



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

ADILSON DA SILVA

O *PODCAST* NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE JOVENS E ADULTOS  
NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

UBERLÂNDIA/MG

2023

ADILSON DA SILVA

O *PODCAST* NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE JOVENS E ADULTOS  
NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia – PPGED/FACED/UFU – como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Educação em Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Arlindo José de Souza Junior

UBERLÂNDIA/MG

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

---

S586p  
2023 Silva, Adilson da, 1973-  
O *podcast* no processo de ensino-aprendizagem de jovens e adultos na educação matemática [recurso eletrônico] / Adilson da Silva. - 2023.

Orientador: Arlindo José de Souza Junior.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Educação.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2023.7152>

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

1. Educação. I. Souza Junior, Arlindo José de, 1963-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

---

CDU: 37

Glória Aparecida  
Bibliotecária Documentalista - CRB-6/2047



## ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Educação				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Acadêmico, 34/2023/856, PPGED				
Data:	Trinta de agosto de dois mil e vinte e três	Hora de início:	09:00	Hora de encerramento:	10:45
Matrícula do Discente:	12112EDU001				
Nome do Discente:	ADILSON DA SILVA				
Título do Trabalho:	"O podcast no processo de ensino-aprendizagem de Jovens e Adultos na Educação Matemática"				
Área de concentração:	Educação				
Linha de pesquisa:	Educação em Ciências e Matemática				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	"Tecnologias Digitais da Inteligência na Educação Matemática"				

Reuniu-se, através do serviço de Conferência Web da Rede Nacional de Pesquisa - RNP, da Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Educação, assim composta: Professores Doutores: Deive Barbosa Alves - UFT; Mirna Tonus - UFU e Arlindo José de Souza Júnior - UFU, orientador(a) do(a) candidato(a).

Iniciando os trabalhos o(a) presidente da mesa, Dr(a). Arlindo José de Souza Júnior, apresentou a Comissão Examinadora e o candidato(a), agradeceu a presença do público, e concedeu ao Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(às) examinadores(as), que passaram a arguir o(a) candidato(a). Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o(a) candidato(a):

Aprovado.

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Arlindo José de Souza Junior, Professor(a) do Magistério Superior**, em 30/08/2023, às 10:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Mirna Tonus, Professor(a) do Magistério Superior**, em 30/08/2023, às 10:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Deive Barbosa Alves, Usuário Externo**, em 30/08/2023, às 16:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4778463** e o código CRC **F823F9AA**.

---

A minha mãe, Nazarina Izídio da Silva que sempre me acompanhou na trajetória escolar e não mediu esforços para custear aulas particulares de disciplinas que eu encontrava dificuldade para aprender o conteúdo. Mulher batalhadora, sempre incentivadora e com amor incondicional nas minhas questões pessoais e acadêmicas.

## AGRADECIMENTOS

São muitas as pessoas a agradecer e cada uma, à sua maneira, tornou possível a execução e conclusão deste trabalho.

À Deus em primeiro lugar, pela sabedoria e força disponibilizada que recebi nesta trajetória; por possibilitar a materialização deste meu sonho, dando-me saúde e condições para alcançar essa conquista no novo degrau no campo educacional.

Ao meu pai (*in memoriam*), Nelson Euflauzino da Silva, marido e pai sempre dedicado, cuidadoso, amoroso, atencioso, são tantos os adjetivos. Homem batalhador, que me ensinava as tarefas escolares, principalmente a Matemática, e analisar os mapas rodoviários; me orientava em tudo, para conquistar meus sonhos. Dedicção e saudades eternas.

A minha família, em especial a minha irmã Netuzia da Silva e meu sobrinho André Luís Lombardo, companheiros e amigos em todos os momentos, que experimentaram comigo, alegrias, preocupações e ansiedades.

A minha prima (*in memoriam*) Jaqueline Gomes Izídio que nas horas de folga me ajudava nas tarefas extraclasse no aprendizado do alfabeto e formação de palavras.

Ao meu tio (*in memoriam*) José Alberto Izídio Lima que me incentivou a leitura por meio de gibis e livros históricos na pré-adolescência

À Sônia Ferreira de Jesús pelo companheirismo, e que, mesmo com seus afazeres profissionais e científicos do doutorado, se dispôs a me conceder orientações primordiais para efetivação deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Arlindo José de Souza Junior pela orientação didático-pedagógica, contribuindo com sua experiência, sensibilidade, dedicação e competência profissional.

Aos integrantes da banca de qualificação e de defesa Profs. Dr. Deive Barbosa Alves e Profa. Dra. Mirna Tonus pelos pertinentes apontamentos que engrandeceram este trabalho científico.

Ao Prof. Dr. Eugênio Paccelli Aguiar Freire por conceder uma entrevista abrindo horizontes de como interpretar o significado real da tecnologia e do *podcast* descortinando conceitos usuais e mostrando a importância desta ferramenta tecnológica no campo humano e filosófico.

Ao professor Andrew Feenberg por contribuir de forma contextualizada sobre a importância da tecnologia no campo educacional e humano.

Ao Núcleo de Pesquisas em Mídias na Educação (Nupeme) por indicar e possibilitar a participação em eventos científicos.

Aos técnicos administrativos da UFU, James Madson Mendonça e Ali A. Smidi, por suas atenções e prestezas nos atendimentos.

À instituição escolar que gentilmente permitiu o acesso aos dados escolares. Aos participantes, gestores, professores e estudantes que colaboraram com a pesquisa e me confiaram suas dificuldades, expectativas, trajetórias escolares e profissionais.

A todos os educadores que colaboram com a minha trajetória escolar e acadêmica.



Não é possível a sociedade revolucionária atribuir à tecnologia as mesmas finalidades que lhe eram atribuídas pela sociedade anterior, conseqüentemente, nelas varia, igualmente, a formação dos homens. Neste sentido, a formação técnico-científica não é antagônica à formação humanista dos homens, desde que ciência e tecnologia, na sociedade revolucionária, devem estar a serviço de sua libertação permanente, de sua humanização (Freire<sup>1</sup>, 1987, p, 98).

---

<sup>1</sup> No decorrer do texto, há menção a dois autores com o sobrenome “Freire”. Paulo Freire, um educador e filósofo brasileiro, um importante pesquisador e autor da perspectiva crítica. Eugênio Paccelli Aguiar Freire, professor de Tecnologia Educacional e pesquisador brasileiro que desenvolve pesquisas referentes as mídias, como por exemplo, o *podcast*.

## RESUMO

A pesquisa aborda a respeito das Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação (TDICs) a serem inseridas como suporte no processo de ensino-aprendizagem<sup>2</sup> em aulas de Matemática, especialmente, o *podcast*. Ao considerar os problemas de aprendizagem, principalmente quando se fala da disciplina Matemática, em que os estudantes apresentam dificuldades para assimilar os conteúdos, afirma-se a precisão de recorrer-se à diversas metodologias para estimular a aprendizagem. Diante disso, segue a questão norteadora da pesquisa: quais as possibilidades educativas que o *podcast*, enquanto tecnologia didática, apresenta para promover o processo de ensino-aprendizagem na Matemática de estudantes da modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA) do ensino médio? Objetivou-se, portanto, buscar evidências se o *podcast*, enquanto tecnologia didática, tem potencial de promover a aprendizagem de estudantes da modalidade EJA do ensino médio. Num olhar para as necessidades do público que frequentam a EJA, de contextualização de conteúdos a serem trabalhados nas disciplinas escolares às suas vivências, se propôs a desenvolver atividades com estudantes do ensino médio considerando a transversalidade da Matemática com temas contemporâneos - Educação Ambiental. Foi realizada uma pesquisa de campo com observação participante em uma escola pública da rede estadual de Uberlândia, sistematizando-se atividades em uma sequência didática com oito encontros/aulas. Foram aplicados questionários aos estudantes e entrevistas semiestruturadas com a professora e a supervisora da turma participante. Além disso, considerou-se duas entrevistas realizadas com estudiosos da temática ‘TDICs’. Realizou-se a análise documental na BNCC, nos PCNs, no Plano de Curso do Ensino Médio do Estado de Minas Gerais e no Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola campo de pesquisa. Pelos resultados, a partir das análises, infere-se que o *podcast* é uma tecnologia digital de áudio que promove as interações, a dialogicidade, a comunicação entre pessoas e conseqüentemente a difusão de conhecimentos, pondera-se também que corrobora para o acesso aos diversos saberes empíricos e das Ciências; portanto, pode ser um recurso com alto poder para aprendizagem de conteúdos matemáticos em uma transversalidade a Educação Ambiental, pois pode levar ao dinamismo entre os aprendizes e contribuir para a autonomia discente, especialmente na EJA. Chegou-se a essa conclusão, uma vez que os resultados das análises demonstraram que, mesmo com algumas dificuldades iniciais pelos estudantes de realização de tarefas com *podcasts*, houve indícios de aprendizagem e desenvolvimento desses sujeitos. Ademais, foi possível chegar as seguintes considerações: há poucas pesquisas que abordam o ensino-aprendizagem da Matemática com a inserção das TDICs na EJA - em especial o *podcast*, o que demanda a realização de investigações na temática. Ao abordar o perfil dos estudantes inseridos na observação participante, conclui-se que a cultura digital deles, seus conhecimentos e certas habilidades lhes permitiram o desenvolvimento da escuta e criação de *podcasts* pelo celular, ainda com dificuldades que iam sendo vencidas com acolhimento, diálogo, promoção de interação e interatividade etc. Sintetiza-se que o trabalho com os temas contemporâneos no ensino-aprendizagem da matemática na EJA é significativo uma vez que promove as aproximações ao contexto de vida. Além disso, a inserção do *podcast* em aulas de Matemática demonstrou indícios de que a escuta de áudios colabora com o aprendizado, uma vez que os estudantes podem rever os conteúdos quantas vezes quiserem e isso foi feito na pesquisa o que os ajudou a entender formas de resolução matemática; além do mais, a produção de *podcast*

---

<sup>2</sup> A expressão ensino-aprendizagem remete-se a perspectiva teórica de Paulo Freire adotada nesta pesquisa, no vislumbrar de que não há aprendizagem sem ensino, ainda que o foco das análises seja na dimensão aprendizagem dos estudantes, compreende-se que o ensino está presente em todo momento, na figura do mestre-docente; nos materiais pedagógicos, como os textos e outros. Portanto, mesmo que os discentes atinjam autonomia, necessita-se de elementos mediadores para intermediar os conceitos das diversas ciências. Neste sentido, justifica-se a inserção da expressão no título e em algumas partes do texto.

viabilizou a comunicação entre os pares e corroborou para o desenvolvimento da criatividade dos estudantes. Houve indícios da aprendizagem relatada pelos próprios participantes; os estudantes afirmaram a assimilação dos conteúdos, tanto da Matemática, quanto de conceitos da Educação Ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Podcast*; TDICs; Ensino-aprendizagem; EJA; Matemática; Educação Ambiental.

## ABSTRACT

The research deals with Digital Communication and Information Technologies (DICTs) to be inserted as support in the teaching-learning<sup>3</sup> process in math classes, especially the podcast. When considering learning problems, especially when it comes to the subject of mathematics, where students have difficulties assimilating the content, we affirm the need to use different methodologies to stimulate learning. In view of this, the guiding question of the research is: what educational possibilities does the podcast, as a didactic technology, present to promote the teaching-learning process in Mathematics for high school students in the Youth and Adult Education (EJA) modality? The aim was therefore to find evidence of whether the podcast, as a didactic technology, has the potential to promote the learning of students in the EJA high school modality. With a view to the needs of the public who attend the EJA, to contextualize content to be worked on in school subjects to their experiences, it was proposed to develop activities with high school students considering the transversality of Mathematics with contemporary themes - Environmental Education. A field study was carried out with participant observation in a state school in Uberlândia, systematizing activities in a didactic sequence with eight meetings/classes. Questionnaires were administered to the students and semi-structured interviews were conducted with the teacher and supervisor of the participating class. In addition, two interviews were conducted with scholars on the subject of 'DICTs'. Documentary analysis was carried out on the BNCC, the PCNs, the High School Course Plan of the State of Minas Gerais and the Political Pedagogical Project (PPP) of the school where the research was carried out. From the results of the analysis, it can be inferred that the podcast is a digital audio technology that promotes interactions, dialogicity, communication between people and, consequently, the dissemination of knowledge. It is also considered that it corroborates access to diverse empirical and scientific knowledge; therefore, it can be a resource with high power for learning mathematical content in a transversal way to Environmental Education, as it can lead to dynamism among learners and contribute to student autonomy, especially in the EJA. This conclusion was reached because the results of the analysis showed that, even with some initial difficulties on the part of the students in carrying out tasks with podcasts, there was evidence of learning and development on the part of these subjects. In addition, it was possible to arrive at the following considerations: there is little research that addresses the teaching-learning of mathematics with the insertion of DICTs in the EJA - especially the podcast, which calls for further research on the subject. When looking at the profile of the students included in the participant observation, it was concluded that their digital culture, their knowledge and certain skills allowed them to develop their listening skills and create podcasts on their cell phones, although they still had difficulties that were overcome through welcoming, dialog, promoting interaction and interactivity, etc. It can be summarized that working with contemporary themes in mathematics teaching-learning in the EJA is significant as it promotes links to the context of life. In addition, the use of podcasts in math classes has shown that listening to audios contributes to learning, since students can review the content as many times as they want and this was done in the research, which helped them to understand forms of mathematical resolution; moreover, the production of podcasts enabled communication between peers and contributed to the development of students' creativity. There was evidence

---

<sup>3</sup> The expression teaching-learning refers to Paulo Freire's theoretical perspective adopted in this research, in the view that there is no learning without teaching, even though the focus of the analyzes is on the students' learning dimension, it is understood that teaching is present in at all times, in the figure of the master teacher; in teaching materials, such as texts and others. Therefore, even if students achieve autonomy, mediating elements are needed to mediate the concepts of the different sciences. In this sense, the inclusion of the expression in the title and in some parts of the text is justified.

of learning reported by the participants themselves; the students said they had assimilated the content, both mathematical and environmental education concepts.

**KEYWORDS:** Podcast; TDICs; Teaching-learning; EJA; Mathematics; Environmental Education.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Máquina fotográfica.....	21
FIGURA 2 – Máquina de datilografia.....	22
FIGURA 3 – Modelo do primeiro telefone móvel adquirido.....	23
FIGURA 4 – Microcomputador semelhante ao usado em 1990.....	24
FIGURA 5 – Maquete construída pelos estudantes no projeto “Impactos Ambientais e Logística.....	25
FIGURA 6 – Imagem de logomarca de <i>podcasts</i> educacionais no Brasil.....	74
FIGURA 7 – Esboço de um planejamento para construir <i>podcasts</i> .....	75
FIGURA 8 – <i>Print</i> do episódio que retrata conceitos matemáticos do 1º e 2º graus.....	79
FIGURA 9 – <i>Print</i> do episódio 1440.....	80
FIGURA 10 – Temas contemporâneos referenciados na BNCC.....	118
FIGURA 11 – Atividade desenvolvida pela estudante Braga.....	123
FIGURA 12 – Atividade desenvolvida pelo estudante Miguel.....	123
FIGURA 13 – Atividade desenvolvida pelo estudante Deen.....	136
FIGURA 14 – Atividade desenvolvida pela estudante Rossi.....	137
FIGURA 15 – Atividade desenvolvida pela estudante Braga.....	138
FIGURA 16 – Material utilizado em atividade do 5º Encontro/Aula .....	141
FIGURA 17 – Atividade desenvolvida pelos estudantes Frank e Deen referente a região Centro-Oeste.....	143
FIGURA 18 – Atividade desenvolvida pelos estudantes Robin, Hulk, Miguel referente a região Sudeste.....	143
FIGURA 19 – Atividade desenvolvida pelas estudantes Paula, Braga, Alice e Rossi.....	144
FIGURA 20 – Atividade desenvolvida pelas estudantes Marília e Naiara .....	144
FIGURA 21 – Atividades desenvolvidas pelas estudantes Marília e Naiara.....	145
FIGURA 22 – Atividade desenvolvida pelos estudantes Robin, Hulk e Miguel.....	146
FIGURA 23 – Atividade desenvolvida pelas estudantes Paula, Braga, Alice e Rossi.....	147
FIGURA 24 – Pesquisa efetivada pelo grupo para a produção do <i>podcast</i> .....	156
FIGURA 25 – Pesquisa realizada pelo grupo para ser produzido o <i>podcast</i> .....	157
FIGURA 26 – Gravação do <i>podcast</i> pelos estudantes.....	159
FIGURA 27 – <i>Print</i> do <i>podcast</i> produzido pelos estudantes e postado no <i>Spotify</i> .....	160
FIGURA 28 – <i>Print</i> do <i>podcast</i> produzido pelos estudantes e postado no <i>Spotify</i> .....	161
GRÁFICO 1 – Cultura digital dos participantes estudantes.....	107
GRÁFICO 2 – Interesses dos participantes estudantes ao acessarem a <i>internet</i> pelo telefone celular.....	110

GRÁFICO 3 – A inserção de TDICs colaborou com a aprendizagem de conteúdos matemáticos.....	168
GRÁFICO 4 – Concepções dos participantes estudantes referentes a aprendizagem a partir do processo vivenciado.....	169
GRÁFICO 5 – Como foi sua utilização da <i>internet</i> para fazer pesquisa de conteúdos relacionados a temática.....	171
GRÁFICO 6 – Visão dos estudantes se as atividades com os <i>podcasts</i> ajudaram na aprendizagem de conteúdos matemáticos.....	172
GRÁFICO 7 – O que o estudante mais gostou nas atividades com produção de <i>podcast</i> .....	173
GRÁFICO 8 – Visão dos estudantes em se tratando da produção de <i>podcasts</i> ter ajudado a entenderem melhor os conteúdos da Matemática e da Educação Ambiental.....	174
GRÁFICO 9 – Conteúdo em que houve mais a aquisição do conhecimento com suporte do <i>podcast</i> .....	175
GRÁFICO 10 – Experiências que colaboraram mais com a aprendizagem matemática pelos estudantes – escuta ou produção de <i>podcasts</i> .....	176

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 — Cronologia das tecnologias criadas pelo ser humano.....	59
QUADRO 2 — Modelo de pesquisa participante proposto por Boterf.....	85
QUADRO 3 — Levantamento de dissertações e teses de 2016 a 2021.....	96
QUADRO 4 — Aprendizagem andragógica.....	101
QUADRO 5 — Processo de ensino-aprendizagem a perspectiva pedagógica e andragógica .....	102
QUADRO 6 — Conteúdos ministrados nos encontros/aula na observação participante. ....	131
QUADRO 7 — Conteúdos ministrados nos encontros/aula na observação participante.....	132
QUADRO 8 — Relação das regiões escolhidas pelos estudantes.....	142
QUADRO 9 — Objetivos e resultados da pesquisa.....	178



## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Como é o consumo de <i>podcasts</i> .....	77
TABELA 2 – Quantitativo de pesquisas dentro de uma abordagem geral - várias ciências...	95
TABELA 3 – Quantitativo de pesquisas dentro de uma abordagem específica - área da educação.....	95
TABELA 4 - Quantitativo de pesquisas considerando o descritor “tecnologias digitais” .....	99

## LISTA DE SIGLAS

ACT – Alfabetização Científica e Tecnológica

BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAAE – Certificado de Apresentação de Apreciação Ética

CE – Ceará

CEAA – Campanha Nacional de Educação de Adolescentes e Adultos

CEP/UFU – Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal de Uberlândia

Confitea – Conferência Internacional de Jovens e Adultos

EJA – Educação de Jovens e Adultos

GPS – Sistema de Posicionamento Global

HP – Hewlett-Packard

Inmet – Instituto Nacional de Meteorologia

Iseb – Instituto Superior de Estudos Brasileiros

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação

MEB – Movimento de Educação de Base

MEC – Ministério da Educação

MG – Minas Gerais

Mobral – Movimento Brasileiro de Alfabetização

PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais

PNE – Plano Nacional de Educação

Proeja – Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos

RS – Rio Grande do Sul

SNEA – Serviço Nacional da Educação de Adultos

SP – São Paulo

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TD – Tecnologia Digital

TICs – Tecnologia de Informação e Comunicação

TDICs – Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

TLR – Twin Lens Reflex

Unesco – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UFU – Universidade Federal de Uberlândia

## SUMÁRIO

MEMORIAL DESCRITIVO.....	21
1 INTRODUÇÃO.....	28
2 A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS DO ENSINO MÉDIO E APRENDIZAGEM COM SUPORTE DE TDICS.....	34
<b>2.1 Aspectos históricos e curriculares da EJA.....</b>	<b>34</b>
<b>2.2 Abordagem freiriana para o ensino-aprendizagem de jovens e adultos.....</b>	<b>40</b>
3 POSSIBILIDADES EDUCATIVAS COM <i>PODCAST</i> .....	58
<b>3.1 O <i>podcast</i> como ferramenta pedagógica.....</b>	<b>67</b>
<i>3.1.1 Canais de podcasts educativos promotores da ensino-aprendizagem.....</i>	<i>73</i>
4 CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....	82
5 A APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS NA EJA COM SUPORTE DE <i>PODCASTs</i> .....	93
<b>5.1 Pesquisas que abordam o ensino-aprendizagem da Matemática com a inserção da TDICs na EJA - em especial o <i>podcast</i>.....</b>	<b>94</b>
<b>5.2 O perfil dos partícipes estudantes da observação participante da pesquisa.....</b>	<b>99</b>
<b>5.3 Os temas contemporâneos no ensino-aprendizagem da matemática na EJA: aproximações ao contexto de vida com suporte de <i>podcast</i>.....</b>	<b>111</b>
<i>5.3.1 Educação Ambiental: definição e relações com o contexto de vida.....</i>	<i>112</i>
<i>5.3.2 A transversalidade da EA em matemática com o suporte de <i>podcast</i>: abordagens iniciais da observação participante com os estudantes da EJA.....</i>	<i>116</i>
<b>5.4 A inserção do <i>podcast</i> como recurso para a aprendizagem da Matemática e desenvolvimento dos educandos na EJA do ensino médio.....</b>	<b>128</b>
<i>5.4.1. A progressão da aprendizagem em Matemática dos estudantes da EJA com o suporte do <i>podcast</i>.....</i>	<i>132</i>
<i>5.4.2 Aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes da EJA enquanto produtores de podcasts em aulas de Matemática.....</i>	<i>149</i>
<b>5.5 Concepções dos estudantes da EJA do ensino médio sobre a aprendizagem em Matemática e desenvolvimento com inserção de <i>podcast</i> em atividades.....</b>	<b>167</b>
6 CONSIDERAÇÕES, NEM TANTO FINAIS.....	180
REFERÊNCIAS.....	183
APÊNDICES.....	201

## MEMORIAL DESCRITIVO

Sempre me<sup>4</sup> instigaram os aspectos ligados às tecnologias. Ao reflexionar a minha experiência pessoal e profissional, volto ao início da década de 80, quando aproveitava as viagens do meu pai, e lembro-me que nesses momentos de lazer, ele utilizava uma máquina fotográfica analógica *Rolleiflex 3.5 Tessar 75 mm F 3.5* para registros, semelhante a visualização na Figura 1. Segundo Andrade (1990) este modelo de equipamento era composto por uma estrutura metálica, duas lentes *Twin Lens Reflex* (TLR), foi lançado pelas fabricantes Frank e Heidecke, no início do século XX, na Europa e Estados Unidos.

Figura 1 — Máquina fotográfica



Fonte: Calvit (2020)

Na época utilizava o roll-film, um tipo de filme protegido da luz branca fixado em um suporte de papel e apresentava características específicas.

[...] os roll-films e os film-packs tem a imensa vantagem da leveza, não serem suscetíveis de se quebrarem e poderem ser carregados em plena luz do dia. Pôr outro lado custam mais caro que as chapas e, sob certas condições de clima o celulóide não se conserva como o vidro. Além disso o roll-film não permite que se revele uma só exposição das seis ou doze que se compõe o rolo. É preciso impressioná-lo todo [...] (Andrade, 1990, p. 100).

---

<sup>4</sup> Nesta parte da Dissertação utilizo a primeira pessoa do singular por apresentar a experiência pessoal, escolar, acadêmica e profissional que corroboraram para a realização da pesquisa dentro da temática. A partir da introdução, toma-se a forma impessoal na escrita.

No Brasil consumidores apaixonados pelos universos das imagens que moravam nos grandes centros urbanos, como Rio de Janeiro e São Paulo, conseguiam comprar a máquina e usar de forma profissional e nos momentos de lazer com a família.

Como residíamos, ora em São Paulo, ora no litoral paulista, meu pai levava a máquina, e eu, em determinados momentos, registrava fotos da família e dos passeios nas praias do Guarujá, Santos, Ubatuba, entre outros locais. As revelações eram feitas num laboratório na região central da capital paulista, hora com imagens coloridas ou preto e branco.

É indiscutível a importância da fotografia como marca cultural de uma época não só pelo passado ao qual ela nos remete, mas também, e principalmente, pelo passado que ela traz à tona. Um passado que revela, através do olhar fotográfico, um tempo e um espaço que fazem sentido. Um sentido individual que envolve a escolha efetivamente realizada e um coletivo que remete o sujeito a sua época. A fotografia, assim compreendida, deixa de ser uma imagem retida no tempo para se tornar uma mensagem que se processa através do tempo. (Andrade, 1990, p. 18).

Com o passar dos anos, na metade da década de 80, ao ingressar no Ensino Fundamental, surgia uma nova tendência em que as famílias matriculassem filhos nas escolas de curso de datilografia com a finalidade de aumentar o conhecimento técnico para incrementar apresentações de trabalhos escolares, melhorar o currículo profissional nas áreas de comércio e serviços. Meus pais sempre incentivaram a obter qualificação profissional para se destacar no mercado de trabalho. E, um dos presentes foi uma máquina de escrever (Figura 2).

Figura 2 — Máquina de datilografia



Fonte: arquivo pessoal

Esta máquina de datilografia foi utilizada até minha entrada na faculdade de Comunicação Social com habilitação em Jornalismo, onde produzi alguns trabalhos nas disciplinas de Técnicas de Reportagem e Introdução ao Jornalismo.

Esta foi uma época marcante e aprendizado significativo; o professor da disciplina de Fotografia do curso de Jornalismo também era repórter fotográfico do mesmo veículo de comunicação. O enquadramento, o foco de imagem, o uso do obturador e a revelação de filmes em laboratório são demandas que aprendíamos na faculdade e colocávamos em prática no estágio de aprimoramento profissional.

Foi nessa época, em 1995, que aconteceu outro aspecto marcante; quando tive a primeira experiência com telefone móvel analógico, o PT-550, o mesmo era considerado pesado devido as 350 gramas do aparelho (Figura 3).

Figura 3 — Modelo do primeiro telefone móvel adquirido



Fonte: TECHTUDO (2015)

A reportagem de Freire (2015) publicada no site Techtudo possibilita os leitores nascidos a partir da década de 80, recordarem do telefone (Figura 3) que tinha um *flip* com a finalidade de proteger as teclas; sem câmera e qualquer tipo de armazenamento tendo apenas identificador de chamada e agenda telefônica. A bateria tinha durabilidade de pouco mais de duas horas para conversas em *stand-by*. Mas, isso foi mudando com o tempo, esses meios tecnológicos foram mudando de configuração, dando oportunidade, para além da comunicação entre as pessoas, a realização de trabalhos profissionais.

Com o passar do tempo, fiz curso de Informática Básica que possibilitou a interatividade com um novo suporte tecnológico, o computador. Houve aprimoramento da digitação no teclado, além de aprofundar conhecimentos dos programas relacionados ao trabalho com a

máquina. Este foi um fator positivo para ser contratado como funcionário do setor de Liquidação e Compensação de Cheques de um banco de capital japonês que após várias fusões passou para administração espanhola. Neste período, deparei-me com a tecnologia digital e meses depois, adquiri um microcomputador AT-286, conforme a Figura 4.

Figura 4 — Microcomputador semelhante ao usado nos anos 90



Fonte: Lourenço (2011)

Algumas especificações que marcaram esta Tecnologia Digital é o processador Intel de seis MHz, HD de 10 MB, monitor com quase 70 cores e disquetes com pouco mais cinco polegadas e armazenamento de 1.2 MB. Quem dispunha de recursos financeiros conseguia comprar memória RAM de 16 Mb.

Adentrei no curso de Comunicação Social com habilitação em Jornalismo, em 1994, no Centro Universitário do Triângulo; estagiei no Jornal Correio, tendo oportunidade de desenvolver trabalhos utilizando computadores com hardware mais sofisticados ao da Figura 3. Ao perceber que poderia otimizar o tempo dos repórteres-fotográficos sugeri à Chefia de Reportagem a usar minha máquina fotográfica Vivitar 3000-S com uma lente 70x210 mm.

Segundo Godoi (2009) com o desenvolvimento tecnológico houve a redução das dimensões dos aparelhos celulares e a colocação de telas com policromia; os valores ficaram mais acessíveis ao consumidor, com isso houve a promoção da democratização do serviço de voz; oportunizou-se o envio e recebimento de mensagens de texto e jogos.



A utilização do celular no trabalho como jornalista era constate, para contatar fontes objetivando a realização das reportagens e produção das notícias.

No intuito de vivenciar outras experiências profissionais entrei na faculdade de Ciências Contábeis. Esta área demandou outros saberes na área de tecnologias analógicas e digitais, como por exemplo, as calculadoras financeiras Hewlett-Packard (HP) 12. Esta formação em contabilidade propiciou ministrar aulas nos cursos técnicos de Administração, Logística, Recursos Humanos oferecidos pelo Governo de Minas, no ano de 2017, 2018 e 2019. A estrutura física das escolas dispunha de laboratórios de informática e salas de multimídia. Portanto, nas atividades didático-pedagógicas empregava-se slides, filmes, roda de conversa e internet para pesquisas científicas.

Um diferencial ocorrido foi no curso técnico em Logística que implementei o "Projeto Impactos Ambientais e Logística Ambiental: Logística Verde", na disciplina Impactos Ambientais e Logística Ambiental. Os estudantes foram orientados a utilizar Tecnologia Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) para aprofundar os conhecimentos dentro das temáticas direcionadas para cada grupo de estudo. Os temas abordados foram os seguintes: descarte irregular de lixo e seus impactos ambientais; desperdício de água; coleta seletiva de lixo em Uberlândia e seus benefícios; conceito de sustentabilidade e exemplos; e principais tipos de poluição na sociedade capitalista. Para haver uma representatividade da vida real, os estudantes realizaram consultas via internet relacionadas a estes conceitos de ordem ambiental com vistas a proceder a construção de maquetes e cartazes pelos quais simbolizavam fazendas, cidades (Figura 5) e indústrias.

Figura 5 — Maquete construída pelos estudantes no projeto “Impactos Ambientais e Logística Ambiental: Logística Verde”



Fonte: Arquivo pessoal

O trabalho como docente e a própria faculdade de Ciências Contábeis me instigou a trilhar caminhos como professor na área de Exatas. Fiz o curso de Formação Pedagógica em Matemática; assim que conclui, me senti incentivado a ministrar aulas na rede de ensino municipal e estadual de Uberlândia. Nas aulas que ocorriam no formato presencial, na disciplina de Matemática, os instrumentos tecnológicos mais utilizados eram os celulares para pesquisa de conexões de conteúdos teóricos-matemáticos com a realidade circundante; as calculadoras para realização das tarefas no contexto de sala de aula, como, por exemplo, cálculos que englobavam porcentagem e taxa de juros.

No início do ano de 2020, quando surgiu a pandemia de Covid-19, passei a ministrar as aulas de forma remota e o suporte das TDICs foi primordial para a organização didático-pedagógica. Houve um esforço para que esta sistematização cumprisse com a efetivação da aprendizagem, uma vez que havia lacunas de conhecimento tanto da parte discente e docente desta instrumentalização tecnológica. As aulas ocorriam por meio do aplicativo *Conexão Escola* e da plataforma *Google Classroom*. Os professores e alunos tiveram que movimentar saberes e aprendizados inerentes a esta nova realidade educativa.

Em 2021, ingressei no mestrado acadêmico da Universidade Federal de Uberlândia motivado a investigar a temática referente as TDICs considerando a aprendizagem dos conteúdos matemáticos no formato transversal com a Educação Ambiental. Em diálogo com orientador, Professor Arlindo José, ponderamos incluir a TDIC *podcast* como ferramenta tecnológica e pedagógica numa ação de intervenção em uma Escola Pública Estadual de Ensino na cidade de Uberlândia. Tal ação formativa a ser desenvolvida com estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A propósito, com o passar dos anos, diversos modelos e marcas de telefones foram inseridos no contexto tecnológico e conseqüentemente social que emergiram novas vertentes por meio da

[...] hibridação (a partir daqui utiliza-se também o termo híbrido – no sentido de múltiplas funções -- para referir-se ao telefone celular) as câmeras fotográficas, filmadoras, gravadores de áudio e *podcasts*, com o poder de acessar a web velozmente e de compartilhar conteúdos que o aparelho passou a despertar interesse não somente como um meio de comunicação interpessoal, mas como recurso de produção e distribuição de conteúdos, de status, de conexão, de inclusão. Ele tornou-se um mediador importante no universo simbólico de seu usuário. Este último passa, então, a uma categoria também híbrida na qual se torna receptor/emissor/produtor/distribuidor (cabe ressaltar ainda o papel de consumidor) de conteúdos a partir de uma tecnologia digital-móvel-portátil- híbrida (Godoi, 2009, p. 20).

Nota-se que a hibridação é uma peculiaridade relevante do telefone celular porque ele apresenta vários mecanismos e produtos que de acordo com a inserção e surgimento tecnológico oferecem vários híbridos que segundo Godoi (2009) dão aos usuários a possibilidade de fala; conversa; envio de mensagens; substituição de agendas e calendário físicos pelos digitais; aos aficionados participar de jogos *on-line* e *off-line*; sintonizar nas rádios preferidas; acessar e-mail e redes sociais; verificar localização e usá-los como sistema de posicionamento global (GPS), assistir filmes e usar *podcasts*. Notadamente, a utilização de celulares no contexto da sala de aula, como ferramenta tecnológica e didática se constitui em ganhos na aprendizagem, uma vez que gera interação entre os estudantes e interatividade com o conhecimento, torna as aulas mais dinâmicas e possibilita a construção de tarefas e escuta de conteúdos, como os inseridos em *podcasts*.

Pelo exposto percebe-se que a minha trajetória desde a Educação Básica até a inserção profissional havia o acesso a algum tipo de tecnologia iniciando com a máquina de datilografar, depois com o computador, celulares e atualmente agrego saberes inerentes as TDICs que colaboraram/colaboram com o fazer tanto pessoal quanto laboral. Portanto, o estudo considerando as tecnologias no ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos é relevante, uma vez que tais ferramentais me mobilizavam a aprender a aprender e neste sentido, pela experiência vivenciada, pondero um realizar junto a alunos da Educação de Jovens e Adultos.

## 1 INTRODUÇÃO

Ao considerar que os alunos apresentam lacunas de aprendizagem, bem como as escolas - os professores em suas disciplinas, a equipe por meio de projetos - encontram dificuldades de desenvolver um trabalho que reverbere na aprendizagem do alunado, especialmente quando se fala em transversalidade em suas essências. Neste sentido, considera-se a totalidade do conhecimento e não somente partes desvinculadas das dimensões implicados no mesmo; portanto, faz-se necessário realização de atividades, numa finalidade de romper com as práticas desenvolvidas que considera o conhecimento uma somatória de partes teóricas; é preciso mudar as concepções arraigadas no ensino-aprendizagem de maneira que caminhem com a compreensão de que atualmente

[...] emergem novas formas de ensinar e aprender que ampliam significativamente as possibilidades de inclusão, alterando profundamente os modelos cristalizados pela escola tradicional. Num mundo com relações e dinâmicas tão diferentes, a educação e as formas de ensinar e de aprender não devem ser mais as mesmas. Um processo de ensino baseado na transmissão linear e parcelada da informação livresca certamente não será suficiente (Thiesen, 2007, p. 96).

Assim, aborda-se para além dessas questões de ordem teórica, também a metodológica, de modo a incluir ferramentas tecnológicas no contexto educativo com os estudantes. É cada vez mais desafiador o trabalho educativo, uma vez que se torna uma necessidade a realização de tarefas com os estudantes com o suporte de, pelo menos, uma tecnologia digital. Afirma-se a interdisciplinaridade no olhar para os nexos ligados as tecnologias também, não somente entre conteúdos das Ciências.

Portanto, pondera-se a importância de desenvolver ações formativas concatenadas com as necessidades relacionadas as aprendizagens discentes correlacionadas as diversas áreas do saber, com conexões a algum tipo de tecnologia. Torna-se fundamental a compreensão da precisão de empreendimentos formativos vislumbrando questões em torno da estrutura socioambiental com finalidades de quebras de paradigmas relativos ao processo ensino-aprendizagem onde existe apenas o ambiente e as relações entre os seres vivos, quer sob o ponto de vista das Ciências Naturais, quer da ótica das Ciências Humanas de forma fragmentada e particularizada.

A finalidade educativa deve buscar alcançar o envolvimento coletivo e se traduzir na consolidação de um conjunto orgânico de aprendizagem essencial que todos, professores e alunos necessitam desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica.

A prática pedagógica precisa acompanhar as transformações ocorridas na realidade social e cultural. A sociedade vivencia uma corrida tecnológica em que o contexto educacional necessita estar coesa com estes transcurso. Considerando que a pedagogia tradicional ainda é enraizada no processo pedagógico e há dificuldades de uma inserção das Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação (TDICs) para promoção do ensino-aprendizagem, é fundamental compreender que TDICs são promotoras do aprender quando utilizadas de maneira articulada com objetivos educacionais e disciplinas afins. Sendo assim, é importante trabalhar estratégias pedagógicas que potencialize o aprendizado do aluno e esse feito precisa-se constituir uma busca do educador como modos de aprimoramento de ensino.

Com o comportamento ativo, o aluno se torna autônomo, participante da aprendizagem e fica engajado a resolver as tarefas pelo despertar do interesse pelo assunto apresentado. Desta forma, os professores, como organizadores do processo educativo, guiam os alunos para o ensino e podem utilizar de recursos e ferramentas tecnológicas.

Os educadores podem escolher o método e metodologias que se adequem à realidade da turma e buscar uma forma mais interessante de aplicar o conteúdo das diversas ciências, dadas as características específicas de cada uma. Defende-se o suporte com TDICs na Educação como o *podcast* que merece uma atenção especial porque tem se conhecimento que a geração de pessoas desta década é mais conectada tecnologicamente ao mundo digital se comparada com a geração de seus pais e avós. É comum ver crianças, jovens e adultos utilizando o telefone celular para acompanhar e fazer atualização das redes sociais durante suas atividades diárias sejam pessoais, escolares/acadêmicas ou profissionais.

Os estudantes têm passado pelos bancos escolares e aprendem vários conteúdos de temas específicos sem saber como fazer uma relação entre os conhecimentos das várias ciências e com seus contextos de vida. Neste sentido, a utilização de TDICs pode contribuir, na educação, para sistematização do desenvolvimento de pesquisas de conceitos trabalhados nas disciplinas com o alunado; na interação entre os pares, na interatividade com os equipamentos tecnológicos, respectivamente, na produção de conhecimentos, nos processos criativos, seja na sistematização de áudios, vídeos, fotos, numa corroboração com o aprofundamento teórico-prático.

Tonus (2007) faz uma abordagem a respeito do que vem a ser interação e interatividade; a primeira se refere às ações que ocorrem entre o sujeito e seus pares; a segunda entre o sujeito e a máquina.

No mais, em se tratando dos conteúdos, com a finalidade de promover a evolução do processo educacional no Brasil, os educadores, em geral, incluem na pauta de discussões, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e um dos elementos que provocam profundos debates é a exigência de que os conteúdos dos componentes curriculares sejam organizados de forma interdisciplinar. Num primeiro momento, por se tratar de um tema transversal, a Educação Ambiental está incluída nas Diretrizes Curriculares Nacionais de forma que todas as atividades sejam permeadas de uma visão em torno da sustentabilidade promoção das capacidades de pensar o meio em que se vive pelos sujeitos, no tocante a preservação, entre outros princípios educativos.

Ademais, para que os discentes vislumbrem estas conexões das disciplinas escolares com o mundo cercante, faz-se necessário o desenvolvimento de projetos contemplando a transversalidade. E, mais ainda, este feito pode ser trabalhado com as TDICs para que se tenha uma dinâmica mais envolvente e próxima da realidade dos alunos, principalmente ao se tratar de alunos inseridos na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Desta maneira, transformações podem ocorrer a partir do momento que haja metodologias para ensino-aprendizagem por meio de projetos mais aprofundados no interior das escolas de forma que colabore categoricamente no sentido de que as conexões nas áreas com os motes ambientais se solidifiquem nas práticas pedagógicas.

Um documento fundamental e norteador para vislumbrar práticas pedagógicas que trabalhe um currículo que atenda às necessidades discentes é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), amplamente debatida durante um bom tempo, e definida no ano de 2017 (Brasil, 2017); as orientações desta regulamentação evidencia um trabalho educativo a ser realizado que promova as capacidades que os estudantes devem aperfeiçoar durante toda a trajetória na Educação Básica englobando direitos de aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes. É um documento normativo que no caso do Ensino Médio o organiza em quatro áreas do conhecimento, a saber: Linguagens e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

Ao considerar as colocações feitas, o *podcast* pode constituir-se uma TDIC para desenvolver a prática pedagógica envolvendo ações coletivas interdisciplinares e transversais.

A pesquisa é pertinente, haja vista as dificuldades de escolarização na EJA, bem como, diante do cenário atual, onde percebe-se a importância do envolvimento de todos da comunidade escolar, levando em consideração que as posturas negativas individuais e coletivas provocam problemas de ordem ambiental em todo o planeta. Sabe-se a Educação Ambiental pode ser inserida no contexto educativo e para isso é preciso que estes aportes enriquecedores sejam ensinados, aprendidos, debatidos, avaliados dentro das exigências acadêmicas disciplinares de forma transversal. Por isso, a necessidade de desenvolver processos formativos discentes abrangendo essa interlocução da Matemática e a Educação Ambiental com TDICs, haja vista que pode aguçar mais o interesse do educando neste formato.

Diante disso, surgiu a instigação em aprofundar sobre o ensino-aprendizagem da Matemática em que se considere o formato transversal a Educação Ambiental com TDICs, como por exemplo o *podcast*.

Para tanto levantou-se a questão que norteia a pesquisa:

Quais as possibilidades educativas que o *podcast*, enquanto tecnologia didática, apresenta para promover o processo de ensino-aprendizagem na Matemática de estudantes da modalidade EJA do ensino médio?

No que tange a instigação relativa ao objeto da pesquisa, o objetivo da pesquisa é buscar evidências de que o *podcast*, enquanto tecnologia didática, tem potencial de promover a aprendizagem de estudantes da modalidade EJA do ensino médio.

Diante da finalidade da pesquisa, os objetivos específicos são:

- Averiguar a BNCC e relações com os PCNs para compreensão das diretrizes orientadoras no que concerne a transversalidade entre a Matemática e a Educação Ambiental, bem como alusão a inserção das tecnologias digitais na modalidade EJA;
- Analisar as concepções dos discentes do primeiro ano do ensino médio da EJA a respeito do desenvolvimento de práticas e atividades considerando a Matemática e transversalidade em Educação Ambiental com a inserção de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação;
- Desenvolver ações de escuta de *podcast* com estudantes da EJA do ensino médio no sentido de verificar indícios de assimilação de conteúdos da disciplina Matemática numa transversalidade com a Educação Ambiental, tendo em vista analisar as implicações desse recurso como ferramenta pedagógica para a promoção da aprendizagem;
- Desenvolver a construção de *podcast* considerando conteúdos matemáticos e a abordagem transversal a Educação Ambiental junto com estudantes do 1º ano do Ensino Médio da EJA, num vislumbre de indícios de desenvolvimento dos aspectos cognitivos, comunicacionais, dialógicos e interativos.

Este estudo percorre a hipótese de que, considerando que o *podcast* é uma tecnologia digital de áudio que, pela interatividade estabelecida, promove a interação entre pessoas e constructo de conhecimentos, afirma-se que corrobora para o acesso aos diversos saberes empíricos e da Ciência; portanto, pondera-se que pode ser um recurso com alto poder para o ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos em uma transversalidade a Educação Ambiental; pode levar ao dinamismo entre os aprendizes e colaborar para a autonomia discente, especialmente na EJA.

A Dissertação está estruturada da seguinte forma: inicialmente, no Memorial, há a apresentação da vida escolar, acadêmica e profissional do pesquisador, bem como da cultura digital e como a aprendizagem e estudos desenvolvidos ao longo da vida se constituíram instigadores para a investigação dentro da temática da pesquisa.

Nesta Introdução, capítulo 1, discorre-se a respeito da necessidade de um trabalho pedagógico que alcance o ensino-aprendizagem abarcando questões relacionadas ao meio; e que se intensifique a inserção de tecnologias digitais na Educação formal, uma vez que a sociedade está cada vez mais inserindo essas ferramentas nas atividades gerais; assim a escola necessita acompanhar esse feito. Apresenta-se as questões problematizadoras, delimita-se, portanto, o objeto de estudo e os objetivos.

No capítulo 2 há colocações sobre a Educação de Jovens e Adultos, aspectos históricos e curriculares da EJA, uma vez que o público participante da pesquisa faz parte desta modalidade de ensino; também expõe a abordagem freiriana a respeito do suporte de tecnologias como contributivas na aprendizagem formal.

A utilização do *podcast* como ferramenta didático-pedagógica é o assunto tratado no capítulo 3; expõe-se também sobre os canais em que são inseridas essas TDICs.

O capítulo 4 apresenta a metodologia por observação participante em que ocorreu a produção de dados, bem como a triangulação de dados para realização da análise.

Já no capítulo 5 há explanações das análises resultantes da observação participante realizada. Primeiramente apresenta-se as pesquisas que abordam o ensino-aprendizagem da Matemática com a inserção das TDICs, em especial o *podcast*; em seguida há a exposição do perfil e cultura digital dos sujeitos alunos que participaram e colaboraram com a construção do conhecimento. Após, apresenta-se as análises resultantes da observação participante realizada com sequência didática com os estudantes da EJA do 1º do ensino médio: os temas contemporâneos no ensino-aprendizagem da Matemática na EJA: *Aproximações ao contexto de vida com suporte de podcast, em que discorre-se a respeito dos temas contemporâneos na relação com o ensino-aprendizagem de conteúdos da matemática* para mostrar a necessidade



que se tem modo de fazer uma aproximação do alunado ao contexto de vida; Em *‘A inserção do podcast como recurso para a aprendizagem da Matemática e desenvolvimento dos educandos na EJA do ensino médio* – apresenta a aprendizagem na EJA por meio da escuta e produção de *podcasts* pelos participantes estudantes, considerando a realização de tarefas com frações; demonstra indícios do aprendizado, bem como os desafios de desenvolver atividades com TDICs na EJA; *Concepções dos estudantes da EJA do ensino médio sobre a aprendizagem em Matemática e desenvolvimento com inserção de podcast em atividades* – discorre-se a respeito das concepções dos participantes da pesquisa, os estudantes da EJA, referente suas aprendizagens com o suporte do *podcast* no sentido de aprender conteúdos matemáticos com temas contemporâneos.

Segue o próximo capítulo que discorre brevemente sobre a EJA no Brasil e aprendizagem com o público desta modalidade com inserção de TDICs.

## 2 A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS DO ENSINO MÉDIO E APRENDIZAGEM COM SUPORTE DE TDICS

### 2.1 Aspectos históricos e curriculares da EJA

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) veio acompanhada com a educação que os jesuítas trouxeram ao Brasil na época da colonização, sendo intercedida pela catequese sem particularidade acadêmica, sendo assim, com aspectos informais. Segundo Alves, Silva e Santos (2021), quando a família real desembarcou no Brasil, os jesuítas foram expulsos, e em meados de 1878 foi criado um sistema de ensino para atender adultos analfabetos. Cinquenta e oito anos depois, idealizou-se o Plano Nacional de Educação (PNE) que foi introduzido na Constituição de 1934. A partir deste momento, o Estado assumiu a responsabilidade da educação em caráter gratuito e integral a toda população, inclusive adultos que não conseguiram concluir o processo educativo formal na fase proposta.

Conforme estes três autores (op. cit), ao pesquisarem a EJA, nos anos 40 foram instituídas políticas que fomentavam e conduziam o debate da educação na sociedade, com destaque para a ofertada para a idade adulta. Quase no fim da década de 40, e início dos anos 50, emergiram o Serviço Nacional da Educação de Adultos (SNEA) e a primeira Campanha Nacional de Educação de Adolescentes e Adultos (CEAA). Estes dois projetos foram responsáveis por intensificarem esforços no ponto de vista do ensino direcionado a adultos e jornadas de caráter libertário em todo território brasileiro. Por meio do rádio, aconteceram ações como o Sistema Rádio Educativa da Paraíba com a finalidade de educar jovens e adultos. Mas, em 1964 quando os militares assumiram o comando do país, foi proibida a movimentação das pessoas que propagavam ideais libertários dentro do processo educacional. Três anos depois, o Movimento Brasileiro de Alfabetização (Mobral) foi implantado com um viés tecnicista e capacitação profissional que perdurou até 1985. No mesmo ano, a Fundação Educar, foi criada para socializar o ensino de jovens e adultos. Com a promulgação da Constituição Federal de 1988, as concepções libertárias do professor, pedagogo e filósofo Paulo Freire passam a ocupar novamente as salas de aula. O regime militar deixou vestígios neoliberais, mas a Carta Magna tornou a educação básica obrigatória sendo extensiva a todas as pessoas no Brasil.

Ainda de acordo com os autores citados, a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) retomou os diálogos relacionados à EJA que ratificou a exigência de ser gratuita e de qualidade, assegurando o ingresso e continuidade dos jovens e adultos nas escolas públicas. Em 2005, o Governo Federal criou o decreto nº 5.478, legitimando o Programa de

Integração da Educação Profissional ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos, com o objetivo de habilitar de forma profissional os estudantes da EJA. Mas, um ano depois, o decreto nº 5.840 articulou a reformulação para o Programa Nacional da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (Proeja). Ao percorrer estes aspectos cronológicos, acredita-se que ocorreram transições na forma de educar jovens e adultos como verificado. Portanto, nesta modalidade de ensino teve evoluções significativas no cenário político, respaldado por várias esquematizações e pressupostos pedagógicos. Entretanto,

[...] a EJA continua passando por diversos desafios, como o enfraquecimento de investimentos e a priorização da educação básica. A etapa de ensino, vista como investimento sem retorno, ainda acentua percepções tradicionais deixadas pelo regime militar, que visava a etapa como capacitação de mão de obra (Alves; Silva; Santos, 2021, p. 5).

O balanço geral da V Conferência Internacional de Jovens e Adultos (Confitea), segundo análise da Unesco (2008), chegou a uma conclusão pessimista, que organismos internacionais e determinados países priorizaram à educação primária de crianças e adolescentes desamparando a aprendizagem escolar do público adulto. A V Confitea aconteceu em 2003, sendo organizada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), com a finalidade de executar um balanço da educação de adultos, identificar tendências e reunir informações para formatar o próximo evento que aconteceria seis anos mais tarde. Participaram na época, em Bangcoc, 300 pessoas de organizações não governamentais e representantes de 50 países, que chegaram ao consenso de que houve redução do financiamento público para ensino-aprendizagem escolar do público adulto. A Unesco (2008) ainda enumera o potencial de contribuição da educação de adultos à solução dos conflitos globais, ao combate à pobreza, à redução da violência, à preservação do meio ambiente e à prevenção da aids não tem sido adequadamente aproveitado.

Gerbelli (2022) faz um alerta relacionado à queda gradual de investimentos de recursos financeiros entre 2012 e 2020: em um período de nove anos, as verbas federais caíram para a EJA 99,5%, as matrículas reduziram, salas de aulas foram fechadas, tornando o programa como uma 'fábrica de certificados'.

No entendimento de Gerbelli (2022), o capitalismo precariza a vida do ser humano, e os sujeitos da EJA, enquanto parte da classe assalariada, são atingidos pelas demandas do mundo do trabalho; poderiam estes estarem em sala de aula, mas com o aumento do custo de vida, torna-se necessário a estas pessoas, para o sustento da família, se submeterem a intensas

jornadas de trabalhos, que chegam a 12, 14 horas por dia, o que tem prejudicado a inserção na educação formal. Além disso, reduz-se o horário para o lazer e atividades com a família.

A Carta Magna do Brasil, a Constituição Brasileira, em seu artigo 208 assegura que: “O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de: I - sua educação básica obrigatória [...] assegurada inclusive sua oferta gratuita para todos os que a ela não tiverem acesso na idade própria” (Brasil, 1988, p. 1). Vê-se que a lei garante ao público que não conseguiram concluir os estudos em idade correlata, retornarem as escolas e em igualdade de condições, aprenderem, se desenvolverem, e terem habilidades e competências que os propiciem adentrar no mundo do trabalho e/ou darem continuidade dos estudos.

Com relação a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), Catelli Júnior (2019) engloba uma análise crítica das três versões - de 2015, 2016, 2018. Em relação a versão de 2015, o autor enfatiza a ausência de elaborações relacionadas à EJA, citando apenas que alguns eixos e temáticas eram direcionados para crianças, jovens e adultos, sem uma forma mais específica no trato da educação para os sujeitos da modalidade EJA. Esta desconsideração com esse público foi pauta de discussões nos encontros de profissionais que atuavam neste campo educacional, por perceberem que a BNCC não trazia referenciais importantes e peculiares para a aprendizagem e desenvolvimento de jovens e adultos que retornam para a escolarização.

Ao ponderar a segunda versão da BNCC, de 2016, o autor cita que houve tentativa de contemplar a EJA no documento, mas de forma artificial. Onde havia no texto "crianças e adolescentes" passou a ser escrito "crianças, adolescentes, jovens e adultos". Esta medida fez o currículo se tornar mais homogêneo, descartando, mais uma vez, uma ou outra particularidade da EJA. Como esta modalidade integra à Educação Básica, era pertinente ter um capítulo para tratar das suas especificidades, ou que distinguisse que esta versão não se empregava a esta modalidade, havendo necessidade de se elaborar um registro específico a respeito do assunto. Entende-se então que a EJA está situada num campo periférico e a insuficiência de recursos de determinadas gestões públicas leva ao entendimento de que o importante é educar crianças, eliminando espontaneamente a EJA.

