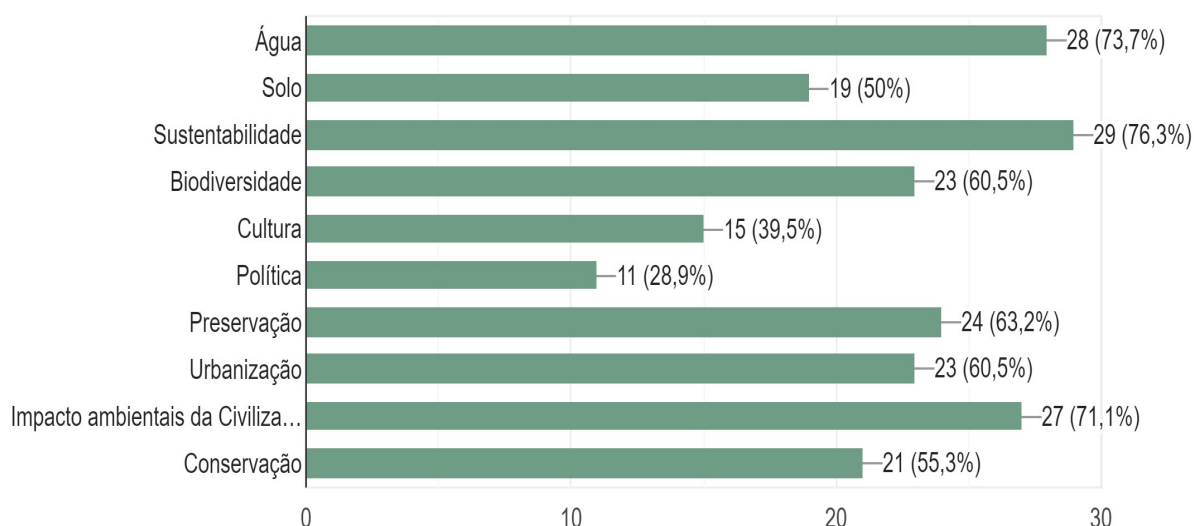
“Especialmente em temas que envolvem o impacto das organizações no meio ambiente” (Sujeito D)

“Estudo de dados e populações ecológicas em um determinado ambiente; estudos dos impactos ambientais; planos de recuperação, utilização de energias renováveis e medidas de preservação de áreas degradadas, além de conservação do meio ambiente em geral.” (Sujeito E)

“A questão do aquecimento global é muito pertinente, pois o assunto envolve tudo. Procuro levar texto em inglês voltado ao tema que é antigo, amplo, porém atual, por se tratar da realidade e debater sobre os conhecimentos prévios que eles possuem sobre o tema”. (Sujeito F)

Ainda sobre as questões ambientais, 52% dos sujeitos consideram o meio ambiente em todas as suas ações, 37% as vezes consideram o meio ambiente em suas ações e 11% nunca pensam sobre o meio ambiente em suas ações cotidianas, sendo assim perguntou-se quais temas eles acreditam serem os mais importantes dentro da sua realidade local:

Figura 5: Quais temas das ciências ambientais você acredita ser mais relevante a serem abordados?



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Fase 2 – Execução da Capacitação Docente

uma questão de biosegurança devido a pandemia de COVID 19, bem como disponibilidade de horário dos sujeitos, e demanda pessoal tecnológica imediata, a capacitação se deu apenas com 12 dos 38 sujeitos, em um laboratório de informática com acesso a internet.