De acordo com Catelli Júnior (2019), a terceira versão da BNCC em 2018 se direciona ao Ensino Fundamental, mas em abril do mesmo ano, foi lançada a nova edição do documento para o Ensino Médio onde registrou-se a completa desapareção da EJA.

A modalidade EJA, apesar de a BNCC dizer que as proposições devem alcançá-la, não foi tratada de modo específico, haja vista que é um público diferente que precisa se ater as questões mais singulares dos estudantes que frequentem a modalidade, suas necessidades, seus desafios para a aprendizagem, a caracterização e abordagens para êxito e permanência.

Essas decisões precisam, igualmente, ser consideradas na organização de currículos e propostas adequados às diferentes modalidades de ensino (Educação Especial, Educação de Jovens e Adultos, Educação do Campo, Educação Escolar Indígena, Educação Escolar Quilombola, Educação a Distância), atendendo-se às orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais (Brasil, 2018, p. 17).

Na mesma convergência Moraes *et al.* (2019, p. 20) ressalta que

[...] a BNCC em sua organização não considera as particularidades desses jovens uma vez que só na introdução menciona a diversidade, sendo que atualmente fazem parte de uma significativa realidade nas escolas brasileiras. Esses alunos, em sua maioria, tem uma realidade desigual por não conseguirem acompanhar os conteúdos das disciplinas no ensino fundamental regular, e ao excederem a idade de 15 anos passam a ser designados com perfil para a modalidade da EJA, que é diferentemente regulamentada nos mais diversos níveis do país com critérios próprios.

Em 2021, o Ministério da Educação publicou a Resolução 01/2021 (Brasil, 2021) propondo um alinhamento da EJA com as propostas na BNCC destacando que no Ensino Médio as especificidades perpassam pela formação geral básica e profissional própria da essência deste nível de ensino ou de cursos técnicos integrados ao médio. Mereceu destaque o inciso 3 artigo 12 da resolução porque contempla a formação geral e os

[...] itinerários formativos devem ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino, considerando as áreas de conhecimento (línguas e suas tecnologias; matemática e suas tecnologias; ciências da natureza e suas tecnologias; ciências humanas e sociais aplicadas) e a formação técnica e profissional [...] (Brasil, 2021, p.5).

A proposta parece ser viável, mas a própria experiência do Pesquisador confirma que no Ensino Médio Regular os estudantes do Ensino Médio tem 21 disciplinas, sendo 10 regulares e 11 eletivas distribuídas em seis horários durante cinco dias semanais de aulas. No Ensino Médio da EJA, o que se notou foram cinco horários de aula no período noturno, e durante a realização da pesquisa não se tomou conhecimento destas novas práticas escolares direcionadas a melhoria acadêmica dos educandos desta modalidade.

A Resolução 01/2021 do MEC faz ainda alusão de como a Escola deve trabalhar com a inclusão digital direcionada a estes educandos

[...] Os currículos dos cursos da EJA, independente de segmento e forma de oferta, deverão garantir, na sua parte relativa à formação geral básica, os direitos e objetivos de aprendizagem, expressos em competências e habilidades nos termos da Política Nacional de Alfabetização (PNA) e da BNCC, tendo como ênfase o desenvolvimento dos componentes essenciais para o ensino da leitura e da escrita, assim como das competências gerais e as

competências/habilidades relacionadas à Língua Portuguesa, Matemática e Inclusão Digital (Brasil, 2021, p. 5).

Entende-se que é insuficiente as diretrizes para a EJA, conforme pode ser visto na Resolução nº 4.777 publicada pelo Governo de Minas no dia 13 de setembro de 2022, que dispõe sobre as matrizes curriculares destinadas às turmas do 1º e 2º anos do ensino médio e às turmas do 1º, 2º e 3º período do ensino médio da modalidade da EJA com início em 2023 na Rede Estadual de Ensino de Minas Gerais. Os Art. 9º e 10º discorrem o seguinte:

[...] A Educação de Jovens e Adultos no Ensino Médio será organizada em 03 (três) períodos semestrais com carga horária de 400 (quatrocentas horas) cada e deverá seguir a matriz curricular, [...]. §1º - Na Educação de Jovens e Adultos a carga horária diária será de 4 (quatro) módulos-aula de 50 (cinquenta) minutos, tendo em um dia da semana a oferta de 5 (cinco) módulos-aula de 50 (cinquenta) minutos [...] Art. 10 - As escolas especiais exclusivas da rede estadual que ofertam a EJA terão sua matriz curricular organizada em 03 (três) períodos semestrais com carga horária de 400:00 (quatrocentas horas) e deverão seguir a matriz curricular dessa modalidade, [...] (Minas Gerais, 2022, p. 3).

De acordo com a resolução citada, considerada a segunda etapa do Ensino Médio da EJA, a grade curricular é composta por Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Química, Física e Biologia); Matemática e suas Tecnologias; Linguagens e Códigos e suas Tecnologias e Redação (Língua Portuguesa, Língua Estrangeira Moderna, Artes e Educação Física); Ciências Humanas e suas Tecnologias (História, Geografia, Filosofia e Sociologia).

Ressalta-se a necessidade de os educadores envolvidos nesta modalidade de ensino movam-se, assumam um posicionamento para erguer uma EJA disposta ao avanço destes aprendizes repleto de anseios, que por anos consecutivos, tem cerceados o direito à educação.

A saber Alves, Silva e Santos (2021) denotam que a BNCC é um documento que favorece as transformações na educação brasileira e tende a mudar a rota da organização curricular da educação básica; consequentemente atua na definição das políticas públicas futuras.

Estas abordagens fazem lembrar o pesquisador deste estudo uma experiência vivida na Educação de Jovens e Adultos (EJA) quando foi convocado para ministrar, por um dia, aulas de Matemática nos oitavo e nono anos do Ensino Fundamental, primeiro e segundo anos do Ensino Médio, numa escola da rede pública estadual. O que se viu foram salas lotadas de estudantes, a maioria desinteressados pelo conteúdo e quando questionados sobre qual o livro da disciplina era usado como recurso didático, a resposta foi em coro: nenhum porque apenas o docente usava livro. A dinâmica do ensino-aprendizagem para este grupo de estudantes era pautada em copiar do quadro a teoria, resolver os exercícios propostos sem nenhum livro, quer

seja físico ou digital, para ser um apoio para a realização de tarefas, portanto, contributivo para a aprendizagem, haja vista que esse grupo de aprendizes necessitam de suporte didático para estudos extraclasse e dentro do contexto da sala de aula.

A ausência de livros didáticos no Ensino Fundamental e Médio da EJA instigou para esclarecimento dessa ocorrência nas instituições de ensino. Entende-se a importância do livro didático na ministração de conteúdos e para o desenvolvimento de tarefas nesta modalidade. Ressalta-se que a utilização deste recurso didático não diminui a imprescindibilidade de outras ferramentas didáticos-pedagógicas, como a que se defende nesta pesquisa, *o podcast*. Fazer uma relação entre diversas técnicas de ensino torna a aprendizagem mais significativa.

O Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE, 2017) informa sobre a interrupção da distribuição de material didático aos estudantes da EJA; isso ocorre, segundo o órgão devido a reestruturação na educação brasileira e atualização das literaturas dos livros oferecidos aos estudantes. Em relação ao melhoramento da forma como os conteúdos são inseridos nos livros para o público da EJA, afirma-se realmente uma necessidade deste feito, uma vez que há críticas de estudiosos/pesquisadores da Educação concernentes aos referenciais do PNLD-EJA.

Após assumir a gestão federal, o Governo Bolsonaro (FNDE, 2019) também divulgou um informe anunciando que não haveria distribuição de livro didático, pelo mesmo motivo do governo anterior, mas repassando parte da responsabilidade às secretarias de educação e instituições federais para aderirem ao Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), situação que fez estudantes reféns da ausência de material escolar.

O Ministério da Educação expõe a finalidade do Programa Nacional do Livro Didático para Educação de Jovens e Adultos (PNLD-EJA):

[..] disponibilizar livros didáticos aos alfabetizados e estudantes jovens, adultos e idosos das entidades parceiras do Programa Brasil Alfabetizado, das escolas públicas com turmas de alfabetização e de ensino fundamental e médio na modalidade EJA. Os livros didáticos serão todos consumíveis e entregues para utilização dos alunos e educadores beneficiários, que passam a ter sua guarda definitiva, sem necessidade de devolução ao final de cada período letivo (Brasil, [20-], p.1).

Então, constata-se um paradoxo entre as declarações oficiais do PNLD-EJA que anuncia o direito aos aprendizes da EJA ao livro didático e o que ocorreu nas salas da escola ora citada, em que não havia esse material disponibilizado para os alunos.

Portanto, necessário se faz pensar a EJA com especificidade de conteúdos e metodologias que considerem o público que são jovens e adultos que já possuem certa bagagem histórica e cultural.

## **2.2 Abordagem freiriana para o ensino-aprendizagem de jovens e adultos**

No que concerne aos métodos, os com viés tradicional não alcançam a aprendizagem do aluno da EJA, uma vez que os conteúdos e metodologias pedagógicas são dirigidas por uma abordagem tecnicista, onde Marques (2012) ressalta que o interesse principal é tornar os sujeitos aptos para o mercado de trabalho descartando transformações sociais deles, destaque para a educação bancária. Se considerar o aporte teórico freiriano, educar necessita ser um ato político de maneira a superar a decodificação e codificação de informações demandadas pela sociedade capitalista.

Segundo Pontes Costa e Duarte Filho (2022) o filósofo e autor Paulo Freire visionava o ensino-aprendizagem para os sujeitos na idade adulta; ele tem importância ao longo da história da Educação de Jovens e Adultos (EJA) desde a década de 1950, quando se registrou a sua efetiva participação, por exemplo, nas discussões anteriores ao II Congresso Nacional de Educação de Adultos, realizado no Rio de Janeiro, em 1958, sendo relevante e ampla a sua contribuição para transformar a concepção que se tinha dos adultos como meros repetidores, para sujeitos críticos, criativos e protagonistas.

Ao remeter ao modelo de ensino-aprendizagem proposto por Paulo Freire cita-se Araújo (2021) que discorre sobre a concepção freiriana para Educação de Jovens e Adultos; diz que tem uma herança composta por lutas e enfrentamentos sendo necessário assumir as categorias preconizadas pelo professor/autor. Assim, será possível haver compreensão, para aperfeiçoar, conciliar, viver e aperfeiçoar o pensamento deste renomado filósofo, professor e escritor brasileiro. Nesta troca de conhecimentos da filosofia freiriana contou-se com a participação de Brandão (2006), autor do livro *O que é Método Paulo Freire*.

Araújo (2021) aborda que, conforme a publicação das obras literárias de Paulo Freire, para se pensar no ensino-aprendizagem para o público de jovens e adultos, precisa considerar as seguintes categorias: 1 - Conscientização; 2 - Diálogo e Participação; 3 - Práxis (Que fazer); 4 - Alfabetização e Pós-alfabetização; 5 - Dialética opressor e oprimido.

Araújo (2021) ressalta que Paulo Freire tem um olhar especial para este público:

à Educação para esta comunidade foi tema central na obra de Freire, vinculando esta temática a questão da alfabetização e da pós-alfabetização, ambas numa perspectiva emancipadora, como um movimento de leitura do



mundo. Todo o trabalho de educação de adultos implica no desenvolvimento crítico da leitura do mundo, o que envolve um trabalho político de conscientização, sendo esta uma das categorias mais importantes. Ao nos apropriar das categorias freireanas as quais podemos nos apoiar para compreender o papel da escola, professor tanto na época de Freire, como no presente momento precisa ser transformadora (Araújo, 2021, On-line).

A fala da autora abre horizontes para compreender que os participantes se inserem no mundo em que estão com pressuposto de não só observar, mas de interagir com o universo e saber analisá-lo. Para isto, é fundamental a participação da escola que pode contar com apoio dos docentes para encorajar os educandos a serem pessoas críticas e criativas para efetivar a cidadania deles neste universo. Cabe então, aos educadores se libertarem de amarras acadêmicas, profissionais e pessoais e conteúdos disciplinares de forma rígida e se atentarem para as temáticas interdisciplinares com foco no estudante que carece de orientações mais contundentes dos seus educadores.

Freire (1979) esclareceu que o vocábulo “conscientização” apesar de estar no centro das palavras dele, no campo educacional foi idealizado em 1964, por professores do Instituto Superior de Estudos Brasileiros (Iseb).

Ao ouvir pela primeira vez a palavra conscientização, percebi imediatamente a profundidade de seu significado, porque estou absolutamente convencido de que a educação, como prática da liberdade, é um ato de conhecimento, uma aproximação crítica da realidade. Desde então, esta palavra forma parte de meu vocabulário. Mas foi Hélder Câmara quem se encarregou de difundir-la e traduzi-la para o inglês e para o francês (Freire, 1979, p. 14).

Freire (1979, p. 22) propôs que o termo "*conscientização*" tenha uma leitura ampla com criticidade e liberdade, perpassando pelo meio ambiente, religião, cultura, história, proatividade, e social sobre deste apontamento:

Se queremos que o homem atue e seja reconhecido como sujeito; - Se queremos que tome consciência de seu poder de transformar a natureza e que responda aos desafios que esta lhe propõe: - Se queremos que o homem se relacione com os outros homens – e com Deus – com relações de reciprocidade; - Se queremos que através de seus atos seja criador de cultura - Se pretendemos, sinceramente, que se insira no processo histórico e que “descruzando os braços renuncie à expectativa e exija a intervenção”; se queremos, noutras palavras, que faça a história em vez de ser arrastado por ela, e, em particular, que participe de maneira ativa e criadora nos períodos de transição (períodos particulares porque exigem opções fundamentais e eleições vitais para o homem); - Se é todo o anterior o que desejamos, é importante preparar o homem para isso por meio de uma educação autêntica: uma educação' que liberte, que não adapte, domestique ou subjuguie. Isto obriga a uma revisão total e profunda dos sistemas tradicionais de educação, dos programas e dos métodos. - O homem não pode participar ativamente na história, na sociedade, na transformação

da realidade, se não é auxiliado a tomar consciência da realidade e de sua própria capacidade para transformá-la. - Ninguém luta contra as forças que não compreende, cuja importância não mede, cujas formas e contornos não discerne; mas, neste caso, se as suporta com resignação, se busca conciliá-las mais com práticas de submissão que de luta. Isto é verdade se se refere às forças da natureza: seca, inundação, doenças das plantas e dos animais, curso das estações, isto não é menos verdadeiro dito das forças sociais: "o latifundiário", "os trustes", "os técnicos", "o Estado", "o fisco" etc., todos os "eles" de que nós não temos senão uma vaga idéia; sobretudo a idéia de que "eles" são todo-poderosos, intransformáveis por uma ação do homem do povo. - A realidade não pode ser modificada, senão quando o homem descobre que é modificável e que ele pode fazê-lo. - É preciso, portanto, fazer desta conscientização o primeiro objetivo de toda educação: antes de tudo provocar uma atitude crítica, de reflexão, que comprometa a ação (Freire, 1979, p. 22).

Então, pode-se entender que Paulo Freire valoriza a conscientização porque ela perpassa na ampliação de horizontes para que os sujeitos dentro destes ideais emancipadores, se tornem capazes de terem pensamento de criticidade, compreensão, interpretação sobre os atos envolvidos neste contexto educacional libertador. Ao tornar o ser humano consciente do seu papel político e social ele passa a compreender que estas prerrogativas auxiliam os sujeitos a se desvencilharem de imposições feitas pelos poderes econômico e financeiro sobre o político que usa subterfúgios e camufla investimentos e ações para doutrinar os sujeitos por meio da educação. Assim, uma educação emancipadora torna os sujeitos conhecedores do espaço que frequentam e evitam sucumbir-se em armadilhas criadas pela classe dominante no sistema social.

Ao ponderar sobre a conscientização proposta por Paulo Freire, Brandão (2006) abre um caminho que se propõe ao sujeito e a coletividade não cessarem processos educativos porque por meio deles existe a possibilidade de se transformar a maneira de pensar todo o contexto de formação e movimentação da sociedade. Com estas práticas, os sujeitos passam a ter uma visão mais crítica do mundo e enfrentam o processo de alienação com respostas libertadoras das estruturas que buscam a opressão intelectual, física, moral, religiosa, psicológica. Acredita-se que a partir deste ponto com ações políticas conscientes a sociedade ora oprimida se transforma em participativa vai conquistar direitos e construir um país com melhor distribuição de renda, justiça social e que consiga combater a fome e a miséria no país. Na perspectiva de Araújo (2021), Paulo Freire constata que a "*conscientização*" é um procedimento permeado de materialização das relações, noção e sujeito do mundo. Para esta estudiosa, quando as pessoas assumem o papel de sujeitos que vivem uma realidade tendo necessidade de realizar um reconhecimento social e histórico daquele contexto, faz com que o estar no mundo te convoca a estar naquele determinado universo. Ela adverte que a leitura deste espaço não seja externa e

rápida, mas acentuada, onde o sujeito se coloca de forma subjetiva, em parceria com o outro e com a coletividade, enquanto categoria.

Paulo Freire (1979) salienta que o diálogo sempre presente nos pensamentos e falas dele foi conquistado na presença dos pais e o reflexo disso foi para se relacionar com o mundo, as pessoas, com Deus, e família.

No Dicionário Paulo Freire composto por verbetes, Escobar (2010, p.39) reitera as concepções freirianas: "É mediante o diálogo que os homens e as mulheres podem desenvolver sua capacidade de sujeitos pensantes, ao assumirem como seus o processo de conhecimento que os levará a conhecer sua realidade".

O diálogo é o encontro entre os homens, mediatizados pelo mundo, para designá-lo. Se ao dizer suas palavras, ao chamar ao mundo, os homens o transformam, o diálogo impõe-se como o caminho pelo qual os homens encontram seu significado enquanto homens; o diálogo é, pois, uma necessidade existencial. E já que o diálogo é o encontro no qual a reflexão e a ação, inseparáveis daqueles que dialogam, orientam-se para o mundo que é preciso transformar e humanizar, este diálogo não pode reduzir-se a depositar idéias em outros. Não pode também converter-se num simples intercâmbio de idéias, idéias a serem consumidas pelos permutantes. Não é também uma discussão hostil, polêmica entre homens que não estão comprometidos nem em chamar ao mundo pelo seu nome, nem na procura da verdade, mas na imposição de sua própria verdade...O diálogo não pode existir sem um profundo amor pelo mundo e pelos homens. Designar o mundo, que é ato de criação e de recriação, não é possível sem estar impregnado de amor (Freire, 1979, p. 42).

A interação por meio do diálogo é algo agregado na vivência dialógica de Paulo Freire porque ele serve como parâmetro para a educação libertária para os sujeitos se relacionarem, conhecerem, compreenderem uns aos outros, com a recomendação de planificar uma inédita realidade de caráter social. Por meio do diálogo, há possibilidades de os sujeitos compartilharem vivências, habilidades, competências e no entrelaçar desses elementos, a aprendizagem se perfaz. Ao se pensar na escola e naqueles que a compõe, é importante haver nesse contexto um ambiente de acolhimento, respeitoso pela confiança mútua, composto de consciência social, por meio do diálogo.

Neste contexto, Freire (1979, p. 43), ainda, tonifica o papel do sujeito interessado em estabelecer relações dialéticas nestas conversações.

“O homem de diálogo” é crítico e sabe que embora tenha e poder de criar e de transformar tudo, numa situação completa de alienação, pode-se impedir os homens de fazer uso deste poder. [...] O diálogo, como encontro de homens que pretendem ser mais lucidamente humanos, não pode praticar-se num clima carregado de desesperança. Se os que dialogam não esperam nada de seus esforços, seu encontro é vazio, estéril, burocrático, cansativo.

Finalmente, o verdadeiro diálogo não pode existir se os que dialogam não se comprometem com o pensamento crítico; pensamento que, não aceitando a dicotomia mundo – homens, reconhece entre eles uma inquebrantável solidariedade; pensamento que percebe a realidade como um processo de evolução, de transformação, e não como uma entidade estática; pensamento que não se separa da ação, mas que se submerge, sem cessar, na temporalidade, sem medo dos riscos (Freire, 1979, p. 43).

Com viés educacional Brandão (2006, p. 9) robustece este colóquio, fazendo uma relação entre professores e estudantes e mostra que existe uma via de mão dupla.

Paulo Freire pensou que um **método de educação** construído em cima da idéia de um diálogo entre educador e educando, onde há sempre partes de cada um no outro, não poderia começar com o educador trazendo pronto, do seu mundo, do seu saber, o seu método e o material da fala dele. Um dos pressupostos do método é a idéia de que ninguém educa ninguém e ninguém se educa sozinho. A educação, que deve ser um ato coletivo, solidário — um ato de amor, dá pra pensar sem susto —, não pode ser imposta. Porque educar é uma tarefa de trocas entre pessoas e, se não pode ser nunca feita por um sujeito isolado (até a auto-educação é um diálogo à distância), não pode ser também o resultado do despejo de quem supõe que possui todo o saber, sobre aquele que, do outro lado, foi obrigado a pensar que não possui nenhum. “Não há educadores puros”, pensou Paulo Freire. “Nem educandos.” De um lado e do outro do trabalho em que se ensina-e-aprende, há sempre educadores-educandos e educandos-educadores. De lado a lado se ensina. De lado a lado se aprende (Brandão, 2006, p. 9, grifo nosso).

Freire (2001) reforça que existe um desafio para a comunidade escolar se inserir nesta participação porque o sistema tradicionalista tem como base para ser centralista e excludente. Em contrapartida, acredita que num sistema flexível, e descentralizado, estudantes, professores e outros sujeitos da comunidade tem a possibilidade de desenvolver-se, juntamente, com seus anseios e desejos.

Araújo (2021) sugere que a participação dos sujeitos envolvidos na educação não seja reduzida a um papel apenas colaborativo, mas adverte da necessidade de participar da história e não apenas estar nela representados ocupando espaço. É fundamental participar do processo em qualquer instância da sociedade, porque a participação é um recurso disponível para quebrar paradigmas da sociedade elitista que exclui os menos favorecidos. Ela acredita que assim, os sujeitos consigam se aproximar gradativamente da educação popular que é uma das prerrogativas mais significativas do que Paulo Freire pondera o que fazer.

Brandão (2006) enaltece que durante o desenvolvimento do processo de alfabetização freiriano foram criadas fichas de cultura onde educador e educandos participavam do aprendizado. Estas fichas são desenhos que podiam ser vistos em cartazes ou projetados nos *slides*, sequencialmente. Neste caso, são feitos intercâmbios de ideias entre o educador e educandos, e entre os próprios educandos. Este material serve para promover debates por meio

das imagens vistas, com a intenção de buscar a criticidade dos estudantes sobre o mundo, motivando-os a assumir de forma ativa o trabalho de alfabetizar-se. Ao se referir sobre diálogo e participação, Brandão ressalta que um agente educacional do programa ou um educador alfabetizado da comunidade tinha como premissa manter este espírito dentro da equipe. Na prática, é uma forma e manter a proposta dos agentes (animadores) no contexto do grupo por meio de uma "participação criadora", termo sugerido por Paulo Freire.

Na terceira categoria elencada Pós-Alfabetização evidenciou-se os chamados *temas geradores*

Ora, estes temas concretos da vida que espontaneamente aparecem quando se fala sobre ela, nobre seus caminhos, remetem a questões que sempre são as das relações do homem: com o seu meio ambiente, a natureza, através do trabalho; com a ordem social da produção de bens sobre a natureza; com as pessoas e grupos de pessoas dentro e fora dos limites da comunidade, da vizinhança, do município, da região; com os valores, símbolos, idéias. Reunidos para serem material de discussão em fases mais adiantadas do trabalho do círculo, estes são os seus temas geradores. “Primeiramente estes temas devem ser distribuídos entre as várias ciências do homem, sem que isto signifique que no programa devam ser considerados como departamentos estanques. Significa apenas que um tema possui uma visão mais específica, central, conforme a sua situação em um domínio qualquer das especializações... O tema DESENVOLVIMENTO, por exemplo, ainda que esteja situado no domínio da economia, não lhe é exclusivo. Receberá enfoques da sociologia, da antropologia, assim como da psicologia social, interessadas na questão da mudança cultural, da mudança de atitudes e nos valores que igualmente interessam a uma filosofia do desenvolvimento” (Contribución para el Proceso de Concientización en America Latina). Temas geradores foram pensados por Paulo Freire para serem usados na fase de pós-alfabetização. Falo deles aqui, descrevendo os momentos de produção do material de construção do método, porque hoje em dia a tendência é não dividir o trabalho de pesquisa de descoberta, fazendo ao mesmo tempo o levantamento de dois níveis de universos: o vocabular e o temático, um como núcleo gerador da fase de alfabetização, outro da de pós-alfabetização. Tal como no caso das palavras geradoras, os temas são colecionados sob todas as formas possíveis de material: entrevistas escritas e gravadas, dados sobre o lugar, sobre a comunidade, fotos, documentos (Brandão, 2006, p. 18-19).

Brandão (2006, p. 45) acredita que o “[...] exercício de aperfeiçoamento de leitura-escrita-e-cálculo sai da discussão dos temas geradores”. Mesmo na alfabetização pode haver escolha por temas geradores porque as escolas podem promover debates profundos sobre questões que as palavras geradoras sugerem, quando o estudante está na pós-alfabetização o método acontece com um enfoque mais amplo.

Atentou-se que esta pesquisa em desenvolvimento se relaciona com o primeiro, segundo e terceiro temas geradores descritos por Brandão (2006) porque tem conexão com as criações

do homem para sua existência, sua interatividade com o meio ambiente. Brandão (2006, p. 19) descreveu sete temas geradores e os distribuiu desta forma:

- 1) a natureza e o homem: o ambiente;
- 2) relações do homem com a natureza: o trabalho;
- 3) o processo produtivo: o trabalho como questão;
- 4) relações de trabalho (operário ou camponês);
- 5) formas de expropriação: relações de poder;
- 6) a produção social do migrante;
- 7) formas populares de resistência e de luta

Esta enumeração de temas geradores, ao envolver à natureza e as relações do homem com à mesma juntamente com o processo produtivo, remete-se a uma idéia convergente com a conceituação de Pessano (2012, p. 24) porque são propostas que “[...] proporcionam a geração de outros temas relacionados entre si, e que tecem as relações entre um indivíduo ou grupo de indivíduos com o mundo e o mundo com os indivíduos [...]”. Nesta visão, percebe-se a presença de situações do cotidiano que perpassam pela realidade dos sujeitos que poderão contribuir para a construção do conhecimento porque um tema gerador pode se desdobrar em outros.

Desde as primeiras ideias de Paulo Freire e sua equipe da Universidade Federal de Pernambuco, nada precisa ser rígido no método. Ele não se impõe sobre a realidade, sobre cada caso. Ele serve a cada situação. O mesmo trabalho coletivo de construir o método, a cada vez, deve ser também o trabalho de ajustar, inovar e criar a partir dele. Nada é rígido e não há receitas. Nada é lei, não ser as leis da lógica do ato de aprender os princípios gramaticais da língua. Há uma proposta de trabalho-diálogo e há uma lógica no processo coletivo de aprender a ler-e-escrever. Fora disso cada situação é uma situação e coisa alguma é melhor para um círculo de cultura — para a comunidade à qual o círculo se abre — do que aquilo que a sua gente descobre, com o próprio trabalho, que é bom, que amplia o diálogo, que favorece uma leitura crítica da realidade social e uma leitura correta da língua, que é parte desta realidade (Brandão, 2006, p. 38).

A elaboração de métodos de ensino para aprendizagem pode incluir as TDICs; acredita-se que a inserção delas como estratégia para oportunizar conhecimento e habilidades e fortalecer o desenvolvimento de estudantes no universo digital; compreende-se que é possível consolidar a leitura e escrita pelo diálogo, participação, comprometimento, flexibilidade do conteúdo sem exigência de conhecimento prévio sobre tecnologia aos sujeitos. Balduino, Souza Junior e Silva (2014) ao introduzirem a ferramenta *blog* como uma TDIC nas aulas de Matemática de estudantes da EJA, afirmam que esta tática pode contribuir com à expansão de conhecimento impressos nos livros e consolidar a aprendizagem com um intenções direcionadas a inclusão no mundo da era digital. Ao migrar as sugestões dos três autores para o *podcast*, acredita-se que quanto mais ideias inovadoras serem implementadas pelos educadores nas salas de aula para

aprendizagem estudantil haverá possibilidades de tornar a Matemática uma disciplina mais atrativa aos educandos.

É necessário respeitar a cultura digital de cada parte envolvida, sendo que o estudante que tiver conhecimento mais amplo pode repassar o que sabe para o colega de turma. Sobre esta reciprocidade em sala de aula Freire (1996, p. 15) faz considerações relevantes.

[...] nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo. Só assim podemos falar realmente de saber ensinado, em que o objeto ensinado é apreendido na sua razão de ser e, portanto, aprendido pelos educandos (Freire, 1996, p. 15).

O ambiente da Educação de Jovens e Adultos é desafiante porque o educador deve estar preparado para atuar neste cenário repleto de diversidades culturais e políticas dos estudantes. Conseqüentemente, docente e discente se tornam sujeitos do processo porque ambos atuam lado-a-lado assumindo responsabilidades e compartilham resultados relacionados ao ensino-aprendizagem. Rigorosamente falando existe a necessidade de o educador aprimorar-se, didaticamente, para propiciar o conhecimento proposto respeitando o nível de percepção de cada indivíduo envolvido neste meio estudantil. Avista-se que nem todos os estudantes-participantes conseguiram assimilar, prontamente, o conteúdo da disciplina, mas quando se reuniam na biblioteca durante os encontros/aula, ambiente fora do contexto diário deles, sentiam-se mais propensos a aprender, interagir, estudar, compartilhar com os colegas o tema daquele momento.

Uma das prerrogativas da pós-alfabetização, de acordo com Brandão (2006) é de os estudantes que completam com êxito a primeira etapa da pós-alfabetização surge o momento favorável de se trabalhar em equipe como aconteceu, principalmente nos 6º e 7º encontros/aula quando houve a escolha de textos, gravação e publicação de *podcasts* no canal *Matemática Ambiental*. Como na pós-alfabetização, os estudantes-participantes tiveram a oportunidade de analisar textos de fácil entendimento que abarcam a leitura do mundo que o conteúdo propõe aos educandos.

Brandão (2006, p. 49) acresce que:

A educação que Paulo Freire vislumbra não é apenas politicamente utilitária. Ela não objetiva somente criar novos quadros para um novo tipo de sociedade. Há uma proposta politicamente mais humana, a de criar, com o poder do saber do homem libertado, um homem novo, livre também de dentro para fora. O método é instrumento de preparação de pessoas para uma tarefa coletiva de reconstrução nacional. Por isso ele é parte de um programa nacional de educação, cujos termos são politicamente definidos. Mas o

trabalho de alfabetizar — parte do trabalho de educar — não subordina o educando à tarefa política para que ele se prepara aprendendo também a ler-e-escrever.

Infere-se que o método é algo que está em permanente movimento pode perpassar pela sociedade, além da escola porque são nas comunidades que também surgem novas propostas de leitura do mundo por meio da arte, cultura, debates coletivos, movimentos estudantis, sindicato de trabalhadores,

Paulo Freire acredita que o dado fundamental das relações de todas as coisas no Mundo é o diálogo. O diálogo é o sentimento do amor tornado ação. As trocas entre o homem e a natureza são originalmente regidas pelo diálogo. Paulo Freire pernambucanamente fala mesmo de: “diálogo do homem com a natureza”. Isto quer dizer que as coisas que existem no mundo, da terra ao trigo, são dadas ao homem. Elas existem para ele e se oferecem ao homem para serem dominadas por ele. Para serem amorosamente transformadas e significadas pelo homem e para ele, O homem responde à dádiva da natureza com o ato do trabalho. O trabalho do homem é a sua parte no diálogo que deveria ser o fundamento de todos os outros atos humanos. Com o trabalho livre e solidário sobre a natureza, o homem cria a sua cultura, transforma o mundo, faz a história e dá sentido à vida. Em si mesmas, as relações entre os homens não são mais do que um outro momento de um mesmo diálogo. Do mesmo modo como o homem depende da natureza para sobreviver e a natureza depende do homem para ter sentido, os homens dependem uns dos outros para sobreviverem e darem sentido ao mundo e a si mesmos. Por isso mesmo, o diálogo não é só uma qualidade do modo humano de existir e agir. Ele é a condição deste modo e é o que torna humano o homem que o vive (Brandão, 2006, p. 58-59)

Nas afirmações de Fernandes (2018) à Educação de Jovens e Adultos (EJA) na visão freiriana, tem a intenção de tornar o processo educacional democrático, crítico, com olhar libertário e humanista, diferente da educação infantil. A criticidade direcionada aos métodos tradicionais, à educação bancária, está dentro da visão de que educar é um ato político com objetivos fins a superação da decodificação e codificação de informações prescritas; isso é marco para se pensar práticas de ensino para o jovem e adultos da EJA. Neste sentido, diferentemente da educação memorística ditada pela abordagem tradicional, a educação libertária coloca o sujeito como proativo, crítico, reflexivo, portanto, apto a fazer escolhas. A autora descreve o pressuposto freiriano:

Como podemos ver na História da educação dessa modalidade no Brasil, Paulo Freire, que sempre entendeu a educação como uma força capaz de humanizar, de libertar, contribuiu para modificar essa percepção que se tinha do público adulto. Opondo-se à educação que ele chamou de “bancária”, por ela pretender ir depositando nas pessoas palavras, informações alienantes, desconectadas da realidade, do tipo: “Ada deu o dedo ao urubu”, “Ada deu o dedo à arara”. Freire criou um método que considera a realidade e os saberes dos educandos para que possam se tornar aptos a se construir crítica e responsabilmente.



“[...] formar é muito mais do que puramente treinar o educando no desempenho de destrezas” (FREIRE, 2011a, p.16). O Método Paulo Freire, como é conhecido, foi construído tendo em vista as experiências e os interesses dos educandos (Fernandes, 2018, p. 36).

Segundo Cardoso e Passos (2016), o pensamento freiriano destaca a importância de ter uma educação promotora da liberdade com um trabalho de modo a envolver os educandos a coragem; contrariando o formato bancário que visa o depósito de conteúdo sem questionamentos e participação efetiva dos aprendizes. De acordo com as autoras, para Paulo Freire, não há um saber mais ou menos, há saberes diferenciados, uma vez que a defesa é de um saber popular que conscientize para a proatividade. Diante do público que se tem na modalidade EJA, é importante ressaltar que:

O educando adulto é o sujeito da aprendizagem. A educação de adultos rejeita a linguagem artificial, é preciso utilizar uma linguagem significativa em seu contexto social. Busca-se partir da realidade do educando, por meio do diálogo como uma troca que ocorre entre este e o educador. O conhecimento nasce da curiosidade, da pergunta, que arte da realidade do educando e pode se abrir para novas questões, nem sempre presentes na primeira. São coletivos de homens, mulheres, trabalhadores, jovens, adultos, idosos, donos de muitos saberes desvalorizados pela escola, onde buscam superar as relações traumáticas que tiveram com a escola. Esses coletivos possuem habilidades construídas ao longo da vida, descartadas pelo conhecimento científico ou escolar; conhecimentos que não serão úteis para resolver problemas, pois para o adulto é preciso pensar o conhecimento associado às práticas sociais. Nesse ínterim, a contribuição de Paulo Freire vai além da elaboração de um método de alfabetização de adultos: cria-se um pensamento pedagógico mais consciente e crítico que questiona e analisa toda forma de poder que oprime e cala o sujeito de direito, que busca, através da educação formal, aprender para intervir em sua própria realidade (Alves; Silva; Rezi, 2020, p. 79).

Alves, Silva e Rezi (2020) move para a compreensão de que Paulo Freire buscava promover a aprendizagem das pessoas adultas, de modo a conquistarem a liberdade e saírem da condição de oprimido, em virtude do processo de alienação imposta ora pelo poder político e econômico faz as pessoas participantes terem acesso à leitura das palavras, a criticidade, ao assumirem o protagonismo de se aproximar dos acontecimentos de ordem natural e social.

Hayne e Wyse (2018) fizeram-se entender que a humanidade passou pelo processo evolutivo desde a Idade Média quando os seres humanos se comunicavam por meio da fumaça do fogo até chegarem ao período contemporâneo onde se utiliza vários recursos metodológicos e tecnológicos para se comunicar entre os seres humanos. Então, é notório que a sociedade descartou àquela personalidade ingênua e partiu-se para os teores mais críticos dia após dia.

A curiosidade como inquietação indagadora, como inclinação ao desvelamento de algo, como pergunta verbalizada ou não, como procura de

esclarecimento, como sinal de atenção que sugere alerta faz parte integrante do fenômeno vital. Não haveria criatividade sem a curiosidade que nos move e que nos põe pacientemente impacientes diante do mundo que não fizemos, acrescentando a ele algo que fazemos (Freire, 1996, p. 15).

Conforme, a perspectiva freiriana, com suas experiências, aperfeiçoamento de comunicação, adaptação, os sujeitos passam a ser questionadores de várias situações e problematizam determinados momentos porque se tornam sujeitos críticos analíticos e críticos a situações ao redor deles. Então, para o desenvolvimento do aspecto criativo em sala de aula é importante o professor estar aberto aos questionamentos que serão feitos por parte dos estudantes. A curiosidade pode ser tornar um vetor que abre possibilidades de conhecimentos e conversas interativas entre os discentes e os professores. Patrício e Matos (2011, p. 6) fizeram ponderações sobre esta temática.

Sabe-se que a pedra fundamental no “saber” é a curiosidade do ser humano, pois é ela que faz estimular a pergunta. [...]. Sem ela também não se aprende nem se ensina. O processo de aprender pode provocar, no educando uma curiosidade crescente, isto é, quanto mais criticamente se exerce a capacidade de aprender tanto mais se constrói e desenvolve a “curiosidade epistemológica”, crítica.

O diálogo entre professores e alunos é crucial se considerando à EJA porque são estudantes que já chegam na escola depois de um dia de trabalho, e tem a necessidade de serem acolhidos, serem estabelecidos momentos de conversas e atenção. Portanto como o diz o educador Paulo Freire:

O diálogo em que se vai desafiando o grupo popular a pensar sua história social como a experiência igualmente social de seus membros, vai revelando a necessidade de superar certos saberes que, desnudados, vão mostrando sua “incompetência” para explicar os fatos (Freire, 1996, p. 32).

Quando o diálogo é estabelecido fazendo estas conexões do conteúdo com o que ele experimenta vai esclarecendo essa incompetência que existe dos próprios conteúdos para explicar os fatos, porque às vezes os conteúdos não estão claros, principalmente, para esse grupo, que em sua maioria já está algum tempo fora da escola, portanto, necessita deste diálogo, ou seja, uma conversação mais detalhada para promover as conexões com os fatos.

“O sujeito que se abre ao mundo e aos outros inaugura com seu gesto a relação dialógica para em que se confirma como inquietação e curiosidade, como inconclusão em permanente movimento na História” (Freire, 1996, p. 51); esta afirmativa do autor enfatiza a precisão de a escola realizar um trabalho com o grupo de aprendizes os envolvendo nas questões pertinentes a determinado projeto que esteja em desenvolvimento no campo profissional, social e escolar.

A partir de um engajamento interpessoal pode-se realizar ações em prol da comunidade que estão envolvidos. Um exemplo pode ser a conscientização para os aspectos que possam envolver questões de cunho ambiental com a finalidade de melhorar a qualidade do meio ambiente na região em que moram ou onde desenvolvem as atividades laborais.

Na concepção teórica de Freire (1996, p. 52) "[...] debater o que se diz e o que se mostra e como se mostra na televisão me parece algo cada vez mais importante [...]", porque na época em que essas proposições do autor no livro *Pedagogia da Autonomia* foram elencadas, a televisão era considerada um instrumento tecnológico para divulgação de notícias de cunho científico, econômico, social e político. Com o passar dos anos, o telefone celular e o computador assumiram este papel, principalmente, o primeiro porque se tornou algo fundamental para a sociedade por disponibilizar editores de texto, vídeo, calculadora, câmera fotográfica, armazenamento e transmissão de informações, promover a reunião de várias pessoas e por meio de um sinal de internet com acesso ao um link participar de determinado evento. Nota-se que o telefone celular, pode ser um recurso didático pedagógico para ser utilizado em sala de aula por professores e alunos desde que seja de forma crítica, com isto rompe-se o ensino tradicional com cadernos, lápis e caneta e passa-se para uma tecnologia sempre presente no contexto humano. Esta pode ser uma ponte para incentivar a interação e a interatividade no grupo de aprendizes.

A dialogicidade não nega a validade de momentos explicativos, narrativos em que o professor expõe ou fala do objeto. O fundamental é que professor e alunos saibam que a postura deles, do professor e dos alunos, é dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala ou enquanto ouve. O que importa é que professor e alunos se assumam (Freire, 1996, p. 38).

Esta afirmação de Freire leva a reflexão sobre a parceria que se deve ser desenvolvida nesta via de mão dupla entre ensinante e aprendente porque deverá haver uma confiança mútua nesta relação de ensino-aprendizagem entre os atores envolvidos neste campo educacional. Não cabe apenas ao professor ser detentor de conceitos, mas a interação que leva ao debate de conteúdo entre ele e os discentes é fundamental. Infere-se que esta ação é considerada como a educação libertadora, onde as pessoas envolvidas se tornam agentes de conhecimento, rompendo o processo bancário. Portanto, nesta etapa, as partes envolvidas se reúnem com a possibilidade de fazer inserções para mudar o mundo em que habitam. Então, no pensamento freiriano abre espaço para o exercício da criticidade aliado aos novos saberes e aprendizagem, resultando em espaço para inquietações rigorosas descartando a ingenuidade.

O que quero dizer é o seguinte: quanto mais criticamente se exerça a capacidade de aprender tanto mais se constrói e desenvolve o que venho chamando “curiosidade epistemológica”, sem a qual não alcançamos o conhecimento cabal do objeto (Freire, 1996, p. 13).

Nesta trilha onde estão envolvidos docentes e discentes, existe uma concepção de que é necessário o professor se desvencilhar do tradicionalismo e ter ações extremamente ativas e desafiadoras, e a sala de aula serve como um laboratório de autoanálise deste profissional. Conforme Freire (1996)

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esse quer-fazer-se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade (Freire, 1996, p. 14).

Este comentário acima faz refletir que as ações dos educadores em prol da melhoria da aprendizagem dos estudantes perpassam ações mais intensas por parte dos profissionais da educação, em que não fiquem no ensino conteudista, mas prime pela realização de atividades que atice a curiosidade, a aprendizagem ativa, por meio de processos investigativos de questões relevantes do meio social, especialmente na EJA, haja visto que o estudante se encontra em idade que já possui determinados conhecimentos da realidade, ainda que empiricamente; assim, ensinar o científico exige essas correlações com o conteúdo experiencial desse grupo. Alinhar, portanto, os saberes científicos com os cotidianos, torna o ensino-aprendizagem mais atrativa para estudantes jovens e adultos da educação formal.

Mesmo quando ainda não havia o *podcast*, uma TDIC de áudio como alternativa para ser utilizado por jornalistas para registrar suas notícias em seus perfis, e alguns educadores que pretendiam inovar a metodologia de aula, visionário Paulo Freire abriu uma possibilidade de inovar o processo pedagógico naquela época, durante uma conversa que manteve com o educador e escritor, Sérgio Guimarães. Freire transformou o diálogo em parte do livro dialogado *Educar com a mídia novos diálogos sobre educação*

[...] já que a gente está diante de um gravador, imagina, por exemplo, as variedades de emprego desse aparelho. Vamos admitir, por hipótese, que nós trabalhássemos numa unidade pedagógica qualquer da cidade, na periferia ou não, não importa, e que nós tivéssemos cinco, seis ou oito turnos, por exemplo, numa escola com diferentes professores; e que essa escola dispusesse de dez, quinze, vinte gravadores [...]. Observa que o gravador hoje, [...] é uma coisa absolutamente acessível...[...] (Freire, 2013, p. 55).

Na visão de Paulo Freire (2013), o uso do gravador com uma máquina fotográfica, seriam novas alternativas para que os estudantes interagissem com o espaço onde viviam para fazer o que ele qualificou como à "gravação do mundo! Poderia até ser esse o título. Em lugar de o estudante trazer um ensaio, como os professores pedem nas pós-graduações, o aluno poderia fazer um ensaiozinho dentro dessa outra perspectiva, dessa linguagem diferente, mais oral do que escrita [...]" (Freire, 2013, p. 55). Como sugestão, o autor indica que os professores poderiam solicitar aos educandos que entrevistassem a vizinhança para descobrir o que ocorreu nos últimos anos, ou dar a liberdade para que as crianças no caso, gravassem o mundo delas respeitando suas preferências pessoais, em conformidade com o tema e interesse.

Paulo Freire entendia que se a escola oportunizasse momentos para os estudantes fazerem os trabalhos expositivos dos registros fotográficos e dos áudios, estaria rompendo a barreira do tradicionalismo ao adotar esta prática. O intuito disto era realizar com o

[...] corpo docente uma reunião, aproveitando o material da escuta do mundo, da fotografia do mundo? Uma discussão com a meninada em volta, falando sobre as fotos, por exemplo, que, no fundo, são verdadeiras codificações! Uma discussão sobre as gravações, que são codificações também. É possível que dois professores, três trabalhassem melhor que um só, pois que trabalhassem com as crianças esse material que a criança traz. Haveria o direito da criança que fez a pesquisa de expor as razões de ser do seu trabalho. (Freire, 2013, p. 56).

O trecho acima fez Freire (2013) recordar de dois seminários que ele tinha proposto sobre "a escuta da realidade" e "fotografia do mundo" durante sua passagem por uma universidade suíça sendo os recursos didáticos pedagógicos os mesmos materiais propostos aos estudantes no Brasil. Pode-se deduzir que os mesmos equipamentos tecnológicos podem ser operados para o mesmo assunto em pontos do planeta diferentes com realidades e interpretações subjetivas distintas.

O educador brasileiro acreditava que esta possibilidade poderia ser extensiva a outras cidades do país, além das localizadas nos grandes centros urbanos, porque no entendimento dele haveria, por meio deste trabalho conjunto de codificações entre imagem e áudio, possibilidades de conhecer outras pessoas, vozes, sotaques, situações que possam interferir no meio ambiente. Entretanto,

[...] essas são hipóteses que a gente pode concretizar, não apenas numa cidade como São Paulo. Em grande parte do Brasil era possível fazer isso também. Partir para uma experiência grande da meninada ouvindo gente, gravando gente, gravando passarinho, gravando buzina de carro! A meninada podia fazer uma excelente gravação da poluição auditiva desta cidade, como poderia fazer uma fotografia da poluição visual deste município. Só não poderia gravar

nem fotografar o mau cheiro. (risos) Mas o resto poderia filmar, gravar e trazer, discutir e debater (Freire, 2013, p. 57).

As contribuições de Paulo Freire fazem ponderar que mesmo com recursos analógicos daquela época, era possível fazer intervenções didático-pedagógicas nas salas de aula. Para isto, é necessário haver uma colaboração coletiva em caráter multidisciplinar envolvendo o corpo escolar nas questões inerentes ao desenvolvimento do ensino-aprendizagem estudantil no que se refere ao uso de tecnologias de imagem e áudio.

Mesmo não havendo o *podcast* na época de Paulo Freire, ele já se expressava de forma peculiar defendendo o uso da voz para os estudantes projetarem seus anseios e peculiaridades. Hoje, é sabido que o atual *smartphone*, um tipo de telefone celular, dispõe de tecnologias encontradas nos computadores, têm funcionalidades avançadas, como aplicativos que fotografam, gravam e editam vídeos e áudio podendo publicar *podcast* com auxílio, por exemplo, do aplicativo *Spotify for Podcasters* e reproduzir esta TDIC na plataforma de *streaming* (serviço digital de música, *podcasts*, vídeos) *Spotify*.

Antes de concluir esta sessão abre-se uma reflexão que será abordada no próximo capítulo a respeito de tecnologias - aqui fala-se dos computadores na escola, em que o educador Freire fez suas observações políticas; ele era favorável ao novo recurso didático nas instituições de ensino, mas com ressalvas compostas de aspectos econômicos, indagações sobre as finalidades ocultas relacionadas ao equipamento.

Agora, por exemplo, se insiste muito, no Brasil, numa penetração da informática nas escolas. Deve haver alguma multinacional interessada em vender computadores. Tem que haver. E, então, está havendo uma penetração enorme da chamada informática nas escolas, ao nível ainda do 2º grau, creio. Pois bem: tentando dar o meu palpite na tua questão, eu gostaria de tocar nisso também e, possivelmente, arrancar de ti a tua posição. Eu insistiria, como já disse num dos momentos deste segundo volume nosso, que eu não sou contra a informática, não sou contra o uso dos computadores. Já disse que faço questão de ser um homem do meu tempo. O problema é saber a serviço de quem, e de quê, a informática entrará agora maciçamente na educação brasileira, e como é que se vão atribuir notas, no 2º grau, ao uso dos computadores. O que é que há por trás desse manuseio? É uma experiência de classe, indiscutivelmente, que está aí. O meu receio, inclusive, é que a introdução desses meios maus sofisticados no campo educacional, uma vez mais, vá trabalhar em favor dos que podem e contra os que menos podem (Freire, 2013, p. 94).

Na atual conjuntura mesmo uma parte significativa da população tendo acesso aos computadores, os alunos de baixa renda do ensino regular e os matriculados na EJA, estes últimos que não tiveram acesso à educação no tempo regulamentar e salário para comprar este equipamento tecnológico ficarão desamparados, se comparados com os que tem suporte

financeiro familiar para participarem de cursos de informática e fazer aquisição dos computadores, inclusive, de última geração. Em algumas escolas é possível encontrar educandos que ganham dinheiro com produção e postagens de vídeos; disputa de jogos on-line. Freire (2013) relata ainda que para as classes dominantes, reproduzir suas ideias pelo computador em sala de aula ou laboratórios de informática é indispensável ao invés do recurso ser o professor.

Os educandos-trabalhadores da EJA pertencem a um público variado sendo constituído de jovens; adultos de meia idade; e de idosos. No ponto de vista de Pacheco e Giraffa (2010) estas pessoas foram suprimidas do processo formal de educação por causa do sistema econômico, podendo ser considerado responsável por vetar a formação destes estudantes no tempo calculado pelo Ministério da Educação (MEC) que é no período da infância e no início da adolescência.

Acrescenta-se a este ponto negativo, a gravidez na adolescência ou por terem que assumir a responsabilidade financeira da família. Estes sujeitos anseiam em retomar a trilha de estudos e recuperar o tempo perdido, mas levarão para à sala de aula barreiras de aprendizagem causadas pelo distanciamento escolar.

As situações descritas abrem inquietações de quais estratégias didáticas, metodológicas, ações pedagógicas e incentivos que o Poder Público por meio dos profissionais da educação devem implementar para ocorrer a evolução qualitativa. A intenção é atender os educando-trabalhadores, por exemplo, que: ocupam vagas em setores operacionais de fábricas, executam serviços gerais limpando escritórios; e no comércio, atuando como caixas de supermercados. Esta última função, o operador de caixa trabalha, diretamente, mais ligado nas operações matemáticas de adição, subtração de forma automática porque existe um leitor de código de barras que registra os preços a pagar por causa das compras. Mas, o letramento matemático, que se refere a compreensão crítica da matemática no dia a dia, fica comprometido, pois se até mesmo a alfabetização matemática está aquém do esperado pela educação formal. Melo e Ezequiel (2017, p. 24) relacionaram alguns motivos:

[...] Muitas vezes, jovens e adultos utilizam a Matemática no seu cotidiano, mas não conseguem relacioná-la aos conteúdos matemáticos que são aprendidos na escola. Estas utilidades são indispensáveis no comércio, nos bancos, nos dados estatísticos, porcentagens, entre outras utilidades. Por isso, a Educação Matemática deve ser trabalhada de forma agradável para os educandos, envolvendo suas realidades e as experiências vividas no dia a dia, de forma contextualizada.

Infere-se que os entraves destes estudantes podem ser minimizados, mas há necessidade de o Poder Público investir nos seus ativos educacionais, porque nesta especificidade o professor da disciplina Matemática é considerado um pilar mestre neste processo. Melo e Ezequiel (2017) sugerem que os professores, para incentivarem o interesse dos estudantes pela Matemática, exponham o processo de ensino-aprendizagem para este público, focados na contextualização de tópicos pertinentes as vivências pessoais e realidades dos discentes. Os autores sustentam que a interação do professor-aluno é vital para ocorrer a aprendizagem mais favorável ao estudante. O educador deve ter pleno conhecimento da disciplina, ter domínio do território, estar aberto ao diálogo com os alunos e envolvê-los. Freire (1987) entende que a escola é um espaço de

[...] diálogo é uma exigência existencial. E, se ele é o encontro em que se solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar idéias de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de idéias a serem consumidas pelos permutantes (p. 45).

Outro aspecto fundamental a ser realizado é a interação entre o professor-aluno para o acontecimento de uma boa aprendizagem. O terceiro ponto, que os autores relatam cabe ao educador de Matemática organizar a mediação do conhecimento pelos signos e instrumentos a disposição, trazendo novas idealizações por meio de materiais e táticas para beneficiar a ensinância matemática, refinando propriedades nas categorias que envolvem cidadania, cultura e ética dos estudantes.

Neste diálogo teórico, Fantinato (2004, p. 119) evidencia particularidades destes sujeitos da EJA.

Numa sociedade urbana, letrada, ter sido excluído precocemente da escola não apenas limita o acesso ao mercado de trabalho, como também parece trazer danos de natureza psicológica para o indivíduo nessa situação, levando-o a crer em sua incapacidade pessoal de aprender, que ele transfere para outros setores de sua vida. Talvez possamos deduzir que essas pessoas associem o fato de não ter o suficiente para pagar a um sentimento de incapacidade, de inferioridade, que produz a vergonha. Nessa situação, como em outras da pesquisa, o raciocínio matemático passa a ser uma ferramenta voltada para a sobrevivência, equilibrando um orçamento apertado e a auto-estima do indivíduo.