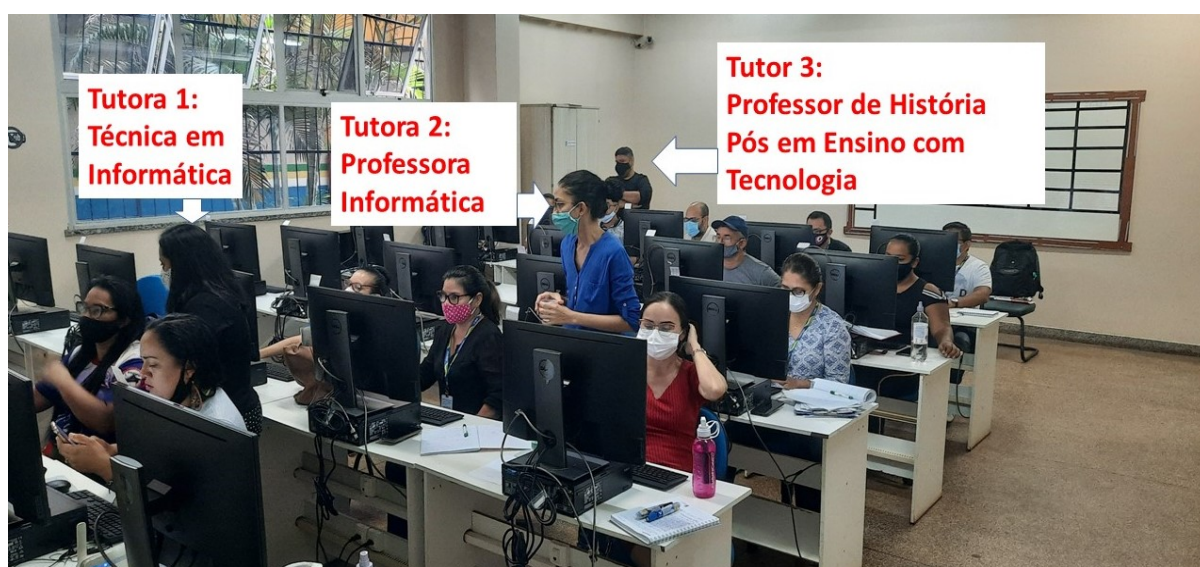
Figura 6: Início do curso de capacitação



Fonte: Arquivos da pesquisa, 2021.

Dialogicamente com os sujeitos foi constatada a necessidade do suporte individual em sala de aula, auxiliado por tutores, conforme a imagem abaixo.

Figura 7: Curso de Capacitação aula 2 com tutores de apoio



Fonte: Arquivos da pesquisa, 2021.

A formação complementar docente foi autorizada por meio de um curso livre de extensão intitulado “Mediação Tecnológica Transdisciplinar” de 40h, em parceria com o Instituto Federal do Amazonas Campus Iranduba/AM, na mesma escola dos

sujeitos, com os conteúdos “Salas de Aulas Virtuais – Googleclass”, “Formulários – GoogleForms”, “PodCast’s” e “Introdução a Edição de Vídeos”.

As práticas digitais foram permeadas com exemplos que abordassem os temas Sustentabilidade, “Águas” e Interdisciplinaridade. Como suporte digital educacional do curso utilizou-se uma sala virtual conforme demonstrado nas imagens a seguir:

Figura 8: Tela principal da Sala Virtual da Capacitação.



Fonte: Arquivos da pesquisa, 2021.

Figura 9: Trabalhando o Conceito de “link de vídeo” com tema “água”



Jemmy Kilber Bentes
19 de jul. de 2021 Editado às 23 de jul. de 2021

(POSTAGEM UTILIZANDO O CONCEITO LINK)

Vamos conversar sobre o que é LINK e seu funcionamento

Onde está armazenado

Problemas na utilização

Uso como recurso pedagógico (AudioVisual)

Professores o que o tema deste vídeo pode ser usado em sua sala de aula?

O Ciclo da Água (Ciclo Hidrologico)
Vídeo do YouTube 3 minutos

13 comentários para a turma

Josiane Rodrigues 23 de jul. de 2021
para explicarmos como ocorre o ciclo da água

Adarcley Souza 23 de jul. de 2021
Esse é um tema bastante importante para trabalhar de forma interativa e dinâmica com os alunos. O vídeo é bem claro e explicativo, o que facilita a aula.

Fonte: arquivos da pesquisa, 2021.

Figura 10: Modelo de Avaliação baseado em Criação de Objeto Educacional



PODCAST - Insira aqui o seu podcast com o tema "Painel Internacional sobre a Mudança Climática (IPCC)"

Jemmy Kilber Bentes • 16 de ago. de 2021

100 pontos

Por favor insira um áudio com fundo musical, com pelo menos 1 minutos tratando sobre a Mudança Climática no planeta terra, para auxiliar na obtenção de informações, segue abaixo alguns link's de matérias para sua informação.

- 1 - Você é livre, para fazer uma opinião pessoal fundamentada, ou ler um texto, que seja referente ao tema (não esqueça de citar a fonte).
- 2 - Poste aqui na googleclass.
- 3 - Caso tenha alguma necessidade de atendimento por favor solicitar no wzap 97999034407.

Esse é o trabalho final!