Além destes obstáculos enfrentados, Conceição e Almeida (2012) apresentaram um diagnóstico dos fatores que comprometem o ensino-aprendizagem dos alunos da EJA. Entre eles constam: o dia de trabalho por ser exaustivo pode corroborar para chegarem atrasados à escola; cansaço físico e mental - caso tivessem mais tempo poderiam complementar o



aprendizado matemático; conversas de colegas na sala. Segundo estes dois pesquisadores, aprender matemática é um direito básico, tornando-se necessário para o sujeito e a coletividade. Conhecer e saber as noções básicas desta matéria como efetuar cálculos, fazer medições e refletir são condições necessárias para desempenhar a respectiva cidadania. Estas situações comprovam a relevância matemática na formação dos educandos, também, desta modalidade de ensino porque os cidadãos ao cumprirem seus direitos, e deveres estão aptos a se apropriarem dos conhecimentos científicos e recursos tecnológicos disponíveis na coletividade.

Amancio e Sanzovo (2020) nos fizeram despertar que para haver apreensão de conhecimento matemático, se faz necessário que os educadores matemáticos adotem práticas educativas que estimulem o gostar da disciplina, entre as possibilidades está a de romper o tradicionalismo de ensino no quadro com giz, pincel e apagador, e apropriar-se das ferramentas tecnológicas usadas pela maioria da população, como o telefone celular e *smartphones*, objetos aptos a facilitar o ensino-aprendizagem por meio de aplicativos.

Após essa abordagem a respeito da aprendizagem com o público EJA, e exposição sobre a inserção de TDICs em atividades com sujeitos adultos, segue no próximo capítulo proposições de possibilidades educativas com o *podcast*.

### 3 POSSIBILIDADES EDUCATIVAS COM *PODCAST*

Tecnologia na definição de Sacconi (2013, p. 867) refere-se ao “ramo do conhecimento que estuda as ciências aplicadas, a engenharia, as artes industriais”, enquanto, com um olhar mais filosófico, Marcuse (1999, p. 98, apud SILVA, 2007, p. 127), desenvolvedor da teoria social crítica, enfatiza que:

Tecnologia [...] é compreendida como um modo de produção, uma totalidade de dispositivos e invenções que fazem parte de uma sociedade. É ao mesmo tempo, uma forma de organizar e perpetuar (ou modificar) as relações sociais, uma manifestação do pensamento e dos padrões de comportamento dominantes, um instrumento de controle e dominação.

Para corroborar com esta discussão, remeteu-se ao filósofo e escritor francês, Michel Foucault com uma visão conceitual sobre tecnologia dividida em grupos e com formas de atuações distintas. Na concepção dele:

[...] devemos entender que há quatro grupos principais de “tecnologias”, cada um deles uma matriz de razão prática: (1) tecnologias de produção, que permitem produzir, transformar ou manipular as coisas; (2) tecnologias dos sistemas de signos, que permitem utilizar signos, sentidos, símbolos ou significação; (3) tecnologias de poder, que determinam a conduta dos indivíduos e os submetem a certos fins ou dominação, objetivando o sujeito; (4) tecnologias de si, que permitem aos indivíduos efetuar, com seus próprios meios ou com a ajuda de outros, um certo número de operações em seus próprios corpos, almas, pensamentos, conduta e modo de ser, de modo a transformá-los com o objetivo de alcançar um certo estado de felicidade, pureza, sabedoria, perfeição ou imortalidade. Estes quatro tipos de tecnologia dificilmente operam separadamente, apesar de cada uma delas estar associada a certa forma de dominação. Cada um implica certos modos de treinamento e modificação dos indivíduos, não apenas no sentido óbvio de aquisição de certas habilidades, mas também de aquisição de certas atitudes (Foucault, 2004, p. 323-324).

Na análise foucaultiana as quatro tecnologias descritas por ele, movem-se alinhadas uma à outra, mesmo cada uma delas sendo partícipes de um certo formato de controle. Na concepção de Foucault, as tecnologias de produção; dos sistemas de signos; de poder e de si, envolvem determinadas condutas de preparação e remodelamento dos seres humanos que refletem na conquista de determinadas desenvolturas e atividades. Destacou-se nesta pesquisa, as "tecnologias de si" porque podem estar presentes na vida do ser humano tanto na subjetividade ou na coletividade. Notou-se que elas podem estar presentes na sociedade empregando esforços conjuntos com a finalidade de alcançar determinado resultado.

Villadsen (2014) ao se referir as produções e apresentações científicas de Foucault que perpassaram pela "tecnologia" afirmou que ele não se referia a máquinas ou dispositivos concretos porque adotou um vocábulo conceitual transformador e mais extenso.

[...] Ele fugia de visões da tecnologia enquanto ferramentas nas mãos dos detentores do poder, enquanto propulsoras causais nos processos históricos, enquanto portadoras de racionalidade instrumental ou enquanto instrumentos inerentes a instituições específicas. Buscando evitar a redução da análise histórica a sujeitos intencionais, a esquemas históricos subjacentes ou a instituições com funções específicas, Foucault procurava abrir espaço para outra maneira de escrever história, incluindo a história das tecnologias (Villadsen, 2014, p. 648).

Na análise de Villadsen (2014) ele destacou que as "tecnologias foucaultianas" não devem ser consideradas como intimidadoras ou supressivas do potencial humano porque as tecnologias são elementos heterogêneos e se deslocam contrárias a "jaulas de ferro" que propositalmente cingem as instituições e cerceiam os sujeitos.

Para compreensão de como as tecnologias foram sendo inseridas na vida das pessoas, faz-se uma abordagem histórica e elenca-se os períodos de cada etapa dos instrumentos tecnológicos desenvolvidos para a evolução humana. Conforme Hayne e Wise (2018) a cronologia da evolução e o progresso tecnológicos iniciados na pré-história por via da tecnologia primitiva ou de subsistência, perpassaram pela Idade Contemporânea até a atualidade, com a denominada tecnologia limpa ou de sustentabilidade. O Quadro 1 expressa as cinco fases tecnológicas que aconteceram na vida da sociedade ao longo da existência humana. Percebeu-se que cada fase teve início e fim para originar outra considerada mais avançada.

Quadro 1 — Cronologia das tecnologias criadas pelo ser humano

<b>Tipo de tecnologia</b>	<b>Início</b>	<b>Anos de duração</b>	<b>Término</b>	<b>Tecnologia</b>	<b>Utilização</b>	<b>Reflexos</b>
<b>Primitiva ou de subsistência</b>	Pré-história	25 milhões de anos	7.000 a.C	Machado feito com lascas de pedra que eram fixadas por cipó em um pedaço de madeira.	Defesa e caça.	Ligação entre o homem e a natureza, produzia utensílios para caça e pesca. Início da exploração tecnológica.
<b>Artesanal ou manufatura</b>	7.000 a.C	8750	1650	Teares manuais, ferramentas para tosquear; máquinas de costura; implementos agrícolas para o	Atender os interesses e as necessidades da sociedade no medieval.	A tecnologia deixa de ser para subsistência se insere nas relações sociais com viés econômico.

				cultivo e retirada de matéria-prima da terra.		
<b>Mecanizada ou industrial</b>	1650	300 anos	1950	Revolução Industrial com desenvolvimento mecanização; produção das indústrias; eletricidade; máquina a vapor construção de trens de ferro/embarcações; surgimento do cabo submarino; telégrafo; moto elétrico	Indústria fabril; naval e comunicação	Promover a conexão da indústria com consumidores.
<b>Automação ou de ponta</b>	1950	40	1990	Fusão da ciência e tecnologia	Laboratórios de pesquisa e desenvolvimento.	A evolução tecnológica levou governantes a destinar recursos; produção tecnológica de alta sofisticação tornando-se centro das atenções de governantes e cadeia produtiva no âmbito científico e tecnológico.
<b>Ética ou de sustentabilidade</b>	1990	*31 anos	Futuras gerações	Meio natural para produção de matéria-prima; desenvolvimento sustentável.	Rios, oceanos, fauna, flora, ar.	Preservação do meio ambiente e viabilização de recondicar o ecossistema.

Fonte: Baseado em Hayne e Wyse (2018)

Ao fazer uma análise crítica do Quadro 1, pode-se concluir que cada uma das fases evolutivas da tecnologia está conectada às transformações do contexto humano. Desde o início do percurso na Pré-História trilhando até a Idade Contemporânea registraram-se particularidades na prosperidade tecnológica. Neste contexto, houve mudanças de hábitos, costumes, comportamentos humanos, crescimento econômico, desenvolvimento tecnológico.

Ao realizar uma análise histórica, na visão de Soffner (2013), percebeu-se que a evolução tecnológica teve responsabilidade nas questões de ordem operacional do ser humano, e na sequência de forma programada e organizada como a caracterizada pelos gregos *techné*, que se pronuncia *tictéin*. Outra conceituação possível apresentada por Soffner (2013),

corroborar com Marcuse (1999), porém vai além ao estabelecer a tecnologia enquanto racionalidade da prática em seus dizeres:

[...] criar, produzir atividades práticas ou arte prática, o saber fazer humano, tendo como exemplos as técnicas de plantio e de caça, e também a arte, todas ligadas ao uso de ferramentas pessoais), quando foram repensadas em termos da Revolução Industrial (já no final do século XVIII e início do século XIX, quando a técnica passa a tecnologia (LITWIN, 1997; SANCHO, 1998). Tecnologia tem a mesma raiz etimológica de técnica, e é junção dos termos techné e logos. Diferencia um simples saber fazer do fazer com raciocínio, com ciência. A tecnologia discute criticamente a técnica, e preocupa-se em melhorá-la, aperfeiçoá-la e compreendê-la. Numa outra visão conceitual, a técnica caracteriza a intervenção do ser humano na natureza, sendo o que o distingue dos demais seres vivos. O homem cria ferramentas que ampliam seus sentidos, e, como já visto, a isto chamamos tecnologia. (Soffner, 2013, p. 149).

Philbin (2006) enumerou e descreveu as maiores criações da humanidade, algumas delas, o telefone, a televisão e o rádio. Nota-se que houve transformações consideráveis na sociedade e a escola não ficou alheia, até porque tudo que acontece externo a ela, reflete profundamente em suas práticas pedagógicas. Uma das ferramentas utilizadas como recursos didáticos foi a televisão, para passar filmes e vídeos que serviam de suporte para desencadear debates de várias temáticas da área educacional, para aprofundamento teórico dos conteúdos científicos estudados.

Valente, Freire e Arantes (2018) descrevem que no Brasil a inserção da tecnologia na educação teve germes plantados por Roquete Pinto em 1936 com a inserção do Instituto Nacional do Cinema Educativo, responsável por exibir filmes educativos, documentações de caráter científico, técnico, artístico e temas que retratavam prevenção de doenças, costumes, fauna e flora, fisiologia nervosa. Por um canal radiofônico, a Igreja Católica idealizou o Movimento de Educação de Base (MEB) que tinha finalidade de alfabetizar e dar suporte nos anos iniciais da educação de jovens e adultos para sujeitos que moravam nas regiões Norte e Nordeste do país.

As tecnologias fazem parte da vida das pessoas, seja na vida pessoal, profissional, escolar e acadêmica. A utilização de diversas ferramentas que possuem meios tecnológicos perpassa a atividade humana. Claro que com o passar dos anos, os utilitários vão se transformando e à medida que o uso se torna obsoleto, são criados outros formatos ou mesmo as mudanças culturais implicam a incorporação de melhorias e inovações.

Freire (1981, p. 68) corroborou com a temática de que ‘[...] a tecnologia deixa de ser percebida como uma das grandes expressões da criatividade humana e passa a ser tomada como uma espécie de nova divindade a que se cultua’. O filósofo ressaltou ainda que os artefatos

criados pelo ser humano deveriam ser observados de forma natural sem promover uma certa idolatria.

[...] Seria uma outra espécie de irracionalismo, o de conceber a tecnologia como uma entidade demoníaca, acima dos seres humanos. Vista criticamente, a tecnologia não é senão a expressão natural do processo do criador em que os seres humanos se engajam no momento em que forjam o seu primeiro instrumento com que melhor transformam o mundo (Freire, 1981, p. 68).

Ao analisar o posicionamento de Freire (1981) percebe-se que o professor pernambucano, faz uma análise religiosa sobre a presença dos recursos tecnológicos na vida da sociedade, explicitando que não se deve tratá-los como ferramentas maquiavélicas superiores aos seres humanos. Na concepção freiriana, a tecnologia é algo natural presente no convívio das pessoas porque ao inserirem como aparelho primordial nas suas relações com demais aspectos sociais, econômicos, científicos podem converter de forma positiva a raça humana. De forma sintética Freire (1981, p. 69) defende que “[...] a tecnologia não é apenas necessária, mas parte do natural desenvolvimento dos seres humanos”.

Com o decorrer dos anos, a sociedade se transforma dia após dia; é implícito as tecnologias estarem associadas às transformações do mundo e acompanharem estas mudanças, até porque são necessidades do planeta que se fazem presentes na vida das pessoas, nos meios privados, educacional e laboral. No que concerne à educação formal, no início da década de 60, computadores foram inseridos gradualmente nas instituições escolares e universidades com diferentes concepções pedagógicas e filosóficas relacionadas a educação.

Outro suporte tecnológico que adentrou nas escolas sistematicamente e necessariamente foi o computador, haja vista que a pesquisa científica começou a fazer parte de uma pedagogia crítica social dos conteúdos em todos os níveis de ensino, impulsionando a aprendizagem dos estudantes. Portanto, o computador é um elemento fundamental para conexão de pessoas, bem como para difusão, expansão, reprodução do conhecimento, antes propiciado somente pelas bibliotecas e seus livros. Houve uma abertura grandiosa nessa conectividade, de aprendizagem, troca de saberes e de produção de conhecimento.

Durante o período que foi secretário da Educação em São Paulo, Paulo Freire incentivou a utilização dos computadores no processo de ensino-aprendizagem (Campos, 2008). Freire (2001, p. 98) ao falar da importância da tecnologia na educação ressalta o seguinte:

Penso que a educação não é redutível a técnica, mas não se faz a educação sem ela. Não é possível, a meu ver, começar um novo século sem terminar este. Acho que o uso de computadores no processo de ensino-aprendizagem, em lugar de reduzir, pode expandir a capacidade crítica e criativa de nossos meninos e meninas. Depende de quem usa, a favor de quê e de quem e para quê.

No levantamento apresentado por Campos (2008), no primeiro semestre de 1992 foi desenvolvido o Projeto Gênese de Informática Educativa, considerado um dos melhores empreendimentos no contexto educacional do Brasil. Teve a participação de 50 escolas, disponibilizados 805 computadores e televisores, impressoras, mesas e cadeiras para micros e lousas brancas. A proposta da administração naquela época foi de promover a emancipação e autonomia escolar, reorganizando o currículo e a formação de um aprendiz com postura reflexiva e crítica compatível com àquele período.

Mas, à medida que a sociedade evolui, tecnologicamente, o que se percebe é uma individualização da pessoa com a máquina, problemática que a escola tenta romper com estes obstáculos vislumbrando os trabalhos coletivos utilizando-se TDICs.

Quando os aprendizes utilizam a tecnologia como colaboradora do processo de construção do conhecimento, verificamos que a relação aprendiz/máquina pode proporcionar um ambiente muito peculiar em relação à criatividade do processo de aprendizagem...[...] ao utilizar a tecnologia como mediadora devemos planejar a sua utilização de uma forma que possibilite ao aluno construir seu conhecimento, não só por meio do computador, mas nas relações estabelecidas com o colega e com o professor e todas as fontes possíveis de conhecimento. Sendo assim, será muito importante que o aluno possa desenvolver, em sala de aula, vínculos que lhe possibilitem compreender e situar o seu universo particular com o do outro, para que possa agir na sociedade de forma adequada e em prol de todos e não apenas para seu próprio benefício. O trabalho com essas inovações pressupõe um árduo empenho em ampliar a reflexão sobre as propostas dos ambientes de aprendizagem estruturadas nas tecnologias digitais de informação e comunicação (Campos, 2008, p. 13-14).

Portanto, se o sujeito tem uma intimidade mais individualizada com esses meios, as práticas pedagógicas podem caminhar no sentido de levar o aluno a interatividade com os recursos tecnológicos e interação com seus pares numa construção de conhecimento na coletividade. Andrew Feenberg ressalta o que:

Inventamos o ensino à distância on-line no início dos anos 1980 como uma prática de discussão *on-line* em fóruns assíncronos. Isso envolve os alunos entre si e com o professor na prática de usar os conceitos ensinados. Você poderia chamar isso de coletivismo (Feenberg, Entrevista Estruturada).

A afirmação do pesquisador americano desperta à importância de haver um trabalho colaborativo por parte dos educadores em relação aos educandos. Salienta-se a importância em abrir uma trilha composta por interação de alunos entre os pares e professores, criação de conteúdo atrativo, criticidade de pensamento, apoio na resolução de problemas.

Com relação ao trabalho pedagógico, uma vez que a sociedade se consolida tecnologicamente e digitalmente, dia após dia, as instituições de ensino precisam acompanhar

essas transformações que existem no mundo moderno; mas Andrew Feenberg problematiza a respeito disso.

Acho que os principais problemas das instituições de ensino têm pouco a ver com tecnologia. A tecnologia pode ser útil, mas também pode ser uma desculpa para romper com as relações e práticas tradicionais que já se provaram. Há um fluxo contínuo de tentativas, desde pelo menos os anos 1930, de encontrar uma maneira de usar a tecnologia para se livrar dos professores ou para controlá-los melhor e baratear seu trabalho [...] O mais recente é a esperança de alguns que as aulas de *Zoom* possam substituir totalmente o ensino presencial e tornar a própria universidade obsoleta [...] (Feenberg, Entrevista Estruturada).

Pelo ressaltado, nota-se que o teórico faz uma abordagem com relação a utilização da tecnologia não como substituidora do trabalho docente, mas a ser usada como suporte, nas atividades didático pedagógicas. Nesse olhar, a figura docente permanece em qualquer trabalho pedagógico, seja ele, on-line ou presencial, e a ferramenta tecnologia ganha seu espaço como recurso didático. Ao analisar a resposta de Feenberg compreendemos que a depreciação do processo educacional surgiu, há mais de 80 anos, com a finalidade de atender estudantes com baixos custos operacionais.

Para respaldar as concepções sobre tecnologia que receberam uma sofisticação dentro da Teoria Crítica, o professor titular de Política Científica e Tecnológica da Unicamp Dagnino (2013, p. 1) ratificou o trabalho científico do filósofo norte americano Andrew Feenberg que propõe:

[...] outro olhar para a questão da tecnologia no cotidiano, vinculando-a aos processos sociais e culturais do dia-a-dia. Portanto, nega que a tecnologia seja uma mera racionalidade instrumental orientada desde os píncaros do Poder e da Economia rumo abaixo para ser “consumida” pela sociedade civil. Ao contrário, enquanto construção social, a tecnologia é profundamente permeada por contradições na medida em que sua prática não prescinde da ação social e de uma política de conhecimento e saberes tácitos ou implícitos pré-existentes no cotidiano das pessoas, classes e instituições [...].

Macêdo (2014) faz apontamentos significativos sobre a presença global das tecnologias digitais na vida do ser humano por estarem presentes no cotidiano e por fazer levar o ser humano aderir a novos hábitos e até serem usadas para seduzir a novos tipos de consumo. Entre os exemplos tem-se a ida numa agência bancária, onde às vezes é necessário colocar uma senha nas máquinas de autoatendimento para ter acesso a equipe da gerência, a operação de eletrodomésticos, a digitação de teclas em computadores, a leitura de mensagens em telefones celulares e até mesmo seguir orientações para utilizar determinados aparelhos eletrônicos ou elétricos.



Na atual sociedade os docentes precisarão assumir um perfil planejador, serem usuários críticos e reflexivos dos recursos e TDICs. Os estudantes para terem conhecimento dos avanços tecnológicos e identificarem os novos métodos de ensino-aprendizagem terão que receber suporte institucional; acompanhar as transformações e inovações das TDICs para se tornarem autônomos.

Assim, afirma-se os aspectos contributivos das ferramentas tecnológicas e digitais, que se transformam dia a dia, sofrem adaptações, para responder as necessidades dos sujeitos, sejam na sua individualidade, ou na coletividade, na sociedade em geral e nos espaços específicos de atuação, ou seja, no trabalho, na universidade, nas escolas e no entretenimento. Na educação, então, pode-se dizer que, devido a sua inserção na vida das pessoas, de um modo geral, torna-se fundamental a sua integração nesse ambiente.

Às escolas cabe a incorporação das tecnologias digitais de informação e comunicação e a condução do processo de mudança na atuação do professor, que é o principal gestor dessas transformações. Ele deverá preparar o aluno a buscar corretamente a informação em fontes de diversos tipos. É necessário também conscientizar toda a sociedade escolar, especialmente os alunos, da importância dessas tecnologias para o desenvolvimento social e cultural. A questão da qualidade da aprendizagem utilizando novas tecnologias poderá se dar na forma de trabalho com o currículo e por meio da ação do professor, além da promoção do incentivo à utilização de novas tecnologias de ensino, estimulando pesquisas interdisciplinares adaptadas à realidade brasileira. As mais avançadas tecnologias poderão ser empregadas para criar, experimentar e avaliar produtos educacionais, cujo alvo é avançar um novo paradigma na educação, adequado à sociedade em que vivemos para redimensionar os valores humanos, aprofundar as habilidades de pensamento e tornar o trabalho, entre mestre e alunos, mais participativo e motivador (Campos, 2008, p. 15).

No início de 2020 iniciou a propagação de um novo coronavírus pelo mundo tendo como resultado a pandemia de covid-19 (Corona Vírus Disease) o que obrigou os países em sua totalidade fecharem as fronteiras, chefes de estado decretar *lockdown*, autoridades sanitárias recomendaram o distanciamento social. Houve grande utilização pela maioria das pessoas de tecnologias, principalmente de informação e comunicação para dialogarem, interagirem e estarem de certa forma em contato permanente.

Com a pandemia, empresas e fábricas restringiram o funcionamento, e as pressas foi adotado o ensino no formato remoto, com aulas ministradas pelos professores por vídeo conferência, em plataformas como o *Google Classroom* para postagem de conteúdo, tira-dúvidas e devolutiva das atividades dos estudantes. Entre as propostas de baixo custo que passaram a ser utilizadas foram os *podcasts*.

O ensino instituiu o modo remoto como uma forma de a educação formal, nesse momento de pandemia covid-19 para possibilitar a continuidade da oferta de formação para a população, o que demandou na área educacional o enfrentamento de desafios, uma vez que

estudantes e professores tiveram que adotar em pouco tempo determinadas ferramentas de interatividade *on-line* e se adequar a esse novo formato com utilização constante de ferramentas tecnológicas. Nota-se a imprescindibilidade destas ferramentas tecnológicas e digitais, principalmente, em momentos que se exigem novas formas de realização didático-pedagógica, como, por exemplo, o período pandêmico, com a constância de atividades remotas.

As instituições educativas não ficam de fora das transformações que ocorrem na sociedade. Os sujeitos vivenciam atividades em seus diversos contextos utilizando-se de diferenciadas tecnologias e quando vão para escola necessitam participar de experiências pedagógicas ricas e que tem certa contextualização com as atividades do mundo que os cerciam. Nesse sentido, a inserção de recursos tecnológicos dentro das escolas nas práticas educativas é fundamental. Mas, é importante enfatizar a necessidade de adequações, tanto material, quanto de pessoal, para se ter sucesso no processo pedagógico. Neste sentido, a formação docente em se tratando da utilização de tecnologias e a composição de laboratórios de informática é imprescindível; não basta somente discursar da necessidade da incorporação de tais ferramentas tecnológicas, mas propiciar uma ambientação favorável para essas ocorrências.

Macêdo (2014) salienta que o acesso as tecnologias digitais possibilitam o surgimento de novas perspectivas de aprendizagem; no entanto o professor não tem preparação e formação para lidar com estes desafios cotidianos; assim sua formação contínua precisa ser repensada para que a sua laboralidade lhe permita se deparar com situações-problema e assuntos complementares que envolvem uma Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT).

Atualmente a inserção de Tecnologias está dentro do formato Digital de Informação e Comunicação (TDICs) em que o uso de equipamentos, como os computadores, são elementos que integram as pessoas em rede e facilitam processos de comunicação, por meio de texto, de imagens, de voz, vídeos, aplicativos e outros.

Ressalta-se que somente o suporte de TDICs não é suficiente, mas a proposição de atividades em que o alunado também seja produtor de conhecimento utilizando-se de tais ferramentas é muito importante, haja visto que o objetivo da educação não é a reprodução, mas a construção, pelo estudante, de meios para a solução de problemas. Sendo assim, o trabalho escolar necessita caminhar num vislumbre do corpo discente ativo, participativo e com autonomia para o desenvolvimento de tarefas.

Nos dizeres de Carvalho (2018) quando as tecnologias são bem empregadas no campo educacional, por meio de ações pedagógicas eficientes, tornarão os discentes mais autônomos. Portanto,

o uso inteligente da tecnologia pode ajudar o ensino e a aprendizagem sim, mas não basta por si mesmo; deve vir acompanhado de estratégias docentes efetivas, como a aprendizagem colaborativa, o ensino baseado em problemas e projetos, a possibilidade de que estudantes assumam a responsabilidade por sua própria aprendizagem (Padilha; Zabalza, 2015, p. 4).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece, nas competências gerais da Educação Básica, que os estudantes precisam desenvolver competências para

compreender e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares), para se comunicar por meio das diferentes linguagens e mídias, produzir conhecimentos, resolver problemas e desenvolver projetos autorais e coletivos (Brasil, 2018, p. 9).

Percebe-se que as tecnologias abrem caminho para que ocorra ações propositais adequadas porque desenvolvem aptidões do ser humano. Ao serem inseridas no processo educativo, intensificam o potencial para apropriação de conhecimentos que atuarão frente aos problemas cotidianos. Quando se fala na EJA então, há de se ter a sensibilidade educativa de que são sujeitos que possuem, de certa forma, mais dificuldades; o trabalho pedagógico com esse alunado há de ser desenvolvidor pelo acolhimento, na compreensão de que eles possuem potencial para aprendizagem, mas o método com eles há de ser outro; às vezes exige um pouco mais de tempo; mais conversas; mais atividades com cooperativismo do outro colega mais experiente; do professor com mais proximidade; etc.

A educação tecnológica não é uma panaceia. Mas, por outro lado, também é interessante que os professores pensem sobre como incluir essas tecnologias pra fomentar esse engajamento. Então, se você pensa na perspectiva, numa perspectiva freireana que a educação demanda engajamento. Então, você pode trazer com cuidado metodológico a tecnologia para uma perspectiva libertadora (Freire, professor da UFRN, Entrevista Semiestruturada).

Há de se ressaltar que as TDICs favorecem o ensino-aprendizagem por problematizações, uma vez que podem se criar situações-problemas inserindo determinadas ferramentas digitais no desenvolvimento das tarefas no sentido de induzir a dialogicidade.

### **3.1 O *podcast* como ferramenta pedagógica**

No espaço escolar, os docentes e equipe pedagógica podem selecionar ferramentas mais adequadas para ser empregada no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, citam-se as redes sociais, quadro interativo, *blog* ou *vlog*, videoconferência; além desses recursos, elenca-se o *podcast*, atualmente muito utilizado em diversas áreas de trabalho e

entretenimento e aos poucos sendo empregado em pesquisas educacionais e contextos escolares.

Então, como a proposta desta pesquisa abarca o *podcast* entendemos que o diálogo entre Foucault (2004) e Villadsen (2014) sobre tecnologia nos remete a entender que o *podcast* ele é uma técnica que carrega concepções do agir, fala e manifestações das pessoas, juntamente com respectivos valores éticos, estéticos, falas, vídeos. Nota-se que é uma técnica carregada de elementos que transmitem conhecimentos, fatos e opiniões.

No que se refere ao *podcast* especificamente a questão do aspecto oral da nossa cultura do forte teor de oralidade ele também traz a perspectiva de que se você apropria do *podcast*, para que os alunos tenham voz. Você também tende a fomentar esse engajamento porque você retoma nossa cultura oral que nós temos. Muito mais forte do que outros países. Muitas vezes você vai na Europa as pessoas não estão afeitas a bater um papo. Aqui no Brasil não, você está no elevador fala que está quente, está chovendo, aí você está tendo uma dimensão afetiva da oralidade. Então, não é apenas a linguagem verbal a própria oralidade ela é importante. E, do ponto de vista cultural na hora que você tem no *podcast* uma tecnologia essencialmente oral você tem ali um instrumento muito importante pra retomar esse traço cultural nosso. E, portanto, vai fazer vínculo de identidade e cultura que na visão de Paulo Freire seria essencial para educação (Freire, professor da UFRN, Entrevista Semiestruturada).

Nesta citação notou-se que no Brasil existem diversas possibilidades para se produzir um *podcast* porque o diálogo com pessoas desconhecidas pode ser iniciado como citou-se por meio da observação do clima da cidade em um determinado período do dia ou noite. Em uma busca de dados, no dia 30 de julho de 2021 no Google, a procura pelo descritor *podcast* gerou 1.100.000.000 de resultados e marcou a relevância conquistada por este tipo de TDIC. Esta marca ultrapassou a de Spindola (2020), feita no dia 3 de junho de 2021 que tinha 716 milhões de resultados. Nota-se que houve um crescimento da ordem de 53,63% no período compreendido entre as duas buscas com a palavra *podcast*.

De acordo com McHugh (2020) o *podcasting* teve início em 2004, como uma tecnologia avançada usada nas estações de rádio para mudar a grade horária da programação, tinham a possibilidade de serem veiculados na internet e serem baixados conforme a preferência dos ouvintes. *Podcast* foi criado pelo radialista e jornalista britânico, Ben Hammersley ao fazer a fusão dos vocábulos *Ipod* (dispositivo portátil que permite baixar arquivos de áudio) e *broadcast* (transmitir, em inglês). A *Apple*, criadora do dispositivo portátil, ao incorporar o aplicativo de *podcast* nos telefones da marca dela como uma biblioteca de áudio aumentou a popularidade entre os usuários do produto, promoveu uma significativa mudança cultural e o reflexo foram milhões de formatos de *podcasts*. Na época, uma rádio novaiorquina montou um perfil com jornalismo investigativo *on-line* e atraiu um público para frequência semanal. Entre as vantagens deste *software* é dele sobressair ao rádio porque não existe a possibilidade de

mudança de canal, e ainda prender mais à atenção do ouvinte. Salienta-se que um novo *podcast* favorito, a pessoa quer ouvi-lo, sendo comparado, às vezes, a um novo amigo.

Segundo esta escritora, historiadora oral e *podcaster* australiana na China existem proposta de diferentes públicos para ouvir os áudios, onde os usuários na plataforma interativa Himalaya, com 600 milhões de usuários cantam e conversam sobre diversos temas. Mas, entre as alternativas existe uma plataforma educacional onde as pessoas pagam para ter conteúdo sobre conhecimento. Diferente do que ocorre naquele país, as plataformas encontradas durante o desenvolvimento desta pesquisa visam ampliar os saberes dos ouvintes gratuitamente. Moura e Carvalho (2006) reiteram no contexto educativo que o *podcast* é uma ferramenta vantajosa porque colabora para o educador otimizar o tempo das atividades em sala de aula, sem falar que pode gravar o material da disciplina de um período letivo para outro.

Logo, o *podcast* é um aparato tecnológico antes de ser editado, e passa a ser uma mídia.

Quando falamos de mídia estamos nos referindo à indústria da cultura, isto é, às emissoras de rádio e de televisão (aberta e paga), aos jornais, revistas e ao cinema, portadores do que se chama de comunicação de massa. Ela é parte de nossas vidas da mesma forma que os caminhões para o fiscal de alfândega. E é por isso que quase não nos apercebemos dela e de sua importância. A mídia, plural latino de medium, meio, é entendida aqui como o conjunto das instituições que utiliza tecnologias específicas para realizar a comunicação humana. Vale dizer que a instituição mídia implica sempre na existência de um aparato tecnológico intermediário para que a comunicação se realize. A comunicação passa, portanto, a ser uma comunicação midiaticizada. Esse é um tipo específico de comunicação, realizado através de instituições que aparecem tardiamente na história da humanidade e constituem-se em um dos importantes símbolos da modernidade. Duas características da comunicação midiaticizada são a sua unidirecionalidade e a produção centralizada, integrada e padronizada de seus conteúdos (Lima, 2009, p. 17).

Portanto, entende-se o *podcast* enquanto ferramenta tecnológica uma vez que ele é um produto que foi criado e pode ser manuseado entre as pessoas. Mas, é uma mídia por conta da sua essência de comunicar uma informação, um conhecimento. Tecnologia porque é um produto que possui imagens, áudio, vídeo, texto, *software*.

Nesta pesquisa não tem como considerar o *podcast* somente como uma tecnologia por ter sido um software que foi manuseado para a escuta de conhecimentos, mas pondera-se ele também como mídia porque ele transmite informações e promove interações entre os estudantes da pesquisa.

De acordo Luiz e Assis (2010) o *podcast* originou-se na cibercultura tendo como base de formação áudio ou vídeo sendo transmitido em casos específicos para assinantes via *feed RSS*. Com decorrer da histórica tecnológica esta ferramenta.

Vem conquistando grande espaço na *Web 2.0*, especialmente com relação à produção de informação e às suas potencialidades comunicacionais e educativas. Além disso, também subverte a questão do receptor passivo ligado às mídias de massa tradicionais. A partir de uma origem fortemente tecnológica, o *podcast* teve um desenvolvimento voltado a facilitar sua produção e distribuição, permitindo que qualquer pessoa se torne potencialmente receptor e emissor, tornando a difusão de informações mais democrática. Os *podcasts* produzidos no Brasil possuem ainda características que os diferenciam das produções realizadas no exterior, aprofundando o caráter colaborativo existente na internet [...] (Luiz; Assis, 2010, p. 1).

Segundo Saidelles *et al* (2018) esta TDIC possibilita aos alunos acessarem informações de forma rápida com abordagem em vários temas. Torna a aprendizagem mais independente e os recursos podem ser utilizados em diferentes lugares e no tempo que lhe convier. O *podcast* apresenta utilidades e pode ser aplicado em diversificados ambientes e esferas educacionais; se destacou nos últimos anos por ter particularidades ao apresentar flexibilidade ao ser produzido e distribuído; além disto, ter várias opções pedagógicas e formas de ser contextualizado no campo educacional. Quadrado (2009) diz que

[...] o uso das ferramentas da *Web 2.0* é promissor para o ensino *on-line*, pois os professores poderão utilizar recursos de áudio, imagens, vídeos numa única tarefa, proporcionando aos alunos uma participação mais activa no processo de construção de sua aprendizagem. O aluno passa também a ser, além de leitor, autor e produtor de material didáctico, e inclusive editor e colaborador, para uma audiência que ultrapassa os limites da sala de aula, ou mesmo do ambiente de aprendizagem. A habilidade para aceder e publicar conteúdo com facilidade força-nos a repensar o que esperamos de nossos alunos, e inclusive o que significa ensinar e aprender (Quadrado, 2009, p. 15).

Freire (2013) revelou que a tecnologia *podcast* foi inserida no Brasil em 2004 onde usuários têm acesso aos arquivos digitais de áudio disponibilizados por meio *on-line*, e podem ser ouvidos *off-line* caso, sejam baixados por plataformas via *Spotify* possibilitando falas e músicas ambas as situações. Na observação de Freire (2013), o *podcast* tem sua aceitação educativa à medida que aproxima pessoas que compartilham informações no mesmo ambiente. As expectativas educacionais tecnológicas expandem o fazer e ser pedagógico nas respectivas circunstâncias escolares. Primo (2005) explica como o *podcast* pode ser dinamizado:

[...] Um ouvinte pode estocar diversos programas em seu computador, MP3 *player*, celular ou *handheld* para escutar no momento que mais lhe convier. Em contraste com o rádio, em uma viagem de ônibus, por exemplo, não existe problema de sintonia e se pode escutar apenas o que interessa, já que o ouvinte carrega consigo todos os programas que escolheu por antecedência. Da sintonia passa-se para o estoque de programas (Primo, 2005, p. 13).

Nas colocações de Primo (2005) nota-se que o *podcast* é um conteúdo produzido em áudio, compartilhado por meio de arquivos e *streaming*, onde os usuários ouvem em qualquer lugar quando quiser, em vários tipos de dispositivos móveis, colaborando com a popularização.

A utilização da TDIC *podcast* merece uma atenção especial porque sabe-se que a nova geração nasceu em uma era mais digitalizada do que as antecessoras. É comum ver crianças, jovens e adultos utilizando o telefone celular para acompanhar e fazer atualização das redes sociais durante suas atividades diárias sejam pessoais, escolares/acadêmicas ou profissionais.

Os estudantes percebem os métodos tradicionais de ensino das diversas escolas que frequentaram como um fator que, por diversas vezes, gera sobrecarga em seus processos pessoais de aprendizado. No entanto, o *podcast* é um auxílio para passar por esse processo de diversas formas, seja tornando o aprendizado fora da escola mais tranquilo e divertido ou ressignificando a forma como as instituições de ensino é percebida (Spindola, 2020, p. 7-8).

A autora faz uma observação defendendo que “[...] o aprendizado via *podcast* valoriza um modelo educativo horizontal e livre de hierarquias, com debates, diálogos, conteúdos complementares e espaços de conversa entre ouvintes e produtores a partir das páginas *web* dos programas e redes sociais [...]” (Spindola, 2020, p. 52).

Entre outras Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, adotam-se na Educação, ferramentas como o *podcast*. Silva e Souza Junior (2021, p. 1434-1435) diz que:

[...] esta TD possibilita os alunos acessarem informações de forma rápida com abordagem em vários temas. Torna a aprendizagem mais independente e os recursos podem ser utilizados em diferentes lugares e no tempo que lhe convier. O *podcast* apresenta utilidades e pode ser aplicado em diversificados ambientes e esferas educacionais; se destacou nos últimos anos por ter particularidades ao apresentar flexibilidade ao ser produzido e distribuído; além disto, ter várias opções pedagógicas e formas de ser contextualizado no campo educacional.

Para contextualizar a inserção do *podcast* no âmbito educacional Soares (2017, p. 52) descreveu como esta TDIC pode ter aplicações significativas, promover o esclarecimento de conteúdos, ter educadores e educandos como protagonistas da apresentação.

O autor do *Podcast* pode ser o professor, os alunos e outras pessoas. Clothey e Schmidt (2008) também consideram três categorias de autoria: os *Podcasts* disponíveis na Internet, os *Podcasts* criados pelos professores para os seus alunos e os solicitados aos alunos. Muitos dos *Podcasts* para o ensino são produzidos pelo docente para os seus alunos. Quer seja um conteúdo que não ficou bem compreendido, quer seja uma síntese sobre a matéria repassada, um comentário aos relatórios entregues, uma explicação sobre a utilização de um *software*, ou instruções para o trabalho a desenvolver num dado laboratório, por exemplo, etc. Os *Podcasts* podem ser recursos valiosos na economia de

sessões mais teóricas. Os estudantes podem ouvir esses conteúdos previamente, havendo mais tempo nas aulas para o debate, a pesquisa, a negociação do saber e/ou para a produção de trabalhos desenvolvidos de forma colaborativa.

Ao expandir esta citação de Soares (2017) ela reforça como os *podcasts* podem se tornar ferramentas valiosas na redução do tempo de assuntos com viés teóricos porque os estudantes poderão ouvir os áudios com mais tempo nas aulas para promover os debates educativos.

Ao dialogarmos com Soffner (2013) descende-se que a tecnologia moderna é resultado de expectativas de sujeitos como engenheiros, matemáticos, cientistas e ativistas que englobaram em seus planejamentos de vivência a responsabilidade de arquitetar instrumentos que possibilitassem a materialização de ações comuns. Acredita-se que este grupo de idealizadores tinham como premissa promover o benefício social contrário da atual repercussão comercial palpável no cotidiano da sociedade, de não vislumbrar apenas o lucro financeiro utilizando de ferramentas tecnológicas. Ao se aliar a tecnologia com à educação enxergavam uma trilha respeitável e prosperável no sentido de ajudar crianças e jovens a se tornarem autônomas, conscientes, profissionais com competência técnica e constantes educandos.

Para Soffner e Barbosa (2011), as tecnologias modernas podem ser utilizadas como substitutas de alguns dos recursos escolares tradicionais, num ambiente educacional e de propósitos pedagógicos, e também no aumento da produtividade de aulas expositivas tradicionais - mesmo que mantendo o caráter instrucionista desta prática; pode, ainda, prover recursos para a ação criativa em comunidades de prática e de aprendizagem (dentro de processos de desenvolvimento e uso da criatividade, da reflexão sistemática, da solução de problemas e de atividades colaborativas) (Soffner, 2013, p. 150-151).

Moran, estudioso da temática, prevê a importância de inserir as TDIC's no contexto escolar:

Ensinar com as novas mídias será uma revolução, se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário conseguiremos dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial. A Internet é um novo meio de *comunicação*, ainda incipiente, mas que pode ajudar-nos a rever, a ampliar e a modificar muitas das formas atuais de ensinar e de aprender (Moran, 1999, p, 8).

Mesmo não substituindo os livros didáticos e outros materiais impressos, o *podcast* pode ser um recurso didático auxiliar para os educadores utilizarem, independente da disciplina, com a finalidade de aproximar o interesse deles ao conteúdo aplicado. É parecido com alguém estar ali, mantendo uma conversa, numa interação.



De fácil transporte, tanto o telefone celular, como *pen drive* podem armazenar as informações do conteúdo do *podcast*, e facilitar a audição em qualquer lugar onde o sujeito esteja conectado ou não à internet. Esta característica é um ponto chave ao ser comparada com o material tradicional de ensino que muitas vezes é transportado nas pastas e mochilas, dependendo da situação difícil de ser manuseado dentro do transporte coletivo, quando o estudante vai ou retorna da escola.

Com as novas tendências tecnológicas, as pessoas possuem um aparelho celular para armazenar áudio, sendo uma nova alternativa para governantes, preocupados com a preservação ambiental, refletirem sobre a possibilidade de ser adotado como material didático, uma vez que se pode evitar o plantio e a extração de celulose, matéria-prima para produção de cadernos, cartilhas, livros. Portanto, a implantação efetiva de *podcast* poderá oportunizar aos professores e estudiosos/pesquisadores de forma interdisciplinar a disseminação de conhecimento de interesse coletivo envolvendo temas de cunho acadêmico, científico e tecnológico por meio de canais educativos.

### **3.1.1 Canais de podcasts educativos promotores do ensino-aprendizagem**

Os canais educativos de *podcasts* podem ser novos aliados para os professores disponibilizarem o material das disciplinas de forma abrangente a estudantes, tanto da própria unidade escolar onde ministra suas aulas, ou até outras regiões, onde às vezes as pessoas enfrentam dificuldade de deslocamento e acesso para chegar a uma biblioteca de livros físicos.

Pode ser uma nova trilha para ser avaliada pelo Poder Público em parceria com gestores educacionais e comunidade escolar, porque, há a possibilidade de que possa aproximar, por exemplo, os sujeitos ao ensino, que por timidez tem receio de apresentar uma dúvida em sala de aula e serem criticados pelos demais colegas de turma.

Ao fazer buscas na internet sobre canais educativos de *podcast* percebeu-se que existem diversos pesquisadores e educadores aproveitando a TDIC *podcast* para disponibilizarem, de forma gratuita, canais educativos para compartilharem conhecimento nos mais variados campos do cenário acadêmico, científico e profissional.

A imagem (Figura 6) apresenta cinco canais onde é possível os gestores escolares e professores tomarem conhecimento e acessarem os *podcasts* com os mais variados assuntos: área da educação, como o *Arco 43*; inovações educacionais, o *Porvir*; criatividade e cultura digital, cita-se o *Braincast*; o suporte das tecnologias na quarentena, o *Folha na Sala*; e o que aborda coronavírus e inteligência artificial, como o *Papo de Educador*, produzido pelo professor Damione Damito do Instituto Federal de São Paulo.

Figura 6 – Imagem de logomarca de *podcasts* educacionais no Brasil



Fonte: Educa Brasil (2021)

Primo (2003) explica a possibilidade de entender que o processo interativo aluno-professor constitui-se uma rede de aprendizagem e o êxito das atividades formais da educação perpassa por esta interação em trabalhos, debates, iniciativas coletivas, estudos de caso; todo este processo merece atenção especial. Ao promoverem a interação e a interatividade, cabem aos docentes possibilitarem que as atividades *on-line* tenham sucesso.

Ao verificar cinco portais educacionais que disponibilizam *podcasts* educativos com a finalidade de servir como suporte nas atividades pedagógicas no processo de ensino-aprendizagem, percebe-se que seus conteúdos colaboram para aprofundamento teórico, quando se fala das disciplinas escolares. Bottentuit Junior (2013, p. 26) enfatiza que

[...] os portais constituem-se poderosos meios de acesso à informação e atualmente podemos observar a sua presença em várias áreas do conhecimento [...] que hoje em dia estão sendo utilizados para diferentes propósitos, tais como: ensino e aprendizagem dos alunos, para as pesquisas, para divulgação de informações científicas, etc. Estes portais têm sido alvo de pesquisas em vários níveis, tais como artigos científicos, dissertações de mestrado, teses de doutorado entre outros. Espera-se que este trabalho seja uma contribuição para que futuros investigadores possam conhecer os portais e diferenciá-los de outros *sites* educativos disponíveis na *web*, bem como oferecer características essenciais para aquele que desejam conceber novos portais, bem como aprofundar-se neste domínio de conhecimento [...].

Percebe-se que os portais educacionais servem para complementar e unificar quantidade expressiva de conteúdo num único espaço e facilitar a pesquisa de documentos por parte dos internautas. Por serem considerados uma das TDICs, são utilizados com aporte para discentes, docentes, escolas, visitantes, pesquisadores, universidades, editoras e outros portais. Segundo Iahn (2001 *apud* Bottentuit Junior 2010, p. 242) neste ciberespaço pode-se armazenar informações como som (voz humana, música) imagem estática (fotografia), imagem em

movimento (vídeo e animação). Neste sentido, é mais atrativo para os estudantes interagirem com conteúdos por meio desses espaços. Pensa-se, por exemplo, alunos da EJA; nessas plataformas, há conhecimentos que incitam a curiosidade; o processo de ensino-aprendizagem fica mais dinâmico e chama atenção para os conceitos.

Outra plataforma relevante, o *Mundo Podcast*, é destinado a hospedar conteúdo variados de interesse geral. "O *Mundo Podcast* é um portal agregador de *podcasts*, colunas, tutoriais e um conteúdo inteiramente voltado a produção e audição de *podcasts*", (Miro, 2014, p.1). Um dos projetos desenvolvidos pelo *Mundo Podcast* tem assinatura de Bonassoli (2018) que se refere a um tutorial explicativo para interessados no planejamento da ferramenta *Businnes Canvas*<sup>5</sup> para ser aplicada em *podcast*, conforme a Figura 7.

Figura 7 – Esboço de um planejamento para construir *podcasts*

Canvas para Podcast



Kell Bonassoli  
oi@eusouakell.com.br  
@eusouakell

<b>1 – Paixão Compartilhada</b> <i>O que você e sua audiência amam?</i>	<b>3 – Ouvintes Potenciais</b> <i>Quais públicos poderiam gostar do seu podcast?</i>	<b>5 – Seu Diferencial</b> <i>O que diferencia o seu podcast dos concorrentes?</i>	<b>7 – Formato</b> <i>Qual o melhor formato para seu tema e habilidades?</i>	<b>9 – Canals</b> <i>Como você pode impactar a sua audiência?</i>
<b>2 – Opções Existentes</b> <i>Quais são seus concorrentes?</i>	<b>4 – Persona (Ouvinte ideal)</b> <i>Como seria o seu ouvinte ideal?</i>	<b>6 – Analogia</b> <i>Compare com a concorrência. É como... mas é sobre...</i>	<b>8 – Frequência</b> <i>Considere a disponibilidade da audiência</i>	<b>10 – Nome e Arte</b> <i>Qual será o nome? Qual será a arte da capa?</i>
<b>11 – Chamada para Ação (CTA)</b> <i>Crie um gatilho que direcione para o seu podcast</i>		<b>12 – Necessidades Técnicas</b> <i>O que o seu podcast precisa para começar?</i>		

Canvas para Podcast foi traduzido e adaptado do modelo desenvolvido por Karen Unland



Fonte: Bonassoli (2018)

<sup>5</sup> O Business Model Canvas é uma forma de estruturar um modelo de negócios através de um diagrama dividido em nove partes, que tem como objetivo principal ajudar o empreendedor a construir de forma prática e visual o valor de uma empresa (BICUDO, 2022).

Veja que Bonassoli (2018) explana as partes necessárias para que um *podcast* seja composto e atenda às necessidades do público-alvo. Bonassoli (2018, não paginado) expõe que

Ao lidar com o universo de empreendedorismo, tive contato profundo com recursos de planejamento como o Business Canvas e o Mapa de Empatia. Recursos que já são velhos conhecidos de quem está criando um novo empreendimento. Isto me deixou inquieta e me fez pensar que poderia criar algo semelhante para a produção de *podcast*. Fiquei positivamente surpresa ao descobrir que já existia um material, porém em inglês. Por ser um material livre, traduzi e adaptei para a nossa realidade e tenho utilizado com meus alunos e clientes de consultoria.

Ao disponibilizar este material para incrementar canais de *podcast*, a especialista em gestão de mídias sociais contribui para que estudantes e profissionais de várias áreas se tornem produtores de conteúdo, assumindo o papel de protagonistas nos respectivos canais.

Gonçalo (2021) afirma que a criação de *podcast* abre possibilidades para aqueles que produzem os conteúdos de qualidade sejam monetizados; para esse ensejo, os criadores de determinadas produções precisam ter conhecimento de como disponibilizá-los; vincular o perfil a alguma marca de produtos e serviços; integrar programa de afiliados, criar clube assinatura e outros.

No campo científico, pesquisadores analisam esta temática e sugerem estratégias a serem adotadas:

Há boas possibilidades de produção de conteúdos diferenciados para serem veiculados em formato de *podcast* e esse perfil de material poderá se tornar uma boa forma de rentabilizar as programações [...] das emissoras de rádio. Mas, para que as empresas possam explorar as potencialidades das ferramentas digitais, é preciso repensar as estruturas de negócios do próprio mercado de radiodifusão brasileiro. Desta forma, os empresários precisam entender as novas demandas dos ouvintes nas diversas plataformas de veiculação, somando os aspectos *on* e *off-line* para a comercialização [...] outro aspecto importante é que deve-se trazer o conteúdo de áudio para o primeiro plano da audição do público, diferenciando gêneros e formatos, expandindo e testando novas possibilidades de interação com os públicos. Assim, os conteúdos deixarão de ser sons ambientes, mas sim o canal preferencial de informação e entretenimento das diversas audiências. Neste contexto, teremos de pensar em novos produtos e novas formas de monetização, como a parceria feita entre a UOL e a OAB/SP, em que os advogados associados à instituição, ao assinarem os conteúdos do provedor, receberão semanalmente um caderno jurídico comentado e exclusivo. Ao transportarmos iniciativas como essa para o mercado de *podcast*/radiodifusão teremos uma infinidade de possibilidades de geração de conteúdo e monetização (Bufarah Junior, 2020, p. 46).

Conforme a pesquisa *PodPesquisa* (2019) com foco no perfil do ouvinte de *podcast* do Brasil, realizada entre os dias 21 de outubro e 15 de dezembro de 2019, por meio de um

formulário digital e divulgada pela Associação Brasileira de Podcaster (Abpod), no segundo semestre de 2020 chegou-se a 16.719 respostas válidas. Na Tabela 1, há apontamentos sob quais os perfis os usuários da *internet* preferem ouvir os episódios. Observa-se que a preferência da escuta ocorre mais com assuntos relacionados a cultura, humor, ciência seguidos de história, política.

Tabela 1 — Como é consumo de *podcasts*

Tipo de atividades	Percentual
Cultura Pop	64,90 %
Humor e comédia	53,10 %
Ciência	52,30 %
História	47,60 %
Política	42,60 %
TV & Filmes	42,40 %
Sociedade e Cultura	38,64 %

Fonte: Abpod (2020,2021)

É perceptível o crescimento de plataformas de áudio, mas faz-se necessário traçar planejamento estratégico envolvendo aspectos operacionais, público-alvo, aspectos socioculturais para que a abertura de novos canais de *podcasts* com conteúdo exclusivo de modo que possuem qualidade e gerem renda para aqueles que utilizam esse feito enquanto meio profissional.

Segundo Alcantara (2021) os *podcasts* conquistaram 31% dos ouvintes com acesso à *internet* entre julho, agosto e setembro de 2021 que corresponde a 32% em relação ao mesmo período de 2020, por terem possibilidade de abordagem de diversos assuntos até os mais segmentados.

Um outro canal, o *Deviante*, é um portal educacional importante para consultas e interatividade. Numa análise de seu constructo, até o final do mês de outubro de 2021, havia sido publicado 1449 *podcasts* distribuídos em 13 seções: 1- Scicast; 2- Beco da Bike; 3- Contrafactual; 4- Costelas e Hidromel; 5- Chutando a Escada; 6- Derivadas; 7- Fronteiras no Tempo; 8- MeiaLuaCast; 9- Miçangas; 10- SpotifyN-Pix; 11- RPGuaxa; 12- Spin de Notícias; e 13- *Podcast* da SBN.

No levantamento feito no final do mês de novembro constatou-se que o *Deviante* é composto por uma equipe de 93 colaboradores com diversas formações na área do conhecimento que perpassa pela Matemática, Física, Tecnologia da Informação, Meteorologia, Engenharia Química, Cinema e História produzem conteúdo em cidades como Paris, capital da

França, no Brasil, no Rio de Janeiro, São Paulo, Baturité (CE); Uruguaiana (RS); e Uberlândia (MG).

Construído e produzido de forma coletiva à equipe do Deviante explica quais os objetivos do Portal:

Com a proposta de ser um lugar para falar sobre ciência e cultura de uma forma divertida, o Deviante reúne escritores, *podcasters* e notícias sobre o mundo da ciência, tecnologia, games e entretenimento. Sempre de maneira leve, bem humorada, precisa e positiva. O conteúdo é pensado para ter personalidade, para ter relevância e para ter a pegada bem humorada, leve e divertida. O conteúdo convida ao debate, a interação, a diversão e ao crescimento (Deviante, s.d., n. p.).

Ao acessar o portal e clicar nos itens dos menus das seções nota-se que o slogan explicita o objetivo principal do espaço que é Ciência, Tecnologia, Games e Entretenimento. Até o dia 30 de outubro haviam publicados 1450 notícias em formato de *podcasts*. Inserido no Deviante, há a plataforma *Scicast* que possui 4 *podcasts* publicados com foto e outros *podcasts* disponíveis para download com formato mp3 e zip.

Na verificação realizada até o dia 20 de julho de 2021, o Deviante tinha disponibilizado 52 páginas de conteúdo, um total de quatro por cada espaço virtual relacionado a Matemática, sendo que o primeiro episódio foi publicado no dia 24 de janeiro de 2014 - *Scicast #13: Game Engines Parte 1* com duração de 1h 14min 28 segundos. No episódio citado, durante a exibição, os apresentadores fizeram comentários em tom humorístico sobre o motor de jogos no Portal intitulado *Rendering Engine*. Segundo eles, é um algoritmo que determina a visibilidade e o funcionamento do motor de jogos que realiza operações matemáticas de setores em formato cúbicos, que se encaixam em outros iguais.

Na Figura 8 pode ser visualizado a disposição de um *podcast* na página eletrônica; como pode ser visto, abaixo da imagem há o áudio disponível para escuta. O *podcast* refere-se a conteúdos matemáticos sobre Fórmula de Bhaskara em episódio de 01 hora 54 minutos e 47 segundos de duração. Os ouvintes têm a oportunidade de dialogarem com comentários sobre os conteúdos dispostos.

Nota-se, em certos momentos, que consta nos créditos os nomes de 11 pessoas responsáveis por apresentação, produção, pauta, fotografia, além de outras funções para colocar o conteúdo no ar e levar informações as pessoas. Porém, esta quantidade pode ser considerada um número expressivo que poderia ser mais bem aproveitado, na elaboração de um *layout* que facilitasse visualizar o conteúdo evitando que o internauta desça a barra de rolagem para ler texto ou ouvir o áudio do *podcast*.

Figura 8 – *Print* do episódio que retrata conceitos matemáticos do 1º e 2º graus

Home Destaque Scicast #78: Matemática

## Scicast #78: Matemática

por Lilly Ann em 24/04/2015 em Destaque, Scicast | 12 Comentários

**#78 Aquele com os números**

Mais um dia se passou e você não usou nem Hipotenusa, nem Teorema de Tales, nem Fórmula de Baskara, nem nada daquelas chatissas que te obrigaram a estudar na escola? Bom, saiba que teve alguém que usou. Venha descobrir onde e como surgiram esses conceitos na nossa revisão histórica essencial para o estudo da Matemática.

Podcast: [Download](#)  
[Download MP3](#) | [Download Zip](#)

Assinar Podcasts

- Todos os Podcasts
- Scicast
- Beco da Bike
- Contrafactual
- Costelas e Hidromel
- Chutando a Escada
- Derivadas
- Fronteiras no Tempo
- MeiaLuaCast
- Miçangas
- N-Pix
- RPGuaxa
- Spin de Notícias
- Podcast da SBN

Listas de Episódios

Twitter

Fonte: Rigamonti (2015)

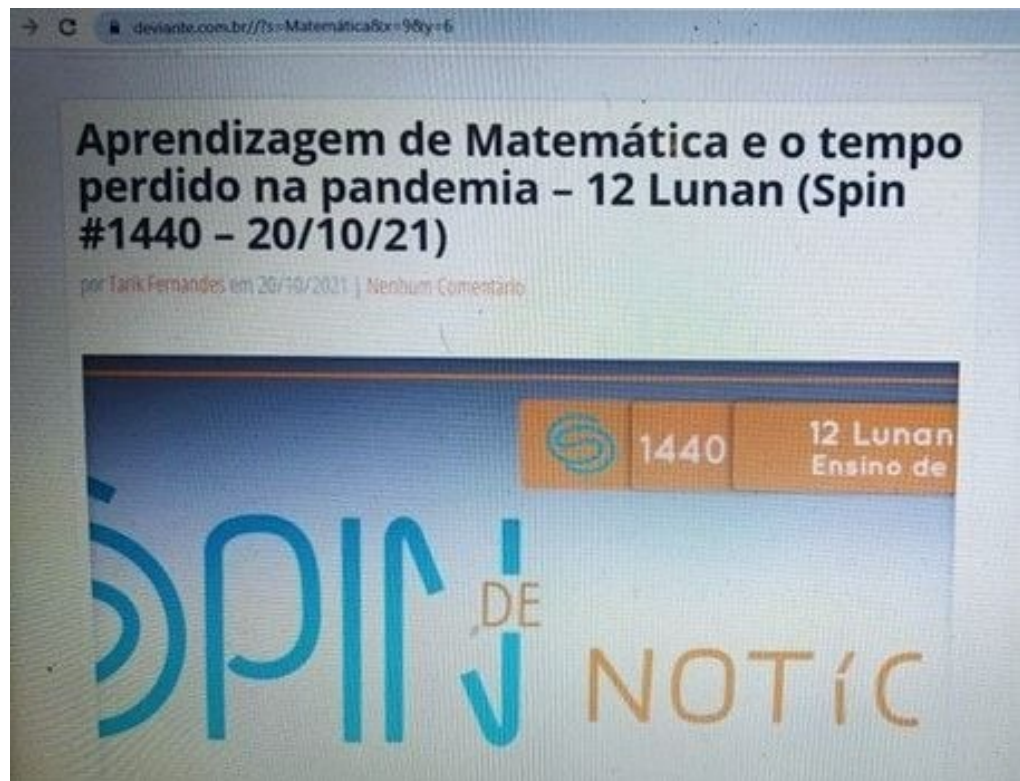
Ao ouvir o *podcast* percebe-se a necessidade de ele ser dividido por temáticas com o tempo para facilitar o encontro/aula de informações específicas. Neste caso, foi necessária 1h01min para ouvir o ponto central do episódio sobre a fórmula de Bhaskara. Este formato dificulta a procura dos temas porque são diversificados, longos, se tornando cansativos. Acredita-se que possa provocar desistência da pessoa em dar continuidade a escuta, porque tem foco em diversos assuntos.

O episódio 1440, Figura 9, inserido dentro do canal de *podcast Spin de Notícias* com o título "Aprendizagem de Matemática e o tempo perdido na pandemia" publicado no dia 20 de outubro de 2021, com tempo de 10min36s. Esse *podcast* é um exemplo de recurso bem constituído, informativo e objetivo. Tem conteúdo importante para os educadores compreenderem as perdas dentro da educação matemática no período pandêmico. Segue abaixo a transcrição do episódio citado para melhor entendimento:

Vamos ver os problemas que acontecem nesta pandemia. Estamos diminuindo, mas ainda existe. São Paulo estima 11 anos só para recuperar o nível de aprendizagem na Educação Matemática. Essa notícia foi publicada em 28 do quatro de 2021 em Decatrea Cinco Eletrea. O governo do

estado de São Paulo estima que levará 11 anos para recuperar a aprendizagem perdida em Matemática do oriente. A pandemia nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Isto é, um estudante do 5º ano rede estadual perderá habilidades que já vinham adquirindo. Hoje por exemplo um aluno de 10 anos de idade tem desempenho pior de que ele tinha aos oito anos. Estes dados foram divulgados pela Secretaria de Educação, Rossieli Soares a partir de um estudo feito com um aluno da rede estadual foi ele quem divulgou. Para os especialistas, os números que acontecem no estado de São Paulo sugerem um grande prejuízo. E, ainda maiores em outros estados. Mas, sabemos que na rede estadual paulista houve reabertura agora em setembro de muitas escolas, mas com baixa presença de alunos. Será que ano que vem vamos ter uma boa melhora nesta educação que vem acontecendo. Ou vai ficar mesmo esta situação para uma grande, grande visão de longitude, quem sabe uns 11 anos ou mais (Aprendizagem..., 2021, n.p.).

Figura 9 – *Print* do episódio 1440



Fonte: Aprendizagem...(2021)

O locutor do *podcast* mostrou-se uma situação que gera preocupação, porque o estado São Paulo (SP) dispõe de recursos financeiros, e os professores estão próximos aos centros de excelência em educação onde se enfrenta um déficit de aprendizagem por parte dos estudantes. Estes vetores econômicos e geográficos podem ser favoráveis para reverter num menor espaço de tempo, a queda na aprendizagem dos educandos de SP, se comparado a outros estados da federação por estarem mais distantes dos mecanismos tecnológicos, humanos para promover índices satisfatórios de educação. Acredita-se que a notícia poderia ter sido mais explorada, com olhares mais profundos pela equipe do Canal Deviante, responsável pela manutenção do



*podcast* porque na descrição biográfica de apresentadores constam profissionais da Educação com formação em Matemática e outras licenciaturas com a Física.

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação abrem espaços para possibilidades em nível educacional porque vão propiciar o desenvolvimento de competências, estimular os discentes a novas aprendizagens e os portais educacionais podem atender aos anseios dos sujeitos aprendizes que dedicam tempo para pesquisá-los desde ao esclarecimento de dúvidas, propor novos conceitos e atividades. Essas TDICs propiciam um ambiente capaz de promover o trabalho interativo de forma colaborativa para o desenvolvimento, verificação, validação e avaliação e distribuição de instrumentos e recursos educacionais, elevando a qualidade das matérias e aplicabilidades técnicas do conjunto.

Pelo pressuposto, a composição de metodologias de ensino com recursos didáticos por *podcasts* educativos podem ser corroborativos para a aprendizagem de conceitos matemáticos transversalizados à Educação Ambiental com estudantes da Educação de Jovens e Adultos.

#### 4 CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

No caminhar ao encontro do objetivo proposto na pesquisa, investigar se a ferramenta *podcast* utilizada como recurso que promove a aprendizagem autônoma e colaborativa dos alunos do 1º ano do ensino médio da EJA a trajetória metodológica foi percorrida por uma abordagem qualitativa em educação, onde os dados abordados foram fontes de análise de forma entrecruzada. A pesquisa foi do tipo interventiva utilizando-se da técnica de observação participante considerando um projeto formativo discente. Em acordo com Neto (1994) a pesquisa com observação participante se “[...] realiza através do contato direto do pesquisador com o fenômeno observado para obter informações sobre a realidade dos atores sociais em seus próprios contextos [...]” (Neto, 1994, p. 59).

Nessa técnica observador e observados ficam frente a frente onde o processo pode transformar e ser transformado conforme o contexto. Esta técnica tem uma peculiaridade porque pode-se obter situações ou fenômenos mesmo sem realizar questionamentos porque os participantes transmitem a realidade do que vivem.

A abordagem qualitativa foi escolhida porque segundo Teixeira (2015) é muito utilizada em pesquisas educacionais, exige do pesquisador sensibilidade, raciocínio e determinação para poder desenvolver estudo exaustivo e complexo em busca de um resultado que se apoie em fundamentos teóricos e que traga evidências concretas que comprovem as conclusões obtidas na pesquisa.

Foram feitas leituras de autores consagrados (Ademir Donizetti Caldeira, Paulo Freire, José Manuel Moran, Miguel Arroyo, Pierre Lévy) sobre o tema em questão, por ser a base sólida da fundamentação teórica. A pesquisa bibliográfica, segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 158):

[...] é um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema. O estudo da literatura pertinente pode ajudar a planificação do trabalho, evitar publicações e certos erros, e representa uma fonte indispensável de informações, podendo até orientar as indagações.

A pesquisa com observação participante contou com um projeto que foi realizado em uma unidade da Rede Pública Estadual de Ensino; constou de ações, juntamente, com os estudantes onde ouviram *podcasts* com conteúdo da Matemática. Foram incentivados a pesquisar temáticas da Educação Ambiental que continham dados estatísticos objetivando a escuta e produção de *podcasts* com estes conteúdos. Foram observados neste processo como os alunos se interagem com seus pares, como os *podcasts* influenciam na aprendizagem dos

conceitos e como este movimento de escuta e construção coletiva dos alunos impulsionaram os aprendizados dos conteúdos matemáticos.

"Uma das principais características da pesquisa participante é que ela parte dos programas colocados pelos pesquisados, problemas que eles estão dispostos a estudar. Ela parte do mundo cotidiano do povo e da escuta sua voz" (Boterf, 1999, p. 58-59).

Brandão (2006) relata, inicialmente, que a origem da Pesquisa Participante é fruto de pensamentos e práticas sociais, perpassa por origens distintas, conforme a abordagem histórica-científica e existe diversas possibilidades desta pesquisa ter sido fruto de estudos de Karl Marx, no campo da esquerda e de Kurt Lewin como representante direitista. Cogita-se que pode ter surgido de idealizações científicas sociais norte americanas ou europeias. Há quem aponte que nasceu de idealizações e inovações originais dos sistemas do continente africano e asiático. Na América Latina cogita-se a possibilidade de ter origem no norte ou sul de universidade equatorianas.

Quando o assunto é direcionado ao economista alemão Karl Marx; Brandão (2006) ressalta que estudiosos indicam que a Pesquisa Participante pode ter surgido na sondagem com operários, como uma estratégia adotada por Marx para se aproximar com mais profundidade dos sujeitos das classes operárias, utilizando recursos fidedignos de conhecimento científico relacionados ao cotidiano social destas pessoas.

O ponto de origem da pesquisa participante deve estar situado em uma perspectiva da realidade social, tomada como uma totalidade em sua estrutura e em sua dinâmica. Mesmo que a ação de pesquisa e as ações sociais associadas a ela sejam bem locais e bem parciais, incidindo sobre apenas um aspecto de toda uma vida social, nunca se deve perder de vista as integrações e interações que compõem o todo das estruturas e das dinâmicas desta mesma vida social. Deve-se partir da realidade concreta da vida cotidiana dos próprios participantes individuais e coletivos do processo, em suas diferentes dimensões e interações - a vida real, as experiências reais, as interpretações dadas a estas vidas e experiências tais como são vividas e pensadas pelas pessoas com quem inter-atuamos (Brandão; Borges, 2007, p. 54).

Brandão (2006) afirma que na América Latina, os estudiosos e pesquisadores como Paulo Freire, Orlando Fals Borda praticam a Pesquisa Participante seguindo em sua maioria os passos de Karl Marx e Antônio Gramsci. Brandão reitera que tanto Freire como Borda e outros educadores latino-americanos recordaram, reforçaram, refizeram a Pesquisa Participante para proteger uma das concepções mais combinadas deste modelo de pesquisa na tradicional latino-americana.

Segundo Brandão, a famosa relação tradicional de sujeito e objeto, investigado-educador e grupos populares dever ser modificada para uma vinculação de qualidade sujeito-

sujeito, a partir da probabilidade de que toda sociedade e cultura são procedentes originais de conhecimento. No entendimento deste autor, por meio da atividade da pesquisa e a conexão de diferentes conhecimentos que uma configuração de discernimento da realidade pode ser arquitetada, porque o fundamento científico e o popular vinculam teoricamente em uma terceira sabedoria e transformadora. Sobre esta vinculação, Brandão (2007, p. 54) diz que:

Deve-se partir sempre da busca de unidade entre a teoria e a prática, e construir e re-construir a teoria a partir de uma seqüência de práticas refletidas criticamente. A pesquisa participante deve ser pensada como um momento dinâmico de um processo de ação social comunitária. Ela se insere no fluxo desta ação e deve ser exercida como algo integrado e, também, dinâmico. As questões e os desafios surgidos ao longo de ações sociais definem a necessidade e o estilo de procedimentos de pesquisa participante. O processo e os resultados de uma pesquisa interferem nas práticas sociais, e, de novo, o seu curso levanta a necessidade e o momento da realização de novas investigações participativas.

Sobre este contexto Brandão (2006) substancia que existam duas dimensões na chamada "ação participante". A primeira os agentes sociais populares compostos por homens e mulheres da comunidade são considerados sujeitos porque a presença de ambos é ativa e crítica atribuindo assim, significado à pesquisa participante. Na realidade, a pesquisa é "participante" porque os atores sociais se desdobram por meio da participação dinâmica e gradativa destes atores. Na segunda dimensão, com outra diretriz a específica investigação social deve ser incorporada em percursos de composição popular e, assim ela deve envolver-se por amplos procedimentos de movimentações sociais de uma sucessiva e inconvertível inclinação popular. Na prática, Brandão enaltece que a articulação de ações da pesquisa participante são recursos científicos, políticos e pedagógicos de produção compartilhada de aprendizagem social e, uma multiplicidade da ação popular. Por ser uma opção de investigação social "participante" ela mesma se engaja no trânsito das ações sociais populares.

No diálogo com Boterf (1999, p. 51-52), o estudioso faz um comparativo da pesquisa tradicional com a pesquisa participante.

Em uma pesquisa tradicional a população pesquisada é considerada passiva, enquanto simples reservatório á informações, incapaz de analisar a sua própria situação e de procurar soluções para seus problemas. Nesse caso, a pesquisa fica exclusivamente a cargo de "especialistas" (sociólogos, economistas etc.), pois somente estes possuiriam a capacidade de formular os problemas e de encontrar formas de os resolver. Desse modo, os resultados da pesquisa ficam reservados aos pesquisadores, a população não é levada a conhecer tais resultados e menos ainda a discuti-los. Essas várias características explicam a pouca eficácia que podem alcançar as medidas decididas a partir de tais pesquisas. De fato, essas medidas deparam com a resistência da população, que não faz questão de se engajar num projeto em cuja elaboração ela não teve possibilidade de participar. Considerando as limitações da

pesquisa tradicional, a pesquisa participante vai, ao contrário, procurar auxiliar a população envolvida a identificar por si mesma os seus problemas) a realizar a análise crítica destes e a buscar as soluções adequadas. Deste modo, a seleção dos problemas a serem estudados emerge da população envolvida, que os discute com especialistas apropriados, não emergindo apenas da simples decisão dos pesquisadores.

Esta afirmação de Boterf levou a entender que a pesquisa participante é uma ferramenta de investigação que valoriza a realidade vivida pelas pessoas envolvidas no trabalho científico desenvolvido; dá voz para as pessoas apresentarem sugestões de assuntos a serem abordados e oferece apoio para solucionar questões da respectiva comunidade de sujeitos. Este mesmo estudioso do assunto alerta que não existe um modelo único de pesquisa participante porque tem se a necessidade de a adaptar a cada caso, em conformidade com o processo e as peculiaridades que encontradas como recursos, limitações, contexto social e político e os objetivos a serem alcançados.

No diálogo com Boterf, é possível verificar que podem ser planejados e executados projetos educacionais com um currículo escolar baseados nos temas de um determinado corpo social. Sugere-se, então programação de ações educativas extraescolares para estudantes adultos como formação pertinente a seleção de tecnologias adequadas em retorno a adversidades específicas. Nesta circunstância, pode ser feito um apuramento coletivo sobre determinada área de interesse como saúde, educação, habitação, meio ambiente, entre outras.

Ele sugere que alguns instrumentos utilizados pelos pesquisadores como roteiros de entrevistas, questionário, fichas de coletas de dados estatísticos devem ser adaptados a cada projeto porque não devem ser elaborados antes da pesquisa de campo sem saber as condições encontradas para seu respectivo desenvolvimento. Mas, após as considerações citadas, o sociólogo francês, conforme o Quadro 2 sugere um modelo de trabalho com quatro fases para pesquisa participante.

Quadro 2 — Modelo de pesquisa participante proposto por Boterf

Fase	O que é proposto	Quem participa deve promover:
Primeira	A montagem institucional e metodológica da pesquisa participante.	<p>No decorrer desta primeira fase, aqueles que promovem a pesquisa participante, em associação estreita com as organizações representativas da população, devem realizar as seguintes tarefas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Discussão do projeto de pesquisa participante com a população e seus representantes;</li> <li>- Definição do quadro teórico da pesquisa participante, isto é, objetivos, conceitos, hipóteses, métodos etc.;</li> <li>- Delimitação da região a ser estudada;</li> <li>- Organização do processo de pesquisa participante</li> </ul>

Fase	O que é proposto	Quem participa deve promover:
		<p>(instituições e grupos a serem associados, distribuição das tarefas, procedimentos e partilha das decisões etc.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleção e formação dos pesquisadores ou de grupos de pesquisa;</li> <li>- Elaboração do cronograma de operações a serem realizadas.</li> </ul>
Segunda	<p>O estudo preliminar e provisório da região e da população envolvidas.</p> <p>A identificação da estrutura social da população;</p> <p>O conhecimento do ponto de vista dos indivíduos, e dos grupos das regiões envolvidas, bem como dos principais eventos de sua história; o recenseamento dos dados sócioeconômicos e tecnológicos, utilizando para isso "indicadores", apropriados;</p> <p>Ao final desta etapa, são organizados os feedbacks e a discussão dos resultados desse diagnóstico com a população envolvida.</p>	<p>Segunda fase: o estudo preliminar da região e da população envolvidas.</p> <p>Esta segunda fase da pesquisa participante - o diagnóstico preliminar e provisório - inclui três partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A identificação da estrutura social da população pesquisada;</li> <li>- A descoberta do universo vivido pela população de pesquisados e dos principais acontecimentos de sua história;</li> <li>- O recenseamento dos dados sócio-econômicos e tecnológicos.</li> </ul> <p>Estes três tipos de informação não são independentes entre si. É necessário estudar as suas relações: as necessidades experimentadas e exprimidas, por exemplo, não são independentes da posição ocupada no processo de produção por aqueles que as experimentam.</p> <p>Trata-se, na verdade, de três momentos complementares na unidade do diagnóstico.</p>
Terceira	<p>Análise crítica dos problemas que a população considera prioritários e que os seus membros (organizados em grupos de estudos) desejam estudar e resolver.</p> <p>Ao final desta etapa, também é organizado o feedback dos resultados do trabalho de cada grupo de estudo, que é comunicado e ao conjunto da população</p>	<p>Esta terceira fase é consagrada a um primeiro trabalho de análise crítica dos problemas considerados prioritários na fase precedente. Para isso, formamos "grupos de estudo", que podem ser compostos de alunos (se, por exemplo, o processo de pesquisa participante se realiza como uma atividade educativa no quadro do sistema escolar propriamente dito), ou de habitantes (se, por exemplo, a pesquisa participante se realiza diretamente ao nível de uma localidade ou região).</p> <p>É importante assinalar que se trata aqui de um "primeiro" trabalho de análise crítica, pois tal análise não pode ser concluída numa etapa anterior à própria ação. As ações e os seus resultados poderiam igualmente ser estudados. A ação torna igualmente possível tal análise. Não se trata somente de compreender a realidade, mas de transformá-la. Além disso, por razões sociopedagógicas, é importante levar em consideração que aqueles que participam no estudo de um problema não podem alcançar os resultados de uma longa análise antes de agirem. Assim, é necessário iniciar o processo de análise e aprofundá-lo durante a própria realização da ação.</p>
Quarta	<p>A programação e aplicação (incluindo atividades educacionais) que contribuam para solução dos problemas encontrados.</p>	<p>Programação e realização de um plano de ação inclusive ações educacionais) para contribuir para a solução dos problemas.</p> <p>O plano de ação elaborado a partir dos problemas analisados deve comportar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividades educativas que permitam analisar os problemas e as situações vividas;</li> </ul>

Fase	O que é proposto	Quem participa deve promover:
		<p>- Medidas que possam melhorar a situação a nível local:  - Ações educativas que tomem possível a execução de tais medidas;  Ações que encaminhem soluções à curto, médio ou longo prazo, a nível local ou numa escala mais ampla.</p> <p>Este plano de ação, bem como a sua realização, deve por sua vez dar lugar a um processo de feedback, isto é, a uma discussão e avaliação permanente de sua orientação, de seu conteúdo e de sua realização.</p> <p>O objetivo visado nesse momento é o da participação da população na esfera das decisões, do mesmo modo que ela esteve presente nas etapas anteriores do diagnóstico e da análise dos problemas.</p>

Boterf (1999, p. 53-68).

À vista disso, o processo da pesquisa participante não é concluído na quarta fase descrita no Quadro 2 porque o diagnóstico da realidade e a prática de atividades planejadas nos direcionam à evidenciação de diferentes necessidades e de diversas proporções da realidade. Segundo Boterf, este tipo de trabalho é uma matriz de sabedoria e de novas possibilidades. Para ele, diagnóstico, análise crítica e a ação formam três momentos únicos porque trata-se de uma metodologia com critérios de aprendizagem, e de conversão da realidade, os quais sustentam-se, vice-versa.

O projeto realizado nesta pesquisa, com observação participante, foi proposto de forma a trabalhar com TDICs os conteúdos da Matemática, mas intencionalmente com a transversalidade em Educação Ambiental, por meio do suporte de *podcasts*, como já dito, juntamente com alunos da disciplina Matemática - sendo 13 alunos na faixa etária entre 18 e 36 anos de idade mencionados na pesquisa por nomes fictícios (Apêndice A) em conformidade com a escolha de cada um.

Com intuito de aprimorar a aprendizagem de conceitos matemáticos de porcentagem transversalizados à Educação Ambiental, Sustentabilidade, com foco na questão dos Resíduos Sólidos desenvolveu-se uma sequência didática (Apêndice B), que, de acordo com Dias (2020, p. 22) com base em Zabala (1998) é:

[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. Para haver uma sequência didática é necessário apresentar ao aluno atividades práticas, lúdicas com material concreto e diferenciado, apresentando desafios cada vez maiores aos alunos permitindo a construção do conhecimento [...] ao iniciar a sequência didática, é necessário efetuar um levantamento prévio dos conhecimentos dos alunos e, a partir desses, planejar uma variedade de

aulas com desafios e/ou problemas diferenciados, jogos, análise e reflexão. Aos poucos, faz-se necessário aumentar a complexidade dos desafios e orientações permitindo um aprofundamento do tema proposto. Pensar na configuração das sequências didáticas é um dos caminhos mais acertados para melhorar a prática educativa. Sendo assim, os conteúdos trabalhados devem contribuir para a formação de cidadãos conscientes, informados e agentes de transformação da sociedade em que vivem [...].

Segundo Dias (2020), a sequência didática é uma sistematização organizada das aulas para que fluam de certa forma o ensino teórico e aconteça o acompanhamento da aprendizagem dos estudantes. Faz-se necessário que a educação científica permita aos sujeitos que verifiquem acontecimentos do cotidiano, assimilem as dificuldades e incitações socioeconômicas e ambientais para tomar providências considerando princípios técnicos-científicos. Para alcançar este patamar faz-se necessário compreender instruções e pressupostos das várias disciplinas que compõem o campo científico, quanto a compreensão sobre seus delineamentos de elaboração juízos, de experimentar suas possibilidades e de usar manifestações e fundamentos; exige as junções entre a ciência, tecnologia e sociedade.

Foram oito encontros/aulas de 50 minutos cada um, com os alunos, para realização de atividades que envolveram a escuta e construção de *podcast* que consideraram os conteúdos matemáticos transversalizados a Educação Ambiental. A priori a esses encontros houve dois encontros para explicações referentes à pesquisa que seria realizada com os estudantes, aplicação do TCLE/UFU (Apêndice Y) e de um questionário para diagnóstico do perfil dos estudantes e cultura digital. Portanto, aplicou-se o projeto colaborativo-coletivo, juntamente, com uma professora dos estudantes citados.

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com duração de uma (1) hora constando de questões relevantes sobre o tema investigado. As entrevistas foram realizadas com a docente que ministra aulas de Matemática (Apêndice C) e com a supervisora escolar (Apêndice D) do turno correspondente à turma, mencionados por nomes fictícios de acordo com suas escolhas (Apêndice A). As entrevistas foram marcadas para serem feitas na própria escola em dia e horário a ser definidos pelo participante. No que se refere a entrevista com a professora, foram abordadas questões relacionadas a biografia acadêmica e profissional; conhecimento e aplicabilidade da cultura digital envolvendo as TDICs nas aulas da disciplina. Com a supervisora, as perguntas englobaram assuntos como: dados quantitativos de estudantes; na cultura digital abarcaram-se questões relacionadas ao recurso material como os tecnológicos usados para realização das atividades na sala de aula e outros espaços da escola. Buscou-se, ainda, saber sobre as perspectivas que as TDICs podem proporcionar para a aprendizagem educacional.



Foram utilizadas nesta pesquisa duas entrevistas (Apêndice E e F) realizadas com os estudiosos/pesquisadores em tecnologias e/ou educacionais, Andrew Feenberg e Eugênio Paccelli Aguiar Freire. As entrevistas foram feitas durante a disciplina do mestrado Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências e Matemática (TDICEAM)<sup>6</sup>. A primeira entrevista estruturada foi feita via *e-mail* com Andrew Feenberg abordando-se de forma geral a aplicabilidade das TDICs. Ele tem a cátedra de pesquisa em Filosofia da Tecnologia do Canadá na Escola de Comunicação da Universidade Simon Fraser, onde dirige o Laboratório de Comunicação e Tecnologia Aplicada. A segunda entrevista semiestruturada foi realizada via aplicativo *Google Meet* com Eugênio Paccelli Aguiar Freire, abordando Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, aplicabilidade do *podcast* no cenário escolar e na Educação de Jovens e Adultos do Ensino Médio (EJA). Eugênio Paccelli é professor de Tecnologia Educacional da carreira EBTT do Instituto Metrópole Digital (UFRN) lecionando no ensino técnico e graduação. Sua área de estudos concentra-se na inserção das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no âmbito educativo, com ênfase no uso da oralidade digital pela tecnologia *podcast*. Os dois são estudiosos referentes tecnologias educacionais e autorizaram a utilizar o resultado das análises em se tratando de divulgações acadêmico-científicas.

Também foram aplicados dois questionários semiestruturados (Apêndice G e H) aos estudantes da EJA, sendo 13 participantes na faixa de 18 e 36 anos de idade, de uma escola pública estadual de ensino, constando perguntas fechadas e abertas; os estudantes. Os questionários são os seguintes: 1) levantamento do perfil dos estudantes participantes e as concepções dos alunos referentes as tecnologias digitais de informação e comunicação e sobre a aprendizagem envolvendo *podcast* (Apêndice G) 2) avaliação da aprendizagem desenvolvida com o trabalho envolvendo o *podcast*, e para diagnosticar as concepções dos estudantes em se tratando da aprendizagem com a utilização do *podcast* (Apêndice H). Especificamente, buscou-se conhecer a cultura digital dos discentes no que concerne a prática com computadores, telefones celulares, como acessam a internet e seus conhecimentos sobre a aplicabilidade das TDICs. Procurou-se também saber como faziam uso das redes sociais e de aplicativos digitais em atividades escolares e interpessoais. Além disso, depois de ouvirem e produzirem *podcasts* educativos com conceitos matemáticos transversalizados à Educação Ambiental; os estudantes

---

<sup>6</sup> As entrevistas dos estudiosos/pesquisadores em tecnologias e/ou educacionais, Andrew Feenberg (via e-mail) e Eugênio Paccelli Aguiar Freire (link do Google Meet) foram realizadas durante a disciplina do mestrado Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências e Matemática (TDICEAM) sendo solicitado o consentimento deles para aproveitá-las, conforme contato estabelecido com os dois estudiosos/pesquisadores.

responderam o segundo questionário que buscou saber como eles analisavam a importância de ouvir esta TDIC; se pretendiam utilizá-la no futuro para novas empreitadas no campo educacional; quais os significados de desenvolverem em grupos a montagem de *podcasts* com finalidade de serem ouvidos por outros educandos.

A partir das entrevistas e questionários realizados e dos documentos elencados e realização do projeto, foram feitas análises para compreensão da temática em questão; foi feita a análise documental na BNCC e PCNs para observar se estes documentos apresentam proposições em relação a transversalidade da Matemática com a Educação Ambiental. Ludke e André (1986) reforçam que os documentos são um manancial influente onde podem ser expostas afirmações e declarações.

O estudo concretizado foi escolhido mediante inquietação do pesquisador diante da instigação sobre a inserção das TDICs existentes em vários contextos de aprendizagem, que incluem dificuldades de utilização, falta de acesso a este tipo de recurso. Considerando que no 1º ano do Ensino Médio da EJA, formado por estudantes com idade mais avançada, se comparada com estudantes do Ensino Regular. Vale ressaltar que alunos independentes do nível socioeconômico, posição geográfica dentro do território brasileiro merecem atenção especial por parte dos educadores para usufruírem da chamada plena assimilação dos conceitos científicos

Os participantes da investigação foram incluídos na pesquisa e selecionados conforme os seguintes critérios: foram convidados para colaborar com a pesquisa 13 alunos, considerando a turma do 1º ano do Ensino Médio da EJA do turno noturno, e como trata-se de uma pesquisa com estudos formativos discentes foi fundamental que a turma podesse perpetuar os conhecimentos adquiridos juntamente com a professora da turma. Portanto, foram convidadas a professora e a supervisora da turma; foram escolhidos os profissionais que faziam parte do quadro de servidores da instituição e trabalhavam com o público EJA. Foi feito o convite e participaram mediante aceitação de participação em cada etapa da pesquisa – questionários, entrevistas, estudos em atividades.

Dessa forma, os selecionados responderam a três critérios de escolha: ser estudante do 1º ano do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA), pré-disposição em participar, professor (a) da disciplina de Matemática e supervisor (a) e ainda ser do quadro de servidores na Instituição que trabalhavam com o público EJA, independentemente de suas idades. O pesquisador participante foi o responsável por fazer as entrevistas, estudos formativos e planejamento de atividades, e antes da realização, foi aplicado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice Y e Z) com os participantes na própria instituição contexto da

pesquisa, em horário estipulado de acordo com a disponibilidade do participante. Ressalta-se que esta pesquisa foi submetida<sup>7</sup> ao Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal de Uberlândia - CEP/UFU.

A técnica de triangulação foi uma forma de melhorar a exatidão nas avaliações dos dados construídos, a partir de várias fontes de investigação, como documentos e entrevistas, a fim de assegurar o esclarecimento do problema da pesquisa. Por meio do “confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento acumulado a respeito dele” (Ludke; André, 1986, p. 1) foi possível chegar o mais próximo possível da exatidão da real situação vivenciada.

A análise, portanto, foi efetiva utilizando-se da triangulação dos dados; de acordo com Azevedo *et al.* (2013) a triangulação significa olhar para o mesmo fenômeno a partir de mais de uma fonte de dados, combinando métodos e fontes de coleta de dados qualitativos e quantitativos, de modo a obter uma descrição mais rica e detalhada dos fenômenos.

A comparação dos dados qualitativos e os diferentes métodos que envolveram a observação participante; o resultado da transcrição das entrevistas (professora de Matemática, supervisora da turma, estudiosos/pesquisadores em tecnologia digital); os dados da observação participante (atividades desenvolvidas com estudantes, interações do pesquisador com os estudantes); análise dos documentos pesquisados (BNCC, PCN, Projeto Político Pedagógico (PPP) da Escola, o Caderno Pedagógico da EJA) são considerados por Silverman (2009) as principais técnicas da pesquisa qualitativa. Estes mecanismos serviram, então, como embasamento da triangulação desta pesquisa que verificou se eles corroboram entre si com o *podcast*, no papel de recurso tecnológico para aprendizagem de conteúdos matemáticos no 1º ano do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Silverman (2009, p. 261-262) evidencia que a triangulação

[...] em geral, se refere à combinação de muitas teorias, de muitos métodos, observadores e materiais empíricos para produzir uma representação mais acurada, abrangente e objetiva do objeto de estudo. A aplicação mais comum da triangulação na pesquisa qualitativa é o uso de *métodos múltiplos*. Por exemplo, é possível combinar entrevistas com observação, ou análise qualitativa com levantamentos. A suposição é a de que, se os achados obtidos com todos estes métodos correspondem e extraem as mesmas conclusões ou conclusões similares, então a validade dos achados e das conclusões foi estabelecida (Moisander e Vatonnenn, em fase de elaboração). Entretanto, isto é supor que quando se olha um objeto de mais de uma perspectiva, é possível produzir uma representação mais verdadeira e certa de objeto. Nas ciências naturais, particularmente com objetos físicos concretos, isto pode fazer

---

<sup>7</sup> Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE): 58191622.0.0000.5152. Número do Parecer de aprovação: 5.544.536.

sentido, mas, na pesquisa cultural, que se concentra na realidade social, o objeto do conhecimento é diferente visto de diferentes perspectivas. E os pontos de vista diferentes não podem ser fundidos em uma representação única, "verdadeira" e "certa" do objeto [...] (em fase de elaboração).

Ao conferenciar com Minayo (2005) infere-se que a triangulação é uma estratégia construída por métodos científicos confiáveis que se adaptam a certas ocorrências com princípios relacionando a várias disciplinas. Comparar dados qualitativos com os diferentes métodos envolvidos são pontos fundamentais na pesquisa qualitativa por se tratar de uma investigação realizada onde o fenômeno acontece, havendo necessidade de dialogar com este acontecimento respeitando o ambiente de naturalismo (UFRJ; Vernaglia, 2020).

As documentações como leis, resoluções, matrizes curriculares, projeto político pedagógico foram averiguados a fim de contribuir para elucidação do fenômeno em estudo. Esta abordagem foi escolhida, no sentido de vislumbrar a compreensão da aprendizagem matemática por meio do suporte tecnológico do *podcast* na sala de aula em várias fontes.

Para a segurança das informações contidas nas entrevistas, o material foi gravado em áudio, com a autorização do participante. Os participantes tiveram acesso às transcrições das gravações e acesso às análises das entrevistas para possíveis reformulações, caso fossem solicitadas. Não foi feita referência em nenhuma parte da pesquisa, ao nome, nem ao local de atuação de estudos e profissional dos participantes; eles foram referidos por meio de nomes fictícios (Apêndice A).

A expectativa foi elencar uma compreensão do *podcast* como um recurso pedagógico que pode realmente suscitar o ensino-aprendizagem na modalidade de ensino como a EJA que tem uma especificidade para aprender e construir relações entre os pares. Então, o objetivo fim foi o de vislumbrar se *podcast* pode compor-se enquanto uma tecnologia ativa para perspectiva da aprendizagem.

Ressalta-se que esta pesquisa foi submetida<sup>8</sup> ao Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal de Uberlândia - CEP/UFU.

No próximo capítulo explana-se as análises resultantes dos dados produzidos na pesquisa.

---

<sup>8</sup> Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE): 58191622.0.0000.5152. Número do Parecer de aprovação: 5.544.536.

## 5 A APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS NA EJA COM O SUPORTE DE *PODCASTs*

O trabalho utilizando-se do *podcast* como recurso pedagógico para ensino-aprendizagem em aulas de Matemática com temas da Educação Ambiental representa uma dinâmica desafiadora quando se trata de estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Nesta pesquisa, esta proposta foi dirigida a discentes do 1º ano do ensino médio de uma escola pública da rede estadual de ensino de Uberlândia, como já dito. Se constitui um desafio devido ao público mencionado, sujeitos trabalhadores, estudantes do período noturno, que dispõem de tempo limitado para aprofundamento em novos conhecimentos, como os de ordem tecnológica. A intenção foi romper a barreira do tradicionalismo que os educandos estão acostumados a aprender conceitos; explicações por meio de exposição teórica, em que o professor transmite o conhecimento via quadro branco, giz, pincel de quadro, com apoio do livro didático, após, lista intensas de exercícios matemáticos. Afirma-se que a exposição argumentativa explicativa precisa ocorrer, mas os modos precisam considerar métodos e metodologias que tenham o aluno ativo, participativo, interativo; os momentos dialógicos necessitam se fazer presentes, entre os pares de ensino-aprendizagem.

O *podcast*, enquanto uma TDIC, pode ser considerado promissor enquanto recurso pedagógico, no sentido de que os docentes, especialmente em aulas de Matemática, possam aproximar os educandos ao conhecimento matemático por meio da escuta de áudios narrados por um locutor (a) que pode ser eles próprios, ou mesmos seus alunos, em trabalhos como produtores de conhecimentos, na realização de atividades de produção de *podcasts*. Este recurso tecnológico pode ser um facilitador da aprendizagem do conteúdo na EJA, considerando que os educandos desta modalidade chegam exaustos de suas respectivas jornadas de trabalho e necessitam de aulas mais dinâmicas, menos cansativas, com atividades com metodologias diversas, que fluam a interação.

As TDICs vem sendo inseridas no meio educacional como novas técnicas de ensino nas variadas áreas das ciências. A par disso, este capítulo apresenta, primeiramente, um levantamento para conhecimento das pesquisas que abordam a utilização das TDICs na EJA, principalmente se está se inserindo a TDIC *podcast* no meio educativo nesta modalidade como forma de tornar as formas metodológicas impulsionadoras e incentivadoras da aprendizagem e torná-la mais prazerosa aos estudantes-participantes. Após, faz-se uma exposição do perfil e cultura digital dos sujeitos discentes que participaram e colaboraram com a construção do conhecimento. Em seguida, apresenta-se as análises resultantes da observação participante com sequência didática realizada com os estudantes da EJA do 1º do ensino médio; é preciso

esclarecer que o foco se situou na aprendizagem dos participantes-alunos e não houve observação do trabalho docente durante este realizar interventivo, uma vez que a professora da turma optou por colaborar somente com a entrevista. Posto isso, a partir dos dados produzidos expõe-se *os temas contemporâneos no ensino-aprendizagem da Matemática na EJA, considerando-se as aproximações ao contexto de vida com o suporte de podcast* - o qual discorre-se a respeito dos temas contemporâneos na relação com o ensino-aprendizagem de conteúdos da Matemática para mostrar a necessidade que se tem modo de fazer uma aproximação do alunado ao contexto de vida; assim percebeu-se a promoção da aprendizagem com grupo de aprendizes e que estão na escola num período distinto do regular de ensino; o *podcast* nessa relação tornou o estudo mais prazeroso. Apresenta-se *a inserção do podcast em aulas de Matemática, precisamente sobre a aprendizagem na EJA com Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs)* – em que é feita exposição sobre a aprendizagem na EJA por meio da escuta e produção de *podcasts* pelos participantes estudantes, considerando aprendizagem de frações; foram expostas a progressão no aprender, bem como os desafios de desenvolver atividades com TDICs na EJA e as dificuldades na realização das tarefas pelos discentes. Ademais, aborda-se as *concepções dos estudantes da EJA do ensino médio sobre a aprendizagem em Matemática e desenvolvimento com inserção de podcast em atividades* – em que se encontra-se os pontos de vistas dos participantes da pesquisa, os estudantes da EJA, relativas às suas aprendizagens com o suporte do *podcast* no sentido de aprender conteúdos matemáticos com temas contemporâneos; a intenção foi vislumbrar os indícios apontados nas respostas dos participantes em questionário semiestruturado se houve a aprendizagem, se as formas de exposição do conhecimento contribuiu para a aquisição do conhecimento e desenvolvimento cognitivo, interativo e dialógico.

### **5.1 Pesquisas que abordam o ensino-aprendizagem da Matemática com a inserção das TDICs na EJA - em especial o *podcast***

Objetivou-se, portanto investigar se a ferramenta *podcast* utilizada como recurso em situações de ensino-aprendizagem que promove o fazer colaborativo e interativo de alunos da Educação de Jovens Adultos (EJA). A análise teve como foco os conteúdos da Matemática transversalizados a Educação Ambiental num olhar para essa TDIC como suporte para a aprendizagem escolar.

Para conhecimento do tema, foi feito um levantamento na base de dados do Catálogo de Dissertações e Teses da CAPES considerando o período de 2016 a 2021 (Tabela 2 e 3). Foi feita uma análise das produções encontradas, considerando os títulos, as palavras-chaves e os

resumos. Foi realizada a leitura dos resumos dos títulos encontrados dentro da temática específica, ou seja, considerando o suporte do *podcast* em atividades educacionais; além disso, também foi realizada uma análise nos resumos de alguns textos encontrados que abordavam a temática tecnologias e educação de jovens e adultos.

Numa abordagem mais geral (Tabela 2), os achados são, quando são tomados os descritores TICS e EJA, 566 dissertações e 82 teses; esses abarcam todas as áreas das ciências. Uma atenção especial para os descritores *Podcast* e EJA; 317 achados em dissertações e nenhuma tese, quando utilizados juntos, mas quando lança-se somente o descritor *podcast*, há somente 06 dissertações e 01 tese na base de dados. Isso demonstrou, ao direcionar o olhar para cada título encontrado e seus dados, que muitos deles abordavam somente questões relacionadas a EJA e nenhuma menção a *podcast*.

Tabela 2: Quantitativo de pesquisas dentro de uma abordagem geral - várias ciências

<b>Descritores</b>	<b>Dissertações</b>	<b>Teses</b>
<i>Podcast</i>	06	01
<i>Podcast</i> ; EJA	317	00
TIC'S; EJA	566	82

Fonte: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES

Numa visualização mais específica, quando se analisa os dados de cada título encontrado, utilizando-se dos mesmos descritores, foram encontradas investigações científicas na área da educação referentes ao *podcast*; pelo menos 06 dissertações e 01 tese tratam da temática. Já, quando se fala da inserção do *Podcast* em atividades na EJA, ao analisar os trabalhos nenhuma trata do tema (Tabela 3). Foi possível observar que os assuntos abordados nas pesquisas se referem: ao *podcast* como suporte pedagógico; a formação inicial de professores para Educação Tecnológica visando utilização de recursos digitais; *podcast* educativos; práticas de multiletramento; produção de conteúdos multimodais com inclusão de *podcast*, isso considerando as dissertações. Em relação a tese, trata-se da inserção do *podcast* na produção de conteúdo sobre mobilidade urbana, em que se analisa o uso da narrativa transmídia no ensino de Geografia.

Tabela 3: Quantitativo de pesquisas dentro de uma abordagem específica - área da educação

<b>Descritores</b>	<b>Dissertações</b>	<b>Teses</b>
<i>Podcast</i>	05	01
<i>Podcast</i> ; EJA	00	00
TIC'S; EJA	10	02

Fonte: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES

No Quadro 3 são listadas as pesquisas que tratam especificamente da temática *podcast* em pesquisas na área da Educação.

Quadro 3: Levantamento de dissertações e teses de 2016 a 2021

Ano	Título	Palavras-chave
DISSERTAÇÕES		
2017	O uso pedagógico de <i>podcast</i> para educação profissional e tecnológica	Educação Profissional e Tecnológica; <i>Podcast</i> ; TIC.
2017	O uso pedagógico do <i>podcast</i> e formação inicial do professor: mudanças de paradigma educacional	Formação de docentes; Mudança de paradigma educacional; <i>Podcast</i> .
2018	Proposta de repositório digital para armazenamento de podcasts educativos	<i>Podcast</i> ; Repositório digital; Ensino.
2019	O uso do <i>podcast</i> como recurso de aprendizagem no ensino superior	<i>Podcast</i> ; Recurso de aprendizagem; Estudante autor e autônomo.
2020	Criação, implementação e validação de um repositório digital para <i>podcasts</i> educativos	Repositórios Digitais; <i>Podcast</i> ; Ambientes digitais educacionais; Educação Profissional e Tecnológica.
TESE		
2016	O uso da narrativa transmídia no ensino de Geografia	Narrativa transmídia; Ensino de Geografia; Produção colaborativa.

Fonte: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES

As pesquisas de Botton (2018) e Saidelles (2020) abordam *podcasts* em repositórios digitais. Na dissertação “Proposta de repositório digital para armazenamento de *podcasts* educativos” de autoria de Botton (2018) é discorrido a respeito de conteúdos educacionais em *podcast* produzidos, abarcando as diversas disciplinas da grade curricular de ensino, numa observação que estes sejam agrupados num mesmo espaço cibernético, para evitar que caíam no esquecimento da internet. Já Saidelles (2020) apresentou a pesquisa “Criação, implementação e validação de um repositório digital para *podcasts* educativos” e teve como conclusão de que os repositórios analisados exibem incoerências nos métodos de buscas, ausência de orientações relacionadas aos metadados; para tentar reverter o processo sugere-se a criação de um repositório de *podcast* com a intenção de facilitar o acesso e localizar os conteúdos postados neste espaço.



Ao analisar-se as pesquisas de Soares (2017) e Silva (2017) verificou-se à questão da formação docente. Conforme Soares (2017) autora da dissertação “O uso pedagógico de *podcast* para educação profissional e tecnológica” a finalidade deste trabalho científico foi de favorecer o desenvolvimento dos docentes que se propunham empreender-se na Educação Profissional Tecnológica, por meio de uma oficina de construção de instrumentos educacionais digitais com suporte do software livre *Audacity*. Salienta-se que esta pesquisa teve como resultado que os estudantes envolvidos conheciam a ferramenta educacional, mas uma minoria utilizaria futuramente nas aulas. Entre os motivos estão a falta habilidade e o desconhecimento das metodologias que possam aplicar recursos didáticos digitais. Ao transitar nos escritos da dissertação de Silva (2017) “O uso pedagógico do *podcast* e formação inicial do professor: mudanças de paradigma educacional” verifica-se que ressaltou a utilização da TDIC *podcast*, juntamente com graduandos do curso de Pedagogia. Quando se debruça na leitura desta pesquisa científica percebe-se que o objetivo foi apurar o uso desta tecnologia digital de informação e comunicação com a possibilidade de produzir transformações no ambiente educacional na formação inicial dos discentes que porventura almejem a carreira de professor. Nesta pesquisa aborda-se que a maioria dos sujeitos nasceram na década de 90, mostrando que a cultura tecnológica digital perpassa pela vivência deles, mas por outro lado, descobriu-se que desconhecem a TDIC *podcast*.

“O uso do *podcast* como recurso de aprendizagem no ensino superior” de autoria de Silva (2019) é um estudo com o objetivo de averiguar o uso da TDIC *podcast* enquanto um recurso didático direcionado a aprendizagem que possibilita aos docentes estimularem a autonomia de estudos e autoria discente. Entre os resultados alcançados foram discentes com nível maior de engajamento nas atividades escolares, empoderamento e autonomia estudantil e percepção dos estudantes de saberem a atribuição de serem sujeitos.

A tese de Paixão (2016) “O uso da narrativa transmídia no ensino de Geografia”, foi desenvolvida com alunos e eles produziram conteúdos de forma colaborativa como um curta sobre a mobilidade composto pela temática caos, fotos, contos, *podcast*, artigos científicos, jogos *on-line* e HQ. Todos conteúdos inter-relacionados com o objetivo aprimorar a percepção das adversidades referentes à mobilidade urbana na cidade do Rio de Janeiro. Concluiu-se que os discentes foram promovidos para as séries posteriores, expandiram capacidades técnicas que possibilitaram compreensões em diferentes disciplinas, além da Geografia. Alguns introvertidos deixaram a timidez, sendo reconhecidos pelos colegas de turma. Passaram a serem autônomos para elaborarem as próprias produções audiovisuais extraclasse. Conseguiram trabalhar em

caráter colaborativo e o material produzido foi utilizado por estudantes de outras unidades escolares que aprenderam sobre as peculiaridades pertinentes à mobilidade urbana.

Ao relacionar as tecnologias digitais com a EJA, percebe-se que há uma ampliação nos achados; 14 dissertações e 02 teses, o que demonstra uma inserção das TICS no contexto da EJA em pesquisas, mas afirma-se que ainda são poucas as investigações considerando essas questões. Haja vista que os meios tecnológicos fazem parte da vida social das pessoas, em casa, no trabalho, as instituições educativas precisam considerar as ferramentas tecnológicas na instituição da aprendizagem. Se é necessário esse vislumbrar dentro dos espaços educativos, a pesquisa acadêmica necessita acompanhar essas transformações na sociedade, pelo olhar analítico nas mudanças ocorridas, bem como pelo foco nas necessidades de produção científica/acadêmica abordando tais manifestações.

Um aspecto interessante está relacionado a considerar as Tecnologias Digitais no processo de ensino-aprendizagem na EJA, utilizando os termos “TICS” e “EJA” nas buscas no Catálogo de Dissertações e Teses da Capes. Dessa forma percebe-se que as questões elencadas nas pesquisas são: Nas dissertações: a melhoria da qualidade educacional na EJA com uso das TICs; conhecimentos relativos à leitura e à escrita, por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) da Plataforma Moodle; sentidos e expectativas dos sujeitos atribuídos à aquisição e aos usos das TIC, associados às experiências do mundo do trabalho e da escola; proposta de ensino médio a distância na modalidade da educação de jovens e adultos (EJA); curso de formação de professor abordando TDICs na EJA na contribuição para o repensar da prática docente; como as tecnologias contribui para a aprendizagem de jovens e adultos e de que forma os jovens e adultos fazem uso delas no seu cotidiano; articulação dos pressupostos de documentos oficiais da Educação de Jovens e Adultos e o uso de TICs por professores de Matemática do Ensino Fundamental II; relações dos alunos da EJA com as tecnologias digitais; Tecnologias Assistivas e à mediação no Laboratório de Informática e outros. Nas Teses: o processo de alfabetização e relação com a cultura digital; usos das tecnologias móveis por professores e educandos da EJA.

Ao utilizar alguns descritores, em conformidade com a Tabela 4, colocando o descritor *Tecnologias digitais* por extenso sem ser na forma de sigla são muitos os achados, dificultando uma abordagem analítica em cada título encontrado com fins a verificação das temáticas das pesquisas.

Pelo levantamento conclui-se que os achados denotam a necessidade de realização de pesquisas científicas versando sobre as TICs de modo geral em atividades de ensino-

aprendizagem bem como em formação docente considerando a EJA. Especificamente, abordar em investigação, tanto de cunho bibliográfico, como de intervenção, o *podcast* nas ações educativas se constitui premente, por conta da carência de estudos nessa vertente e a precisão de verificação da contribuição dessa tecnologia para fins pedagógicos.

Tabela 4: Quantitativo de pesquisas considerando o descritor “tecnologias digitais”

Descritores	Dissertações	Teses
Tecnologias digitais; EJA	232828	83215
Tecnologias digitais; Educação de Jovens e Adultos	1418	357
Tecnologias digitais; Educação Ambiental; Matemática	191313	83340

Fonte: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES

## 5.2 O perfil dos partícipes estudantes da observação participante da pesquisa

Antes de se aprofundar nas discussões deste capítulo faz-se necessário apresentar um panorama dos números correlacionados sobre o cenário da educação geral no Brasil e da Educação de Jovens e Adultos considerado por Araújo (2021) um processo histórico lento, demorado e desigual. Esta autora é professora da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), pesquisadora de diversos temas que envolvem Educação de Jovens e Adultos, socialização e alfabetização econômica.

Com base na Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios Contínuos de Educação, divulgado no segundo semestre de 2020, a autora Araújo ressalta que, de acordo com o Censo de 2019 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a taxa de analfabetismo caiu para 6,6%, aparentemente um percentual pequeno, mas em números reais equivale a um número inquietante - 11 milhões de pessoas com mais de 15 anos de idade que não sabem ler e escrever, sendo que a cada 10 analfabetos no Brasil, 60% são oriundos da região nordeste, contrariando a tendência das demais regiões do país que registraram queda no percentual citado. Segundo a pesquisadora, o Nordeste lidera um quadro crítico maior que a média nacional de 13,9% - totalizando cerca de 6,5 milhões de habitantes. Nos cálculos dela, o Brasil ficou quatro anos atrasados em relação ao Plano Nacional de Educação que tinha a expectativa de reduzir no ano de 2015 para 6,5% a taxa nacional de analfabetismo.