	Aquecimento global sem pr... https://news.un.org/pt/story/20...		Mudanças climáticas: os efe... https://www.bbc.com/portugues...
	ONU: relatório sobre clima é... https://agenciabrasil.ebc.com.br...		Mudança climática: Parte de... https://noticias.uol.com.br/meio...

(podcast)

Fonte: Arquivos da pesquisa, 2021.

Figura 11: Podcasts dos alunos inseridos na sala de aula virtual.

The screenshot displays a virtual classroom interface. At the top, the header reads 'Mediação Tecnológica Transdisciplinar - Extensão IFAM' and 'Município de Iranduba'. Below the header, there are tabs for 'Instruções' and 'Trabalhos dos alunos'. The main area shows a grid of student submissions. On the left, a sidebar lists 'Todos os alunos' and 'Entregues'. The grid displays 12 submissions, with 5 specifically labeled as 'Trabalhos atribuídos'. Each submission card includes a student's name, profile picture, a Google Drive icon, and a file name. The status 'Devolvido' (Returned) is shown for several submissions.

Student Name	Submission Title	Status
Adarcley Souza	"Obrigada professor, foi muit..."	100 Rascunho
danerdaneraquino aquino	"Era ideal o plano de fundo"	100 Rascunho
Edinaldo Correa	"Continua fazendo, pq ta bem..."	100 Rascunho
gilneida auzier	"100... adorei, a narração be..."	100 Rascunho
Adarcley Souza	pod cast adarcley.mp3	Devolvido
danerdaneraquino aquino	Interdisciplinaridade a...	Devolvido
Edinaldo Correa	2 anexos	Devolvido
gilneida auzier	Painel internacional s...	Devolvido
Joanilda Brito		
Josilene Nascimento		
JUCIMAR RIBEIRO		
marcos torres de lima torres de		

Fonte: Arquivos da pesquisa, 2021.

Após 4 encontros presenciais, que completaram a carga de 40 horas, os colaboradores solicitaram mais 2 encontros presenciais nos sábados, pois 3 indivíduos ainda apresentavam dificuldades na confecção de seus respectivos objetos educacionais. Já 9 deles requisitaram ampliar a prática computacional na edição de vídeos e podcasts, o que já ocorreu sem o apoio dos tutores. Importante informar também que 100% dos colaboradores acreditam que a carga horária mínima da capacitação deveria ser de 60h.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

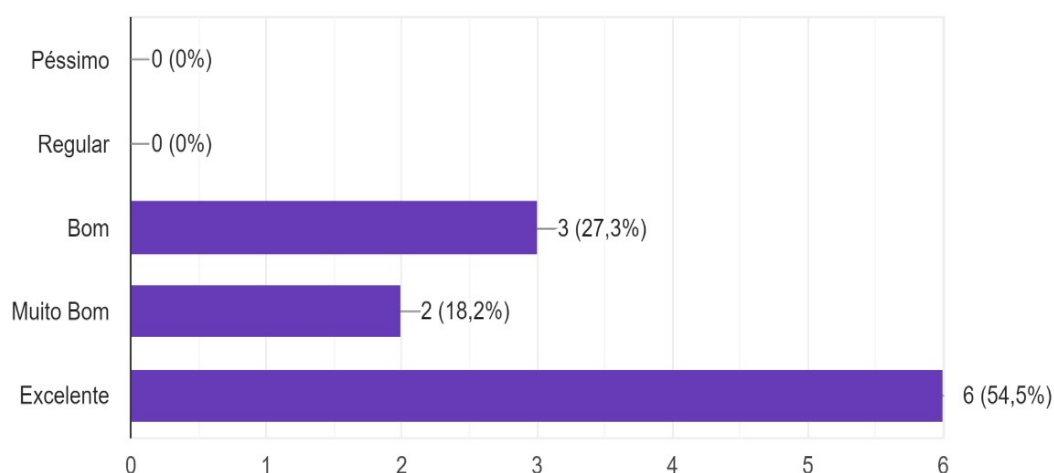
Percebeu-se a partir da pesquisa-ação, que a capacitação tecnológica seria exitosa a estes profissionais da educação se considerasse os saberes individuais e suas especificidades além dos anseios acadêmicos locais, para então praticar-se um pensamento(ação) capaz de lidar com o mundo real, e de com ele dialogar e negociar, como destaca Morin (2005), a partir deste farol de pensamento executou-se uma formação docente complementar que auxiliou os sujeitos na práxis tecnológica de ferramentas digitais, "salas virtuais (googleclass)", "formulário digital

(googleforms)”, “podcast” e introdução a edição de vídeos”, inserindo temas exemplos sobre “Água” e “Sustentabilidade”, conforme apontado nas figuras 3 e 4 acima.

Dialogicamente com os sujeitos, percebeu-se a limitação de conhecimento tecnológico, sendo todos migrantes digitais, com mais de 40 anos, com se constata no relatado por uma das professoras: “Como vou afirmar que não tenho habilidade em usar computador? Se no meu currículo tem informática básica”. Isso evidencia a necessidade de tutores para o suporte individualizado, evitando-se o constrangimento dos sujeitos em interromper a capacitação e viabilizando a aprendizagem colaborativa, por meio da dialogicidade, coparticipação e autonomia, promovendo assim relações e interações humanas com base no diálogo amoroso, como referendado por Freire (1983).

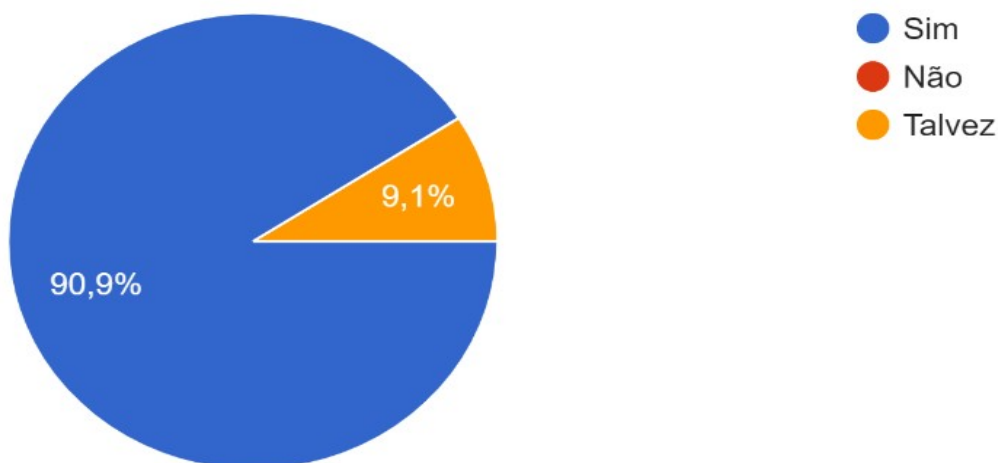
A capacitação tecnológica com temáticas ambientais foi bem avaliada pelos participantes, principalmente porque preparou os sujeitos para o uso tecnológico na docência, conforme as informações a seguir:

Figura 12: Avaliação do curso pelos sujeitos da pesquisa.



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Figura 13: A partir de agora, acerca das tecnologias abordadas, você se considera apto para utilizá-las em suas aulas?



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Resolve-se buscar relatos abertos, para validação dos dados quantitativos acima, conforme quadro 01 abaixo :