Araújo ainda diz que, ao associar estes dados com as matrículas na Educação de Jovens e Adultos Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) do ano de 2019, o órgão constatou que houve uma queda de 7,7% na quantidade de estudantes. Ela acredita que esta redução foi semelhante nos ensinos fundamental (8,1%) e médio (7,1%). Estes resultados

demonstram que a EJA não atendeu o número de estudantes que necessita desta modalidade de ensino, porque em 2021 havia 3.273.000 de alunos matriculados na EJA.

No pensamento de Araújo (2021), ao intercalar Paulo Freire neste debate, existe a necessidade de observar os resultados estaduais, municipais e até mesmo da escola refletindo em que cenário os educadores estão trabalhando.

Quem são os sujeitos com os quais dividimos o espaço da sala de aula, que leitura eles fazem da sua realidade, quais são seus medos, os seus sonhos, o que eles e elas têm a nos contar sobre a sua trajetória de vida. Ouvi-los não em uma atitude assistencialista, paternalista, mas na compreensão de que não podemos seguir educando isoladamente. Sem o outro, sem a participação do outro, sem praticarmos a pedagogia da inclusão a pedagogia da pergunta [...], a pedagogia da indignação que tanto nos provocou, e tanto nos provoca e ainda provoca Paulo Freire. É preciso olhar para o Brasil e olhar que somos todos e todas sujeitos de uma educação que é direito nosso (Araújo, 2021, *On-line*).

Ao desenvolver projetos na EJA, é importante pensar em estratégias de ensino-aprendizagem que comportem princípios norteadores que corroborem no desenvolvimento dos estudantes inseridos nesta modalidade. Afirma-se que a Andragogia é uma perspectiva que vem sendo estudada por possuir finalidades específicas para o público adulto. É importante dizer que, apesar de possuir alguns elementos que complementam a Pedagogia, por ficar especificamente a educação do público adulto. O termo andragogia provém do grego *andros* = adulto + *agogus* = guiar, conduzir, educar. Cavalcanti (1999) considera como uma arte e ciência para orientar os adultos a aprenderem conteúdos apresentados no ambiente escolar. Este estudioso identificou seis pressupostos notáveis que perpassam pela vida dos educandos adultos.

Segundo Knowles, à medida que as pessoas amadurecem, sofrem transformações: Passam de pessoas dependentes para indivíduos independentes, autodirecionados. Acumulam experiências que vão ser fundamento e substrato de seu aprendizado futuro. Seus interesses pelo aprendizado se direcionam para o desenvolvimento das habilidades que utiliza no seu papel social, na sua profissão. Passam a esperar uma imediata aplicação prática do que aprendem, reduzindo seu interesse por conhecimentos a serem úteis num futuro distante. Preferem aprender para resolver problemas e desafios, mais que aprender simplesmente um assunto. Passam a apresentar motivações internas (como desejar uma promoção, sentir-se realizado por ser capaz de uma ação recém-aprendida, etc.), mais intensas que motivações externas como notas em provas, por exemplo (Cavalcanti, 1999, p. 3-4).

A afirmativa deste autor remete a buscas das peculiaridades de teorias andragógicas onde à Filatro (2015) reiterou que existem perspectivas com correntes distintas. Destacando-se

a aprendizagem autodirecionada; aprendizagem centrada no aluno; pedagogia crítica; aprendizagem experiencial, conforme o Quadro 4.

Quadro 4 — Aprendizagem andragógica

TIPO DE ANDRAGOGIA	AUTOR/PERFIL	PRESSUPOSTOS BÁSICOS
Aprendizagem autodirecionada	Malcom Knowles (1913-1997) é considerado o "pai da andragogia", tal a sua influência na disseminação dessa perspectiva sobre como os adultos aprendem. Knowles é considerado a figura central na educação de adultos nos Estados Unidos, tendo exercido enorme influência na segunda metade do século XX. Diretor da American Adult Education Association, defendia uma mudança de orientação nas ações educacionais voltadas aos adultos: da noção de "educar pessoas" para "ajudá-las a aprender".	<p>1 - A necessidade de saber: O adulto precisa saber por que deverá aprender algo antes de começar a aprender de fato. Para investir seu tempo e sua atenção em uma proposta educacional, ele precisa avaliar quais são os benefícios em termos de qualidade de vida ou melhoria no desempenho profissional e as consequências negativas caso não aprenda.</p> <p>2 - Autoconceito: À medida que uma pessoa amadurece, ela deixa de ser dependente para se tornar um ser humano autodirecionado. O adulto se vê como responsável por sua própria vida e por suas decisões, e quer ser visto e tratado pelos outros como capaz de se autodirigir.</p> <p>3 - Experiência: O adulto acumula um conjunto de experiências que se torna uma fonte inesgotável de aprendizagem. Por essa razão, a ênfase da educação de adultos deve estar nas técnicas que partem da experiência dos aprendizes para realizar discussões em grupo, exercícios de simulação, atividades de resolução de problemas, estudos de caso e métodos de laboratório, em vez de técnicas meramente transmissivas.</p> <p>4 - Prontidão para aprender: O adulto se engaja em aprender aquilo que poderá ajudá-lo a solucionar problemas da vida real e a desempenhar seus papéis sociais. Assim, conforme ele amadurece, sua prontidão para aprender se torna cada vez mais orientada ao desenvolvimento de tarefas.</p> <p>5 - Orientação para aprender: A perspectiva temporal do adulto está focada na aplicação imediata do conhecimento e, nesse sentido, sua orientação para aprender está centrada em contextos da vida real.</p> <p>6 - Motivação: Fatores extrínsecos como melhores cargos, promoções, aumentos salariais etc. despertam o interesse do adulto, porém, os fatores motivacionais mais poderosos são os intrínsecos, como o desejo de obter maior satisfação no trabalho, maior autoestima e qualidade de vida.</p>
Aprendizagem centrada no aluno	Carl Rogers ((1913-1997) os estudos sobre a terapia de adultos e a aprendizagem centrada no aluno promovidos por Carl Rogers na década de 1950 influenciaram fortemente a andragogia e as práticas educativas com ênfase na autoaprendizagem e na aprendizagem significativa	<p>1 - Ninguém ensina ninguém, apenas facilita a aprendizagem do outro.</p> <p>2 - As pessoas aprendem quando isso mantém ou melhora a estrutura do seu ser (self).</p> <p>3 - A experiência envolve mudança na organização do ser.</p> <p>4 - O ser se torna mais rígido diante da ameaça.</p> <p>5 - Portanto, a situação educacional ideal é a que elimina a ameaça e oferece às pessoas uma percepção diferente da realidade.</p>

A pedagogia crítica	Paulo Freire (1921-1997) educador brasileiro de maior projeção internacional, a educação pode ser vista como um processo de descoberta, exploração e de observação, além de eterna construção do conhecimento.	1 - investigação: busca conjunta entre professor e aluno de palavras e temas mais significativos ao universo vocabular e à comunidade do aluno; 2 - tematização: momento de tomada de consciência do mundo por meio análise dos significados sociais das palavras e temas selecionados; 3 - problematização: ocasião em que o professor desafia e inspira o aluno a superar a visão acrítica do mundo.
A aprendizagem experiencial.	David Kolb (1939) professor e teórico educacional, recuperou as ideias de Dewey, enfatizando que a efetividade da aprendizagem de adultos aumentaria se o objeto de aprendizagem fosse vivenciado de forma mais direta e profunda.	1 - A aprendizagem é processo, mais que resultado. 2 - A aprendizagem é um processo holístico de adaptação ao mundo. 3 - Aprender requer a solução de conflitos entre modos dialeticamente opostos de adaptação. 4 - Aprender é construir conhecimento a partir da experiência.

Fonte: Filatro (2015, p. 20).

A intenção foi de apresentar no Quadro 4 um panorama dos principais aspectos e pressupostos que podem envolver teorias andragógicas; constatou-se que cada uma delas abarcam peculiaridades específicas da aprendizagem direcionada para o público adulto. No Quadro 5 fez-se uma imersão na pedagogia e na andragogia como duas perspectivas de ensino-aprendizagem, veja a seguir:

Quadro 5 — Processo de ensino-aprendizagem segundo a perspectiva pedagógica e andragógica

PROCESSO DE (ENSINO) APRENDIZAGEM	PERSPECTIVA	PERSPECTIVA
	Pedagogia	Andragogia
<b>Elaboração do plano de aprendizagem</b>	Pelo professor	Pelo auxiliador de aprendizagem e pelo aprendente
<b>Diagnóstico de necessidades</b>	Pelo professor	Pelo auxiliador de aprendizagem e pelo aprendente
<b>Estabelecimento de objetivos</b>	Pelo professor	Por meio de negociação mútua
<b>Tipologias de planos de aprendizagem</b>	Planos de conteúdos organizados de acordo com uma sequência lógica	Diversos planos de aprendizagem (e.g. contratos de aprendizagem, projetos de

		aprendizagem) sequenciados pela prontidão dos aprendentes
<b>Técnicas de (ensino) aprendizagem</b>	Técnicas transmissivas	Técnicas ativas e experienciais
<b>Avaliação</b>	Pelo professor, Referências a normas Por meio de pontuação e notas	- Pelo aprendente, - Referência a critérios, - Através da avaliação dos companheiros, facilitador de aprendizagem e peritos da área

Fonte: Mairos Nogueira (2004, p. 4).

As linhas epistemológicas da andragogia e da pedagogia possuem divergências, mas as duas propostas entendem que o educando adulto é autônomo, o empenho do docente perpassa em estimular e fomentar a dinâmica emancipatória. Simultaneamente, a andragogia e os ideais freirianos regem de uma educação em que identifica a sabedoria permanente de toda a humanidade para adquirir conhecimento por meio do estudo. Ao abordar a andragogia, Cavalcanti (1999) contribuiu com esta pesquisa ao dizer que:

A idade adulta traz a independência. O indivíduo acumula experiências de vida, apreende com os próprios erros, apercebe-se daquilo que não sabe e o quanto este desconhecimento faz-lhe falta. Escolhe uma namorada ou esposa, escolhe uma profissão e analisa criticamente cada informação que recebe, classificando-a como útil ou inútil (Cavalcanti, 1999, p. 1).

Filatro (2015, p. 21) complementa destacando que:

Hoje existe um reconhecimento de que a perspectiva andragógica não se opõe à pedagogia, como se a primeira fosse moderna e a segunda, ultrapassada. Antes, há consenso de que a andragogia se presta a explicar como as pessoas aprendem em uma fase diferenciada da vida, na qual, como adultos maduros, físico e intelectualmente exercem papéis diferenciados em contextos socioprofissionais distintos.

Com a visão de Cavalcanti, entende-se que na Educação de Jovens e Adultos, composta por um público formado de educandos com idade mais avançada em relação ao ensino regular, os estudantes trazem para o ambiente escolar experiências subjetivas oriundas das relações pessoais e profissionais, mas ao mesmo tempo desenvolvem um olhar crítico para escolher o que serve ou não para a existência deles. O autor percebe que existe pontos positivos neste contexto:

Esta evolução tão gritante, quando descrita nestes termos, infelizmente é ignorada pelos sistemas tradicionais de ensino. Nossas escolas, nossas universidades tentam ainda ensinar a adultos com as mesmas técnicas

didáticas usadas nos colégios primários ou secundários. A mesma pedagogia é usada em crianças e adultos, embora a própria origem da palavra se refira à educação e ensino das crianças (do grego *paidós* = criança) (Cavalcanti, 1999, p. 1).

No diálogo com Kelvin Miller, Cavalcanti revela que os estudantes adultos conseguem reter 10% do que ouvem após 72 horas, e conseguem recordar 85% do que ouviram, viram e fizeram após o mesmo tempo cronológico. Destaca-se que as informações mais memoráveis são as recebidas nos 15 minutos iniciais de ensinamentos ou conferência. Na aplicação da teoria andragógica sugere-se que o docente tenha conhecimento suficiente para desenvolver atividades coletivas; destaque a relevância da matéria a ser estudada; ao ensinar, saber se comunicar prazerosamente com os estudantes; saber valorizar o conteúdo e mostrar como este vai impactar na vida dos educandos; e não apenas ministrar conhecimentos como mais um assunto para preencher lacunas nos pensamentos dos discentes.

De acordo com Cavalcanti (1999, p. 8) "o ensino andragógico deve começar pela arrumação da sala de aulas, com cadeiras arrumadas de modos a facilitar discussões em pequenos grupos. Nunca deverão estar dispostas em fileiras". Neste seguimento, durante o desenvolvimento da pesquisa, os educandos foram convidados para saírem da sala e quebrar à rotina do formato de fileiras. Os aprendizes, durante a observação participante, ficaram surpresos com a configuração sistematizada, porque parte das aulas aconteceram na biblioteca, por meio de roda de conversa. Foi observado que os alunos da EJA se sentiram à vontade para dialogar uns com os outros; trocaram experiências educacionais e profissionais; ouviram os *podcast* apresentados pelo pesquisador; fizeram anotações; e selecionaram os temas da Matemática envolvendo Educação Ambiental para produzirem dois *podcasts*.

Ao analisar os principais aspectos sobre andragogia conclui-se que ela contém princípios orientadores para os educadores no sentido de compreender os elementos que possam ajudar os estudantes da EJA no estímulo do interesse pelo estudo, no desenvolvimento de capacidades que abarcam a própria autoavaliação, criticidade, trabalho em equipe e ênfase no equilíbrio pessoal e aprendizagem continuada.

Aos educadores cabem reflexionar sobre os sujeitos que compõem a EJA, uma vez que, estes, ao adentrarem no universo escolar na busca por melhoria de vida, por meio da aprendizagem, trazem uma bagagem composta por suas experiências que constituem a cultura, o trabalho, a vivência em família, o coletivismo, a sobrevivência humana, o alcance de objetivos e materialização de sonhos interrompidos numa etapa da vida, porque foram obrigados a escolherem entre permanecer na escola ou se arriscar no campo de trabalho sem um aprofundamento nos estudos, o que leva, na maioria das vezes, se inserirem em subempregos.



Além das questões relativas à supervisora da escola onde se realizou a pesquisa, identificada como Jolie, descreveu o perfil dos estudantes da EJA em trecho da entrevista realizada:

Aqui à noite é uma situação diferente. Os alunos todos trabalham fora. Chegam à maioria atrasado. Então, eu fui ver a autoestima deles é baixa. Então, acaba interferindo no desenvolvimento deles porque eles precisam trabalhar, precisam se sustentar. Porém, às atividades da escola vai cansar (Jolie, supervisora escolar, Entrevista Semiestruturada).

Arroyo (2017) explica como deve-se direcionar o olhar para os estudantes da EJA

[...] desconstruir olhares negativos, desconstruir olhares escolarizantes [...] a pedagogia não nasceu escolar [...] nós reduzimos a pedagogia a escolarizar [...] a pedagogia é muito mais que escolarizar, a pedagogia é formar um ser humano [...] é muito mais complicado educar um ser humano do que alfabetizar ou escolarizar [...] a EJA se reduz quando se escolariza [...] a hipótese que acompanha este livro é superar este olhar negativo [...] eu vejo eles como sujeitos sociais, raciais, étnicos de gênero, sujeitos do campo, da periferia [...] e exigem ser reconhecidos como sujeitos humano (Informação Verbal<sup>9</sup>).

Infere-se que os estudantes da EJA convivem com ausência de subsídios para os processos educativos direcionados para a modalidade. Para discorrer sobre a ausência de suporte financeiro e político para a EJA é imprescindível reunir acontecimentos no cenário mundial e local para desvelar os resultados colhidos na conjuntura atual.

Ainda sobre o perfil da EJA é importante salientar a respeito da cultura digital daqueles que fazem parte desta modalidade. Em pleno século XXI, definir o que é cultura digital perpassa por vários conceitos que se aborda esta temática; Prado (2009, p. 45) explana uma definição:

A cultura digital é a cultura do século XXI. É a nova compreensão de praticamente tudo. O fantástico da cultura digital é que a tecnologia trouxe à tona mudanças concretas, reais e muito práticas em relação a tudo que está acontecendo no mundo, mas também reflexões conceituais muito amplas sobre o que é a civilização e o que nós estamos fazendo aqui. A mitologia do século XXI é desencadeada a partir do digital. Eu diria que o teórico que junta essas duas coisas é o Timothy Leary, com a Política do êxtase. Não o ecstasy droga, a política do êxtase. Ele escreve isso em plenos anos 1960.

Este posicionamento sobre cultura digital de Prado (2009) nos leva a refletir que ela se tornou indispensável porque abarca todos os assuntos que permeiam a sociedade desde a área agrícola, comercial, cultural, econômica, financeira, industrial, chegando no campo

---

<sup>9</sup> Informação verbal retirada da exposição do autor em lançamento do livro “Passageiros da noite: do trabalho para a EJA – itinerários pelo direito a uma vida justa”

religioso. Pode-se deduzir que anos atrás, a previsão do tempo era feita a olho nu sem qualquer base científica. Almeida (1995, p. 779) cita uma passagem da Bíblia que diz: “[...] quando é chegado à tarde, dizeis: haverá bom tempo, porque o céu está rubro. E pela manhã: Hoje haverá tempestade, porque o céu está de um vermelho sombrio [...]”. Com a evolução da humanidade, em que houve aplicação de conhecimentos da Matemática, Física, entre outros pontos, é possível fazer a previsão do tempo com vários dias de antecedência, no Brasil a população recebe informações do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet, [20--]) criado em 1909 no governo Nilo Peçanha.

Manevy (2009) preferiu agrupar conceitos e práticas do cotidiano do que fazer um recorte mais específico sobre a cultura digital. Doutor em Ciência da Comunicação e ex-secretário executivo do Ministério da Cultura, fez alusão ao campo filosófico e semiótico:

Eu entendo cultura digital não como uma tecnologia, mas como um sistema de valores, de símbolos, de práticas e de atitudes [...]. Alguns tratam a cultura digital só como uma tecnologia, só como uma técnica, como uma novidade, esse conjunto de transformações da tecnologia que dos anos 70 para cá vem transformando o mundo analógico neste mundo do bit, algo invisível, mágico, que o digital engendra (Manevy, 2009, p.35).

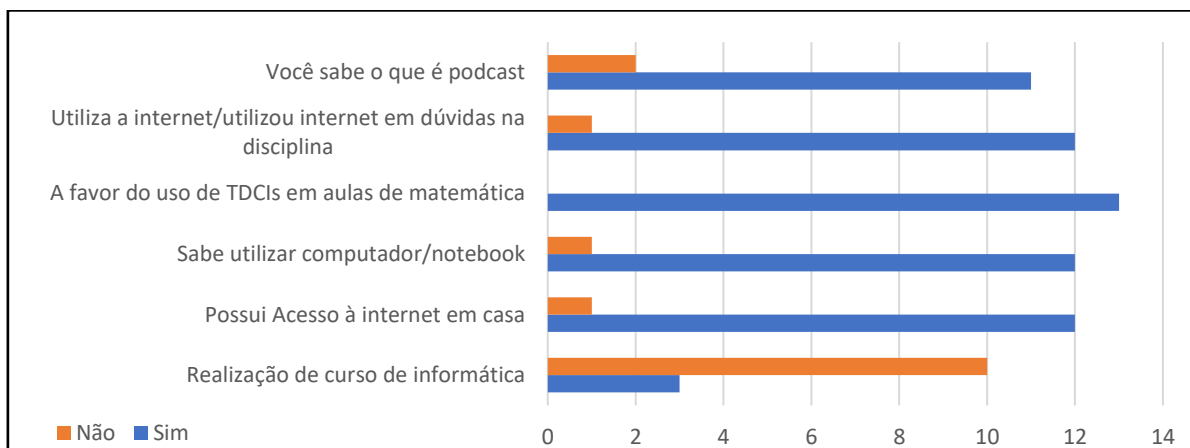
Depois do diálogo estabelecido com Manevy e Prado, Junior abreviou as duas convicções; para ele: “Cultura digital é um termo novo, emergente. Vem sendo apropriado por diferentes setores, e incorpora perspectivas diversas sobre o impacto das tecnologias digitais e da conexão em rede na sociedade [...]” (Junior, 2009, p.9).

No segundo encontro da observação participante realizada na pesquisa, com os aprendizes do 1º ano do ensino médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA) que cursam a disciplina de Matemática, o objetivo foi de conhecer o perfil e a cultura digital deles por meio de um questionário semiestruturado (Apêndice G) formado por 13 perguntas que foi entregue para os educandos responderem. A faixa etária dos estudantes está entre 18 e 36 anos de idade. Conforme Gráfico 1, 46,15% dos estudantes têm 18 anos e 53,83%, distribuídos em sete faixas etárias, entre 19 e 36 anos.

Em relação a conhecimentos relativos à informática, o Gráfico 1 revela que dos treze participantes, 76,92% informaram não ter feito curso de informática básica, porém da totalidade dos alunos 69,23% aprenderam de maneira informal a utilizar o computador, *notebook* ou *tablet*. Portanto, 92,30% já possuíam habilidades para usar as Tecnologias Digitais. Os que realizaram cursos, 23,08%, informaram abordagens de conhecimentos em *Canvas*, criação de games, digitação e códigos. Importante ressaltar que 92,30 % têm acesso à internet em suas residências.

Com relação a utilização dos instrumentos tecnológicos, todos utilizam o celular, sendo que 15,38% fazem uso também do computador.

Gráfico 1: Cultura digital dos participantes estudantes



Fonte: Autoria própria a partir dos dados constituídos na pesquisa

No aspecto da cultura digital, a supervisora da Escola, Jolie, onde se desenvolveu a pesquisa, considera as ferramentas tecnológicas digitais importantes:

A gente entra precisando do celular. As nossas aulas hoje são totalmente montadas dentro de uma ferramenta [...] do Word, do PowerPoint. E isso chama atenção dos alunos. Isso deixa os alunos motivados. E isso, assim, consegue o ensino atuar de uma forma eficaz, que consegue capturar atenção dos alunos. Deixa mais interativo e mais dinâmico (Jolie, supervisora escolar, Entrevista Semiestruturada).

Segundo a professora de Matemática da turma onde foi realizada a pesquisa, de nome fictício Maria, a previsão para o ano seria utilizar a calculadora do celular, porque parte dos estudantes não sabiam usar os comandos do equipamento digital. Para o ano seguinte, a previsão será inserir os computadores em tarefas no contexto escolar, uma vez que, segundo a profissional, o laboratório não estaria sendo usado em aulas, pois estaria sendo reestruturado, uma vez que as máquinas estavam em manutenções. O Laboratório de Informática possuía 15 computadores. Na visão da educadora, havia a necessidade de se ter um técnico de laboratório para acompanhamento das atividades; segundo ela, o espaço estaria preparado para uso quando a turma chegasse para realização das tarefas. Concorde-se com ela, mas insere-se que ensinar os estudantes a ligarem as máquinas, fazer os logins e desligar também é parte do ensino-aprendizagem da linguagem tecnológica no ensino de conteúdos de outras ciências, como os conteúdos escolares, por exemplo, fazendo manuseio de recursos digitais.

A situação encontrada na turma EJA, em que a maioria dos educandos já sabiam manusear o computador pela aprendizagem de caráter informal, coincide com uma pesquisa divulgada por Lopes e Oliveira que afirma o seguinte:

Aprender sozinho é o principal caminho encontrado pelo [s] alunos na hora de usar tecnologia. Apenas para 44% dos estudantes de escolas urbanas, os professores são considerados fontes de informação sobre o tema. Antes de recorrer ao apoio dos educadores, eles trocam informações com amigos, parentes ou até mesmo buscam vídeos e tutoriais disponíveis na internet. Os dados são da TIC Educação 2018, divulgada nesta terça-feira (16) pelo CGI.br (Comitê Gestor da Internet no Brasil), por meio do Cetic.br (Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação) do NIC.br (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR). Para investigar o acesso, o uso e a apropriação das TICs (tecnologias de informação e comunicação) nas escolas públicas e particulares brasileiras de ensino fundamental e médio, a pesquisa entrevistou presencialmente, em escolas urbanas, 11.142 alunos de 5º e 9º ano do ensino fundamental e 2º ano do ensino médio, 1.807 professores de língua portuguesa, de matemática e que lecionam múltiplas disciplinas (anos iniciais do ensino fundamental), 906 coordenadores pedagógicos e 979 diretores. Nas escolas rurais, foram ouvidos 1.433 diretores ou responsáveis pela escola (Lopes; Oliveira, 2019, p. 1).

Lopes e Oliveira explicam que estudantes buscam seus saberes sobre a aprendizagem tecnológica com apoio no diálogo, nas experiências das pessoas que estão no convívio deles e nos recursos disponíveis na internet. Na perspectiva de Moran (2004) os laboratórios de informática das escolas são espaços propícios para os educadores incentivarem os discentes a serem participativos nas aprendizagens tecnológicas e outras, aprenderem um com o outro e se tornarem um coletivo que possui conhecimentos de forma homogênea. Este estudioso/pesquisador sinalizou a inserção de computadores nas escolas anos atrás, o que vem ocorrendo em parte das instituições, mas ainda há a necessidade da disseminação de tecnologias tais na totalidade de escolas no país, pois, sabe-se que há localidades que não possuem o mínimo necessário para o ensino, quiçá ferramentas como as citadas. Ao convergir as falas de Lopes e Oliveira com Moran percebe-se que os sujeitos ao se inserirem no campo tecnológico nas escolas buscam a autonomia alicerçados em outros sujeitos até mais experientes e quando se tem laboratório de informática disponíveis os educadores podem ter alunos que já levam certo conhecimento mesmo empírico para a sala de aula. Veja a fala de Moran:

Um dia todas as salas de aula estarão conectadas às redes de comunicação instantânea. Como isso ainda está distante, é importante que cada professor programe em uma de suas primeiras aulas uma visita com os alunos ao “laboratório de informática”, a uma sala de aula com micros suficientes conectados à Internet. Nessa aula (uma ou duas), o professor pode orientá-los a fazer pesquisa na Internet, a encontrar os materiais mais significativos para a área de conhecimento que ele vai trabalhar com os alunos; e que aprendam

a distinguir informações relevantes de informações sem referência. Ensinar a pesquisar na Web ajuda muito aos alunos na realização de atividades virtuais, depois a sentir-se seguros na pesquisa individual e grupal. Uma outra atividade importante nesse momento é a capacitação para o uso das tecnologias necessárias para acompanhar o curso em seus momentos virtuais: conhecer a plataforma virtual, as ferramentas, como se coloca material, como se enviam atividades, como se participa num fórum, num chat, tirar dúvidas técnicas. Esse contato com o laboratório é fundamental porque há alunos pouco familiarizados com essas novas tecnologias e para que todos tenham uma informação comum sobre as ferramentas, sobre como pesquisar e sobre os materiais virtuais do curso (Moran, 2004, p. 4).

Na corrida tecnológica percebe-se que os sujeitos desenvolvem habilidades na informática sem realizar cursos específicos porque aprendem uns com os outros; no caso desta pesquisa verificou-se durante a realização de tarefas, dificuldades nos grupos de aprendizagem da EJA, como por exemplo, as com a utilização de calculadoras do telefone celular e até de computadores.

Na concepção de Moran (2004) existe a necessidade de as instituições formais de ensino ofertarem cursos específicos, podendo ser parcialmente presencial, existindo a possibilidade de se promover encontros que possam facilitar o conhecimento de docente-educando. Este autor acredita que, frente a frente, existe uma proximidade mais real, porque as pessoas vão se ver, ouvir e sentir a situação que não acontece nos cursos virtuais. Esta metodologia, semipresencial, facilita a explicação e orienta o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que responde os questionamentos, sistematiza os grupos e discute os conteúdos propostos. Também, ainda torna mais interessante a utilização do ambiente tecnológico da educação virtual. Ele acredita que no laboratório de informática pode-se nivelar os estudantes, onde quem sabe se agrupa com quem tem pouco conhecimento, e assim o aprendizado é conjunto. A finalidade é transformar o sujeito em um parceiro que pesquisa utilizando as TDICs, fontes e formatos interativos, com ações individuais e coletivas, envolvendo o espaço escolar, outros tempos. Depois de comunicados os resultados da pesquisa para os docentes e sujeitos na pesquisa, avaliam-se os dados para serem feitas comparações, contextualizações, aprofundamento e síntese. Após a aprendizagem on-line, quando acontecer o encontro presencial, haverá um reencontro que estimulará a intelectualidade e afetividade, pois as pessoas já fizeram as pesquisas, se conhecem, podem fortalecer vínculos e fazer intercâmbio de vivências. Nesta etapa pode haver mais conexão, porque fizeram aprendizagens conjuntas, esclareceram questionamentos, avaliaram o processo que era virtual e ajustaram os trabalhos. Ao saberem como será desenvolvida as etapas subsequentes, podem ser motivados para darem suas contribuições, prosseguirem na pesquisa, e fazerem novos encontros virtuais ou presenciais.

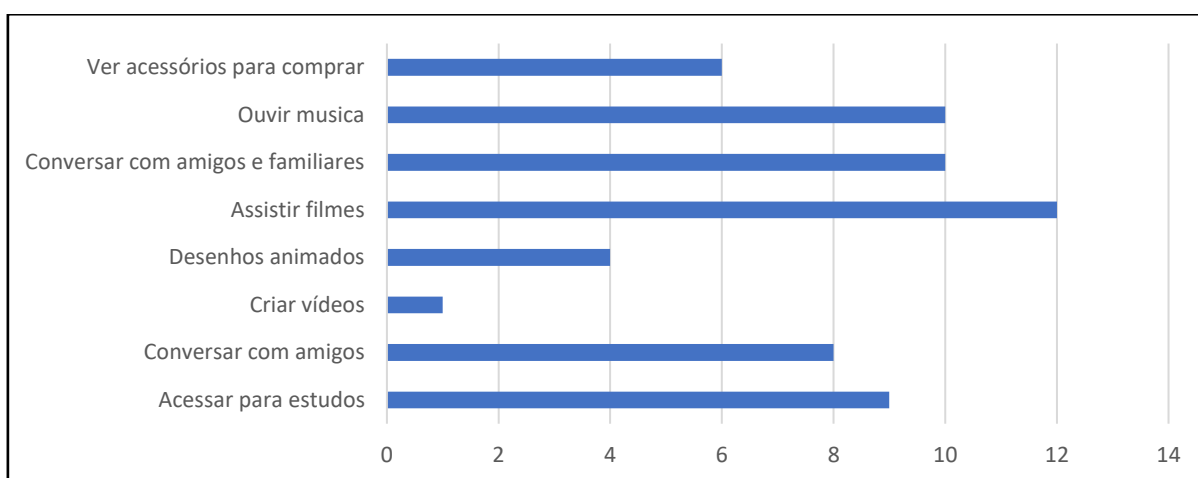
No que concerne a inserção de TDICs nas aulas de Matemática (Gráfico 1) compreende-se uma proposta afirmativa para 92,31% dos participantes da observação participante, e o mesmo percentual utiliza as TDICs para esclarecimento de dúvidas da disciplina. Considerando os recursos didáticos com o suporte de tecnologias digitais relativas a áudio ou vídeo, 84,6% responderam que preferem as duas opções e 15,4% apenas por vídeo.

No que tange ao reforço escolar para esclarecimentos de dúvidas sobre conceitos matemáticos, foram apresentadas alternativas para os estudantes no que concerne a inserção de TDICs em atividades: vídeos do *Youtube* ou *podcast*; eles poderiam escolher as duas opções de TDICs ou nenhuma. Assinalaram duas opções - vídeos do *Youtube* e *podcast*, 61,5%. Concluiu-se que todos os alunos gostam de acessar alguma plataforma para sanar dificuldades com os conteúdos ministrados.

Sobre o recurso *podcast*, a maioria dos participantes afirmaram conhecer esse tipo de TDIC, precisamente 84,6%; os participantes informaram que escutam *podcasts* utilizando-se as plataformas *Youtube*, *Facebook*, *Spotify*, espaços que disponibilizam o conteúdo por vídeo e/ou áudio. Lembrando que para o reforço escolar este tipo de ferramenta foi citado e 84,6% demonstraram interesse em utilizá-lo para ajudar no aprendizado.

Percebe-se que pelo Gráfico 2, os estudantes da EJA do Ensino Médio revelaram seus interesses quando acessam a Internet pelo telefone celular: assistir filmes liderou o ranking, porém demonstram gostar também de ouvir músicas e conversar com amigos e familiares. Nota-se que uma boa parte, 69,23% dos participantes acessam a internet para desenvolver suas atividades escolares.

Gráfico 2: Interesses dos participantes estudantes ao acessarem a *internet* pelo telefone celular



Fonte: Autoria própria a partir dos dados produzidos em pesquisa de campo.

Pelo pressuposto, a inserção na cultura de informação independentemente da posição econômica, social e acadêmica é um processo que envolve o conhecimento, a comunicação, o ensino para o aprender em se tratando de conexões entre o ser humano e a tecnologia, a subjetividade, o grupo e a coletividade. É fundamental fazer um elo entre o ensino e a aprendizagem dos sujeitos, sendo necessário alcançá-los por trilhas que envolvem experiência, áudio, vídeo, signos, passando por várias TDICs tanto *on-line* como *off-line*.

Para haver esta integração mais efetiva caberá a gestão escolar e docentes se atualizarem por meio de cursos e grupos de discussão que abordem a temática tecnológica se envolvam em projetos de colaboração escolares internos e externos onde ministram suas aulas. Se tornou uma obrigatoriedade ocupar-se com a informação e o conhecimento por meio da pesquisa, do diálogo com outros educadores para avançar no entendimento integral de temas peculiares unindo-os tanto no aspecto individual, coletivo, cognitivo, emocional, afetivo.

Segundo Moran (1999) quando professores ensinam com estas novas tecnologias resultarão em uma renovação, no sentido promover transformações nos modelos convencionais de ensino que está enraizado certo distanciamento entre docentes e discentes.

Pelo pressuposto, é fundamental conhecer o perfil e a cultura digital do alunado, para enviar o ensino-aprendizagem como novas técnicas de ensino, respeitando o conhecimento a priori do educando, bem como criar formas de abrir espaços para novas formas de aprendizagens com o suporte de tecnologias; assim oportunizem-se, tanto os docentes e discentes, a um trabalho com as TDICs com metodologias mais significativas, diante do público que se tem, especialmente da modalidade EJA. Ademais, ressalta-se a necessidade de criar conexões com as experiências, com os contextos de vida e trabalho, de sujeitos que frequentam esse tipo de ensino na Educação Básica.

### **5.3 Os temas contemporâneos no ensino-aprendizagem da matemática na EJA: aproximações ao contexto de vida com o suporte de *podcast***

A observação participante, enquanto parte desta pesquisa, constou-se de uma parte interventiva, o projeto desenvolvido em uma escola pública com estudante da EJA em que foram realizados encontros para ensino de conteúdos matemáticos com a utilização do *podcast*. Pensando nas peculiaridades de alunos da modalidade EJA, da necessidade de contextualizar os conteúdos trabalhados com suas vivências, foram planejadas ações contando com a transversalidade da Educação Ambiental (EA). Foram então propostas atividades, em sequência didática, (Apêndice B) com fins trabalhar habilidades como compreender e utilizar registros estatísticos. Primeiramente, neste subcapítulo, aborda-se a definição da Educação Ambiental e

suas relações com o contexto de vida dos sujeitos. Após traz algumas abordagens, iniciais, do feito na observação participante, ou seja, o aprender dos estudantes, considerando o suporte do *podcast* no ensino da Matemática.

### *5.3.1 Educação Ambiental: definição e relações com o contexto de vida*

A Educação Ambiental tem uma ligação ao mundo contemporâneo com as questões ligadas à poluição provocadas pelo crescimento do consumo dos bens materiais, muitas vezes estimulados por campanhas de marketing, provocados pelo rompimento das fronteiras internacionais, alicerçado na Revolução Industrial e evolução tecnológica digital, alguns dos vetores que facilitaram a aquisição de mercadorias por *e-commerce* que chegam a depósitos de armazenagem e consumidores, embaladas com caixas de papelão, plástico, vidro, metal, entre outros objetos. Parte destas compras são descartadas de forma irregular em vias públicas, leito de rios, matas e no litoral comprometendo o ecossistema do planeta. Como não é possível controlar, sistematicamente, as ações humanas, refém do progresso e do desenvolvimento econômico, as relações de consumo atravessaram fronteiras e, conseqüentemente, o descarte de lixo cresce de forma vertiginosa.

Para entender o que é Educação Ambiental e como ela foi sendo consolidada no mundo e no Brasil houve a necessidade de fazer pesquisas históricas, leituras de legislações específicas, literaturas científicas sobre o tema. Segundo o Estadão (2021), registros da história são compostos por ações interventivas, conferências, encontro de líderes mundiais para discutirem questões que adotassem medidas visando amenizar emissão de gases, poluição ambiental no planeta como à primeira conferência ambiental mundial realizada no ano de 1972 na cidade de Estocolmo tendo como temas Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. No evento foram estabelecidos 26 princípios relacionados a desenvolvimento e meio ambiente.

Na publicação do mesmo jornal informou-se que, foram promovidas outras conferências como a Primeira Conferência Mundial do Clima (WCC-1) com a finalidade de analisar informações climáticas. Depois houve a Conferência Rio 92, evento que reuniu 175 países e deu origem ao Fundo para o Meio Ambiente Global (GEF) onde foram assinados documentos importantes (A Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Agenda 21). Integram a lista o COP 3 e Conferência de Kyoto; COP21 e Conferência de Paris (Estadão, 2021). Segundo o Estadão (2021), resultados da Conferência de Estocolmo serão avaliados em 2022, quando se comemora 50 anos do evento.



A constituição de 1988, no capítulo VI dedica uma parte ao meio ambiente, sendo estabelecido no artigo 225 que todas as pessoas têm direito de usufruir de um meio ambiente equilibrado sendo de uso comum e imprescindível a qualidade de vida, exigindo-se do Poder Público em conjunto com a sociedade organizada, interceder e evitar a destruição dos recursos naturais para desfrute da geração da época e as vindouras (Brasil, 1988).

Pouco mais de uma década, no Brasil, o Governo Federal sancionou a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 que define a Política Nacional de Educação Ambiental com vistas a solidificar reflexões que refletissem em melhorias para novas gerações.

Ao caminhar pelo campo da pesquisa acadêmica, para entender o que é ou que envolve a EA, cita-se Caldeira (1998) que faz uma abordagem nas vertentes ecológica, antropológica, econômica, tecnológica com um viés mais global respeitando os princípios estabelecidos pelos sujeitos sociais sobre EA:

Podemos olhar a EA com uma visão mais globalizante, onde cada segmento, vê da sua própria maneira, assim Forti (1994), citando Donella Maeadows in *Harvesting one hundredfold - Key concepts and case studies in Enviroment Education* através de uma definição mais ecológica apresenta a EA como o "aprendizado para compreender, apreciar, saber lidar e manter os sistemas ambientais na sua totalidade". Do ponto de vista mais antropológico, a EA significa "aprender a ver o quadro global que cerca um problema específico...sua história, seus valores. percepções, fatores econômicos e tecnológicos, os processos naturais que o causam e que sugerem ações para saná-lo". Fundamentações mais econômicas e políticas definem a EA como "a aprendizagem de como gerenciar e melhorar relações entre a sociedade humana e o ambiente de modo integrado e sustentável"; ou "significa aprender a empregar novas tecnologias, aumentar a produtividade, evitar desastres ambientais, minorar os danos existentes, conhecer e utilizar novas oportunidades e tomar decisões acertadas. Diante deste quadro não conseguimos definir EA, mas podemos estabelecer alguns princípios que regem esta idéia. Daquilo que vimos anteriormente, pessoas, grupos e comunidades diferentes podem criar diferentes definições (e o fazem), porque EA é um novo olhar para o mundo decorrente das suas próprias transformações. O que não devemos, entretanto, é confundir os princípios da EA com os da Educação, porque, neste caso, estaríamos substituindo uma pela outra (Caldeira, 1998, p. 145).

Já nas palavras de Freire (2000, p. 66), há o apontamento:

Urge que assumamos o dever de lutar pelos princípios éticos mais fundamentais como respeito à vida dos seres humanos, à vida dos outros animais, à vida dos pássaros, à vida dos rios e das florestas. Não creio na amorosidade de homens e mulheres, entre seres humanos, se não nos tornarmos capazes de amar o mundo. A ecologia ganha uma importância neste fim de século. Ela tem de estar presente em qualquer prática educativa de caráter radical, crítico ou libertador.

Por sua vez, Reigota (2009) veio enriquecer o assunto com apontamentos que extrapolam os panoramas biológicos da vivência, costumeiramente, conhecidos por parte da sociedade como limitados apenas a preservar espécies da fauna, flora e recursos naturais, apesar que os temas biológicos sejam surpreendentemente fundamentais e merecem dedicação. O educador afiança a EA de forma comparativa.

Quando afirmamos e definimos a educação ambiental como educação política, estamos afirmando que o que deve ser considerado prioritariamente na Educação Ambiental é a análise das relações políticas, econômicas, sociais e culturais entre a humanidade e a natureza e as relações entre os seres humanos, visando a superação dos mecanismos de controle e de dominação que impedem a participação livre, consciente e democrática de todos. A Educação Ambiental como educação política está comprometida com a ampliação da cidadania, da liberdade, da autonomia e da intervenção direta dos cidadãos e das cidadãs na busca de soluções e alternativas que permitam a convivência digna e voltada para o bem comum. Pensar as nossas relações cotidianas com os outros seres humanos e espécies animais e vegetais e procurar alterá-las (nos casos negativos) ou ampliá-las (nos casos positivos) numa perspectiva que garanta a possibilidade de se viver dignamente é um processo (pedagógico e político) fundamental e que caracteriza essa perspectiva de educação (Reigota, 2009, p. 13).

Silva (2016, p. 20-21) movimentou a conversação, sobre a temática, ressaltando o caráter educativo da EA:

A educação ambiental é uma ação de caráter educativo (TOZONI-REIS; TOZONI-REIS, 2004) que busca despertar de forma consciente, na comunidade, atitudes e valores no uso dos recursos oferecidos pela natureza (BORGES; OLIVEIRA, 2011). Assinala-se então que ela deve ser capaz de oferecer uma reflexão para que os diversos grupos sociais desenvolvam posturas no campo da gestão dos recursos ambientais e adotem atitudes positivas para intervenção no meio ambiente. Por ser tratar de um tema relevante para o Brasil, o Governo Federal sancionou a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 - Lei Federal que define a Política Nacional de Educação Ambiental que trata da Educação Ambiental visando à edificação de um pensamento benéfico para as novas gerações.

As escritas de Caldeira (1998, p. 144) certificam que a Educação Ambiental extrapola o universo escolar e abrange as temáticas que visam sensibilizar a sociedade num contexto geral “[...] a EA não se restringe somente às instituições escolares, mas deve estar presente também no cotidiano e nas relações sociais dos indivíduos de uma determinada comunidade”. Então, percebeu-se a necessidade de movimentar os sujeitos de forma organizada e direcionar o olhar deles para os problemas ambientais, com debates sobre o assunto em comunidades, empresas, instituições educativas formais e informais para se estimular a visão crítica e relativa às questões ambientais.

Na convergência de opinião, Silva (2016) enfatiza que à EA apresenta questões que podem ser debatidas nas salas de aula, setor empresarial e por meio da legislação específica envolver os segmentos empresariais para que funcionários, independente do cargo que ocupam numa determinada corporação pública ou privada, tenham conhecimento dos indicadores ambientais em que estão inseridos, tanto no caráter pessoal, como corporativo. O que se almeja é que os colaboradores sejam inseridos na mesma perspectiva de regras de conservação ambiental, no sentido de notarem que atitudes equivocadas causam danos ao ecossistema.

Em reflexões teóricas, Reigota (2009) propõe que a EA é

[...] uma educação política está profundamente relacionada como pensamento pedagógico de Paulo Freire, principalmente nos seus últimos escritos, como os livros *Pedagogia da autonomia* (São Paulo: Paz e Terra, 1997) e *Pedagogia da indignação* (São Paulo: Unesp, 2000). A educação ambiental como educação política enfatiza antes a questão "por que" fazer do que "como" fazer. Considerando que a Educação Ambiental surge e se consolida num momento histórico de grandes mudanças no mundo, ela tende a questionar as opções políticas atuais (mesmo as consideradas de "esquerda") e a própria educação escolar e extraescolar, quando preocupadas em transmitir conteúdos científicos que terão utilidade apenas para os concursos e exames. A Educação Ambiental como educação política é por princípio questionadora das certezas absolutas e dogmáticas; é criativa, pois busca desenvolver metodologias e temáticas que possibilitem descobertas e vivências, é inovadora quando relaciona os conteúdos e as temáticas ambientais com a vida cotidiana e estimula o diálogo de conhecimentos científicos, étnicos e populares [...] (p. 14-15).

Guimarães *et al* (2008, p. 3) menciona que a EA na EJA busca levantar alguns elementos que irão contribuir para a formação dos cidadãos conscientes aptos a atuar na realidade social de modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e de uma sociedade local e global.

Seguindo o pensamento de Reigota (2009) almeja-se dar ênfase a EA em relação ao estudo do meio ambiente de forma global, por exemplo, com o alunado, por meio de situações diárias, contribuições pessoais e saberes dos sujeitos envolvidos. Portanto, afirma-se que se considera possível encontrar soluções para resolução dos problemas matemáticos realizando atividades com temas transversais relativos EA porque, em um trabalho que promova a consciência dos estudantes e promover a integração deles como cidadãos críticos, com responsabilidade social e cuidadosos com a natureza que os cerca.

Andrioli (2012, p. 213) defende que

A educação popular, ao incorporar o princípio da sustentabilidade ambiental, pode ampliar seu espaço de ação, considerando as novas necessidades humanas decorrentes da destruição da natureza e suas implicações sobre a

qualidade de vida. A Educação Ambiental, ao compreender que os problemas ecológicos e sociais estão associados, qualifica sua ação ao incorporar a história, as concepções, a metodologia e os instrumentos de análise da educação popular.

Salienta-se, então, que a EA serve como início para construção de um projeto de consciência porque deve unir as pessoas que são atingidas pelas tecnologias empregadas. A relação entre produção de valor e necessidades humanas, algo fundamental para a sustentabilidade ambiental e contraditória com o modo de produção capitalista, se constitui uma particularidade importante para a educação popular, que atua a partir das necessidades concretas de seres humanos e dos movimentos sociais decorrentes do seu processo de organização social. A EA, por sua vez, pode adquirir uma dimensão política, ao unificar sujeitos atingidos por tecnologias de caráter destrutivo, servindo como ponto de partida para a construção de um novo processo de consciência.

Para concluir, as palavras de Reigota (2009, p. 46) afirma que “com a Educação Ambiental, a tradicional separação entre as disciplinas, humanas, exatas e naturais, perde sentido, já que o que se busca é o diálogo de todas elas para encontrar alternativas e solução de problemas ambientais”. Neste sentido aborda-se a transversalidade da EA com a Matemática, tema a ser debatido na próxima seção,

### *5.3.2 A transversalidade da EA em Matemática com o suporte de podcast: abordagens iniciais da observação participante com os estudantes da EJA*

A “Matemática é um grupo de ciências (compreende a aritmética, a geometria, a álgebra, a trigonometria, cálculos) [...] que estuda as grandezas, as medidas, as propriedades e as relações de quantidades” (Sacconi, 2013, p.601), que vai além do papel de um instrumento limitado de ampliar a inteligência e habilidades cognitivas. Isto acontece porque ela ocupa uma posição determinante para estimular a reflexão abstrata, o potencial crítico, a criatividade e a capacidade de argumentação. Para que isso ocorra é importante trabalhar metodologias em sala de aula que promova situações que desencadeiem a aprendizagem de modo que compreendam o mundo que os cercam.

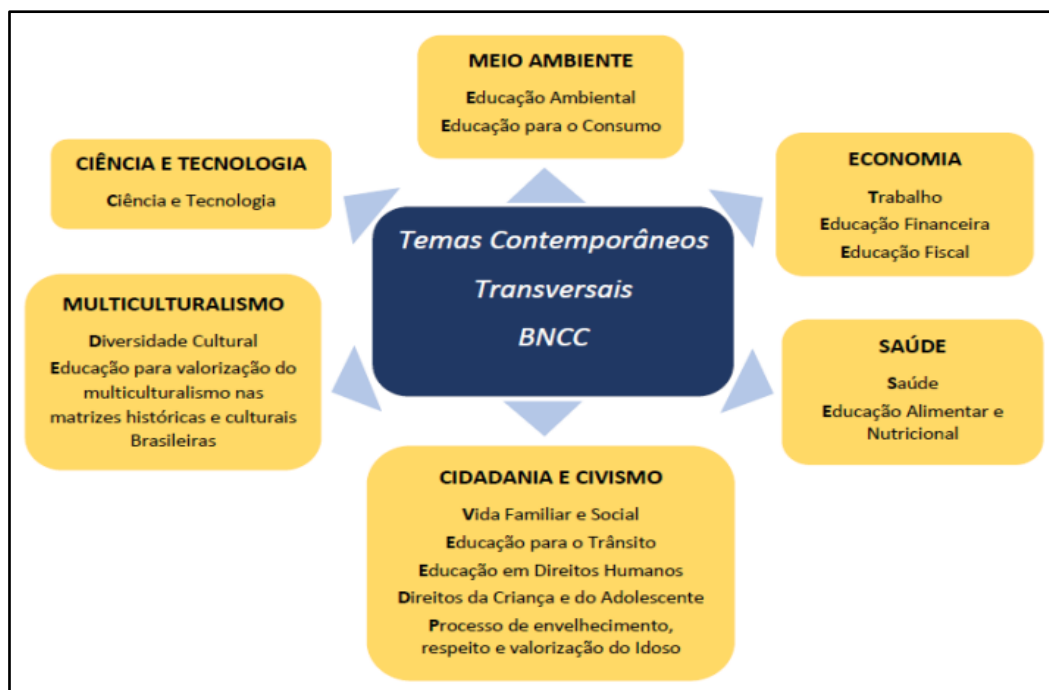
Neste contexto é conveniente que toda unidade escolar organize o currículo e faça à abertura necessária à transversalidade permitindo que uma questão ambiental local (presente na própria comunidade do entorno escolar), como por exemplo, a coleta voluntária de resíduos sólidos ou a problemática da coleta de lixo, pudesse ser estudada, discutida e debatida por vários campos do conhecimento.

Vale lembrar que o documento que trata desse assunto e orienta as práticas curriculares educativas é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O documento menciona a respeito da transversalidade que precisa ocorrer nas diversas disciplinas do ensino, ou seja, necessita-se haver a incorporação aos currículos da “[...] abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora” (Brasil, 2018, p. 19). O documento que norteia a respeito dos temas contemporâneos (Brasil, 2019), parte da BNCC (Brasil, 2018), amplia e complementa os temas e cita os seguintes: os direitos da criança e do adolescente; educação para o trânsito; Educação Ambiental; educação alimentar e nutricional; processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso; educação em direitos humanos; educação das relações étnico-raciais, ensino de história, cultura afro-brasileira, africana e indígena. Portanto, os Temas Contemporâneos, “ao manterem a orientação de sua abordagem transversal, por se referirem a assuntos que atravessam as experiências dos estudantes em seus contextos, contemplam aspectos que contribuem para uma formação cidadão, política, social e ética” (Brasil, 2019, p. 11). Assim, diferentemente dos PCNs (Brasil, 1998) que versam sobre os temas transversais num formato de recomendação, a BNCC (Brasil, 2018) discorre sobre os temas também numa visão transversal, porém integradora, que precisam ser referenciados de forma obrigatória na elaboração dos currículos.

O documento que detalha sobre os temas contemporâneos (Brasil, 2019) faz alusão de modo que possam ser “trabalhados tanto em um ou mais componentes de forma intradisciplinar, interdisciplinar ou transdisciplinar, mas sempre transversalmente às áreas de conhecimento” (p. 7). Para tanto, delinea-os em conformidade com a Figura 10.

Sublinha-se que a BNCC (Brasil, 2018) alinha-se aos PCNs, pois tem a sua constituição considerando às bases deste documento os quais explicitam que “[...] a transversalidade possibilita ao professor desenvolver o trabalho com uma abordagem mais dinâmica e menos formalista” (Brasil, 1997, p. 39). Neste sentido, não se pode deixar de mencionar a relevância dos PCNs, considerando-se a historicidade concernente a suas bases, ainda que a BNCC que vai ser a norteadora para projetos e atividades educacionais. A intenção é debater as problemáticas sociais no ambiente escolar de modo a proporcionar a compreensão global, que tem impactos locais e regionais, e podem ser inseridas temáticas gerais nas áreas curriculares numa totalidade, configurando-se amplas aprendizagens no que se refere as abordagens políticas, econômicas, sociais, estruturais, culturais e outras que fazem parte da convivência humana.

Figura 10: Temas contemporâneos referenciados na BNCC



Fonte: BRASIL (2019)

Ressalta-se que os temas, de abordagem transversal, eram tratados nos ‘Parâmetros Curriculares Nacionais’ (PCNs) (Brasil, 1998) e configuram-se em seis, a saber: trabalho e consumo; ética, saúde; meio ambiente; orientação sexual; pluralidade cultural; estes serviram de base para a ampliação e atualização de temas a serem trabalhados na educação na atual BNCC (Brasil, 2019). Afirma-se, portanto, a importância em conhecer como o documento Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio (PCNs) ressalta a interação da Matemática com meio ambiente, para se ter idealizações que possam subsidiar as práticas didático-pedagógicas:

Na vida pessoal, há um contexto importante o suficiente para merecer consideração específica, que é o do meio ambiente, corpo e saúde. Condutas ambientalistas responsáveis subentendem um protagonismo forte no presente, no meio ambiente imediato da escola, da vizinhança, do lugar onde se vive. Para desenvolvê-las é importante que os conhecimentos das Ciências, da Matemática e das Linguagens sejam relevantes na compreensão das questões ambientais mais próximas e estimulem a ação para resolvê-las (Brasil, 2000, p. 81).