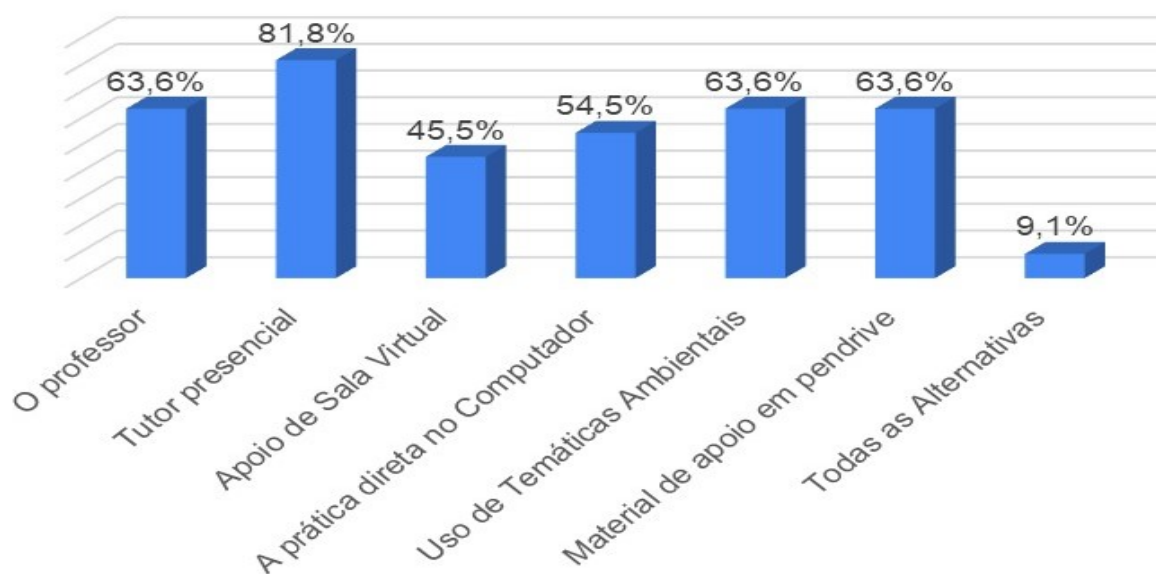
Declarações abertas e anônimas quanto a capacitação
“Amei o curso, aprendi bastante embora eu sei que minha aprendizagem é um pouco lenta e constantemente preciso do auxílio dos colegas e do professor aplicador, porém sinto um grande avanço em minha limitada compreensão do programa google class. Obrigado por esta oportunidade.”
“Gostei muito de participar deste curso, pois é de grande importância para nós professores estarmos capacitados na tecnologia e os temas propostos na aula são de grande relevância.”
“Acredito que o curso tenha me mostrado ferramentas que havia tentado utilizar, mas que não tivemos orientações necessárias e agora me abriu caminhos para utilizá-la com mais segurança.”
“Esse curso foi muito importante, por poder aliar principalmente o uso da tecnologia ao ensino da Educação Ambiental, que deve estar sempre presente em nossas salas de aula, independente da disciplina a ser trabalhada. Nos possibilitou uma reflexão sobre o momento atual e

futuro de nosso planeta, do quanto nossas ações influem em nossas vidas e todo o nosso ambiente. Espero ansiosa pela continuação desse curso, e que possamos levar essas discussões até nossos alunos e a comunidade escolar.”

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Durante a capacitação foram trabalhados os exemplos de temas ambientais da realidade local no intuito de inserir a práxis tecnológica para o aporte desses temas nas práticas de ensino dos docentes. Sendo assim, as avaliações do curso foram todas convertidas na criação objetos educacionais digitais aliadas à avaliação da participação. Com essa estratégia de ensino obteve-se um impacto positivo no curso, resultando na aprovação de 100% dos sujeitos. A formação os auxiliou a dominar as técnicas para a administração e criação de suas próprias turmas virtuais, podcasts, e interação nas turmas virtuais dos seus pares. Para referendar essa avaliação, lhes foi perguntado o que consideraram mais favorável ao seu aprendizado (FIGURA 14).

Figura 14: Itens considerados mais favoráveis na capacitação.



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

É importante relatar que os respectivos objetos educacionais estiveram relacionados com temas ambientais e buscaram relacionar as áreas de conhecimento das respectivas atuações profissionais dos sujeitos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo De acordo com a Lei 9.795 / 1999 da política nacional de educação ambiental, o ensino sobre meio ambiente compreende os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Sendo fundamental a inserção de recursos tecnológicos na docência rural do Amazonas, faz-se necessária uma formação complementar docente, levando-se em consideração o contexto das escolas rurais e as especificidades socioambientais locais para então permitir a inserção transdisciplinar de temas ambientais em um contexto tecnológico dos profissionais de educação.

Desse modo, os sujeitos capacitados por ações como as dessa pesquisa poderão inserir no planejamento de suas aulas o interesse e a criatividade que a tecnologia desperta aos seus educandos, mas que agora, ganhará liberdade e mais portas para desenvolver uma mentalidade crítica e reflexiva sobre temas ambientais promovidos pela estética Freiriana por meio da tecnologia.

Esta pesquisa buscou efetuar uma capacitação tecnológica com ensino de ciências ambientais por meio da transdisciplinaridade, ressaltando a importância da formação de professores e levando em consideração o contexto da escola estudada as e especificidades socioambientais da realidade docente da área de estudo, assim como resultado, os indivíduos desenvolveram uma compreensão mais profunda das questões ambientais simultaneamente a obtenção de habilidades tecnológicas para respectiva docência.

Com o avanço da transformação digital, as tecnologias relacionadas à informação e comunicação estão cada vez mais acessíveis e fazem parte do cotidiano dos estudantes e professores de uma maneira muito intensa. Dessa forma é imprescindível que elas sejam encaradas como agentes facilitadores no processo

de ensino e aprendizagem, e as secretarias de educação estaduais e municipais, não podem estarem passivas delegando a inclusão digital da educação exclusivamente aos professores, sobretudo daqueles atuantes nas zonas rurais do estado do Amazonas, pois abordar a temática ambiental em sala de aula é superar os desafios da sociedade, é buscar superar as fronteiras entre as disciplinas científicas, não obstante, deve-se compartimentar os conteúdos ou temas, neste viés a práxis tecnológica deve ser um instrumento do ensino de ciências ambientais.

Desenvolver conhecimentos que possam ajudar a inserir objetos educacionais na realidade docente rural do Amazonas, abordando a realidade local, é que apontará caminhos para uma educação ambiental no contexto globalizado das tecnologias, possibilitando a resolução de problemas sociais à produção de conhecimento científico em um processo de criação conjunta, considerando a dialogicidade entre pesquisadores (professores acadêmicos) com docentes da educação básica.

Tecnologias digitais estão em constantes transformações e por consequência todas as profissões devem se inserir em um contexto destas atualizações. Porém mesmo com avanço das novas tecnologias, o conteúdo precisa ser selecionado, avaliado, compilado e processado para que se transforme em conhecimento válido, relevante e necessário para o crescimento do homem como ser humano em um mundo sustentável (Gadotti, 2002, p.32).

A educação ambiental trata da relação entre o homem e seu meio ambiente. Aborda as causas da atividade humana e seus efeitos na natureza e na sociedade, por exemplo, consequências da sobre exploração de recursos, mudanças climáticas, perda de biodiversidade e danos aos ecossistemas. Assim sendo há protagonismo para professor nesta ação, desde que leve em consideração as dificuldades e especificidades encontradas no contexto rural amazônida, pois recursos tecnológicos atualmente estão inseridos no planejamento de uma aula e tendem a aguçar o interesse e a criatividade que estava presa na mente do aluno, mas que só ganhará liberdade e mais portas para desenvolver uma mentalidade mais crítica e reflexiva, se os professores forem capacitados para tal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO DE JESUS, Sônia Meire Santos (Orgs). **Contribuições para a Construção de Um projeto de Educação do Campo**. Coleção por uma educação do Campo, nº 05, Brasília, DF: Articulação Nacional Por uma Educação do Campo, 2004.

BECKER, B.K. **Amazônia**. São Paulo: Editora Ática, 1998. p. 112.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

CALDART, Roseli Salete (Orgs.). **Educação do Campo: Identidade e Políticas Públicas**. – Brasília, DF: Articulação Nacional por uma Educação do Campo, 2002. Coleção Por uma Educação do Campo, nº 4.

CORDIOLLI, Marcos. **A relação entre disciplinas em sala de aula: a interdisciplinaridade, a transdisciplinaridade e a multidisciplinaridade**. Curitiba: A Casa de Asterion, 2002.

FAZENDA, I.C. 2001. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 8ª ed., Campinas, Papirus, 143 p. (Coleção Magistério – Formação e trabalho pedagógico).

FERNANDES, Bernardo; MOLINA, Mônica. O Campo da Educação do Campo. In: MOLINA, Mônica; JESUS, Sônia (Org.). **Por uma educação Básica do campo: contribuições para a construção de um projeto de Educação do Campo**. Brasília: UnB, 2004, v. 5, p. 53-58. (Coleção por uma Educação do Campo).

FRAXE, Therezinha de Jesus Pinto, WITKOSKI, Antônio Carlos e CASTRO, Albejameire Pereira de. Orgs. **Amazônia: cultura material e imaterial**. VOL. 2 São Paulo: Annablume, Manaus: UFA, 2012.

_____. et al. (org). **A pesca na Amazônia central: ecologia, conhecimento tradicional e formas de manejo**. Manaus: EDUA, 2009.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** tradução de Rosisca Darcy de Oliveira. 7ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

GADOTTI, Moacir **A boniteza de um sonho: aprender e ensinar com sentido**. abceducatio. ano III, n. 17, p. 30-33, 2002.

LEFF, Enrique. **Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental**. Olhar de Professor, Ponta Grossa, v. 14, n. 2, p. 309-335, 2011. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/351>>. Acesso em: 11 dez. 2021.