Os PCNs do Ensino Médio apontam quais as habilidades e competências devem ser estimuladas pelos professores em relação aos alunos:

Compreender as ciências como construções humanas, entendendo como elas se desenvolvem por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas,

relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade; entender e aplicar métodos e procedimentos próprios das Ciências Naturais; identificar variáveis relevantes e selecionar os procedimentos necessários para produção, análise e interpretação de resultados de processos ou experimentos científicos e tecnológicos; apropriar-se dos conhecimentos da Física, da Química e da Biologia, e aplicar esses conhecimentos para explicar o funcionamento do mundo natural; planejar, executar e avaliar ações de intervenção na realidade natural; compreender o caráter aleatório e não-determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculo de probabilidades; identificar, analisar e aplicar conhecimentos sobre valores de variáveis, representados em gráficos, diagramas ou expressões algébricas, realizando previsão de tendências, extrapolações e interpolações, e interpretações; analisar qualitativamente dados quantitativos, representados gráfica ou algebricamente, relacionados a contextos sócio-econômicos, científicos ou cotidianos; identificar, representar e utilizar o conhecimento geométrico para o aperfeiçoamento da leitura, da compreensão e da ação sobre a realidade; entender a relação entre o desenvolvimento das Ciências Naturais e o desenvolvimento tecnológico, e associar as diferentes tecnologias aos problemas que se propuseram e propõem solucionar; entender o impacto das tecnologias associadas às Ciências Naturais na sua vida pessoal, nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social; aplicar as tecnologias associadas às Ciências Naturais na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para sua vida; compreender conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas, e aplicá-las a situações diversas no contexto das ciências, da tecnologia e das atividades cotidianas (Brasil, 2000, p, 95).

Já a proposta da BNCC faz alusão a área da Matemática quando aponta a respeito do letramento matemático apropriado pelos educandos quando eles adquirem habilidades de raciocinar, expressar e debater matematicamente. E isto reflete no reconhecimento dos conceitos matemáticos capazes de promoverem resolução de questões em diversos contextos com apoio de ferramentas matemáticas. O letramento matemático é um caminho que garante aos estudantes identificar informações que possibilitam captar e desempenhar o jogo intelectual da Matemática. Este fator auxilia o desenvolvimento do pensamento lógico e crítico, incentiva a verificação e pode ser prazeroso. A somatória dessas habilidades que ocorre por meio da aprendizagem matemática colabora para efetivação de diagnósticos em relação a ocorrências da vida cotidiana de outras áreas da ciência e até com especificidade da Matemática.

Nessa vertente, os PCNs abordam que:

A aprendizagem de concepções científicas atualizadas do mundo físico e natural e o desenvolvimento de estratégias de trabalho centradas na solução de problemas é finalidade da área, de forma a aproximar o educando do trabalho de investigação científica e tecnológica, como atividades institucionalizadas de produção de conhecimentos, bens e serviços. Os estudos nessa área devem levar em conta que a Matemática é uma linguagem que busca dar conta de

aspectos do real e que é instrumento formal de expressão e comunicação para diversas ciências. É importante considerar que as ciências, assim como as tecnologias, são construções humanas situadas historicamente e que os objetos de estudo por elas construídos e os discursos por elas elaborados não se confundem com o mundo físico e natural, embora este seja referido nesses discursos (Brasil, 2000, p. 20).

Segundo Araújo (2003), nas dependências da escola, as temáticas devem ser exploradas em caráter contextualizado, em atendimento a preferência maior dos alunos desde que objetivem a valorização de alcançar uma vida digna envolvendo abordagens de temas como: saúde, responsabilidade social, meio ambiente, entre outros.

Na observação participante realizada na pesquisa foram desenvolvidas atividades com os alunos considerando os conceitos matemáticos em transversalidade a Educação Ambiental contextualizando estes dois temas com as questões da vivência educandos. Foi apresentada esta perspectiva porque à Educação de Jovens e Adultos (EJA) orienta que nesta modalidade de ensino é importante considerar às atividades escolares com a vivência dos sujeitos. A justificativa para este momento é que estes educandos estão em um outro momento da vida diferente dos matriculados no Ensino Regular com idades compatíveis as estabelecidas pelo MEC. O trabalho laboral e os temas da sociedade estão próximos a estes jovens e adultos, por isto que foi escolhido fazer um trabalho de tarefas que perpassam a Educação Ambiental.

O pesquisador participante produziu 13 (treze) episódios e os estudantes criaram dois episódios e todos foram inseridos no canal de *podcast*. Também criado e denominado Matemática Ambiental.

No 1º e 2º encontro/aula foram trabalhados 04 (quatro) episódios: conceitos sobre Educação Ambiental, Sustentabilidade, Caracterização dos Resíduos Sólidos e Associação da Matemática com a Educação Ambiental todos disponibilizados na plataforma *Spotify* bem como colocados para a escuta na aula.

Foi solicitado aos participantes-estudantes que ouvissem os *podcasts* e anotassem o que julgassem mais importante dentro da temática. Nos *podcasts* (Apêndice I, J, K, L), como pode ser visto, a intenção foi de formar concepções por meio da tarefa de escuta de modo a propiciar entendimentos de que há conceitos matemáticos, como por exemplo, dados estatísticos inseridos em abordagens referentes à temas ambientais. Primeiramente (Apêndice I, J, K) a finalidade foi de trabalhar os conteúdos relativos ao meio ambiente. Após, (Apêndice L) trabalhou-se associação da Matemática com temas ambientais.



Cada episódio foi ouvido por três vezes; após levantou-se um debate sobre as ideias que continham no *podcast* em questão e concepções formadas pelos estudantes; em seguida, foi aplicada uma tarefa em que os alunos construíram pequenos textos relacionados a dois dos *podcast* (Apêndice I e J), onde colocavam suas respectivas compreensões. (Apêndices M e N).

No que se refere a Educação Ambiental os participantes compreenderem, pelos seus escritos, o caráter consciente que necessitam ter em relação ao meio ambiente, e valor agregado para uso dos recursos naturais. Segue fala de Frank é “[...] uma ação de caráter que busca despertar de forma consciente recursos oferecidos pela natureza, assim que ela deve ser capaz de desenvolver uma postura no campo e adote uma atitude positiva para o meio ambiente” (Frank, estudante EJA, 2º Encontro/aula). Deen expôs, diferentemente, o seguinte: “É um método de ensino sobre o meio ambiente” (Deen, estudante EJA, 2º Encontro/aula).

No debate sobre o que a comunidade deveria fazer em relação a Educação Ambiental Rossi colocou que “precisa ser discutida por toda a comunidade nos bairros, por meio de associação de moradores, nas escolas, na universidade com o objetivo de mudar hábitos nas empresas e desenvolver ações em diversos cantos” (Rossi, estudante EJA, 2º Encontro/aula). A resposta da participante aluna, além de abranger os locais em que devem ser abordados os assuntos ambientais, apontou a finalidade da proposta. Isso demonstra as concepções que iam se desenvolvendo no decorrer da tarefa de estudo.

Deen faz a síntese de como precisa ser inserida a temática ambiental na sociedade: “através de diálogos em comunidade em escolas, ajudando assim a sociedade” (Deen, estudante EJA, 2º Encontro/aula). Na opinião da participante Braga, deve ser discutida de forma lúdica e, simultaneamente com seriedade. Esta estudante acredita que o tema terá mais envolvimento da comunidade se abordado nos portais comunitários e nos de TV. No entendimento do participante Frank, existe a necessidade de se envolver toda a comunidade populacional e alguns locais da sociedade civil como instituições de ensino para que sejam desenvolvidos novos métodos. Os participantes Alice, Hulk, Paula, Marília e Miguel entenderam que a discussão deve ser setorizada: associação de moradores, escola e universidade.

A Educação Ambiental precisa ser algo constante na vida das pessoas no sentido de estimular o sujeito a desenvolver algo que esteja presente no cotidiano. Caso ocorra o contrário, pode-se despertar a falta de interesse e a realização de tarefas sem qualquer tipo de aspiração, e se não existir um fator principal chamado fim, torna-se apenas uma ação comum. Ao oferecer temas que envolvam aspectos ambientais do cotidiano na sala de aula e eles sejam propostos para elaboração e resolução de problemas e tratamento da informação, possibilita a estimulação da imaginação e a criatividade.

Cada disciplina escolar tem sua contribuição no que tange ao movimento transversal; a exemplo disso, pode ser realizada, por exemplo, a seguinte atividade na Matemática: calcular o crescimento ou déficit da produção de lixo coletado pelos caminhões da limpeza urbana. O importante é não ter uma visão disciplinar do ensino, em que cada área tem seu papel determinante, mas abarcar dentro das temáticas, as corroborações das áreas específicas.

Uma outra tarefa desenvolvida na sequência didática durante os encontros/aulas (3º Encontro/aula) da observação participante, buscou saber se os participantes estavam atentos a escuta do *podcast* e se a escuta contribuiu para entendimentos no que concernem a dados estatísticos em produções, como textos, *podcasts*, vídeos, e outros que contêm informes sobre o meio ambiente. Em um dos *podcasts* trabalhados nesse encontro, tem abordagens sobre a destinação do lixo no Brasil (Apêndice O) em que foram apresentadas as quantidades de resíduos sólidos produzidos por dia no país, a destinada para aterros sanitários e a que os descartes de forma irregular. Os participantes foram instigados a apresentar os valores em quantidade (numeral) do lixo produzido por dia, um total de 240 mil toneladas. Essa abordagem inicial foi para fazer um diagnóstico em se tratando de habilidades de atenção, memória e raciocínio envolvendo quantidades (Apêndice P).

A tarefa envolvia a efetuação de operações matemáticas, em que aos estudantes foi pedida a resolução de problemas matemáticos simples. No *podcast* em questão (Apêndice O) há informações com percentuais relativos ao quantitativo de lixo produzido, descartado e destinado no aterro sanitário, bem como aqueles deixados de forma irregular em terrenos baldios. Foram desenvolvidas questões (Apêndice P) pelos participantes/alunos relativas às informações contidas no *áudio*. Na Figura 11 visualiza-se a atividade desenvolvida pela discente Braga.

Nesta atividade, de um total de 10 (dez) presentes no dia, 08 (oito) participantes, ao resolverem a tarefa, desenvolveram as operações matemáticas, como, por exemplo, a aluna Braga (Figura 11), em que construiu a operação, colocou as porcentagens atinentes e os valores encontrados. Um (01), participante Miguel (Figura 12), não fez a montagem da operação para efetivar os cálculos, repetindo a informação contida no texto em forma de porcentagem. Exemplo: 70% aterro sanitário. Portanto, não desenvolveu a operação matemática para se chegar ao valor em toneladas, algo que foi pedido pelo pesquisador, no entanto, registrou a respostas relativas ao resultado em cada questão da atividade. Acredita-se que ele repetiu a resposta dos colegas, uma vez que foi permitida conversas entre eles, mesmo a tarefa sendo aplicada de maneira individual.

Figura 11: Atividade desenvolvida pela estudante Braga

a) Qual a quantidade total de lixo foi produzida por dia no país.

fô no total de 240.000 mil toneladas.

b) Deste total divulgado no áudio do PODCAST quantas toneladas eram destinadas para os aterros sanitários?

70%

$$\begin{array}{r} 240.000 \rightarrow 500\% \\ \times 70\% \\ \hline 568.0000 \text{ toneladas} \end{array}$$

c) Qual a quantidade é descartada de forma irregular em ruas e terrenos baldios em toneladas. Ouça este episódio.

30%

$$\begin{array}{r} 240.000 \rightarrow 500\% \\ \times 30\% \\ \hline 72.0000 \text{ toneladas} \end{array}$$

Fonte: Dados constituídos na Pesquisa de Campo – Observação Participante.

Figura 12: Atividade desenvolvida pelo estudante Miguel

a) Qual a quantidade total de lixo foi produzida por dia no país.

240 mil toneladas

b) Deste total divulgado no áudio do PODCAST quantas toneladas eram destinadas para os aterros sanitários?

40% vai para os aterros sanitários. Que dá 568.000 toneladas.

c) Qual a quantidade é descartada de forma irregular em ruas e terrenos baldios em toneladas. Ouça este episódio.

30% não destinado de forma correta. Que dá 72.000 mil toneladas.

Fonte: Dados constituídos na Pesquisa de Campo – Observação Participante.

O estudante identificado como Frank, para além da aprendizagem em Matemática, disse que ao ouvir o *podcast*, obteve conhecimentos para as questões envolvendo a responsabilidade social e ambiental:

Olha no começo assim a gente estranhou, né? Porque não tinha essa matéria com *podcast*. Dúvida eu tinha com áudio falado. Aí desde a primeira aula a gente foi desenvolvendo cada dia mais. Eu fiz o estudo da Educação Ambiental com a coleta seletiva do lixo e tal, descobri que a maioria é descartada de forma incorreta. A população cresceu muito rápido de alguns anos pra cá, o lixo é um fato legal de estudar, bem interessante, beleza. Um aspecto positivo do *podcast* é de conhecimento. Ele ajudou pra caramba a respeito do lixo porque cada pessoa não tem na cabeça que ela pensa o quanto ela produz de lixo. De onde que o lixo dela vai. Só rasga ali e bota na sacola de lixo. E o *podcast* é assim forte porque, então, despertou também essa questão da consciência ambiental (Frank, 2º Encontro/aula).

Frank ademais expôs, sobre sua aprendizagem dos conteúdos matemáticos durante a realização da atividade com o *podcast* com a inserção da transversalidade de temas como os ambientais, que houve melhoramento em sua aprendizagem, nas operações matemáticas de adição e subtração; segundo ele, o mais interessante foi as resoluções envolvendo as porcentagens; segue o diálogo do 2º Encontro/Aula efetivado com o participante:

Mas Frank, o que você pode falar a respeito da utilização do *podcast* na aprendizagem de conteúdos matemáticos com temas ligados a questões ambientais, como a coleta seletiva, a produção de lixo; o que você sentiu na questão da aprendizagem? (Pesquisador).

No começo, a gente estranha, porque não tinha essa matéria com uso de *podcast*, não tinha áudio; [...], desde a primeira aula, a gente foi se desenvolvendo cada dia mais, com estudo da Educação Ambiental, com a coleta seletiva do lixo, [...] (Frank, Estudante participante).

Qual o aspecto positivo do uso do *podcast*? (Pesquisador).

O conhecimento; ajudou [...]. (Frank, Estudante participante).

E na questão da aprendizagem matemática, é diferente estudar com o *podcast*? É diferente comparado com o livro? (Pesquisador).

Bem diferente. Bem mais fácil também. O livro ali tem algumas ‘questãozinhas’ e tal. Mas a matéria com o *podcast*, ajudou [...], a conta é diferente; a adição, a subtração, a porcentagem; a melhor foi porcentagem (Frank, Estudante participante).

O que que você percebeu na porcentagem, Frank? (Pesquisador).

Que, já na porcentagem, encontra assim a coleta seletiva, que a gente estava fazendo na atividade. Tive um bom desempenho. Foram umas contas diferentes, que a gente não costumava muito a usar. Com a porcentagem que foi usando, aprendi e descobri que é um assunto interessante (Frank, Estudante participante).

Rossi, destacou a consciência ambiental ao ouvir os *podcasts*:

Hoje em dia, eu, em questão ao meio ambiente, eu aprendi bastante em relação a isso também, sobre a minha forma de vida também. Aprendi sobre percentual, aprendi bastante [...]. Aí falamos da consciência ambiental que você de repente não sabia ou sabia, o que que melhorou pra você [...]. Meio ambiente, não sabia, não tinha noção da porcentagem e pra onde que ele iria. O que era reciclável, não sabia assim o básico. Mas o essencial, eu não tinha noção direito (Rossi, Estudante participante, 2º Encontro/Aula).

A estudante identificada como Alice nunca tinha estudado neste formato de aula, com suporte do *podcast*: “Nunca vi não. Mas a utilização do *podcast* nas aulas de Matemática com os assuntos de Educação Ambiental que conseguiram dar uma clareada para mim” (Alice, Estudante participante, 2º Encontro/Aula).

Afirma-se que os participantes estudantes demonstraram interesse cognitivo em relação a temática; a curiosidade sobre assuntos de seus contextos implicou no aprender de conhecimentos fundamentais para a vida em sociedade, mas também, pelas conexões feitas com conteúdos matemáticos usando-se do *podcast*, as atividades ficaram mais instigantes e estimularam para a efetivação das tarefas.

A professora de Matemática da turma de estudantes da EJA onde foi realizada a pesquisa, foi identificada como Maria; ela ressaltou que tem perspectivas positivas sobre o trabalho com Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) nas aulas de Matemática, com o *podcast*:

Então, eu tenho boas perspectivas. Eu já trabalhei com Google Sala de Aula na pós-graduação. Já trabalhei muito com tecnologia, com aluno especial. Lembro que era para aluno com deficiência visual. Lembro que alguns *sites* tinham libras antes da pandemia. Eu já havia trabalhado em sala de aula, sempre tive boa necessidade. Então, eu acredito que os trabalhos no geral com as tecnologias são eficazes para a maioria dos alunos. E, acredito ainda que essa ferramenta estimule o desenvolve os alunos nas atividades. Acredito também, gosto dos *podcasts*. Acho que são aliados, podem ser utilizados nestas tecnologias ali. Eu acredito também que seja tranquilo para os alunos (Maria, professora, Entrevista Semiestruturada).

A supervisora Jolie percebeu que houve mudanças significativas com a presença dos *podcasts* durante as aulas de Matemática promovidas por esta pesquisa:

Eu percebi que os alunos tiveram uma postura diferente. Eles começavam a escrever essa questão da Matemática não só dentro de sala, mas também do caderno. Tem algo fora do comum. Eu vi que os alunos aqui são bem empenhados, eles estão assim mais críticos. E, assim saíram do cotidiano. [...] Como que eles estão atuando dentro da Matemática junto com essa transversalidade, essa multidisciplinaridade. Eles mudaram o mundo. Essa turma que está participando do projeto, eles começaram a ter mais autonomia e mais responsabilidade em relação aos estudos. Viram o que tem. Como a gente diz aprenderam de uma forma dinâmica, lúdica. Vamos colocar hoje a

palavra lúdica. E, a Matemática não é o tradicional. Tem todo um contexto, tem uma história. É o dia a dia. Por que que surgiu aquele número um? Não, o número um tem uma história do cotidiano do número. Ele não surgiu sozinho, enfim (Jolie, supervisora escolar, Entrevista Semiestruturada).

A supervisora afirmou que notou diferenças significativas na aprendizagem dos alunos; nos interesses apresentados por eles, à medida que o projeto de aulas de Matemática considerando os temas contemporâneos, especialmente, a Educação Ambiental.

O Projeto Político Pedagógico (2020, p. 52) da instituição faz menção as questões ambientais:

[...] A escola valoriza o processo produtivo e fomenta o empreendedorismo ambiental local, os educadores incentivam a busca de estratégias empreendedoras, instigando o aluno a usar seus conhecimentos adquiridos através da formação sistematizada para realizar empreendimentos que possam assim melhorar sua situação econômica e com isto ter independência financeira e bem-estar social. Para potencializar ações de preservação do meio ambiente e desenvolvimento sustentável com a comunidade, a escola tem desenvolvido as seguintes ações: Informações e formações de conscientização e respeito ao ambiente que estamos inseridos. A escola tem participado das instâncias ambientais que oferecido no decorrer do ano.

Nesta mesma convergência a professora de Matemática enumerou conteúdos que são aplicados juntos com os educandos dentro da sala de aula nessa perspectiva da transversalidade:

Então, eu acredito muito nisso. Eu acho bem possível; porque os temas ambientais, eles podem ser trazidos pra esse contexto de Matemática. Inclusive que a gente tem muitos conteúdos que podem ser trabalhados dessa forma contextualizada. Como porcentagem, regras três, frações, estatísticas, gráficos, probabilidades, entre outros; porque temas ambientais eles são muito abrangentes (Maria, professora, Entrevista Semiestruturada).

É fundamental desenvolver atividades diversificadas tendo em vista que o ensino da Matemática precisa sair da tradicional transmissão verbal, cópia e repetição. Nesse sentido, trabalhar com os temas contemporâneos como os transversais a EA se constitui um caminho promissor. Utilizando-se das TDICs torna ainda mais dinâmico o ensino. Balduino, Souza Júnior, Silva (2014, p. 169) dizem que,

[...] a disciplina deve ser trabalhada de forma dinâmica, procurando levar os alunos e alunas a aplicarem os conhecimentos matemáticos a partir de seu cotidiano, superando-se o estudo de forma mecânica, no qual costumam predominar o decorar nomes, regras e técnicas que na vida real não têm nenhum significado [...].

Acredita-se que a conexão da disciplina de Matemática com temas relacionados a Educação Ambiental contribua para os alunos se tornarem mais participativos, conscientes do papel deles na sociedade contemporânea.

O que se entende é que não há como trabalhar a transversalidade, sem considerar a interdisciplinaridade, intradisciplinaridade e multidisciplinaridade, pois elas se complementam no trabalho pedagógico escolar. Portanto, essas tais vertentes estão imbricadas num propósito comum, o diálogo entre os conceitos disciplinares. A transversalidade é uma forma de trabalhar algumas questões da vida real que não está posta diretamente nos currículos de cada disciplina escolar; assim, de forma interdisciplinar, não fragmentada, a finalidade deve ser a busca dos temas, numa intercomunicação entre os conhecimentos científicos.

Pelos pressupostos, visualiza-se a imprescindibilidade de realizar pesquisas tomando-se a disciplina Matemática em processo educativo num vislumbrar da realização de processos formativos com os alunos, considerando a transversalidade em Educação Ambiental, haja vista que, no campo das ciências exatas, é incipiente ações pedagógicas com essa essência. Pondera-se que esse diálogo entre as áreas do saber promove situações didáticas por meio de solução de problemas e conseqüentemente o ensino se torna mais interessante, motivador e desafiador para o alunado.

Jesús (2019) conceitua que o processo de aprendizagem exige relações exitosas com os sujeitos envolvidos, abarca a constituição do conhecimento por aspectos cognitivos e a subjetividade humana, o que requer interação entre educadores e educandos numa intensa interatividade e dialogicidade. Assim, o

[...] aprender é o processo de adquirir conhecimentos, novas habilidades e competências. Demanda de uma ação que envolva o ensinante e o aprendente em uma troca mediada pelo ato de amor na descoberta do mundo. Deve desenrolar-se de forma instigante, de maneira prazerosa, para haver significado àquele que constrói conhecimento (Jesús, 2019, p. 35).

A finalidade educativa precisa alcançar o envolvimento coletivo e se traduza na consolidação de um conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos, professores e alunos, devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica e a apropriação do conhecimento não seja permeada por um ensino positivista, de modo compartimentado, mas se revele como uma assimilação articulada e interativa, para que todos entendam os conceitos científicos integralmente, de maneira global para romper com as fronteiras disciplinares. O trabalho didático-pedagógico na EJA é desafiador, exigindo-se

métodos e técnicas diferentes e uma perspectiva ativa da aprendizagem, e o inserção do *podcast* em aulas de Matemática pode ser uma alternativa para o alcance o objetivo fim do ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento dos aprendizes.

#### **5.4 A inserção do *podcast* como recurso para a aprendizagem da Matemática e desenvolvimento dos educandos na EJA do ensino médio**

Apresentar algo que busca inovação no ambiente escolar requer cuidados. Pelo menos foi o que se percebeu no 1º ano do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA) onde esta pesquisa foi desenvolvida. Durante a realização do trabalho interventivo foram encontrados estudantes com certa resistência a proposta porque estavam se (re) inserindo no processo educacional por repetiram séries do Ensino Fundamental; outros retornaram aos bancos escolares depois de alguns anos afastados por serem obrigados a se desvincular da escola para trabalhar e ajudar nas despesas financeiras da família; outro grupo porque preferia conversas paralelas com os colegas. Entre as alegações apresentadas que geravam estes bloqueios temporários se referem as crenças de não terem capacidade de se aprimorarem tecnologicamente, por isso apresentavam resistência.

Outo fator percebido era a constante ausência de estudantes durante os encontros/aulas que eram justificadas por conta da nova escala de carga horária de trabalho, exaustão física e mental dos educandos, e até mesmo por simplesmente acreditarem que o ideal seria o estilo de aula tradicional sem terem conhecimento real do que seria proposto durante a pesquisa. No ponto logístico houve a necessidade de transferir o local onde seria desenvolvida à pesquisa, inicialmente, na sala de aula para a biblioteca, por causa do ruído da quadra esportiva situada ao lado do espaço onde ocorriam as aulas cotidianamente.

Mas, por meio do diálogo e com o passar dos encontros/aula, aos poucos os estudantes deste grupo foram se desvencilhando destes obstáculos, buscaram interação com os demais que já estavam abertos as situações de aprendizagem da Matemática ora sistematizadas com eles, por meio das novidades tecnológicas que estavam sendo oferecidas na tentativa de aperfeiçoar o conhecimento matemático, por meio de conexões com temas ambientais.

Gradativamente, a pesquisa ganhou corpo, pelos elementos condicionadores, quer sejam: o diálogo do pesquisador com os educandos e a proatividade dos colegas de turma que possuíam certa facilidade em relação aos recursos tecnológicos e que se prontificaram a colaborar os seus pares que tinham pouca intimidade com o manuseio das TDICs, neste caso o telefone celular para a escuta, análise e produção dos *podcast*, com fins a consolidação do conhecimento matemático por meio de temáticas ambientais. No que concerne as TDICs, de



acordo com Anjos (2018, p. 13),

[...] há pesquisadores (como KENSKI, 2008) que utilizam o termo Tecnologias Digitais da Comunicação e da Informação (TDICs) para se referir às tecnologias digitais conectadas a uma rede e há ainda outros (VALENTE, 2013, por exemplo) que nomeiam as TDICs a partir da convergência de várias tecnologias digitais como: vídeos, softwares, aplicativos, smartphones, imagens, console, jogos virtuais, que se unem para compor novas tecnologias. As TDICs referem-se a qualquer equipamento eletrônico que se conecte à internet, ampliando as possibilidades de comunicabilidade de seus usuários [...].

O processo de aprendizagem e desenvolvimento dos alunos da EJA do 1º ano do Ensino Médio foi promissora a partir da sistematização de atividades com o suporte da TDIC o *podcast* enquanto recurso metodológico; pode-se afirmar que houve progressão na aprendizagem, mas com desafios a serem superados dia a dia. Estudantes deste público precisam estar inseridos em um ambiente que contenham elementos que os estimulem constantemente ao aprender a aprender, como o acolhimento, atenção, incentivos e outros.

Num contraponto com a já citada BNCC (2018), a proposta foi vislumbrar a criação de situações de aprendizagem em que os discentes pudessem ter acesso aos conteúdos da Matemática vinculados a realidade deles, a partir das suas vivências, em que habilidades fossem desenvolvidas considerando processos de investigação, construção de modelos e resolução de problemas. Deste modo, tendo em conta a BNCC, a visão teve como foco que eles desenvolvessem o “[...] seu modo próprio de raciocinar, representar, comunicar, argumentar e, com base em discussões e validações conjuntas, aprender conceitos e desenvolver representações e procedimentos cada vez mais sofisticados” (Brasil, 2018, p. 529).

Destarte, a importância de um trabalho que envolva os conteúdos da Matemática para a promoção da aprendizagem e o desenvolvimento dos sujeitos aprendentes necessita caminhar por uma sequência didática em que há o estímulo do raciocínio, dos modos de comunicação, da produção de argumentos, das formas de representar tais conceitos aprendidos, e como isso vai reverberar nas práticas cotidianas.

Em convergência com a BNCC (2018) as matrizes curriculares para o 1º ano do Ensino Médio da EJA nas escolas estaduais de Minas Gerais, no ano de 2022, conforme estabelece a Resolução 4.657/2021 destaca o seguinte:

O 1º e o 2º período do Ensino Médio na modalidade da Educação de Jovens e Adultos terão duração de 6 (seis) meses cada um, distribuídos em 20 (vinte) semanas letivas e serão organizados com a carga horária semestral de 400 (quatrocentas) horas (Minas Gerais, 2021, p. 1-2).

O Anexo IV da Resolução 4.657/21 discrimina que a matriz curricular do 1º ano do Ensino Médio da EJA (Matriz Curricular Novo Ensino Médio - EJA - 2022) foi organizada em dois segmentos com as disciplinas para serem cursadas no 1º semestre de 2022. No primeiro,

a Formação Geral Básica estruturada em quatro áreas do conhecimento: Linguagens e suas Tecnologias (Língua Portuguesa, Educação Física, Arte e Língua Inglesa); Matemática e suas Tecnologias (Matemática); Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Física, Química e Biologia); Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (Geografia, História, Sociologia e Filosofia). O segundo, o Itinerário Formativo foi estruturado em unidades curriculares e seus respectivos componentes: Projeto de Vida (Projeto de Vida, Atividade Complementar de Projeto de Vida); Eletiva (Eletiva 1, Práticas Comunicativas e Criativas); Aprofundamento nas Áreas do Conhecimento (Atividade Complementar em Práticas Comunicativas e Criativas; Humanidades e Ciências Sociais; Atividade Complementar em Humanidades e Ciências Sociais).

Considerando os pressupostos, Costa, Ericeira e Nunes (2021) enfatizam que

[...] De acordo com a BNCC, os alunos, no decorrer do Ensino Médio, precisam desenvolver algumas competências, isto é, saber raciocinar, representar, comunicar-se e argumentar. Para que os estudantes desenvolvam as competências que envolvem o raciocinar, é necessário que os eles possam, em interação com seus colegas e professores, investigar, explicar e justificar os problemas resolvidos, com ênfase nos processos de argumentação matemática. Embora todas as habilidades pressuponham a mobilização do raciocínio, nem todas se restringem ao seu desenvolvimento. Assim, de acordo com o documento, a identificação de regularidades e padrões exige, além de raciocínio, a representação e a comunicação para expressar as generalizações, bem como a construção de uma argumentação consistente para justificar o raciocínio utilizado. As competências que estão diretamente associadas a representar pressupõem a elaboração de registros para evocar um objeto matemático. Apesar de essa ação não ser exclusiva da Matemática, uma vez que todas as áreas têm seus processos de representação, é em especial nessa área que podemos verificar de forma inequívoca a importância das representações para a compreensão de fatos, de ideias e de conceitos, uma vez que o acesso aos objetos matemáticos se dá por meio delas. Nesse sentido, na Matemática, o uso dos registros de representação e das diferentes linguagens é, muitas vezes, necessário para a compreensão, resolução e comunicação de resultados de uma atividade. Por sua vez, o trânsito entre os diversos registros de representação pode favorecer aos estudantes que tenham maior flexibilidade e fluidez na área e, ainda, promover o desenvolvimento do raciocínio. Após resolverem os problemas matemáticos, os estudantes precisam apresentar e justificar seus resultados, bem como interpretar os resultados dos colegas e interagir com eles. É nesse contexto que a BNCC afirma que a competência de se comunicar ganhar importância. Nas comunicações, os estudantes devem ser capazes de justificar suas conclusões, não apenas pelos símbolos matemáticos e conectivos lógicos, mas também por meio da língua nativa, realizando apresentações orais dos resultados e elaborando relatórios, entre outros registros. Com relação à competência de argumentar, seu desenvolvimento pressupõe também a formulação e a testagem de conjecturas, com a apresentação de justificativas, além dos aspectos já citados anteriormente em relação às competências de raciocinar e representar (p. 6-7).

Portanto, durante a observação participante realizada com alunos do 1º ano do Ensino

Médioda EJA na pesquisa, num formato dialógico e interativo a partir da realização da sequência didática, visionou-se o desenvolvimento de determinadas habilidades e consequentemente competências específicas com a inserção das TDICs, especificamente o *podcast*, na reprodução e produção de saberes no que concerne a Matemática.

Para tanto, o documento norteador no que se refere a sequência didática sistematizada e posta em movimento juntamente com os alunos durante a observação participante foi o Plano de Curso Ensino Médio 2022 de Minas Gerais. Este elaborado pela Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG) ponderando competências e habilidades ditadas no Currículo Referência de Minas Gerais (CRMG), as quais deveriam ser trabalhadas em todas as unidades escolares do estado; desse modo os docentes das escolas mineiras tiveram o documento como suporte para elaboração do planejamento de ensino.

Na observação participante então, o movimento interativo e dialógico foi feito a partir dos conteúdos que englobam frações e porcentagem (Quadro 6 e 7), utilizando-se dos episódios de *podcast* como suporte no aprender discente.

Quadro 6 - Conteúdos ministrados nos encontros/aula na observação participante.

PLANO DE CURSO			
ÁREA DE CONHECIMENTO:	Matemática e suas Tecnologias	ANO DE ESCOLARIDADE:	ANO LETIVO:
COMPONENTE CURRICULAR:	Matemática	1º Ano – Ensino Médio	2022
4º BIMESTRE			
COMPETÊNCIA ESPECÍFICA	HABILIDADE	OBJETOS DE CONHECIMENTO	DESCRITORES DO SAEB Matemática
<p><b>Competência Específica 02:</b> <i>Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.</i></p>	<p>(EM13MAT203) Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.</p>	<p>Cálculos envolvendo porcentagens. Conceitos de matemática financeira (juros simples, compostos, taxas de juros etc.). Alguns sistemas de amortização e noções de fluxo de caixa. Funções: exponenciais e logarítmica.</p>	<p>D15- Resolver problema que envolva variações proporcionais, diretas ou inversas entre grandezas. D16- Resolver problema que envolva porcentagem. D17- Resolver problema que envolva equação de segundo grau.</p>

Fonte: Minas Gerais (2022, p. 105)

A saber, a Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG), por meio da equipe pedagógica da Escola de Formação e Desenvolvimento Profissional de Educadores de Minas Gerais, elaborou o Plano de Curso – 2022, observando as competências e habilidades estabelecidas no CRMG a serem desenvolvidas e trabalhadas, obrigatoriamente, por todas as unidades escolares da rede estadual de ensino. Este documento tem como objetivo auxiliar o professor na elaboração do planejamento escolar, favorecer a organização das ações pedagógicas e estabelecer uma metodologia de sequência lógica, qualificando os processos de

ensino-aprendizagem.

Quadro 7: Conteúdos ministrados nos encontros/aula na observação participante.

PLANO DE CURSO			
ÁREA DE CONHECIMENTO:	Matemática e suas Tecnologias	ANO DE ESCOLARIDADE:	ANO LETIVO:
COMPONENTE CURRICULAR:	Matemática	1º Ano - Ensino Médio	2022
4º BIMESTRE			
COMPETÊNCIA ESPECÍFICA	HABILIDADE	OBJETOS DE CONHECIMENTO	DESCRIPTORIOS DO SAEB Matemática
<b>Competência Específica 03:</b> Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.	(EM13MAT102) Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.	Funções: interpretação de gráficos e de expressões algébricas. Sistemas e unidades de medida; leitura e conversão de unidades de grandezas diversas. Variação de grandezas, como velocidade, concentração, taxas de crescimento ou decréscimo de populações, índices econômicos etc. Estatística: gráficos (e infográficos), medidas de tendência central e de dispersão.	D21 - Identificar o gráfico que representa uma situação descrita em um texto. D34 - Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos. D35 - Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.
	(EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.	Porcentagens: cálculo de índices e coeficientes. Introdução a Estatística: pesquisa e organização de dados. interpretação de gráficos e medidas de tendência central e de dispersão.	D15 - Resolver problema que envolva variações proporcionais, diretas ou inversas entre grandezas. D16 - Resolver problema que envolva porcentagem.

Fonte: Minas Gerais (2022, p. 106)

Assim posto, neste capítulo, a pretensão foi discorrer a respeito da inserção do *podcast* enquanto recurso para a aprendizagem da Matemática e desenvolvimento dos educandos na EJA do ensino médio. No próximo subcapítulo apresenta-se a progressão da aprendizagem dos estudantes quando oportuniza-se a eles terem contato com as TDICs para aprender conceitos matemáticos.

#### 5.4.1. A progressão da aprendizagem em Matemática dos estudantes da EJA com o suporte do *podcast*

No que se refere as competências e habilidades a serem desenvolvidas, quando se fala em quer fazer com fins a aprendizagem, considerando, portanto, o comunicar, o argumentar, o representar, e o raciocinar, foram desenvolvidas atividades durante a observação participante levando em conta conteúdos convergentes com o Plano de Curso de Minas Gerais 2022; no que tange ao objeto de conhecimento (Quadro 6), o foco foi em “Cálculos envolvendo porcentagens” diretamente ligado ao Descritor do SAEB D16 “Resolver problemas que envolvam porcentagem”. Neste contexto, as habilidades trabalhadas juntamente com os educandos se referem aquelas que, a par dos conteúdos matemáticos, envolviam o uso de

algumas ferramentas e aplicativos como *Anchor* onde eram gravados, editados e postados os *podcasts* e depois publicados no *Spotify* por meio do Canal *Matemática Ambiental* criado pelo pesquisador. A Escola solicitou que estes momentos fossem de compreensão com a situação dos alunos que se encontravam em defasagem de conteúdo por conta do período pandêmico em que o ensino foi ministrado de forma remota e muitos alunos se encontravam com dificuldades de escolarização e aprendizagem<sup>10</sup>. Por isso, os conteúdos com o 1º ano do Ensino Médio da EJA, na observação participante, foram trabalhados respeitando o nível real de desenvolvimento e aprendizagem da turma.

No 3º Encontro/aula, após a escuta do *podcast* “Destino do lixo no Brasil” (Apêndice O) com os estudantes, foram colocados também outros *podcasts* para eles ouvirem (Apêndices: Q, R, S) “Transformar porcentagem, em frações e as frações em números decimais”, “A porcentagem pode ajudar na manutenção do meio ambiente”, “Coleta seletiva de lixo aumenta 30% em Uberlândia”. Para a escuta destes quatro *podcasts* o pesquisador apresentou os áudios com suporte de um *notebook* e caixas de som acopladas ao equipamento durante a aula. Após cada material apresentado, foi promovido um momento de interação com os educandos em que era oportunizado a eles comunicarem o entendimento a respeito do que foi ouvido. Deste modo, puderam se posicionar e comentar o dito pelos pares. E, assim a dialogicidade se perfazia entre educandos-educandos, e pesquisador e educandos.

Em relação a escuta destes *podcasts*, o estudante Robin disse:

Estes *podcasts* ajudam muito, porque se for um áudio que você tem como voltar, também tem como repetir. Isto aconteceu durante a escuta destes *podcasts*. Eu gostei de recordar e aprender de forma mais interessante sobre frações, porcentagens, números decimais. Me senti bem envolvido com todos os assuntos. Tenho certeza que esta experiência vai refletir na minha vida (Robin, 3º Encontro/Aula).

Nota-se que o aluno se sentiu motivado a rever o conteúdo por causa do suporte da TDIC. A própria ferramenta *podcast* como uma forma de comunicar o conhecimento instaurou nos sujeitos participantes esse vir a ser dialógico, uma vez que eles se sentiram à vontade para falar sobre os temas intrínsecos nos episódios, fazendo relação com os conhecimentos matemáticos. Em conformidade com Freire (1996, p. 70), afirma-se que o “[...] sujeito que se abre ao mundo

---

<sup>10</sup> De acordo com Jesús (2019) as dificuldades de aprendizagem estão relacionadas ao aprendiz considerando aspectos do desenvolvimento humano, como físicos, cognitivos ou psicológicos, que provocam contratempos para o aprender, como por exemplo, disfunções cerebrais, neurológicas, motoras, etc; problemas de ordem emocional e cognoscitiva que impacta de certa forma na dimensão racional e relacional do sujeito. Já as dificuldades de escolarização se referem a impasses de ordem pedagógica, administrativa institucional ou familiar, ou sejam, são as queixas escolares que incluem, por exemplo, relação professor-aluno, problemas familiares que repercutem no bom andamento acadêmico estudantil, privação cultural e econômica, dentre outros.

e aos outros, inaugura com seu gesto a relação dialógica em que se confirma como inquietação e curiosidade, como inconclusão em permanente movimento na História”. Assim,

A dialogicidade não nega a validade de momentos explicativos, narrativos em que o professor expõe ou fala do objeto. O fundamental é que professor e alunos saibam que a postura deles, do professor e dos alunos, é *dialógica*, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala ou enquanto ouve. O que importa é que professor e alunos se assumam *epistemologicamente curiosos* (Freire, 1996, p. 44, grifo do autor).

Freire (2006, p. 82) complementa esta argumentação referindo a educandos e educadores:

A priorização da “relação dialógica” no ensino que permite o respeito a cultura do aluno, a valorização do conhecimento que o educando traz, enfim, um trabalho a partir da visão do mundo do educando é sem dúvida um dos eixos fundamentais sobre os quais deve se apoiar a prática pedagógica de professoras e professores.

O diálogo proposto por Paulo Freire se refere ao comunicar, ao falar a respeito do mundo circundante e pensar ele criticamente, no sentido de resolução dos problemas propostos, mas não um pensar solitário, e sim uma reflexão em conjunto com o outro, no coletivo, num interagir e partilhar, de modo a impulsionar no outro, pelo próprio meditar, o pensamento crítico sobre dada realidade.

Infere-se, portanto, que a partir do pensamento freiriano, o diálogo é o motor que promove o intercâmbio de ideias e consequentemente pensamentos formados por concepções que torna o sujeito transformador do meio em que vive. Portanto, essa movimentação dialógica visa a educação libertadora freiriana que é importante para esse trabalho com os conteúdos matemáticos, mas levando em conta a interação entre as pessoas e interatividade delas com o meio de existência delas. Dessa forma, na observação participante, priorizou-se um formato didático-pedagógico dos conteúdos da Matemática com destaque daquilo que era de vivência dos alunos, justamente, para poder produzir estes momentos entre eles, para que fossem incentivados a investigar temáticas que envolviam conteúdos matemáticos e a partir disso, comunicar uns com os outros a compreensão que obtivessem, e nas atividades propostas, terem condições de desenvolver o raciocínio inerente a tarefa.

Um dos exercícios propostos foi cálculo de porcentagem e adição de fração, feitos durante o 4º encontro da Sequência Didática, em que os estudantes analisaram textualmente e matematicamente uma publicação da Prefeitura de Uberlândia sobre o aumento do percentual da coleta seletiva de lixo do ano de 2020 para 2021 (Apêndice T). Nesta tarefa, os estudantes colocaram em prática o conhecimento a partir da escuta dos *podcasts* (Apêndices Q, R, S) e

debate produzido sobre porcentagens e adição de fração, conforme pode ser visto nas atividades realizadas pelos estudantes (Figuras 13,14 e 15).

Após a escuta dos *podcasts* e debate sobre cada um deles foi colocada uma atividade para ser desenvolvida pelos estudantes; os participantes realizaram as tarefas no coletivo, ainda que havia realização individual, eles interagiram entre si, um tirando dúvidas do outro e o observador participante, no acompanhamento da turma, também fazia as contribuições no individual, bem como no coletivo com a turma. Então, percebe-se que a interação foi promotora do desenvolvimento e aprendizagem dos alunos, ainda que, alguns deles possuíssem dificuldades mesmo com a escuta e a explicação dos *podcasts*, estas dificuldades iam sendo vencidas a partir do momento que havia o atendimento individual do discente. A finalidade com esta atividade foi de analisar a organização e o raciocínio lógico referente a aprendizagem do conteúdo proposto.

O pesquisador solicitou que os estudantes utilizassem a regra de três para determinar a porcentagem fazendo uma relação da chamada parte com o todo considerando o valor de 100%. Sabe-se que, exercícios que envolvem resolução com porcentagem, faz-se necessário realizar a multiplicação cruzada, uma vez que se refere a uma grandeza diretamente proporcional (Cálculo..., 2023).

Os estudantes tiveram de analisar o texto do Apêndice T que continham as informações da quantidade de resíduos sólidos coletados nos anos de 2020 e 2021. Ao usarem a regra de três deveriam indicar qual a parte do todo correspondente e verificar o crescimento anunciado dos exatos 30%. Neste caso, ao fazer a operação matemática chegaram a conclusão que o resultado do ano de 2021 correspondeu a 130,19%, tendo a necessidade de subtrair por 100% resultando em 30,19%. É importante dizer que no título da matéria (Apêndice T) anuncia 30 %, no interior do texto, 30,1%, mas na realização da atividade, a descoberta foi de 30,19 %. Após esta etapa, o aluno deveria transformar o resultado em uma fração. Como o resultado parcial do exercício foi um valor com dois algarismos após a vírgula era preciso andar duas casas para esquerda, ficando 3019 como numerador e o denominador 100. A tarefa do participante Deen (Figura13) pode-se constatar esta descrição esta abordagem.

Ao verificar as atividades desenvolvidas constatou-se que todos os estudantes fizeram o processo de forma análoga; durante o 3º encontro/aula, verificou-se que um deles, Magnata, fez uma reflexão partindo dos conhecimentos escolares adquiridos num correlacionar com sua vivência:

Figura 13 – Atividade desenvolvida pelo estudante Deen

$$\begin{array}{l} 2699.823 \rightarrow 100\% \\ 3515.108 \rightarrow X \\ 3.515\ 800 \text{ -- } 2699\ 823 \times \\ x = 130,19 - 100\% \qquad x = \frac{3.51510800}{2699823} \\ x = 30,19\% \\ 30,19 = \frac{3019}{100} \end{array}$$

Fonte: Dados produzidos na pesquisa de campo

Eu notei que tudo que fizemos na vida tem uma relação direta com a Matemática. Hoje, eu vejo um caminhão de coleta seletiva de lixo, um catador de materiais recicláveis nas ruas, eu imagino que ali vai gerar números para ajudar no desenvolvimento sustentável (Magnata, Estudante/participante).

Veja que o estudante faz uma análise matemática sobre a reciclagem e a sustentabilidade ao inserir que os números vão mudar, ao passo que agora ele consegue tecer as relações dos acontecimentos em sua volta; os conhecimentos ora aprendidos ressignificaram seu olhar. Além disso, corroborou para mudança de comportamento dele:

[...] Eu quando saio na rua, percebo que não se pode descartar copos plásticos, palito de picolé em qualquer lugar. Eu acredito que se a pessoa jogar de forma incorreta na rua, pode cair num bueiro e entupir a rede de esgoto. Aqui em Uberlândia quando chove, vejo ruas alagadas e as vezes objetos bloqueiam a passagem de água da chuva (Magnata, Estudante/participante).

A reflexão do estudante Magnata vai de encontro com uma fala de Paulo Freire (2000, p. 33) sobre a postura que o sujeito deve ter em relação a existência humana no planeta.

Que a nossa presença no mundo, implicando escolha e decisão, não seja uma presença neutra. A capacidade de observar, de comparar, de avaliar para, decidindo, escolher, com o que, intervindo na vida da cidade, exercemos nossa cidadania, se erige então como uma competência fundamental. Se a minha não é uma presença neutra na história, devo assumir tão criticamente quanto possível sua politicidade.

Em síntese pode-se verificar que ao proporcionar novas aprendizagens com os *podcasts* o estudante consegue fazer uma relação do conteúdo aprendido e contextualiza com a sua realidade do cotidiano. Portanto, constatou-se que os *podcasts* ouvidos podem abrir caminhos para o sujeito ter um olhar mais crítico para o mundo em que vive e analisar situações de um determinado momento contextualizando teoria e prática com suporte tecnológico. Então sobre este cenário Freire (1981, p. 68) faz uma analogia envolvendo tecnologia e vivência. “Vista criticamente, a tecnologia não é senão a expressão natural do processo criador em que os seres





de atenção ao realizar a operação matemática; ao invés de multiplicar o valor de 100 por 5517, multiplicaram 10 por 5517, o que levou a erros no desenvolvimento do restante da tarefa e resultado errado. É importante dizer que, mesmo que em algumas atividades, as tarefas eram realizadas individualmente, havia diálogo no coletivo; por isso a resolução do grupo de estudantes apresentou o mesmo erro. Posto isso, afirma-se que, o acompanhamento da aprendizagem e desenvolvimento dos educandos vão demonstrar se o sujeito aprendente conhece os caminhos para a resolução correta, como pode ser visto isso na tarefa de Braga; percebe-se que ela detém de conceitos matemáticos que lhe dá propriedade para resolver problemas matemáticos; ela sistematizou corretamente a operação, soube desenvolver as multiplicações entre numeradores e denominadores para se chegar a um denominador comum, mas por um deslize na atenção, o produto esperado não se concretizou.

Figura 15 – Atividade desenvolvida pela estudante Braga

$$\frac{3019}{100} + \frac{5517}{50} = \frac{50 \cdot (3019) + 100 \cdot (5517)}{5000}$$

$$\frac{350950 + 551700}{5000} = \frac{206120}{250} = \frac{10306}{125}$$

Fonte: Dados produzidos na pesquisa de campo

Para a aplicar o conhecimento e possibilitar a aprendizagem e conseqüentemente terem habilidades para resolução dos problemas postos nas tarefas propostas, os estudantes repetiram a escuta do *podcast* de acordo com suas necessidades. Robin enfatizou que o suporte do recurso nas tarefas:

[...] ajuda muito, porque se for um áudio que você tem como voltar, também tem como repetir. Isto aconteceu durante a escuta destes *podcasts*. Eu gostei de recordar e aprender de forma mais interessante sobre frações, porcentagens e números decimais. Me senti envolvido com todos os assuntos. Tenho certeza que esta experiência vai refletir na minha vida (Robin, Estudante/participante).

A supervisora do 1º ano do Ensino Médio da EJA, Jolie, ressaltou que as mudanças curriculares propostas, em sua Formação Geral Básica no que tange a Matemática e suas Tecnologias, nesta modalidade da Educação Básica, abrem espaço aos educandos realizarem troca de ideias num cenário com propostas inovadoras.

A EJA Novos Rumos hoje ela é abrangente. Ela é uma forma mais diversificada para o aluno. A gente vai fazer com que àquele aluno consiga explorar o conteúdo de uma forma, de uma maneira diferente da tradicional que era utilizada. Então, acho que esse mundo digital, essa aproximação para os alunos da EJA é diferente entre um aluno jovem de um aluno idoso. São gerações diferentes. Mas, assim a gente pode aproveitar isso as vezes é bom, porque assim nós podemos trocar experiências. Eu acho que cada um traz umavivência (Jolie, supervisora, Entrevista Semiestruturada).

A professora de Matemática da turma, Maria, que já aplicou conteúdos nas salas de aula com suporte do *Google Forms*, *Google Sala de Aula* e outras TDIC's, se referiu com entusiasmo sobre o *podcast*, novo recurso didático:

Então, eu acredito que os trabalhos no geral com as tecnologias são eficazes. Para maioria dos alunos. E acredito ainda que essa ferramenta estimule o desenvolvimento dos alunos nas atividades. Acredito também porque gosto dos *podcasts*. Acho que são aliados, podem ser utilizados nestas tecnologias ali na sala. Eu acredito também que seja tranquilo para os alunos (Maria, professora, Entrevista Semiestruturada).

Freire (1995) destaca que, para os sujeitos se familiarizarem com a Matemática, é preciso interligarem os conceitos desta ciência exata com as ações da rotina diária deles por meio do exercício matemático.

Eu acho que uma das grandes preocupações deveria ser essa: a de propor aos jovens, estudantes, alunos, educados que antes e ao mesmo tempo que descobrem que 4 por 4 são 16, descobrem também que há uma forma matemática de estar no mundo. Eu dizia outro dia aos alunos que, quando a gente desperta, já caminhando para o banheiro, a gente já começa a fazer cálculos matemáticos. Quando a gente olha o relógio, por exemplo, a gente já estabelece a quantidade de minutos que a gente tem para - se acordou mais cedo, se acordou mais tarde - para saber exatamente a hora em que vai chegar à cozinha, que vai tomar o café da manhã, a hora que vai sair com o carro para chegar ao seminário às oito. Quer dizer, ao despertar, os primeiros movimentos já dentro do quarto, são movimentos matematicizados. Para mim, essa deveria ser uma das preocupações, a de mostrar a naturalidade do exercício matemático (Freire, 1995, Informação Verbal).

Paulo Freire considera que a prática da Matemática deve ser assimilada pelos sujeitos desde os primeiros movimentos do dia, inclusive todas as relações humanas com a fauna, flora e universo requerem: avaliar a questão do tempo disponibilizado para realizar determinadas tarefas; avaliar que tipo de investimento deverá ser feito para viabilizar uma atividade quer com recursos financeiros ou logísticos. Portanto, as situações do sujeito com o *habitat* dele, e suas relações com os aspectos responsáveis por movimentar a sociedade e os recursos naturais podem ser avaliadas e desenvolvidas com suporte das TDICs recursos facilitadores para verificação e uso neste cenário que envolve aspectos a serem problematizados.

A partir da metodologia da problematização, em que considerou-se a escuta do *podcast* sobre a coleta seletiva de resíduos sólidos (Apêndice S), com inserção de tarefas de resolução de problemas para os alunos resolverem (Apêndice T) os participantes estudantes foram incentivados à busca de fazer as conexões entre as partes e um todo, para poder descobrir um aumento percentual que houve dentro de determinado período, considerando o todo. Foi possível compreender que a Prefeitura de Uberlândia viabilizou ações para que houvesse uma ampliação da coleta seletiva e assim os participantes passaram a ter uma concepção de que o lixo produzido em suas casas não é simplesmente coletado e direcionado para o aterro sanitário, mas que é realizada a seleção dos materiais e neste sentido, a Matemática ajuda a entender em números os percentuais obtidos de cada resíduo a ser reciclado. Nota-se que o trabalho com temas geradores incentiva os estudantes a tentar resolver os problemas.