IBGE. 2010. **Atlas nacional do Brasil Milton Santos**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetórias e fundamentos da Educação Ambiental**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

KALINKE, Marco Aurélio. **Para não ser um professor do século passado**. Curitiba: Gráfica Expoente, 1999.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e profissão docente**. 5. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2001. (Coleção Questões da Nossa Época; v. 67).

MACHADO, L. R. S. **Diferenciais inovadores na formação de professores para a educação profissional**. Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, Brasília, v. 1, nº 1, 2008.

MELLO, Alex Fiúza de (2007), **Para construir uma universidade na Amazônia: realidade e utopia**. Belém: UFPA.

MERCADO, L. P. L. (Org). **Formação continuada de professores e novas tecnologias**. Maceió : EDUFAL, 1999. 176p. _____. (Org). **Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática**. Maceió : EDUFAL, 2002. 210p.

Moraes, Lélia Cristina S. de & PEDROSA, Elaine Maria P (2009). **A formação de Professores para a Educação Profissional: um debate necessário**. In CHAVES, Vera Lúcia Jacob; CABRAL NETO, Antonio & NASCIMENTO, Ilma Vieira. (Orgs). **Políticas para a educação superior no Brasil: velhos temas e novos desafios**. São Paulo: Xamã.

MORAN, J. M. (1997). **Como utilizar a Internet na educação**. Ciência Da Informação, 26(2).

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Lisboa: Europa-América, 1982.

NICOLESCU, B. **O Manifesto da Transdisciplinaridade**. Tradução de Lúcia Pereira de Souza. São Paulo: Triom; 1999.

OLIVEIRA NETTO, Alvim A. **Novas tecnologias & universidade: da didática tradicionalista à inteligência artificial: desafios e armadilhas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

PIAJET, J. (1967). **O sistema e a classificação das ciências**, in BOURGUIGNON, A. De la pluridisciplinarité à la transdisciplinarité, Congresso de Locarno, 30 de abril a 2 de maio de 1997, Anexos ao documento sumário CIRET-UNESCO.

SANTOS, Daniela Souza dos. SILVA, Silvana do Nascimento. **TIC: um recurso pedagógico nas aulas de educação ambiental e a formação docente**. UM RECURSO PEDAGÓGICO NAS AULAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A FORMAÇÃO DOCENTE. 2017. Disponível em:

https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/76._tic_um_recurso_pedagogico_nas_aulas_de_educacao_ambiental.pdf. Acesso em: 10 dez. 2021.

REZENDE, Flávia. **As novas tecnologias na prática pedagógica sob a perspectiva construtivista**. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências Volume 02/Número 1 – Março. 2002. Disponível em: www.fae.ufmg.br/ensaio/v2n1/flavia.PDF. Acesso em: 10 de dez. de 2021.

SANTOS, R. M. ; VILELA, M. L. ; SELLES, S. E. . **Conhecimento científico e escolar no Ensino de Ecologia: a dualidade entre paradigmas ecológicos em um livro didático**. Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio), v. 1, p. 6619-6628, 2014

SCHMIDT, M. A. M. S. . Portal do conhecimento - **Ambiente pedagógico colaborativo de História**. 2003.

SILVA, E. R. R. **Agricultura urbana: contribuição e importância dos quintais para a alimentação e renda dos agricultores urbanos de Santarém – Pará / Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Belém, 2011.**

SOMMERMAN, Américo; MELLO, Maria F. de; BARROS, Vitória M. de (Orgs.). **Educação e transdisciplinaridade II**. Coordenação Executiva do CETRANS. São Paulo: TRIOM, 2002.

SOUZA, Marcio. **História da Amazônia**. Manaus: Editora Valer. 2009.

TRISTÃO, Martha. **A Educação Ambiental na Formação de Professores Redes de Saberes**. São Paulo: Annablume. Vitória Facitec, 2004.

UNESCO. **Década das Nações Unidas da Educação para um Desenvolvimento**. Vamos cuidar do Brasil : conceitos e práticas em educação ambiental na escola / documento final do esquema internacional de implementação. – Brasília: UNESCO, 2005. 120p.

VENQUIARUTO, L. D., DALLAGO, R. M., VANZETO, J. DEL PINO, J. C. Saberes Populares Fazendo-se Saberes Escolares – **Um estudo envolvendo a produção artesanal do pão**. Química Nova na Escola, Vol. 33, N° 3, AGOSTO 2011.