Por isso, afirma-se, justamente com Freire (2013, p. 51) que “a mudança de percepção não é outra coisa senão a substituição de uma percepção distorcida da realidade por uma percepção crítica da mesma”. O autor ainda afirma que:

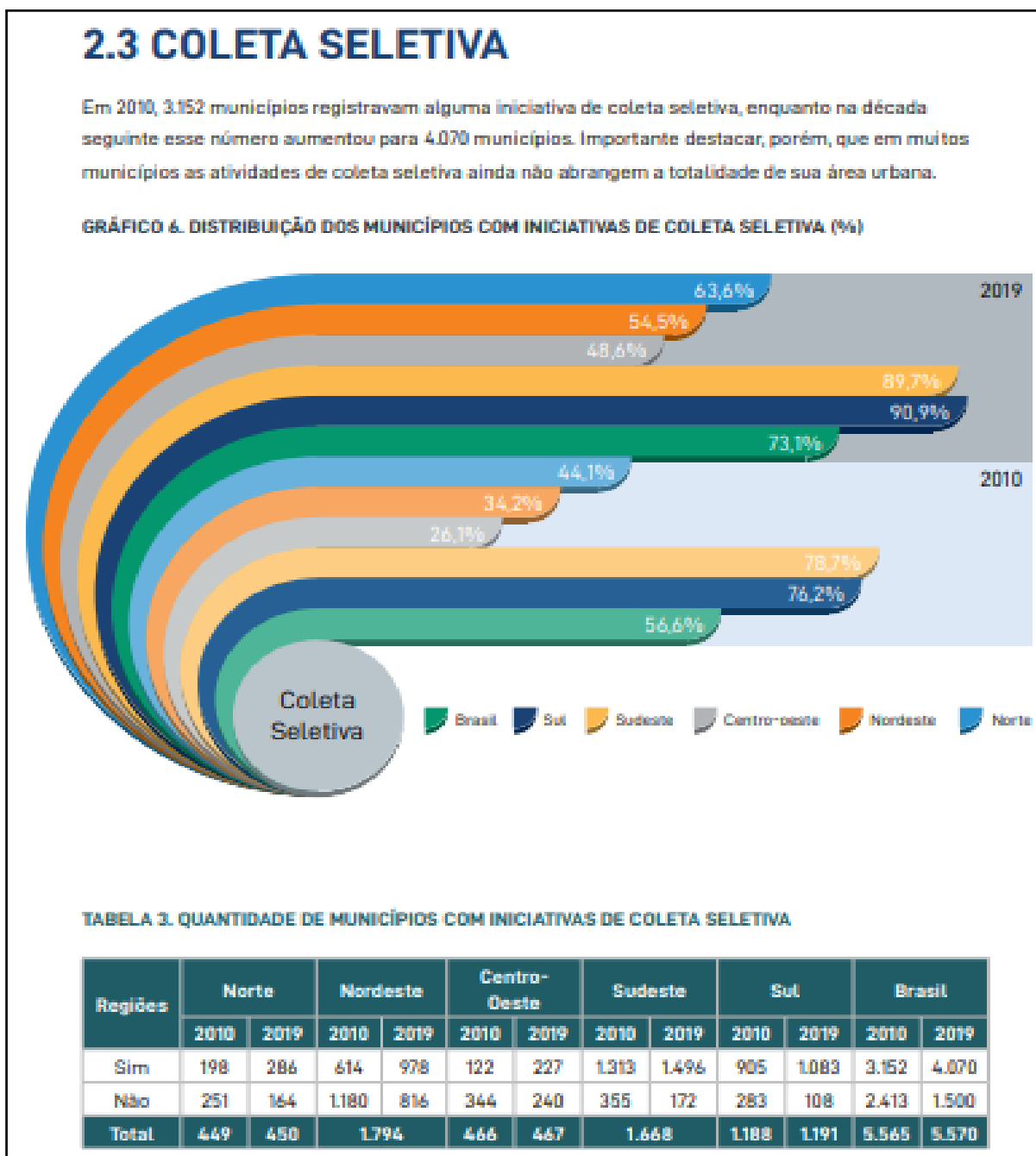
[...] Esta mudança de percepção, que se dá na problematização de uma realidade concreta, no entre-choque de suas contradições, implica um novo enfrentamento do homem com sua realidade. Implica admirá-la em sua totalidade: vê-la de “dentro e, desse “interior”, separá-la em suas partes e voltar a admirá-la, ganhando assim uma visão mais crítica e profunda da sua situação na realidade que não condiciona. Implica uma “apropriação” do contexto; uma inserção nele; um não ficar “aderido” a ele; um não estar quase “sob” o tempo, mas no tempo. Implica reconhecer-se homem, homem que deve atuar, pensar, crescer, transformar e não adaptar-se fatalisticamente a uma realidade desumanizante (Freire, 1983, p. 33, grifos do autor).

O vislumbrar do pesquisador participante com a realização da atividade foi o desenvolvimento dos alunos enquanto sujeitos autônomos, transformador de suas realidades a partir do desenvolvimento de capacidades, habilidades e conseqüentemente da consciência crítica provinda por meio da aprendizagem dos conteúdos da Matemática. Portanto, o importante foi observar o processo, ainda que alguns dos estudantes apresentasse dificuldades, o desencadear das ações mostrou que eles (participantes estudantes) iam se apropriando do conhecimento e colocando em prática no feito das tarefas, isto é, havia a percepção da realidade, da transformação do mundo cerceante, pelo trabalho com as porcentagens.

Uma outra tarefa que implicou na resolução de problemas pelos estudantes ocorreu no 5º encontro/aula; após a escuta do *podcast* "Saiba quanto o Brasil vai gerar de resíduos sólidos em 2030" (Apêndice U), os estudantes participantes foram divididos em grupos para analisarem

o gráfico do Panorama da Coleta Seletiva de Lixo dos anos 2010 e 2019 divulgado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Sólidos (Abrelpe) que continha dados referentes ao número de municípios que dispunham do serviço de coleta seletiva distribuídos pelas cinco regiões do Brasil: Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, conforme a Figura 16.

Figura 16 – Material utilizado em atividade do 5º Encontro/Aula



Fonte: Abrelpe (2020, p. 19)

Os *podcasts* do canal Matemática Ambiental "Transformar porcentagem em frações e as frações em números decimais" e "Transformar porcentagem com vírgula em fração e número decimal" (Apêndices Q e V) apresentados no 4º Encontro/Aula foram a fonte de informações que os participantes tiveram acesso a matéria para ser analisada. Houve a necessidade de repetir por três vezes os áudios porque os estudantes tiveram dúvidas sobre a apresentação dos conteúdos. Após a terceira escuta dos *podcasts*, os estudantes da EJA sentiram-se mais confiantes para o desenvolvimento da tarefa recebendo o material composto por seis tarefas.

Após a escuta dos *podcast* e o recebimento das orientações pelo pesquisador, os estudantes escolheram as regiões para serem analisadas conforme o Quadro 8:

Quadro 8 — Relação das regiões escolhidas pelos estudantes

Região	Nome dos integrantes do grupo
Norte	Ragnar e Magnata
Nordeste	Paula, Braga, Alice e Rossi
Centro-Oeste	Frank e Deen
Sudeste	Robin, Hulk e Miguel
Sul	Marília e Naiara

Fonte: Dados produzidos na pesquisa de campo

Em uma das tarefas realizadas o objetivo era que os estudantes verificassem o crescimento ou queda no percentual de municípios que ofertavam a coleta entre os anos de 2010 e 2019 (Figura 16). O objetivo foi fazer um trabalho na atividade com aplicação da regra de três simples. Observa-se que os estudantes Frank e Deen (Figura 17) apuraram os valores referentes a coleta seletiva na região centro-oeste do ano de 2010 de modo que assinalaram o valor correspondente ao todo, 466 cidades (100%), e constataram que naquele período as 122 cidades da região Centro-Oeste correspondiam a 26,18% que efetivavam a coleta seletiva daquele ano conforme a Figura 16.

Avalia-se que realizaram a operação com raciocínio lógico esperado, tendo em conta o resultado promissor. No ano de 2019, os estudantes também desenvolveram a mesma regra chegando ao resultado de 48,60, mas esqueceram de inserir o símbolo da porcentagem (%). Mesmo com o erro, foi verificado que o resultado não interferiu nas demais atividades propostas.

Figura 17 — Atividade desenvolvida pelos estudantes Frank e Deen referente a região Centro-Oeste

2) Depois calcule quantos pontos percentuais a região escolhida teve de crescimento ou queda na quantidade de municípios que ofereciam a coleta seletiva de lixo.

$$\begin{array}{l}
 466 = 100\% \\
 122 = X \quad \text{Em 2010} \\
 \hline
 466X = 12200 \\
 X = \frac{12200}{466} = 26,18\%
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 467 = 100\% \\
 227 = X \quad \text{Em 2019} \\
 \hline
 467X = 22700 \\
 X = \frac{22700}{467} = 48,60\%
 \end{array}$$

Fonte: Dados produzidos na pesquisa de campo

Os estudantes Ragnar e Magnata - atividade referente a regiões Norte – e Robin, Hulk, e Miguel – região Sudeste – desenvolveram o raciocínio lógico das operações, conseguiram chegar aos percentuais previstos na Figura 16; mantiveram dois algarismos após a vírgula. Cita-se, como exemplo, a atividade dos alunos Robin, Hulk e Miguel, referente a região Sudeste; o grupo de estudantes constatou que dos 1.668 municípios da região, 1.313 que dispunham do serviço equivaliam a 78,7%. No segundo período eles verificaram que houve um crescimento de 11% na quantidade totalizando 1.496 municípios (Figura 18).

Figura 18 – Atividade desenvolvida pelos estudantes Robin, Hulk, Miguel referente a região Sudeste

2) Depois calcule quantos pontos percentuais a região escolhida teve de crescimento ou queda na quantidade de municípios que ofereciam a coleta seletiva de lixo.

2010)	1668 → 100	2019)	1668 → 100
	1313 → X		1496 → X
	1668 → 131300		1668 → 149600
	X = $\frac{131300}{1668}$		X = $\frac{149600}{1668}$
	= 78,71%		= 89,68%

Fonte: Dados produzidos na pesquisa de campo

Na tarefa concernente a região Nordeste feita por Paula, Braga, Alice e Rossi (Figura 19), as estudantes, diferentemente dos outros participantes alunos, sistematizaram a operação em um esquema de regra de três com alinhamento horizontal conforme pode ser visto na Figura

19. O grupo deixou de inserir o símbolo de porcentagem (%) no resultado, mas isso não impediu de chegar até os valores previstos. Portanto, certificaram que a região, no ano de 2010, dos 1794 municípios, 614 correspondiam a 34,22% que ofereciam a coleta seletiva de lixo. Em se tratando do ano 2019, as estudantes conseguiram constatar que houve um crescimento de municípios ofertantes do serviço, chegando a 54,5%.

Figura 19 – Atividade desenvolvida pelas estudantes Paula, Braga, Alice e Rossi

2) Depois calcule quantos pontos percentuais a região escolhida teve de crescimento ou queda na quantidade de municípios que ofereciam a coleta seletiva de lixo.	
2010	2019
$2010 - 1794 = 100$ $x$ $614 = x$	$1794 = 100 = 1794$ $x = 978 \times 100 = 97800$
$1794x = 614 \times 100 = 61.400$ $x = 61.400 \div 1794 = 34,22...$	$978x$ $x = 97.800 \div 1794 = 54,51$

Fonte: Fonte: Dados produzidos na pesquisa de campo

Conforme a Figura 20, as estudantes participantes Marília e Naiara foram as únicas que consideraram três algarismos decimais após a vírgula; as alunas confirmaram que das 1188 cidades da região, 76,17% apresentavam iniciativa de coleta seletiva para a população, o que correspondia a 905 municípios no ano 2010. Em 2019, elas confirmaram que 90,931% dos municípios tinham o serviço, o que equivale a 1.083.

Figura 20 – Atividade desenvolvida pelas estudantes Marília e Naiara

2) Depois calcule quantos pontos percentuais a região escolhida teve de crescimento ou queda na quantidade de municípios que ofereciam a coleta seletiva de lixo.	
2010	2019
$1188 = 100$ $905 x$ $1188 x = 90.500$ $x = 90.500 \div 11.88$ $76,178$	$1.191 = 100$ $1.083 x$ $1.191 x = 108.300$ $x = 90,931$

Fonte: Dados produzidos na pesquisa de campo

Ao compilar os resultados apresentados pelos estudantes notou-se que todos conseguiram chegar aos resultados percentuais de cidades que ofereciam a coleta seletiva de lixo nos anos de 2010 e 2019 por meio dos cálculos de porcentagem usando regra de três,



mesmo que os estudantes dos grupos que avaliaram as regiões Sul e Nordeste não tenham inserido o símbolo de porcentagem (%) no final das duas operações; e os da região Centro-Oeste o esqueceu de inseri-lo no ano de 2019. Os estudantes que avaliaram as regiões Norte e Sudeste inseriram o símbolo de porcentagem nas respectivas respostas. Lembrando que, na visualização da Figura 16, os resultados percentuais são demonstrados com uma casa após a vírgula, no entanto os participantes estudantes da pesquisa ponderaram duas a três casas depois da vírgula.

Na terceira tarefa do 5º Encontro/Aula, diante dos percentuais encontrados na segunda tarefa, os estudantes foram solicitados a transformar o percentual descoberto em fração, e na quarta tarefa foi pedido a eles que transformassem o percentual da coleta seletiva referente a região escolhida em número decimal; as tarefas realizadas pelos alunos podem ser visualizadas nas Figuras 21, 22 e 23.

As estudantes que avaliaram a região Sul, Marília e Naiara, tal resultado da tarefa pode ser visto na Figura 21, desenvolveram o raciocínio lógico respeitando o requerido na terceira questão que solicitou transformar o percentual em fração. Na quarta tarefa, por conseguinte, transformaram corretamente o percentual em número decimal. As duas tarefas podem ser vistas na Figura 21.

Figura 21 – Atividades desenvolvidas pelas estudantes Marília e Naiara

**3) Em seguida, após descobrir o percentual de crescimento ou queda, transforme o percentual em fração**

$$2010 = 76,178\% = \frac{76,178}{100} \quad 76,178\% = \frac{38.089}{500.00}$$

$$2019 = 90,931\% = \frac{90,931}{100} = \frac{90931}{10000}$$

**4) Transforme o percentual da região escolhida em número decimal**

$$2010 = \frac{38.089}{50.000} = 0,76178 \quad 2019 = \frac{90.931}{10.000} = 9,0931$$

Fonte: Dados produzidos na pesquisa de campo

Os alunos que desenvolveram a terceira tarefa referente as regiões Sudeste, Centro-Oeste, e Norte fizeram a estruturação da operação acertadamente de acordo com ensinado na sequência didática; mas além da fração solicitada já a transformaram em um número decimal,

antecipando assim o resultado da quarta tarefa proposta. Na Figura 22 a aprendizagem alcançada pelos estudantes partícipes Robin, Hulk e Miguel.

Figura 22 – Atividade desenvolvida pelos estudantes Robin, Hulk e Miguel

3) Em seguida, após descobrir o percentual de crescimento ou queda, transforme o percentual em fração

$$2010) 78,71\% = \frac{78,71}{100} = \frac{7871}{10000} = 0,7871$$

$$2019) 89,68\% = \frac{89,68}{100} = \frac{8968}{10000} = 0,8968$$

4) Transforme o percentual da região escolhida em número decimal

210) $\frac{7871}{10000}$	2019) $\frac{8968}{10000}$
= 0,7871	= 0,8968

Fonte: Dados produzidos no campo de pesquisa

As estudantes que avaliaram os dados referentes à região Nordeste, Paula, Braga, Alice e Rossi, no período de 2010, aplicaram o conhecimento obtido e desenvolveram o raciocínio lógico; porém as operações correspondentes ao ano de 2019 ficaram com resultado comprometido, uma vez que excluíram o número 1 do numerador 54,51 da fração, o que levou a acrescentar incorretamente a quantidade de zeros no denominador. Na Figura 23 a tarefa feita e tal equívoco cometido. Isso não significa que as alunas não detinham de aprendizados básicos da Matemática sobre fração, uma vez que conseguiram efetuar a resolução da primeira parte da tarefa acertadamente, incorrendo ao erro apenas na segunda parte.

Com base nos conhecimentos aprendidos no 5º encontro/aula, na quinta tarefa os alunos foram questionados quanto a presença de conceitos matemáticos na vida em sociedade. Ao analisar as respostas, afirma-se que ao inserir o *podcast* com os episódios com menções a temas relacionados ao meio ambiente e sustentabilidade, os estudantes demonstravam-se participativos, comunicativos, com desejo de aprender os conhecimentos matemáticos introduzidos nos textos.

A atividade realizada na sequência didática, durante a observação participante tinha o objetivo de, além de analisar o desenvolvimento do raciocínio lógico, vislumbrar as relações dialógicas constituídas pelos alunos e como elas movimentavam os sujeitos na aprendizagem; afirma-se que as conversas entre os estudantes nos grupos organizados foram promotoras de

trocas de conhecimentos e corroboraram com esclarecimentos de dúvidas que eles apresentavam.

Figura 23 – Atividade desenvolvida pelas estudantes Paula, Braga, Alice e Rossi

<b>3) Em seguida, após descobrir o percentual de crescimento ou queda, transforme o percentual em fração</b>	
2010 - 34,22%	2019 - 54,54%
$\frac{34,22}{100} \Rightarrow \frac{3422}{10000} \div 2 = \frac{1711}{5000} = 0,3422$	$\frac{54,54}{100} \Rightarrow \frac{5454}{10000} \div 5 = \frac{109}{2000} = 0,0545$
<b>4) Transforme o percentual da região escolhida em número decimal</b>	
2010	2019
$\frac{1711}{5000} = 0,3422$	$\frac{109}{2000} = 0,0545$

Fonte: Dados produzidos no campo de pesquisa

Ademais, outra finalidade percorrida relaciona-se aos modos de como esses estudantes partícipes da pesquisa faziam as relações de conceitos matemáticos com suas experiências e vivências em sociedade; Frank e Deen se manifestaram que “os conceitos matemáticos e cálculos precisam para o conhecimento geral do ser humano”. De modo parecido, Hulk, Miguel e Robin enfatizaram que “a Matemática está envolvida em tudo nas nossas casas, como medindo a quantidade de comida, na hora de fazer compras, como calcular o tanto de comida que tem que comprar”. Igualmente Paula, Braga, Alice, Rossi apontaram que “a Matemática está presente em todos os aspectos na nossa volta”. Também Marília, Naiara assinalaram: “Em todos os lugares precisamos da Matemática para calcular as nossas compras e dividir e somar o quanto vamos gastar. Por isso usamos muito a Matemática no dia a dia”. No entanto, Ragnar e Magnata compreenderam que os conhecimentos matemáticos estão presentes na vida em sociedade, porém se posicionaram que não será algo que vão utilizar cotidianamente: “não é uma coisa que vou usar no dia a dia”. Ao considerar a resposta de Ragnar e Magnata percebeu-se que os estudantes têm consciência da importância da disciplina, mas com uma posição já pré-concebida consideram que não vão empregar este conhecimento na vida profissional ou pessoal. Afirma-se que isso é uma demanda que necessita ser trabalhada com estudantes da EJA; no ensino de conteúdos fazer a relação dos conteúdos em aprendizagem com o mundo ao redor,

para que compreendam que todo conceito científico está associado ao desenvolvimento social, cultural e tecnológico.

Pelo pressuposto, há indícios de que os *podcasts* enquanto TDICs na educação são viabilizadores da aprendizagem e conseqüentemente do desenvolvimento dos educandos, tanto no aspecto cognitivo, quanto nas demais esferas do humano, como afetivo, emocional e simbólico, uma vez que promovem as interações e comunicação entre os pares. A escuta dos *podcasts* nas tarefas propostas na atividade desenvolvida ocorreu coletivamente, em que o observador participante disponibilizou os episódios para serem ouvidos em aula, bem como as duplas puderam fazer a escuta quantas vezes foram necessárias para dialogarem a respeito dos conceitos matemáticos ensinados. Essa condição permitida pela ferramenta enquanto suporte para o aprendizado constitui também um meio permissivo de impelir relações afetuosas entre os estudantes; de se ter o simbólico como parte integrante do processo educativo. Quando o suporte do *podcast* promove a constituição de significados do mundo objetal, ele se torna um recurso metodológico para movimentar a aprendizagem.

Afirma-se que usar a ferramenta com estudantes da EJA não se configurou em algo difícil, mas é preciso que aqueles que estiverem demandando a atividade criar meios para facilitar o acesso dos episódios de *podcasts* para serem ouvidos, como por exemplo, colocá-los para a escuta e disponibilizá-los em links em determinadas plataformas ou aplicativos.

Outra tarefa foi demandada no 5º encontro/aula em que o propósito foi o de verificar se o *podcast* “Matemática Ambiental” com episódios envolvendo conceitos matemáticos com temas contemporâneos tinha contribuído para a aprendizagem de conteúdos da Matemática. Para refletirem essa instigação, foram mantidos os grupos de estudantes que fizeram a tarefa relativa aos dados da coleta seletiva em 2010 e 2019 por regiões no Brasil. Alguns dos estudantes expuseram suas aprendizagens em relação aos conhecimentos matemáticos:

O perfil do *podcast* nos ajudou a entender que a Matemática está presente em quase tudo das nossas vidas. E, que o tema Educação Ambiental vai muito além do que apenas jogar o lixo no lugar correto. E, também na conscientização da quantidade de lixo produzido no nosso dia a dia (Robin; Hulk; Miguel; estudantes).

Depois que aprendemos a Matemática dá para melhoramos bastante sobre o meio ambiente, conservando [...] ajudando sobre as coletas e separações de reciclagem (Paula; Braga; Alice; Rossi, estudantes).

Ficamos preocupados com a ação do homem na fauna, flora fazendo desmatamento e despertamos para o crescimento da população em vários lugares. Aprendemos sobre porcentagem e fração, números decimais (Frank; Deen, estudantes).

Somente para ver a quantidade de lixo dos anos anteriores (Ragnar; Magnata, estudantes).

Já outros focaram mais a questão ambiental:

Agora sabemos como podemos jogar os lixos em seus devidos lugares, e separarmos cada um. E, não podemos jogar em qualquer lugar do meio ambiente. E nós aprendemos mais com esse programa, guardamos muito mais porque foi muito ótimo participar desse projeto (Marília; Naiara, estudantes/participantes, 5º encontro/aula).

Pelo pressuposto, há indícios de que os *podcasts* enquanto TDICs na educação são viabilizadores da aprendizagem, e, conseqüentemente do desenvolvimento dos educandos, tanto no aspecto cognitivo, quanto nas demais esferas do humano, como afetivo, emocional e simbólico, uma vez que promovem as interações e comunicação entre os pares. Veja que a escuta dos *podcasts* nas tarefas propostas na atividade desenvolvida ocorreu coletivamente, em que o observador participante disponibilizou os episódios para serem ouvidos em aula, bem como as duplas puderam fazer a escuta quantas vezes foram necessárias para dialogarem a respeito dos conceitos matemáticos ensinados. Essa condição permitida pela ferramenta enquanto suporte para o aprendizado constitui também um meio permissivo de impelir relações afetuosas entre os estudantes; de se ter o simbólico como parte integrante do processo educativo. Quando o suporte do *podcast* promove a constituição de significados do mundo objetual, ele se torna um recurso metodológico para movimentar a aprendizagem.

#### 5.4.2 Aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes da EJA enquanto produtores de podcasts em aulas de Matemática

O *podcast* como recurso de aprendizagem coletiva nas aulas de Matemática do 1º ano do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA), levando em conta Lemos (2010) interage com a cibercultura formada pela cultura da leitura e escrita.

Na cibercultura eu posso pegar informação de qualquer lugar do mundo em várias línguas, em vários formatos imediato, como eu também posso produzir conteúdo. Eu passo a ser um escritor, e não apenas um leitor. **Os três princípios básicos e chaves da cibercultura** válidos para *blog*, *software* livre, *Twitter*. **O primeiro princípio é a liberação da emissão** que é a possibilidade de escrever porque antes eu só podia ler porque na inclusão da cultura massiva ensinava a gente ser um crítico daquilo que a gente lia, era o máximo que a gente podia fazer. Hoje não. **Hoje você é um crítico daquilo que lê, mas também você pode produzir. Isto está nos blogs, nos podcasts, nos softwares** livres, nos games, no *Twitter*. Está em tudo. A liberação do pólo da emissão, eu não preciso mais pedir autorização a ninguém para produzir conteúdo. Se você não quiser me ver, ouvir ou ler, paciência. Tá certo, mas eu vou criar o meu nicho. Alguém vai me ler, alguém vai gostar e pensar como eu. Então, o

primeiro grande choque é a liberação da emissão; segundo não é emitir como eu fazia no meu caderninho que guardava na gaveta. Essa emissão só faz sentido coletivamente, e em rede. Esse que é o grande barato aí. Então o primeiro princípio é a emissão, **segundo princípio é a conexão generalizada e aberta**. Essa conexão generalizada e aberta junto com essa emissão o que que nós temos aí? Primeiro poder falar, e segundo poder se juntar. Como a gente pode falar livremente porque não podíamos antes; e só víamos. **Quando podemos falar livremente, e nos agregar àqueles que pensam como nós isso tem uma potência política, social, econômica gigantesca, gigantesca.** **E o terceiro princípio a reconfiguração**, hoje a gente está vivendo uma reconfiguração cultural generalizada. Os livros vão estar aqui amanhã? A música, o cinema. Como que estas coisas estão evoluindo? Hoje, a briga da grande indústria é isto. É uma intenção de modelos paralelos. Eu estou falando de reconfiguração, não estou falando de eliminação, nem destruição. Tá certo? Por reconfiguração, eu entendo que para nós usuários em geral, os estudantes, nós estamos num ambiente comunicacional mais rico, porque eu tenho uma informação que pode ser mediada, controlada, confiada. Como eu tenho uma informação aberta, eu posso buscar a minha informação. Então, eu tenho dois sistemas em funcionamento. Eu tenho o chamado sistema de massa, quer dizer esse pólo que controla a emissão para uma massa de leitores, e eu tenho o sistema chamado de pós-massivo que é todo mundo podendo conversar. Essa é a grande potência, a potência da conversação. Como que a gente tem que pensar a educação? Fala-se muito de virtual, atual, escola virtual, professor virtual, professor digital e etc. Eu acho que nós não devemos ficar reféns de equipamentos, certo? Amanhã, chega um novo computador, depois chega um celular, depois vem os *Ipad's*. [...] A gente tem que pensar em virtualização não como equipamentos eletrônicos, mas virtualização como aquilo que permite ler a coisas, problematizar as coisas. Eu tô falando aqui, eu estou atualizando aqui, nem previ muito. É tempo real aqui. Estou atualizando um monte de pensamentos na minha cabeça aqui, flutuando que eu atualizo aqui na minha fala. E, com certeza vocês estão dizendo este cara é maluco, o que ele está dizendo, o que é isso? Vocês estão problematizando aquilo que eu estou dizendo. O processo educativo é isso, se a gente não fizer os alunos problematizarem aquilo que a gente diz, não tem equipamento para resolver o problema. Então, nós temos que fazer e temos que atualizar, transmitir a eles. Vem cá, nós discutimos um monte de coisas, o que vocês têm a produzir sobre isto? Aí eles atualizam. Atualizar é escrever; virtualizar é ler. O que nós temos que fazer é utilizar estes dispositivos; de novo, para fechar a minha fala; produzir mais leituras e escritas (Lemos, 2010, Informação Verbal, grifo nosso).

Ao discorrer sobre os três princípios básicos da cibercultura, Lemos (2010) diz que o primeiro é a liberação da emissão que enfatiza o poder criativo do sujeito em poder produzir conteúdo por meio de *podcast*. Como avistou-se nesta discussão, a democratização tecnológica com a evolução das TDICs, entende-se que, o *podcast* ao ser considerado um recurso tecnológico pode ter suas informações digitalizadas. Quando esta ação ocorre, ela é processada simultaneamente com uma precisão absoluta, rápida e numa grande escala quantitativa. No entendimento do filósofo francês, Pierre Lévy (1999, p. 52) “[...] a digitalização permite o controle das informações e das mensagens “*bit a bit*”, número binário a número binário, e isso na velocidade de cálculo dos computadores. Então, compreende-se que ao se preparar o áudio

de um *podcast* com planejamento, pode-se dimensionar quantas pessoas poderão receber o áudio e ouvi-lo em questão de minutos, tendo a possibilidade de ser um local distante do ponto de origem. Ou se compartilhar o material por um *link* e dispará-lo em perfis de seguidores das redes sociais, pode-se ter milhares de reproduções num curto espaço de tempo. Portanto, ao digitalizar uma informação, ela tem uma propensão rápida de ser ouvida, conforme o interesse de determinada comunidade virtual.

Os outros dois princípios básicos da cibercultura – conexão generalizada e aberta (diálogo mobilização e de sujeitos) e reconfiguração (informações mediadas e confiáveis) permite usufruir do *podcast* para expandir conhecimentos científicos com a comunidade. Neste sentido Lévy (1999, p. 238) faz uma inferência sobre esta abordagem referente a questão de como a conectividade tecnológica deve ser compartilhada, onde os responsáveis devem estar cientes que haverá diferentes concepções das pessoas que irão usufruir, sendo indispensável pensar no interesse coletivo, e não apenas no viés financeiro:

É certo que é preciso favorecer de todas as formas adequadas a facilidade e a redução dos custos de conexão. Mas o problema do "acesso para todos" não pode ser reduzido às dimensões tecnológicas e financeiras geralmente apresentadas. Não basta estar na frente de uma tela, munido de todas as interfaces amigáveis que se possa pensar, para superar uma situação de inferioridade. É preciso antes de mais nada estar em condições de participar ativamente dos processos de inteligência coletiva que representam o principal interesse do ciberespaço. Os novos instrumentos deveriam servir prioritariamente para valorizar a cultura, as competências, os recursos e os projetos locais, para ajudar as pessoas a participarem de coletivos de ajuda mútua, de grupos de aprendizagem cooperativa etc. Em outras palavras, na perspectiva da cibercultura assim como nas abordagens mais clássicas, as políticas voluntaristas de luta contra as desigualdades e a exclusão devem visar o ganho em autonomia das pessoas ou grupos envolvidos. Devem, em contrapartida, evitar o surgimento de novas dependências provocadas pelo consumo de informações ou de serviços de comunicação concebidos e produzidos em uma óptica puramente comercial ou imperial e que têm como efeito, muitas vezes, desqualificar os saberes e as competências tradicionais dos grupos sociais e das regiões desfavorecidas.

Ao pensar na situação dos sujeitos que frequentam a EJA, afirma-se que em sua maioria, são pessoas que possuem certa privação cultural; como já mencionado, evadiram-se da escola por priorizarem a vida profissional, uma vez que precisam trabalhar para atender necessidades no âmbito familiar, isso trouxe como consequência, defasagem de conhecimentos acadêmicos, que implica compreensão de saberes de forma geral; afirma-se, portanto, que outras vivências as quais integram elementos culturais, o trabalho de aprendizagem coletiva com esse público fica mais bem aproveitado. Segundo Brolezzi (2014) uma das estratégias que podem ser adotadas e serem desenvolvidas pela escola para aumentar a compreensão e a aceitação por parte dos

educandos da EJA em relação aos conteúdos disciplinares apresentados pelos educadores é a comunicação empática, usadas com crianças. Acredita-se que este recurso pedagógico, em que o professor é empático, promova atitudes positivas em relação aos próprios sujeitos no que tange a atividade proposta na sala de aula com a inserção das TDICs. Os princípios da cibercultura, ora enfatizados anteriormente, permite pensar a educação com produção e criação juntamente com os educandos e publicizar as produções com abrangência em redes.

No 6º encontro/aula a turma de estudantes foi dividida em dois grupos para organizarem a escolha dos assuntos para produção, edição, gravação e postagem de dois *podcasts* com criação dos próprios estudantes participantes da pesquisa; as produções foram postadas no perfil *Matemática Ambiental* criado pelo pesquisador e hospedado na plataforma *Spotify*.

Ressalta-se, igualmente a Eugênio Paccelli Aguiar Freire, professor e pesquisador na UFRN, que:

[...] Você pode utilizar o *podcast* para prover identidade às pessoas. Prover lugar, fala, prover uma circunstância de produção de conhecimento. Reconhecer esses sujeitos como produtores de conhecimento, pode ser muito importante. E aí, o *podcast* por prescindir da linguagem escrita, ele pode ser muito prático nesse sentido, pode ser muito rápido, muito fácil. Você, com o celular, você grava um *podcast*. Claro que não vai ter a qualidade técnica de algo mais editado, mas, vai servir ao propósito. Até porque, na educação, o que importa não é o produto, é o processo. Então, dentro da EJA, eu acho que pode ter um potencial muito grande nessa abordagem de reconhecimento, de identidades, de capacidade produtiva, de produção facilitada da oralidade. [...] (Eugênio Paccelli Aguiar Freire, Entrevista Semiestruturada).

O entendimento da Matemática só vai ocorrer quando há compreensão do que é explicado, exposto e ensinado, do que é solicitado nos problemas postos. Portanto, o domínio da escrita e da fala é preciso para a resolução das questões relativas à educação matemática; para que o sujeito em aprendizagem tenha condições de se posicionar, de se manifestar a partir do entendimento dos conhecimentos acumulados pela humanidade. Neste sentido, pode-se dizer que a escrita e a fala precede a oralidade. Mas a oralidade é muito mais abrangente, uma vez que tem a ver com o contexto, com a comunicação e com a criação, com o meio cultural e corrobora para a aprendizagens dos conteúdos das diversas ciências. Sendo assim, os conceitos da Matemática podem ser muito mais bem entendidos quando propiciados pela oralidade e nisso o *podcast* tem seu privilégio ao ser permissivo do desenvolvimento da oralidade, pelo fazer coletivo. O método Paulo Freire de aprendizagem aborda o quefazer junto, oportuniza-se um trabalho conjunto e aborda que:

[...] O povo procede diferente. Objetos, situações e acontecimento são oralmente assumidos por ele, assumidos como narrativa. Nossa tradição na



cultura popular é mais oral do que escrita. As pessoas fazem narrações orais. E o que é narrado exige troca de olhares e gestos. O que é narrado não reúne nem guarda os objetos e as situações. A narrativa é um exercício da memória, atenta no presente, desafiando pessoas a se apoderarem do que é oralmente narrado. As pessoas desenvolvem à sua maneira uma posição diante do que é narrado. Saber narrar é não apenas exercício, de memória, mas é também estimular a tomada de posição. Penso que essa é uma das características da oralidade (Freire; Nogueira; 1993, p. 28).

A oralidade, sendo uma das premissas freirianas promove oportunidade para as pessoas interagirem, aprenderem novos conhecimentos e trocarem informações que podem ser compartilhadas entre o próprio educando com familiares, colegas de trabalho e amigos da escola. Smole e Diniz (2019, on-line) convergem sobre esta perspectiva:

Em toda nossa vida de falantes, a oralidade é o recurso de comunicação mais acessível, que pode ser utilizada em Matemática ou em qualquer outra área do conhecimento. É um recurso simples, ágil e direto, que permite revisões quase que instantaneamente. Ela pode ser truncada e reiniciada, assim que é percebida uma falha ou inadequação, independentemente da idade e série escolar. Oportunidades para os alunos falarem nas aulas fazem com que eles sejam capazes de conectar sua linguagem, seu conhecimento, suas experiências pessoais à linguagem da classe e da área do conhecimento que se está trabalhando. É preciso promover a comunicação pedindo aos alunos que esclareçam e justifiquem suas respostas, que reajam frente às ideias dos outros, que considerem pontos de vista alternativos. Na essência, o diálogo capacita os alunos a falarem de modo significativo sobre seus conhecimentos, suas dúvidas, suas aprendizagens, a conhecerem outras experiências, testarem novas ideias, terem consciência do que eles realmente sabem e daquilo que ainda precisam aprender.

Percebeu-se que neste 6º encontro/aula foi registrado um diálogo intenso entre o pesquisador e os estudantes-participantes interessados em saber como seria desenvolvido o processo de coleta de informações até a postagem *on-line* dos áudios produzidos por eles. Segue trecho do 6º encontro o qual demonstra o interesse dos estudantes pelos temas que geraram a produção dos *podcasts*:

Hoje nós chegamos a um momento em que eu vou passar as orientações para que à turma do 1º ano do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos coloque as experiências de vocês em práticas (Pesquisador).

Mas, do que se trata? É algo que nós vamos dar conta? (Hulk, estudante/participante).

Claro que sim. Lembra quando disse que iam produzir *podcast*? Então, separem à sala em dois grupos de estudantes para iniciarmos esta nova etapa da pesquisa. O sinal da *wifi* aqui na Biblioteca é melhor por aqui, porque o roteador está bem próximo. Então, podem usar o telefone celular pessoal, de vocês. Caso tenham dificuldade, vamos para o Laboratório de Informática (Pesquisador).

Ok, professor. O senhor pode dar alguns minutinhos para gente escolher os integrantes dos grupos? (Paula, estudante/participante).

Sim vou aguardar a decisão de vocês (Pesquisador).

Bem ficou assim. Neste grupo será formado por Paula, Braga, Alice, Rossi, Marília e Naiara (Paula, estudante/participante).

E de cá? (Pesquisador).

Este grupo vai ser formado por Robin, Hulk, Frank, Deen, Ragnar, Magnata, Miguel (Frank, estudante/participante).

Combinado pessoal. Agora vou pedir para que todos pensem em quais assuntos vocês irão pesquisar na *internet* para produzir dois episódios de *podcast* para serem inseridos no perfil que já conhecem de nome *Matemática Ambiental* (Pesquisador).

Professor, mas eu nunca fiz um *podcast*! (Paula, 6º Encontro/aula).

Calma, vocês têm capacidade para pesquisar os assuntos na *internet* e depois transformá-lo em fontes de informação para os demais internautas. Pensem em quais assuntos do cotidiano podem servir de pauta para serem editados, gravados e postados no ar (Pesquisador).

Nossa, é uma grande oportunidade. Vamos nos empenhar, então (Paula, estudante/participante).

Já imaginaram. Produzir algo por vocês mesmos e depois ouvir a própria voz no *Spotify* por exemplo? Então, até o momento falamos de vários assuntos que fazem referência entre a Matemática, Educação Ambiental, Sustentabilidade, Meio Ambiente, entre outros assuntos (Pesquisador).

É verdade. Então. Nós podemos ver entre a gente o que está dentro da nossa realidade e colocar em prática? (Paula, estudante/participante).

Isto mesmo, pessoal (Pesquisador).

Então, deixa a gente poder anotar no caderno os assuntos para apresentar para os demais colegas também (Hulk, estudante/participante).

Claro, fiquem à vontade. Pensei em algo diferente do que já vimos de preferência nos encontros anteriores (Pesquisador).

Então, professor. Já se passaram alguns minutos e nosso grupo tem como assuntos a questão das cartelas de remédios. É um assunto superinteressante pelo que analisamos. Vou resumir um trecho do que encontramos. Depois podemos ver a possibilidade de editar e gravar (Paula, 6º Encontro/aula)

Ok, pode falar o que seu grupo encontrou Paula (Pesquisador).

No nosso grupo a gente tem experiências com crianças pequenas que precisam de cuidados especiais. Em conversa com uma pessoa da minha família, lembro que me contou que lá no Sul do Brasil tinha um lugar que recolhia cartela de remédios vazias para comprar cadeiras de rodas. Ao pesquisar no *Google* conseguimos encontrar a informação no *site* Pframa.com.br confirmando a notícia (Paula, estudante/participante).

Muito interessante. Fale mais deste assunto (Pesquisador).

Aí uma pessoa lá do estado do Paraná, junta 700 quilos de cartelas de medicantes e troca por uma cadeira de rodas. Quanto mais material consegue

coletar surge novos acessórios como cama de hospital. Aí, ajuda crianças com paralisia cerebral (Paula, estudante/participante).

Super interessante esta iniciativa do grupo de vocês Paula. Por favor pede para alguém do seu grupo me mostrar este material (Pesquisador).

Só um momento, à Marília vai mostrar no celular dela (Paula, estudante/participante).

A fala da estudante Paula mostrou que, ao serem instigados a pesquisarem determinados temas com orientações claras daquilo que tem proximidade com a vivência dos alunos, eles podem se organizar de forma mais rápida, debaterem e assimilarem situações do cotidiano seja, por exemplo, um assunto que conversaram com outras pessoas. Foi possível presenciar o chamado espírito de equipe nos estudantes-participantes porque apresentaram um envolvimento significativo com a criação e produção dos *podcast* ao chegarem minutos antes do horário marcado do encontro/aula, com a finalidade de organizar o espaço e darem prosseguimento nas atividades. Durante a pesquisa dos textos escolhidos para criação e gravação dos áudios os dois grupos fizeram anotações nos cadernos e depois quem tinha mais intimidade com o celular já baixava os textos, copiava e colava no aplicativo dentro do programa de texto *Word*. Os estudantes com mais desenvoltura na operação dos aplicativos disponíveis no celular compartilhavam a usabilidade com os colegas que estavam aprendendo a usar o aparelho. Percebeu-se que os dois grupos de estudantes interagiam entre eles com seus pares, na questão da organização e divisão das tarefas a serem desenvolvidas. Em certos, momentos parte dos estudantes acreditava que não conseguiria gravar os áudios por motivos técnicos ou por acreditar que a voz não era compatível com locutores, mas por meio do diálogo do pesquisador com cada grupo, os estudantes ficaram mais tranquilos, porque tomaram consciência que quanto mais natural fosse a apresentação, sem haver comparação com profissionais da comunicação, o trabalho seria eficiente dentro da proposta educacional colocada. É natural ter esta ansiedade e medo por algo que não se sabe se vai ser concretizado com sucesso, mas como estavam focados na proposta conseguiram realizar com êxito o trabalho de produção e criação dos dois *podcasts*.

O texto (Apêndice W) que serviu de base para o grupo produzir o *podcast* foi apresentado ao pesquisador conforme na Figura 24.

O outro grupo de alunos também estava bastante enfático para encontrar um tema que poderia desenvolver a tarefa, ou seja, algo que fosse importante, impactante, que chamasse atenção da população, para ser gravado em *podcast*:

E do lado de cá, chegaram à alguma conclusão? (Pesquisador).

Bem professor, descobrimos que a questão da reciclagem no Brasil é pequena se comparada com países desenvolvidos (Frank, estudante/participante).

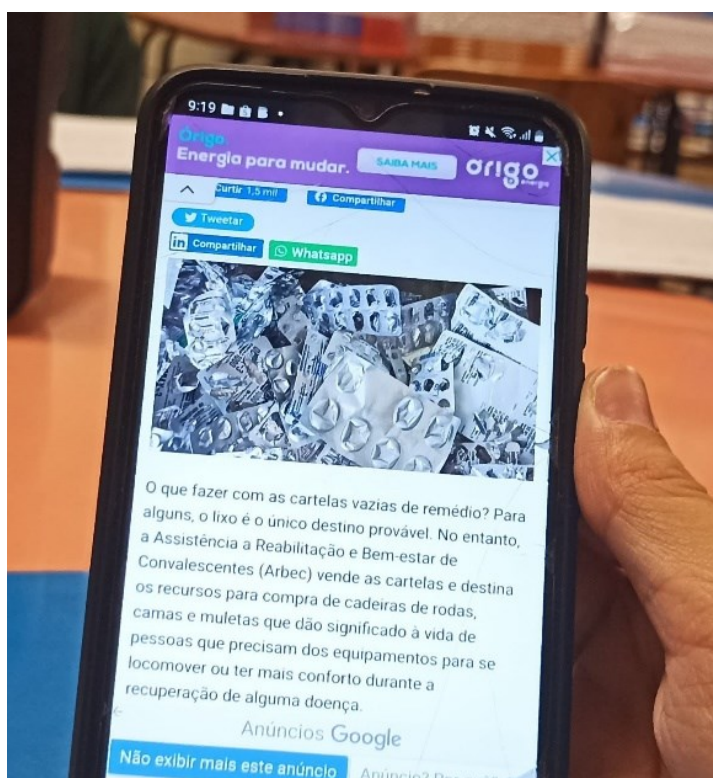
Fale mais sobre a fonte desta informação e pode resumir o conteúdo do que encontraram, Frank (Pesquisador).

Ok, vou detalhar. Neste *site* aqui, do Governo Federal, encontramos esta notícia, Índice de reciclagem no Brasil é de 4%, diz Abrelpe. (Frank, estudante/participante).

E qual o diferencial nesta notícia para o grupo? (Pesquisador).

Tem um trecho que diz que na Alemanha o índice de reciclagem chega a 67%. Então, se analisar o percentual com o do Brasil, a diferença é grande, dependendo do que se produz neste país. [...] (Hulk, estudante/participante).

Figura 24 – Pesquisa efetivada pelo grupo para produção do *podcast*



Fonte: Dados produzidos no campo de pesquisa

A análise textual e matemática de Hulk mostra que o estudante compreendeu a mensagem do texto fazendo verificação comparativa entre o valor percentual referente ao Brasil como da Alemanha. Depois de ter visto o material do grupo que ia trabalhar com a questão do percentual de reciclagem no Brasil, os estudantes continuaram interagindo de como seriam direcionados o desenvolvimento dos trabalhos. O material encontrado pelo grupo (Apêndice X) foi apresentado ao pesquisador e pode ser visualizado na Figura 25.

Foram feitas orientações aos dois grupos com explicações de como seria a dinâmica do trabalho a ser desenvolvido por eles no que concerne a produção dos *podcasts*:

Então [...] podem disponibilizar estes achados e compartilhar com os demais colegas de cada grupo para pensarem como vão dividir as tarefas de leitura,

produção, edição e postagem no *podcast* Matemática Ambiental (Pesquisador).

Já decidimos professor. Ficou acertado que no nosso grupo tem um pessoal que fará a abertura do episódio, participação como locutoras. Pode ser assim? (Paula, Estudante/participante).

Claro vão rascunhando o que pretendem fazer. Vamos conversando enquanto o texto não é transformado em áudio (Pesquisador).

Professor vai ter necessidade d' gente ir em algum estúdio de gravação? (Paula, Estudante/participante).

Não, pessoal. Após definirem a função de cada integrante dos dois grupos vocês, irão para uma sala com menor quantidade de ruído aqui dentro da escola. Vão ensaiar a leitura e o interessante é que cada uma das pessoas presentes participe com sua voz nos áudios a serem produzidos. Vou dar uma sugestão para vocês. Baixem os textos encontrados e dentro do *Word* vocês inserem o material. Para facilitar a leitura formatem o texto para ficar alinhado. Podem usar uma fonte Arial ou Times New Roman tamanho 12 ou 14. O que acham? (Pesquisador).

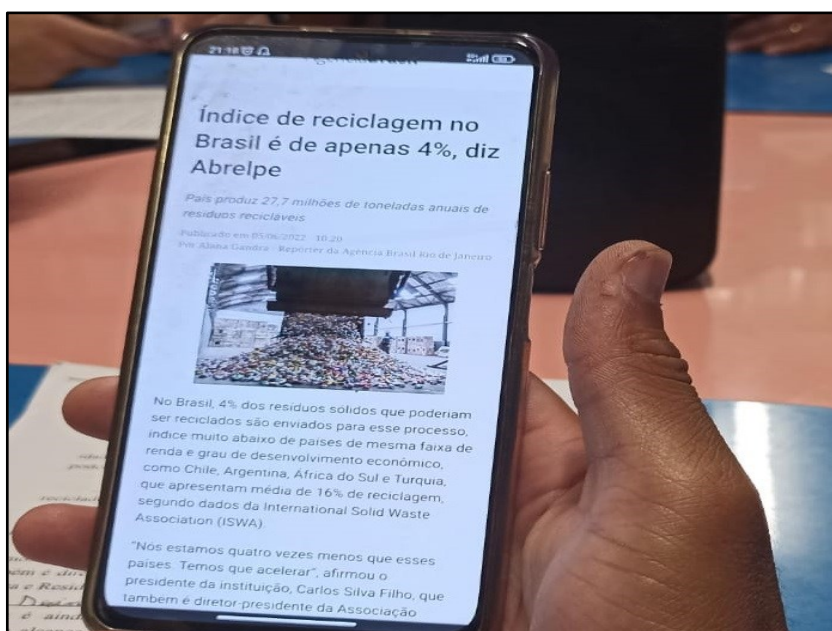
Excelente, ideia. Então, cada pessoa seria tipo de um âncora de telejornal? (Paula, Estudante/participante).

Sim. Para isto, nos textos escolhidos, deverão deixar um espaço com uma linha horizontal para indicar o nome da pessoa que vai ler uma parte do material (Pesquisador).

Ah, legal. Vai dar certo (Marília, Estudante/participante).

Então, no sétimo encontro/aula com material digitado com uma estética bacana e os telefones celulares de vocês, cada grupo fará a gravação para colocar a produção dos *podcasts* no ar (Pesquisador).

Figura 25 – Pesquisa realizada pelo grupo para ser produzido o *podcast*



Fonte: Dados produzidos na pesquisa de campo

Neste momento de orientação e diálogo priorizou-se as explicações de formatação do texto que serviu de base para a leitura do que seria apresentado no próximo encontro/aula. Percebeu-se que os estudantes-participantes já se sentiam mais entusiasmados com a possibilidade de produzirem os próprios *podcasts*, como pode-se constatar nas falas das estudantes. Paula sempre com a proatividade dela, imaginou que seria necessário preparar os áudios num estúdio de gravação profissional. A colega de sala, Marília com otimismo já previu que a atividade teria resultados positivos.

Os diálogos mostraram que os estudantes ficaram empolgados com a proposta de pesquisa dos temas, produção, edição, gravação e postagem dos dois *podcasts* que eles próprios tiveram autonomia para criarem. Notou-se que os alunos tiveram um forte entusiasmo com a nova temática de trabalho a ser desenvolvida que contou com leitura de texto, trabalho em equipe e coleta de informações.

No 7º encontro/aula, realizado na biblioteca da escola, foi o momento de práxis, de criação, de produção de *podcasts*; a partir dos dois textos escolhidos pelos grupos (Apêndices X e W) os estudantes participantes sistematizaram as gravações em áudio para serem postados no canal *Matemática Ambiental*, criado pelo pesquisador, e hospedado na plataforma *Spotify*. A organização foi efetivada pelos educandos em que todos estavam com seus celulares nas mãos, com os textos digitados e devidamente postos com os nomes daqueles que iriam ler/gravar cada trecho do material selecionado. Observou-se que este momento foi de bastante concentração porque eles perceberam que tinham um desafio à frente uma nova responsabilidade diferente do que estavam acostumados a assumir.

O diálogo a seguir demonstra a disposição dos participantes estudantes para fazerem a tarefa e o entusiasmo para chegarem no resultado. Essa atmosfera produzida gera um ambiente profícuo para a aprendizagem e desenvolvimento:

Tenho certeza de que o trabalho das duas equipes está bem-feito porque notei que vocês são pessoas comprometidas. E, como estão os preparativos para o dia de hoje? (Pesquisador).

Bem, eu me empenhei bastante. Sei que tenho que melhorar minha leitura. Eu até pensei em fazer um dia um curso de locução (Alice, estudante/participante).

Nosso grupo está meio nervoso, mas acredito que depois que o trabalho ficar pronto vai ser só alegria. (Paula, estudante/participante).

Pessoal, confiem no potencial de vocês. É algo novo que acredito que vai marcar a vida escolar e pessoal de cada pessoa (Pesquisador).

Ainda bem que o senhor nos incentiva e dá uma injeção de ânimo na gente (Deen, estudante/participante).

[...] Eu pelo menos estou ansioso para ouvir como vai ficar esta mistura de vozes e sotaques num mesmo áudio. Realmente, é um desafio grande (Robin, estudante/participante).

Então, agora vocês podem se organizar para iniciarmos as gravações. Depois nós ouvimos os áudios, vocês passam o material para o *Spotify* inserem a vinheta de fundo e coloca no ar (Pesquisador).

Nossa equipe já está pronta pra leitura e gravação (Marília, estudante/participante).

Por causa do barulho aos arredores do local foi preciso que os estudantes efetuassem a leitura duas vezes dos textos (Apêndices X e W) para conseguirem apresentar um som mais limpo de ruídos na gravação; em seguida eles analisaram o que foi produzido, fizeram a edição e postaram no canal *Matemática Ambiental*. A forma como foi realizada a tarefa pode ser visualizada na Figura 26, em que o grupo fez a preparação do material para ser veiculado.

Figura 26 – Gravação do *podcast* pelos estudantes



Fonte: Dados coletados no campo de pesquisa

Durante esta etapa os alunos fizeram à escuta do material para verificar se estava de acordo com a qualidade que pretendiam alcançar:

Pessoal ficou ótimo o material de vocês. Quero que façam uma análise da proposta do *podcast* que acabaram de produzir e ouvir. (Pesquisador).

Infelizmente, nossa escola está próxima à BR. Neste horário passa muito veículo por aqui, mesmo assim acho que foi válida a ideia porque a gente conseguiu pegar um assunto corriqueiro e ver que tinha possibilidade de ser transformado em informação. A gente não tinha ideia de que uma simples cartela de remédio poderia ser usada para melhora a vida de outras pessoas (Marília, estudante/participante).

Pensando agora aqui comigo, consegui entender que se a gente pega algo da nossa vida e analisa pensando o que poderia dar de resultado para humanidade já é muito válido. As cartelas coletadas vão ser recicladas e as mesmas servem para uma associação ajudar pessoas comprar cadeiras de rodas e cama de hospital. Está aí um tipo de trabalho que gostei com o *podcast*. Além de ser um desafio, ajudou a gente trabalhar em equipe e ainda falar de quantos quilos são necessários para comprar os materiais (Braga, estudante/participante).

Então, pelo que entendi a gente pode aproveitar nossa experiência de vida e discutir qualquer assunto em sala de aula, para depois virar um *podcast*. (Alice, estudante/participante).

Muito bacana toda esta análise que vocês fizeram. Vocês conseguiram perceber como diversos assuntos podem gerar uma notícia e ser compartilhada de forma simples, rápida e com baixo custo usando o celular para fazer um perfil de *podcast* com diversos episódios se quiserem (Pesquisador).

Na proposta destes *podcasts* buscou-se priorizar temas geradores por serem mais fáceis as respectivas contextualizações no ambiente escolar, transformados em áudios ou vídeos, serem apresentados pelos estudantes e estarem presentes no cotidiano dos educandos e do pesquisador. Este último promoveu estimular ao diálogo para manter e instigar os alunos a terem uma aprendizagem mais interessante do que a habitual. Compreende-se que a educação autêntica é feita de forma coletiva de “A com “B”, de “B” com “A”, entre outros sujeitos participantes do processo mediatizados pelo mundo, como defende Paulo Freire (1987) repleta de olhares com interrogações, expectativas, falta de esperanças que provocam temas significativos, como pilar dos quais se estabelecerá o conteúdo programático educacional.

A postagem do áudio, por meio do *Podcasters.Spotify*, no perfil Matemática Ambiental, mostra o produto feito pelo grupo de estudantes: “Saiba como a reciclagem de cartelas de remédios é importante para promover a inclusão social” (Figura 27).