VENTURA, G., SOUZA, I.C. F. de. **Refletindo sobre a relação entre a natureza humana, valores capitalistas e a crise ambiental: contribuições para a promoção da Educação Ambiental Crítica**. Revista eletrônica Ambiente e Educação. Rio Grande. v.15. 22p. 13-34. 2010.

WANDERLEY, M. N. B. A emergência de uma nova ruralidade nas sociedades modernas avançadas – o “rural” como espaço singular e ator coletivo. In: **Estudos Sociedade e Agricultura**. Rio de Janeiro: CPDA/UFRRJ, n.15, 2000, p.87-146.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento ambiental básico, a compreensão das interações socioeconômicas e ecossistêmicas, bem como a conexão entre o homem e a natureza são fundamentais. A sensibilização ambiental parte desse contexto e é baseada em valores que objetivam preservar os fundamentos naturais da vida e exige responsabilidade e respeito a todas as formas de atividade humana, econômica, cultural, social e se aplica em indivíduos, grupos diversos, estabelecimentos públicos, empresas, instituições e todas as formas de governança.

Sensibilizar por meio de mediação tecnológica para docentes com temas ambientais nos permitiu compreender os limites dos fundamentos naturais da vida e, como parte de uma comunidade, nos ajudou a moldar o ambiente natural e a sociedade de forma prospectiva, solidária e responsável. A capacitação realizada mediante a execução dos protocolos de letramento contribuiu para uma melhor compreensão das interdependências ambientais, sociais, econômicas, culturais e éticas e possibilitou aos sujeitos da pesquisa a tomar decisões corresponsáveis e agir de acordo elas, além habilitá-los ao uso construtivo de ferramentas digitais em suas respectivas docências.

Os resultados adquiridos por meio da investigação revelaram a evidente necessidade de uma formação continuada para desenvolver nos professores uma sensibilização socioambiental mais profunda, concomitante a aquisição de habilidades tecnológicas digitais. Ainda como resultado de tal necessidade, a pesquisa recomenda um produto educacional que propõe protocolos que viabilizam uma formação continuada transdisciplinar de ensino de ciências ambientais por meio de uma capacitação docente tecnológica, partindo da realidade, conhecimentos, saberes, e competências dos sujeitos.

REFERÊNCIAS

- ALTVATER, E. **O preço da riqueza**. São Paulo: Editora da Unesp, 1992.
- CALIL, P. **O professor-pesquisador no ensino de ciências**. Curitiba: Ibpex, 2009. (Coletânea Metodologia de ensino de biologia e química; v. 2).
- CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

CARVALHO, I. C. de M. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

CHECHIN, A. **A natureza como limite da economia**. A contribuição de Nicholas Georgescu-Roegen. São Paulo: Senac; Edusp, 2010.

FIGUEIREDO, N.M.A. **Método e metodologia na pesquisa científica**. 2aed. São Caetano Sul, São Paulo, Yendis Editora, 2007.

FREIRE, Paulo. **Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar**. São Paulo: Olho D'Água, 1997.

GUIMARÃES, M. (Org.) **Caminhos da educação ambiental: da forma à ação**. Campinas: Papirus, 2006

ROSNAY, Joël de (1975), **O macroscópio: para uma visão global**, Paris: Editions du Seuil.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LENZI, Cristiano Luis. **Sociologia ambiental: risco e sustentabilidade na modernidade**. Bauru: Edusc, 2006. p. 132

MATOS, K. S. L. (Org.) **Cultura de paz, educação ambiental e movimentos sociais: ações com sensibilidade**. Fortaleza: Edufc, 2006.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1985.

APÊNDICE (A) – Modelo do Termo de Consentimento de Livre e Esclarecido (TCLE) aplicado e indexado ao questionário 1 da pesquisa contendo perguntas objetivas e subjetivas, poder ser acessado pelo seguinte link e QR code a seguir:

https://bityli.com/dkKEPD	
---	--

APÊNDICE (B) – Carta de apresentação e termo de anuência assinados podem ser acessados pelo link e QR code abaixo.

https://bityli.com/veLYI	
---	--

APÊNDICE (C) – Termo de aceite de voluntários externo ao IFAM

https://bityli.com/hgcfC	
---	--

APÊNDICE (D) – Modelo da Avaliação da Capacitação Tecnológica aplicada aos 12 colaboradores.

https://bityli.com/oGarY	
---	--