Figura 27 – *Print do podcast produzido pelos estudantes e postado no Spotify*

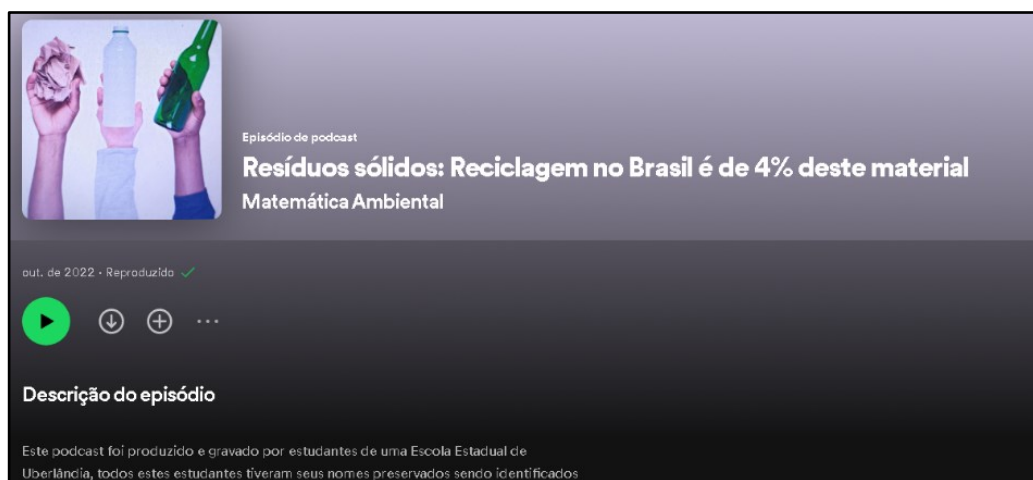


Fonte: Dados coletados no campo de pesquisa



Já o segundo grupo de estudantes apresentou o *podcast* “Resíduos sólidos: Reciclagem no Brasil é de 4% deste material (Figura 28) e o baixo ruído externo contribuiu para que fizessem apenas uma gravação do áudio, logo após, postado no canal *Matemática Ambiental* com durabilidade de pouco mais de quatro minutos.

Figura 28 – *Print* do *podcast* produzido pelos estudantes e postado no *Spotify*



Fonte: Dados coletados no campo de pesquisa

Após o trabalho de gravação, abriu-se o diálogo com os educandos:

Vocês fizeram a gravação só uma vez, ficou muito legal também o áudio da outra equipe (Pesquisador).

É que nós passamos a semana toda vendo a melhor forma de gravar e ganhar tempo. Por isso que facilitou nosso trabalho agora (Hulk, estudante/participante).

O que mais chamou à atenção de vocês no conteúdo deste áudio? (Pesquisador).

Bem, eu vou um pouco mais longe. Dias desses eu fiz uma pesquisa na *internet* e passei a entender que não tem como o ser humano viver sem falar da Matemática e sua presença em todas as áreas do universo. A gente precisa melhorar nossas atitudes enquanto ser humano para evitar desastres ambientais. Aqui perto do bairro é comum o pessoal jogar lixo próximo a uma das rodovias. De um lado, eu vejo que se a gente ajuda a preservar o meio ambiente, os números de descartes de lixo podem ser menores. Se a gente não ajuda na preservação, aumenta muito o lixo. Então, a gente tem que saber como separar estes resíduos e ser mais conscientes com tudo (Frank, estudante/participante).

Alguém quer falar mais sobre esta temática? (Pesquisador).

Professor, pelo que eu entendi sobre o conteúdo do áudio, o Brasil está 20 anos atrasado nesta questão de reciclagem comparado com a Alemanha? Então, somos um país muito grande, mas eu acho que falta mais divulgação sobre consciência ambiental (Deen, estudante/participante).

Eu entendi que falta infraestrutura adequada para aumentar a porcentagem do que é reciclado no Brasil (Ragnar, estudante/participante).

Teve uma parte do áudio que me chamou à atenção foi sobre a quantidade do que é reciclado no Brasil. Pelo que entendi, o plástico está na frente, depois vem o papel e papelão. Fico imaginando o tanto de coisa que a gente vê jogado nas ruas se fosse reciclado daria para prejudicar menos o planeta (Hulk, estudante/participante).

Então, agora falem sobre a importância de fazer um *podcast* que utiliza dados matemáticos e ao mesmo tempo faz vocês despertarem sobre as questões ambientais? Quem fala sobre isto do grupo? (Pesquisador).

Olha, eu ouço música durante um bom período do dia. Às vezes entro no Spotify para encontrar algum canal que me ajude a estudar. Lá, na plataforma tem vários perfis com vários segmentos e assuntos. Então, aqui na sala de aula a gente pode escolher um determinado assunto, fazer entrevistas com os colegas e até professores de outras disciplinas para ver a opinião de cada pessoa. É um recurso interessante mesmo (Frank, estudante/participante).

Tô imaginando aqui. Meu avô trabalhava com carroça e quando tinha folga ouvia o rádio. Agora, ele é aposentado tem celular com *internet*. Se eu criar um canal falando sobre assuntos de futebol, meio ambiente, ou como fazer comidas caseiras acredito que ele vai ouvir meu canal (Hulk, estudante/participante).

Bem, turma o assunto é longo. Quero dizer que os dois trabalhos ficaram ótimos. A segunda equipe já pode inserir o áudio e a imagem para veicular no Spotify. Vocês cumpriram mais uma etapa na vida escolar que vai contribuir com o crescimento pessoal, profissional e humano de cada pessoa aqui presente (Pesquisador).

Notou-se que os dois trabalhos desenvolvidos no 7º encontro/aula sensibilizaram os estudantes, porque eles apresentaram comprometimento com o desenvolvimento das respectivas tarefas e demonstraram envolvimento coletivo. Os alunos seguiram às orientações e realizaram as atividades de forma autônoma ao pesquisarem assuntos relacionados à temática sob direcionamento da aprendizagem matemática com temas ambientais e suporte do *podcast*. Evidenciou-se que durante o desenvolvimento da pesquisa buscou-se trabalhar com temas que iam de encontro com a vida diária dos estudantes.

Borba (2017) sustenta que para os estudantes da EJA terem uma aprendizagem da disciplina, é relevante haver significado e compreensão do conteúdo transmitido pelo professor de Matemática. Existe, ainda, a necessidade do estudante saber para que serve, e a finalidade de, tudo que está ao redor dele quer de forma física ou virtual. Assim, acredita-se que o alunado deixe de apenas memorizar conceitos e fórmulas e passe a valorizar o conhecimento para impulsionar o pensamento lógico para conectar ideias e estimular o espírito investigativo e criativo do sujeito.

A intenção desta proposta educacional no sentido de consolidar o processo de ensino-aprendizagem em Matemática, se converge com o sugerido por Freire (2001, p. 16):

Não é possível educadoras e educadores pensar apenas os procedimentos didáticos e os conteúdos a serem ensinados aos grupos populares. Os próprios conteúdos a serem ensinados não podem ser totalmente estranhos àquela cotidianidade. O que acontece, no meio popular, nas periferias das cidades, nos campos – trabalhadores urbanos e rurais reunindo-se para rezar ou para discutir seus direitos -, nada pode escapar à curiosidade arguta dos educadores envolvidos na prática da Educação Popular.

Com base nesta afirmativa de Paulo Freire, recorreu-se a um olhar mais direcionado para à questão do conteúdo da disciplina e do universo que rodeia a comunidade escolar, especificamente, para esta turma de estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) que residem em bairros da região Leste de Uberlândia, formada por ocupações de integrantes dos movimentos sociais, migrantes de outras regiões do Brasil e que na maioria foram excluídos do processo educacional. Neste sentido, afirma-se que

A Matemática é uma área de conhecimento que possibilita ao educando entender a realidade a sua volta e agir sobre ela. Ela tem um papel essencial na formação de capacidades intelectuais e no desenvolvimento do pensamento, da criatividade, da autonomia e da capacidade do aluno para enfrentar desafios, contribuindo assim com a formação deste aluno como cidadão. [...] A contextualização do ensino de Matemática diz respeito à vinculação dos conteúdos da Matemática a outras áreas de conhecimento e a situações do cotidiano dos alunos. Esta prática é importante visto que pode motivar e incentivar o aluno a aprender. Porém, conforme destacado por Silva (2005), as regras e técnicas Matemáticas têm que ser contempladas, de uma forma ou de outra, no ensino dessa disciplina. Para Martin e Bisognin (2012), pensar a Matemática significa pensar numa articulação com situações reais, que tenha significado para o educando, com objetivo de formar um cidadão que tenha capacidade de transpor os conhecimentos adquiridos na escola para a sua vida em sociedade. Desse modo, ao interagir o novo conhecimento com o que ele já possui, o aluno “[...] modifica os conhecimentos adquiridos, transferindo-o para outras áreas e articulando um novo conhecimento” [...] (Damasceno, Oliveira, Cardoso, 2018, p. 119).

Com esta reflexão de Damasceno, Oliveira e Cardoso (2018) é notório que para haver um entendimento mais amplo da Matemática se faz necessário entrelaçar os conceitos da disciplina com assuntos considerados comuns ao ambiente em que vivem este público que precisa de uma organização pedagógica distinta da ofertada para o público do ensino regular, no sentido de visionar a permanência e êxito do alunado.

No mais, a atividade de produção de *podcast* foi promissora, uma vez que, mesmo sem ter o conhecimento de um profissional de comunicação, os estudantes-participantes da EJA preocuparam-se, durante o processo de criação dos áudios, com o efeito estético, o qual se relaciona com a eliminação de ruídos que, de acordo com Tonus (2007), trata-se de um dos aspectos primordiais na produção dos áudios. A autora ressalta, ainda, que ao se propor uma atividade que desenvolve a habilidade de edição digital, é aconselhável ao educador não se

prender a técnica. Tonus faz uma abordagem sobre os recursos sonoros aplicados no radiojornalismo que incluem falas, trilhas musicais ou vinhetas na busca de apoiar a inteligência sonora que abarcam a aprendizagem com suporte de sons. Infere-se que no caso específico da pesquisa-participante desenvolvida na escola, o *podcast* teve a finalidade de estimular a aprendizagem matemática com suporte sonoro. Sobre esta visão, Tonus (2007, p.74, *apud* Ries; Trout, 2002, p. 103) preconiza sobre a notoriedade dos sons e infere que este ponto favorece a aprendizagem estudantil:

Armazenamos os sons diretamente e então os rememoramos em várias combinações à medida que nossa destreza mental melhora. À medida que cresce, você aprende a traduzir palavras escritas na linguagem auditiva necessária ao cérebro de modo tão rápido que não tem consciência de que o processo de tradução está ocorrendo. (...) Quando as palavras são lidas, elas não são compreendidas até que o dispositivo de tradução visual/verbal em seu cérebro assume o comando para compreender em termos auditivos aquilo que você viu (RIES; TROUT, 2002, p. 103).

Neste sentido, pode-se afirmar que os *podcasts* em tarefas com o alunado ajuda na assimilação dos conteúdos por conta do conhecimento transmitido pelo som, a compreensão se perfaz diretamente no cérebro, algo diferente de quando o sujeito aprendiz precisa fazer a leitura e o dispositivo de tradução visual ser acionado para haver o entendimento cognitivo da informação passada.

Apesar de os alunos demonstrarem certa preocupação devido à falta de afinidade com as tecnologias, principalmente em se tratando do *podcast*, pois no geral eles argumentaram que não tinham vivência com este tipo de TDICs, porém, no decorrer das tarefas realizadas na pesquisa, observou-se que tiveram certa desenvoltura, intrepidez, iniciativa e conseqüentemente, sucesso no desenrolar da criação e produto *podcast*. Os relatos de alguns alunos deixam a entender que eles tinham certa experiência em ouvir *podcast* de um modo geral, de forma extraclasse, mas no processo criativo/produtivo eles não demandavam nenhuma vivência. Esta situação se confirmou por meio de um diálogo entre o pesquisador e a professora de Matemática da turma, defensora das TDICs que não desenvolveu metodologias de ensino com os estudantes durante às aulas por causa da quantidade de equipamentos em funcionamento na escola.

Maria como você analisa a cultura digital e as suas vantagens? (Pesquisador).

Em relação ao ensino de Matemática eu acho que é um aliado. Acho que têm todas as possibilidades de ser utilizado na sala de aula e auxiliar a gente nesse processo educativo (Maria, professora de Matemática, Entrevista semiestruturada)

[...] você utiliza equipamentos de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) fornecidos pela escola ou traz de casa e quais são? (Pesquisador).

Não. Eu este ano não estou usando na escola. E, também trago de casa meu computador para trabalhar. Mas, não trabalho pedagógico com os alunos. Mas, para o meu trabalho mesmo. Então, não uso nenhum equipamento com os alunos com a função pedagógica (Maria, professora de Matemática, Entrevista semiestruturada).

Você já adota ou adotou sistema de projeção nas salas de aula como *Datashow* ou lousa digital? (Pesquisador).

A escola aqui tem *Datashow*, mas não tem lousa digital. Eu pessoalmente, não tenho usado nenhum dos dois equipamentos. Tenho interesse para usar nas aulas. Aqui são poucos equipamentos instalados nas salas de aula. Mas, nem todos funcionam. Então, você tem que marcar e esperar sua vez para você pegar. Mas, acho que são aliados e ajudam muito (Maria, professora de Matemática, Entrevista semiestruturada).

Portanto, o próprio processo criativo estimula o processo interativo porque trabalha o desenvolvimento integral do estudante, que não é apenas o cognitivo. Ao interligar os dois processos, cita-se a competência 4 da BNCC (2018) a qual enaltece a importância da comunicação no cenário matemático para aprendizagem dos estudantes. O documento afirma que entre as prerrogativas da Matemática, após a resolução das questões matemáticas, é necessário que os estudantes façam apresentações, interpretem e interajam com os colegas de turma para justificar os resultados alcançados. Neste cenário, destaca-se a importância da comunicação, porque ela instiga os alunos a terem capacidade de justificar os resultados não apenas com simbologia Matemática, incluindo-se, para tanto, recursos como o idioma falado, por meio de apresentações verbalizadas.

O intuito desta pesquisa não foi o de elaboração de relatórios, mas possibilitar que os estudantes tivessem uma aprendizagem sobre representações matemáticas (frações, porcentagens) com a escuta e produção dos *podcasts* no sentido de auxiliá-los na resolução de problemas, sendo também instigados a se comunicarem entre eles o conteúdo do que foi apresentado com suporte desta TDIC. A própria BNCC 2018 menciona que:

As habilidades vinculadas a essa competência específica tratam da utilização das diferentes representações de um mesmo objeto matemático na resolução de problemas em vários contextos, como os socioambientais e da vida cotidiana, tendo em vista que elas têm um papel decisivo na aprendizagem dos estudantes. Ao conseguirem utilizar as representações matemáticas, compreender as ideias que elas expressam e, quando possível, fazer a conversão entre elas, os estudantes passam a dominar um conjunto de ferramentas que potencializa de forma significativa sua capacidade de resolver problemas, comunicar e argumentar; enfim, ampliam sua capacidade de pensar matematicamente. Além disso, a análise das representações utilizadas pelos estudantes para resolver um problema

permite compreender os modos como o interpretaram e como raciocinaram para resolvê-lo (Brasil, 2018, p. 538).

Portanto, o processo de ensino-aprendizagem escolar precisa ser pensado para promover a interdisciplinaridade da Matemática com temas contemporâneos (conforme orientações da BNCC) e ou geradores (nas proposições de Paulo Freire) como os ambientais e a vida cotidiana do estudante, para habilitá-los e proporcionar domínio de instrumentos que irão requintar a capacidade de solucionar questões apresentadas e, ainda transmitir e explicar suas concepções matemáticas. Ao dialogar com Diniz e Ferreira (2020) infere-se que a competência 4 (comunicação de ideias) está interligada com as outras porque corrobora para dirimir situações-problema com apoio da comunicação de idealizações estudantis por meio da linguagem matemática. Quando se transita pelas representações desde a simbólica perpassando pela gráfica e textual, por exemplo, compreendesse que haverá um aprofundamento de conceitos e concepções matemáticos porque uma situação pode ser representada em diversos tipos de formatos e firmar possibilidades de haver soluções para as questões matemáticas com táticas diversas. Constatou-se, então que ao se estruturar uma diversidade de alternativas para expor acontecimentos, acarreta e fica evidente a aprendizagem, além de incrementar o letramento matemático. Diniz e Ferreira (2020) afirmam que a competência específica 4 de Matemática e suas Tecnologias (Comunicação de ideias) faz uma associação ao aprimoramento das Competências Gerais 4 (Utilizar diferentes linguagens – verbal [oral ou visual-motora, como Libras, e escrita], corporal, visual, sonora e digital para partilhar informações, ideias e sentimentos) e 5 (Compreensão e criação de TDICs de forma crítica) da BNCC, (2017) porque ao se comunicar de forma versátil consente-se a explanar idealizações e referências que facultam o entendimento e crescem o repertório de formas de exprimir conhecimentos, que incluem a digital, num lugar que dá condições para o estudante ser responsável pela autoria e criatividade de algo proposto no espaço escolar.

Lembrando que as competências gerais 4 e 5 da BNCC (2017) apresentam os seguintes dizeres:

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2017, p. 9).

Ao combinar estas duas competências gerais da BNCC com a finalidade de expandir o processo de conhecimento matemático para aquisição de novas habilidades dos estudantes destaca-se a significância das TDICs, com um olhar para o *podcast*. Ao dialogar com o pesquisador a professora de Matemática da turma, Maria, enfatizou a relevância tecnológica destes recursos.

Maria, você acredita que os recursos digitais podem estimular a criatividade entre outras habilidades? (Pesquisador).

Sim, eu acredito que é possível. Eu acredito inclusive que as TDICs, esses recursos digitais, eles perpassam pelo ensino dos conteúdos matemáticos. Eles vão além. Ampliam para além de você poder ensinar os conteúdos matemáticos. Então, você ainda pode trabalhar essas habilidades emocionais, criatividade, pensamento crítico, comunicação e colaboratividade (Maria, professora de Matemática, Entrevista semiestruturada)

No caso por exemplo você fala isso de uma forma geral envolvendo os estudantes do Ensino Regular ou também da EJA? (Pesquisador).

Da EJA principalmente. A questão da EJA é que tem mais dificuldade com a técnica, com a parte tecnológica de utilização dos equipamentos. Mas eles também demonstram até mais interesse do que os alunos do Ensino Regular. Precisam de mais orientação, mais paciência, [...]. Mas, eles também têm a mesma perspectiva de uso (Maria, professora de Matemática, Entrevista semiestruturada).

Infere-se que a presença de TDICs, como o *podcast*, estão sendo consideradas pelos educadores como uma ferramenta que pode colaborar com o fortalecimento do processo educacional de aprendizagem dos estudantes. Mesmo não estando presentes nos encontros/aula, a professora da turma tomou conhecimento da dinâmica estabelecida entre o pesquisador-estudantes e estudantes-estudantes para execução das atividades; soube de como a ferramenta digital era empregada e como o processo de pesquisa de texto, gravação e publicação dos áudios no canal *Matemática Ambiental* foi desenvolvido pelos estudantes de dessa forma, superou expectativas.

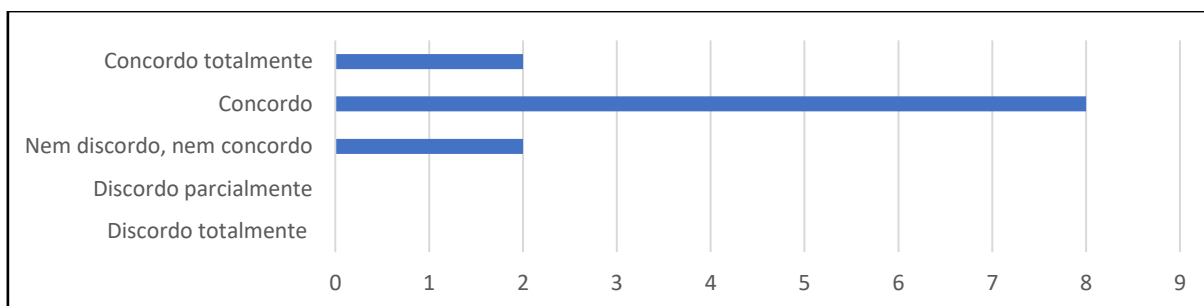
### **5.5 Concepções dos estudantes da EJA do ensino médio sobre a aprendizagem em Matemática e desenvolvimento com inserção de *podcast* em atividades**

As concepções dos estudantes referentes aos feitos na pesquisa trazem indícios dos resultados relativos as suas aprendizagens, àquilo que houve de avanços e desenvolvimento, seja no aspecto cognitivo, relacional, comunicacional, interativo e outros. Para tanto, foi promovido um momento para conhecimento do posicionamento dos partícipes estudantes da

pesquisa referente as atividades realizadas na observação participante durante o processo interventivo na Escola.

No que concerne, então, a aprendizagem de conteúdos matemáticos com metodologias e recursos como as TDICs, especialmente, o *podcast*, os estudantes responderam a um questionário (Apêndice H) em que puderam externalizar suas impressões relativas as experiências vivenciadas nas atividades realizadas na sequência didática. A maioria dos alunos, 10 (dez), concorda que as TDICs colaboraram com o seu aprender ao abordar conteúdos matemáticos; outros dois demonstraram neutralidade a respeito do assunto. Pelos posicionamentos dos educandos, verifica-se que há indícios de que a Matemática é uma ciência presente no cotidiano da sociedade e a interdisciplinaridade facilitou a aprendizagem deles. Eles consideram que a implementação das TDICS nos encontros/aula foi importante para consolidar esta etapa do processo (Gráfico 3).

Gráfico 3 –A inserção de TDICs colaborou com a aprendizagem de conteúdos matemáticos



Fonte: Dados produzidos no campo de pesquisa

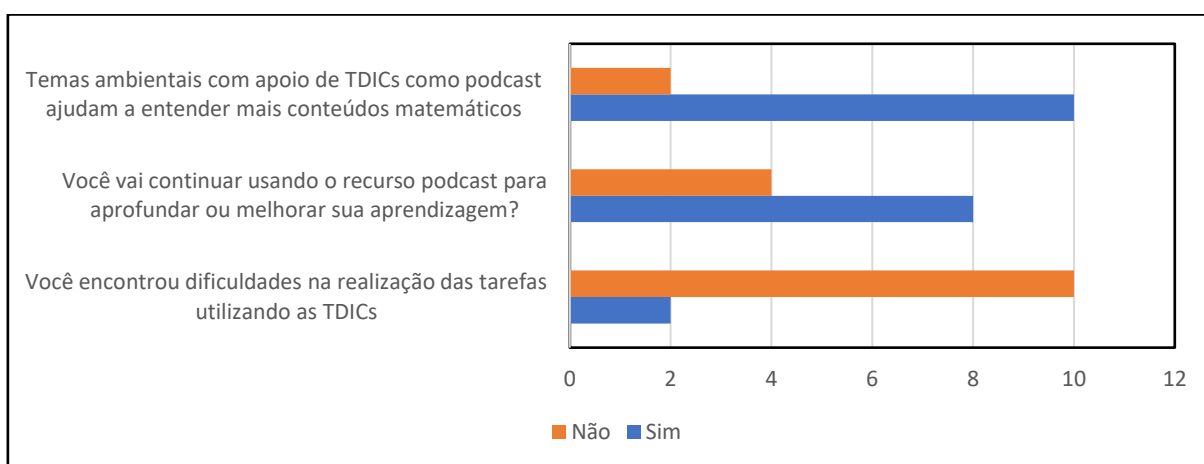
Há certas dificuldades na EJA de um realizar com TDICs quando os estudantes colocam em prática o quer-fazer, ou seja, eles, ao serem incentivados a realizar tarefas inserindo-se algum suporte tecnológico, uma parte apresenta certa resistência inicial, por não saber lidar com a situação; mas, havendo incentivos, há possibilidades de se ter bons resultados; a pesquisa demonstrou indícios de aquisição de conhecimentos e desenvolvimento cognitivo. Anjos (2018) faz entender que as TDICs servem como ferramentas para facilitar e potencializar a aprendizagem escolar e o desenvolvimento dos estudantes por meio de interações coletivas que podem modificar, ampliar as funções dos seres humanos como memória, percepção, criatividade e raciocínio lógico.

Ao serem questionados sobre as dificuldades para realização das tarefas com suporte de TDICs, dois participantes (16,7%) indicaram seus motivos para este impasse, como por exemplo, a estudante Naiara teve dificuldade porque a carga horária de trabalho não permitia a ela rever os conteúdos para além do ambiente escolar, ou seja, extraclasse; Rossi, por nunca ter



tido visto os conteúdos apresentados, também apresentou determinados impasses na resolução dos problemas. Dez (83,3%) não apresentaram queixas; explicitaram que as explicações foram feitas com clareza e empatia do pesquisador, foram orientados a pesquisar em mais de uma fonte informativa e parte deles tiveram alguma habilidade com redes sociais e computadores (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Concepções dos participantes estudantes referentes a aprendizagem a partir do processo vivenciado



Fonte: Dados produzidos na pesquisa de campo

Oito aprendizes (66,67%) afirmaram que, após realizarem tarefas com suporte do *podcast*, continuarão a escutá-lo, uma vez que ajudou a ampliar os conhecimentos e aprofundar a aprendizagem (Gráfico 4).

Seguem as falas dos estudantes:

Sim, ajuda muito no aprendizado (Rossi, estudante, 8º encontro/aula).

Conhecimento nunca é demais (Frank, estudante, 8º encontro/aula).

Porque sempre é bom aprender cada vez mais e nunca é pouco para aprender (Alice, estudante, 8º encontro/aula).

Podemos melhorar mais no meio ambiente e aprendemos mais coisa (Marília, estudante, 8º encontro/aula).

Ajuda muito no aprendizado, gosto de áudio *book*. Vai reforçar na aprendizagem (Robin, estudante/ 8º encontro/aula).

O conteúdo é interessante (Hulk, estudante, 8º encontro/aula).

Obter mais informações (Paula, estudante, 8º encontro/aula).

Eu estudo melhor escutando do que produzindo (Braga, estudante, 8º encontro/aula).

Ao dialogar com Rios (2016) pode se deduzir que não há como desprender o ser humano das tecnologias porque o cenário de aprendizagem exige a presença de instrumentos

tecnológicos em todos os países, isto porque inovou-se a forma de raciocinar e manter relações sociais porque tudo é estruturado e apresentado próximo ao progresso, quer no campo lógico, científico, econômico e educacional.

Esta conjuntura se estende para os relacionamentos humanos de caráter profissional e pessoal; envolve as atividades laborais e o próprio intelecto porque na atualidade existe uma conexão destes aparatos e se apresentam em diversos delineamentos. Eles estão diligentes quando as pessoas escrevem, leem, calculam, criam porque todas estas ações são assimiladas por notáveis soluções e métodos que otimizam as atividades cotidianas.

A respeito da escuta de *podcasts*, quatro estudantes (33,33%) descartaram a possibilidade de ouvir *podcasts* futuramente (Gráfico 4); dois deles, Miguel e Ragnar argumentaram o seguinte:

Porque não consigo aprender escutando (Miguel, estudante/ 8º encontro /aula).  
Sinceramente, chato demais ter que ouvir a mesma coisa 3, 4 vezes para entender (Ragnar/ estudante, 8º encontro/aula).

É certo que todos os sujeitos têm suas peculiaridades de aprendizado, alguns conseguem assimilar com apenas uma exposição teórica e às vezes demandar uma mesma atividade por várias vezes pode se tornar cansativo. Esses estudantes com nível de aprendizagem real, ou seja, assimilação conceitual já efetivada necessita de atividades complementares para tornar a aprendizagem mais prazerosa. No entanto, este não é o caso de Ragnar, mesmo ele dizendo que não estava sendo interessante a execução da tarefa com a prática da escuta por mais de uma vez, afirma-se que ele possuía dificuldades para aprender os conteúdos matemáticos, tinha comportamento introspectivo, bem como dificuldade de comunicação entre os pares. Havia tentativas por parte do pesquisador de incentivá-lo a efetuação das tarefas, ademais realizava-se outras metodologias para explicação teórica como uso do quadro e esclarecimentos de dúvidas individualmente.

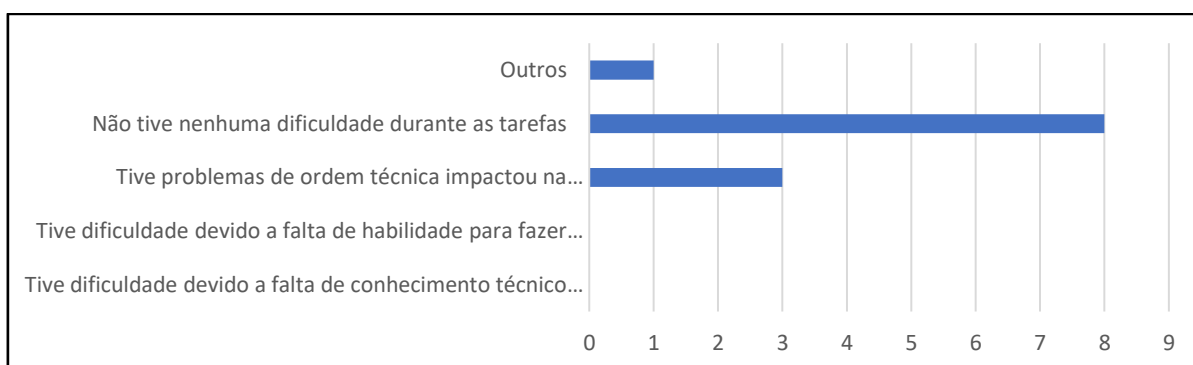
No entendimento de 10 estudantes (83,33%) utilizar da pesquisa de temas ambientais com o suporte das TDICs como, por exemplo o *podcast*, ajuda a compreender melhor os conceitos matemáticos (Gráfico 4). Ao compilar as respostas dos estudantes identificados por Deen, Paula, Frank, Hulk, Braga, Robin, Rossi, Alice, Naiara e Marília conclui-se que este grupo de estudantes demonstrou indícios de que, para a aprendizagem se consolidar, é preciso ter interesse nos temas envolvidos e isso ocorre quando as temáticas se relacionam com suas vivências; que é preciso ter foco naquilo que está sendo apresentado; compreender e se atentar para esse conhecimento, pois ajuda a entender o meio ambiente e como ele é tratado pela

sociedade; perceber que ouvir este tipo de áudio é interessante por conter dados e informações para serem analisados; vislumbrar que, ouvir os *podcasts* ambientais ajudam no desenvolvimento intelectual e a possibilidade de repetir várias vezes a apresentação do material contribui para estudos posteriores do conteúdo. Na visão do estudante Ragnar houve pouca inserção de conceitos matemáticos nos *podcasts* apresentados. (Gráfico 4).

Sobre o dito pelo estudante Ragnar, é bom ressaltar que, ao respeitar o nível de desenvolvimento da maioria da turma, em que, conforme dados informados pela escola, os estudantes estavam com defasagem de conteúdo por conta da pandemia Covid-19, foram inseridos *aos poucos* os conceitos matemáticos nos *podcasts* numa transversalidade com temas ambientais e pode ser que não houve o alcance da expectativa de todos os partícipes, como é o caso de Ragnar. Mas isso ocorre no ensino de um modo geral, aonde o nível de desenvolvimento dos alunos não é igual em todos. Portanto, não há formas de tratamento metodológico que alcance cada um na sua individualidade prioritariamente, tendo em vista que as turmas escolares são de certa forma numerosas, e há de se ter um realizar de modo que considere o singular e o universal, por isso, as formas metodológicas na pesquisa seguiram da coletividade para a individualidade. No estudo investigativo então, o objetivo foi seguir um formato que se constitui de caminhos para o professorado na educação ter meios para a reflexão ação e práxis.

Em relação a utilização da *internet* para fazer pesquisa de conteúdos relacionados a temática, oito participantes (67%) não tiveram nenhuma dificuldade durante a realização da tarefa; três (25%) declararam ter tido problemas de ordem técnica que impactou na realização das atividades; e um (8,33%) não encontrou tempo hábil para realizar as atividades por causa da carga horária de trabalho (Gráfico 5).

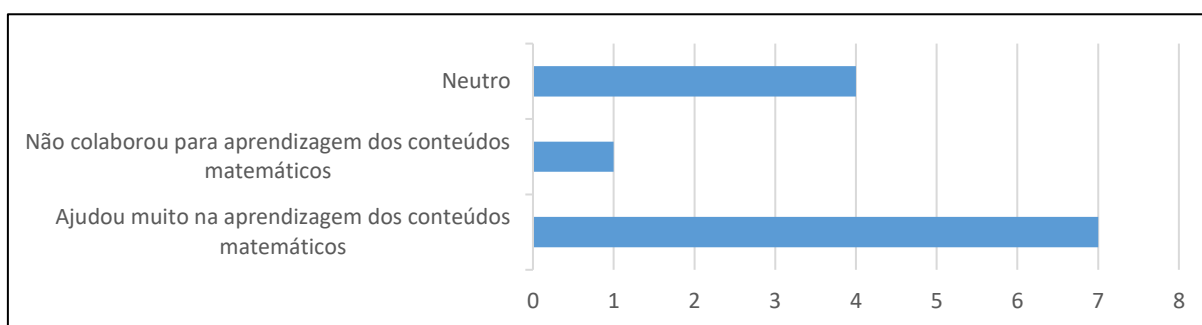
Gráfico 5 – Como foi sua utilização da *internet* para fazer pesquisa de conteúdos relacionados a temática



Fonte: Dados produzidos na pesquisa de campo

Ainda sobre a escuta de *podcasts* uma boa parte dos participantes estudantes, a saber Marília, Naiara, Alice, Rossi, Hulk, Paula, Frank (58,33%) considera que este método ajudou muito na aprendizagem dos conteúdos matemáticos por ter facilitado na assimilação do conhecimento (Gráfico 6). Os conteúdos aprendidos com mais facilidade por eles foram frações, números decimais e porcentagem. Os participantes Ragnar, Robin, Braga e Deen (33,33% dos participantes) ficaram neutros e argumentaram que o barulho externo, em alguns momentos, teria prejudicado na escuta dos áudios; segundo eles, houve a necessidade de ouvir várias vezes o mesmo conteúdo e ainda assim permaneceram com algumas dúvidas que tiveram que ser esclarecidas pelo pesquisador (Gráfico 6). Porcentagem, fração e números decimais também foram os conteúdos descritos por estes alunos que tiveram assimilação conceitual. O estudante Miguel afirmou que a escuta não colaborou com a aprendizagem de nenhum dos conteúdos matemáticos pela dificuldade que possui em aprender algo ouvindo áudios (Gráfico 6). Como já dito, é sabido que os sujeitos têm suas peculiaridades de aprendizado, uns aprendem com determinadas metodologias, outros com distintas; por isso o trabalho pedagógico exige do professor uma prática que envolva distintas e diversificadas formas de ministrar os conteúdos das ciências. De acordo com Filatro (2015) os estilos de aprendizagem podem ser divididos em famílias, quando são fundamentadas em bases fisiológicas existe a classificação VAK (Visão, auditivo e cinestésico) criada por Rita e Kenneth Dunn sendo a base para identificar o estilo cognitivo.

Gráfico 6 – Visão dos estudantes se as atividades com os *podcasts* ajudaram na aprendizagem de conteúdos matemáticos



Fonte: Dados produzidos na pesquisa de campo

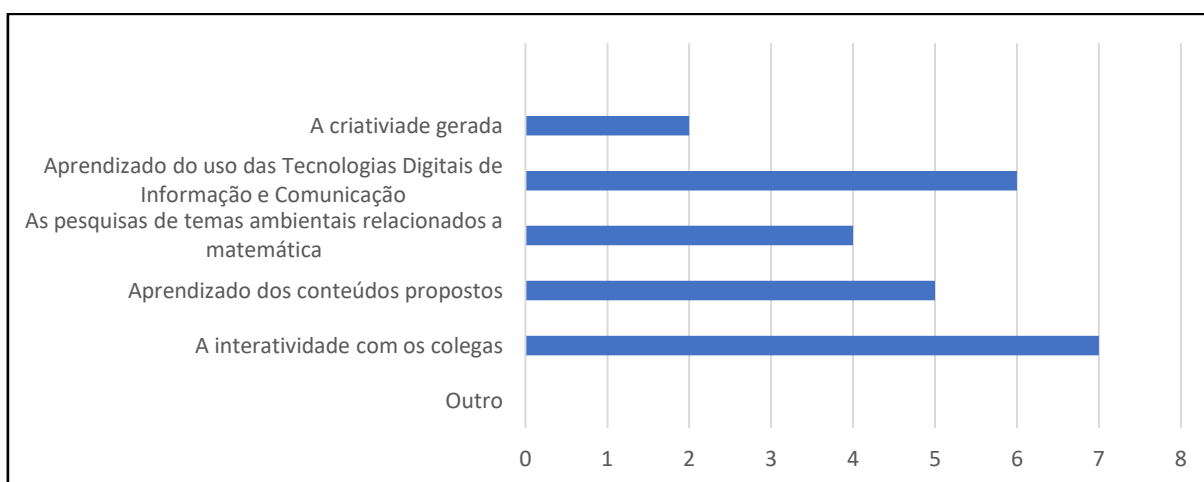
Quando se avança para a classificação dos estudantes pertencentes ao estilo auditivo, eles dão preferência à comunicação oral porque valorizam, por exemplo, debates de rodas de conversa na sala de aula. Neste caso, a leitura e a escrita serão os obstáculos dos estudantes auditivos porque são dependentes da audição para captar as informações reveladas. Para valorizar as virtudes destes estudantes, a mesma autora, sugere que seja traçadas estratégias de

verbalização, tanto na apresentação do conteúdo por parte do educador, como na apresentação das atividades.

Ao relatar o estilo de estudantes cinéستesicos, Filatro (2015) enfatiza que a aprendizagem para estas pessoas necessita de alta estimulação externa e movimentação, ao passo que aprendem convencionando todos os sentidos e preferem sensações táteis e aos movimentos. Uma das características destes estudantes é de caminharem e fazer leituras em voz alta das anotações realizadas.

No que concerne a produção de *podcasts* verificou-se que as tarefas com a criação dos áudios geraram a comunicação, a interação e o desenvolvimento de habilidades; o movimento relacional fez despontar nos estudantes a vontade de interagir *mais* uns com os outros para conversarem sobre a execução da tarefa; o aprendizado foi sendo gerado pela criação do material com o uso das TDICs e das pesquisas efetivadas de temas ambientais relacionados com a Matemática. Pelo Gráfico 7 verifica-se que, em conformidade com seus pontos de vista, o que mais se consolidou foi o aprender em relação ao uso das TDICs e ao entrosamento entre eles.

Gráfico 7 – O que o estudante mais gostou nas atividades com produção de *podcast*



Fonte: Dados produzidos na pesquisa de campo

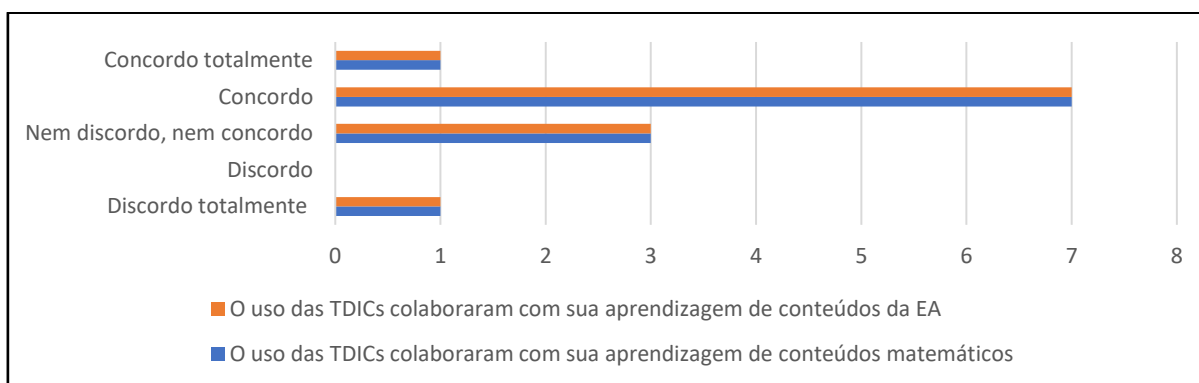
De acordo com Moura e Carvalho (2006) o *podcast* pode promover a evolução contínua dos estudantes nas competências de linguagem e comunicação e, ainda realizar o encontro com outras culturas. Na justificativa das autoras, isto ocorre porque este recurso didático dispõe de uma imensa gama de recursos e oportunidades educacionais que serão efetivamente aproveitáveis se estiverem em consonância com as demandas e expectativas estudantis.

Ainda segundo Moura e Carvalho (2006, p. 108) “os podcasts são uma tecnologia emergente, com um potencial ligado à possibilidade de pensar uma rede mais ampla e territorial que pede trabalho em conjunto e ideias inovadoras para gerar outras formas de informação”.

Nesta TDIC fica explícito que a voz dos estudantes pode converter-se em um condutor de comunicação e conhecimento a ser desenvolvido conforme a disciplina escolar.

Ao serem questionados se gostaram de produzir *podcasts* e se os ajudaram a entender melhor os conteúdos da Matemática com a transversalidade em Educação Ambiental, Robin, Naiara, Paula, Hulk, Rossi, Alice e Marília concordaram que a produção de conteúdo os ajudou nas duas situações (Gráfico 8).

Gráfico 8 – Visão dos estudantes em se tratando da produção de *podcasts* ter ajudado a entenderem melhor os conteúdos da Matemática e da Educação Ambiental



Fonte: Dados produzidos na pesquisa de campo

Ainda a respeito do momento de produção de áudios e implicações na aprendizagem, os participantes estudantes fizeram os seguintes apontamentos:

Não tenho experiência, mas tenho vontade de aprender e fazer (Rossi/estudante, 8º encontro/aula).

Não tenho experiência, mas pretendo ter (Paula/estudante, 8ºenconotro/aula).

Muito interessante, pois motiva a seguir com os conteúdos abordados. (Hulk/estudante, 8ºenconotro/aula).

Eu não tive oportunidade, mas tenho curiosidade para ter experiência (Alice/estudante, 8º encontro/aula).

Pondera-se que os participantes da pesquisa, alunos da EJA, apontam a inexistência de tarefas com inserção de *podcast*, quando se pronunciam a falta de vivência com tais mecanismos pedagógicos, sendo algo novo para eles, o qual provocou o desejo de elaborações, devido as motivações promovidas por tal ferramenta tecnológica, que não é apenas um elemento a mais na tarefa escolar, mas um componente que comunica, informa alguma coisa e faz as pessoas se comunicarem. Notou-se que os estudantes relataram que existe a ausência de aprendizagem de conteúdo disciplinar com suporte das TDICs, a situação confirmou-se ao consultar o documento da Escola que não faz menção a este tipo de aprendizagem. Deen, Braga e Ragnar se

posicionaram de forma imparcial, sendo que o último estudante alegou que não tinha vivência com tarefas utilizando-se de TDICs. Os demais enfatizaram que:

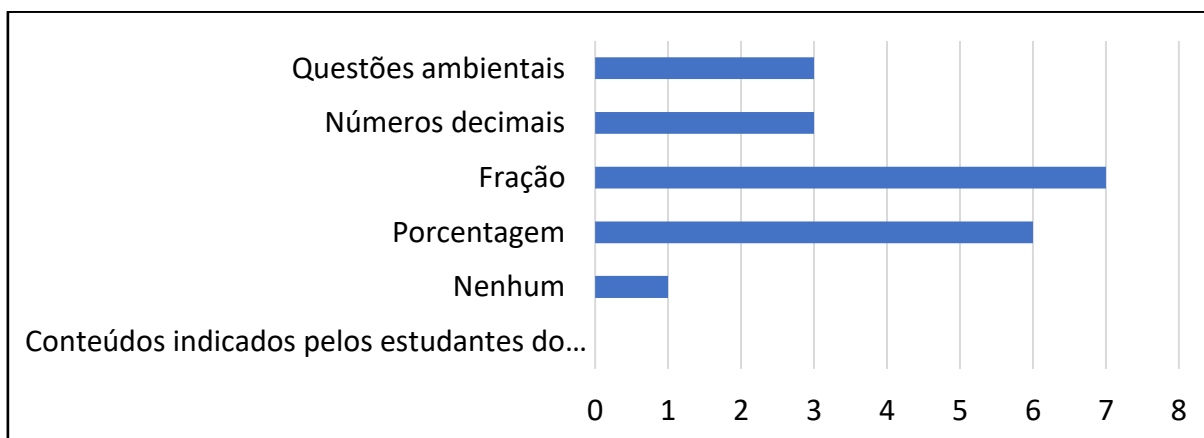
Gostaria de aprender a ter paciência para escutar (Deen/estudante, 8º encontro/aula).

Não possuo esta habilidade, porém tenho interesse em entender sobre (Braga/estudante, 8º encontro/aula).

Frank gostou de desenvolver tarefas com TDICs, apesar de não ter tido contato com afazeres escolares no formato que foi aplicado; já Naiara discordou totalmente de que a inserção de TDICs colaborou na sua aprendizagem de conteúdos da Matemática, bem como da Educação Ambiental e justificou que seus impasses estiveram ligados a falta de experiência e/ou vivência com atividade dessa natureza.

Os estudantes indicaram (Gráfico 9) os conteúdos que mais aprenderam com a escuta e produção de *podcasts*: fração – 58,33%; porcentagem – 50%; números decimais e questões ambientais empatados – 25%.

Gráfico 9 – Conteúdo em que houve mais a aquisição do conhecimento com suporte do *podcast*

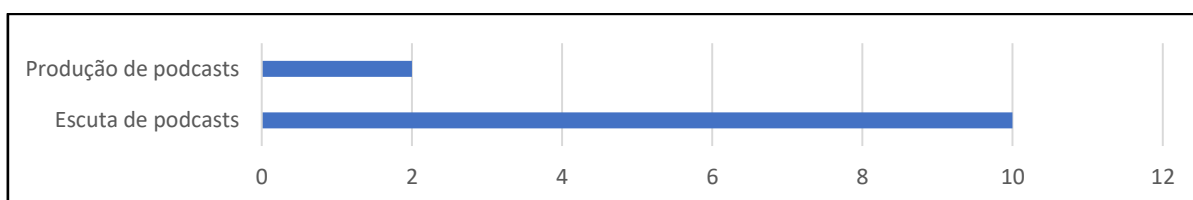


Fonte: Dados produzidos na pesquisa de campo

O estudante Miguel anotou não ter tido nenhum aproveitamento na questão de aprendizagem com o *podcast*, ressaltou que foi pouca sua participação nas atividades de escuta e produção dos áudios, mas alega que o que mais gostou nesta etapa foi a criatividade gerada. Segundo Miguel ele atribuiu a situação no momento porque tem dificuldade de fazer as atividades somente com escuta de algo. Como já citado anteriormente por Filatro (2015), Miguel pode ser um estudante que se adeque aos estilos de aprendizagem visual (ver) ou cinestésico (estímulos por movimentos) porque a proposta da pesquisa de aprendizagem matemática com os *podcast* é direcionada para o campo auditivo.

Para a maioria (83,3%) dos estudantes, a escuta de *podcasts* corroborou mais com a aprendizagem matemática em detrimento a produção dos áudios. Entre os motivos elencados estão a praticidade de serem ouvintes porque facilita adquirir mais conhecimento e informação, e a escuta ser mais fácil de ser executada do que a prática e criação (Gráfico 10). Miguel e Alice acreditam que a produção de *podcasts* colaborou mais com aprendizagem matemática porque sentiram facilidade nessa realização e acreditam na possibilidade de ajudar aqueles que conseguem aprender mais ouvindo os áudios.

Gráfico 10 – Experiências que colaboraram mais com a aprendizagem matemática pelos estudantes – escuta ou produção de *podcasts*



Fonte: Dados produzidos na pesquisa de campo

Os estudantes que preferiram a escuta de *podcasts* apresentaram os seguintes argumentos:

Os áudios que a gente escutou foram bastante importantes para poder gravar na nossa memória (Frank/estudante, 8º encontro/aula).

Ouvir é mais fácil do que fazer. (Paula/ estudante, 8º encontro/aula).

[...] escutando da para aprender e conhecer sobre como é (Rossi, estudante, 8º encontro/aula).

Escutar *podcasts* é bem mais prático e informativo (Hulk/estudante, 8º encontro/aula).

Acho melhor ser ouvinte, assim adquiri mais conhecimento (Deen/estudante, 8º encontro/aula).

Não consigo produzir sem apoio de alguém. É preciso orientação dependendo do tema, e meu interesse em aprender são temas de educação, saúde, jogos e geografia (Robin/ estudante, 8º encontro/aula).

Não colaborou muito, mas deu para entender algumas coisas (Ragnar/estudante, 8º encontro/aula).

Quando uma tarefa escolar é demandada pelo novo e implica vencer desafios, são legítimas as preferências citadas pelos estudantes; ouvir os áudios foram as escolhas da maior parte tendo em vista que criar os *podcasts* exigiu a inclusão de mais elementos na tarefa, quer sejam a pesquisa de temas, a escolha dos textos, a compreensão textual para posterior gravação, a escrita do texto que seria gravado, a edição dos áudios produzidos, dentre outros fatores. Então, o trabalho de produção inclui atividade, trabalho, e coloca os sujeitos em movimento.



Isso de início pode impactar, pois o desconhecido provoca medos – medo de não dar certo, insegurança no que se refere ao desempenho esperado etc.

Afirma-se, portanto, que o desenvolvimento gerado ao se incluir tarefas nesse formato é real; há um florescer em diversos aspectos, para além do cognitivo. O estudante melhora a oralidade, a comunicação, as relações, a introspecção; se sente autor, produtor de sua experiência; a autonomia é gerada e seu nível de desenvolvimento é outro, em conformidade com Vigotski (2010).

Ribas e Noronha (2021) afirmam que a oralidade permitida via *podcasts* contém a presença de diversos estímulos durante a aplicabilidade de determinado conteúdo disciplinar. O áudio, as explicações e as imagens possibilitam que uma instrução mais falada se realize, cooperando para inovar os métodos de ensino-aprendizagem como também de uma instrução que se aproxima, gradativamente, do educando.

Alice e Miguel que preferem a produção de *podcast* fizeram as seguintes colocações:

[...] eu me atento mais e tenho mais facilidade na produção. (Alice/ estudante, 8º encontro/aula).

A produção [...] pode ajudar alguém que consegue aprender escutando (Miguel/ estudante, 8º encontro/aula).

Ao dialogar com Anjos (2018) as falas dos estudantes Alice e Miguel abrem uma reflexão sobre os sujeitos que podem desenvolver habilidades e ao serem instigados, assumirem uma posição de sujeitos digitalmente letrados. Mas para se chegar neste patamar precisarão fazer buscas produtivas em várias fontes de informações e separar documentos fidedignos e relevantes. Caso tenham interesse de transformar a informação em conhecimento terão que usar recursos tecnológicos disponíveis no local de atuação. Lévy (2010) traz ponderações sobre a oralidade e nas respectivas explicitações apresenta uma trajetória da composição do conhecimento que ocorria por meio da voz considerada um condutor da informação. Contadores de história, poetas ouviam as pessoas mais experientes para realizarem suas apresentações artísticas. Com a evolução humana surgiram formas de hipertextos que, metaforicamente, são vários nós como palavras, sequências sonoras que se ligam por conexões para favorecer o conhecimento. O filósofo francês ainda aborda a interatividade promovida por meio desta ferramenta tecnológica que é o computador. Ao se colocar, o *podcast* neste relato do autor até o momento atual, percebe-se que este suporta a ganhar evidência. Apesar deste tipo de recurso em áudio não ter conotação hipertextual, mas quando duas pessoas ouvem, uma delas pode linkar o conhecimento dela com as informações veiculadas. Então, acredita-se que o *podcast* permite a oralidade primária e a secundária, onde existe o áudio e o áudio-vídeo, mas

com os estudantes da Educação de Jovens e Adultos priorizou-se a aprendizagem auditiva.

Pelo pressuposto, a partir dos objetivos das pesquisas chegaram-se aos resultados conforme o Quadro 9. Averiguou-se a BNCC e conclui-se que ela trouxe uma ampliação em relação aos PCNs quando se fala nos temas a serem trabalhados de forma transversal aos conteúdos das diversas disciplinas, trazendo os chamados temas contemporâneos; afirma-se a significância considerando estes temas, uma vez que na EJA as aproximações com o contexto de vida é algo que precisa ser concretizado. Assim, sendo este estudo demonstrou que houve o envolvimento dos estudantes com os conceitos que estavam sendo trabalhados nos encontro/aulas, ao considerar as suas vivências ao tomar questões relativas ao meio ambiente e sustentabilidade numa relação com os conteúdos da Matemática, e mais, com o suporte da TDIC o *podcast*. Ao desenvolver ações de escuta e produção de *podcast* com estudantes da EJA do ensino médio, numa tessitura que contemplou a Educação Ambiental no aprendizado dos conteúdos da Matemática, observou os seguintes indícios: de interesse para aprender não somente os conceitos da Matemática, bem como questões sobre o meio ambiente e sustentabilidade; de dialogicidade e interação entre os estudantes e movimentação da comunicação entre os pares. Para analisar as concepções dos discentes a respeito do desenvolvimento de atividades considerando a Matemática e transversalidade em Educação Ambiental com a inserção TDICs, primeiramente verificou-se o perfil desses sujeitos em relação a cultura digital e percebeu-se que eles tem certo conhecimento sobre algumas ferramentas digitais e aplicativos o que contribuiu, de certa forma, para a realização das tarefas propostas na observação participante; neste sentido afirma-se que os alunos partícipes em sua maioria manifestaram o desejo de dar continuidade em escuta de *podcasts* para o aprendizado da Matemática, ao se posicionaram positivamente em relação a TDIC enquanto mobilizadora do interesse para aprender.

Quadro 9 - Objetivos e Resultados da pesquisa

Objetivo geral	Objetivos específicos	Resultados
	Averiguar a BNCC e relações com os PCNs para compreensão das diretrizes orientadoras no que concerne a transversalidade entre a Matemática e a Educação Ambiental, bem como alusão a inserção das tecnologias digitais na modalidade EJA.	- Os temas contemporâneos no ensino-aprendizagem da Matemática na EJA: aproximações ao contexto de vida com uso de <i>podcast</i> (Educação Ambiental: definição e relações com o contexto de vida; a transversalidade da EA em Matemática com uso de <i>podcast</i> : abordagens iniciais da observação participante com os alunos da EJA)

<p>Buscar evidências de que o <i>podcast</i>, enquanto tecnologia didática, tem potencial de promover a aprendizagem de estudantes da modalidade EJA do ensino médio.</p>	<p>Desenvolver ações de escuta de <i>podcast</i> com estudantes da EJA do ensino médio no sentido de verificar a assimilação de conteúdos da disciplina Matemática numa transversalidade com a Educação Ambiental, tendo em vista analisar as implicações desse recurso como ferramenta pedagógica para a promoção da aprendizagem</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesquisas que abordam o ensino-aprendizagem da Matemática com a inserção das TDICs na EJA - em especial o <i>podcast</i>;</li> <li>- A inserção do <i>podcast</i> como recurso para a aprendizagem da Matemática e desenvolvimento dos educandos na EJA do ensino médio. (A progressão da aprendizagem em Matemática dos alunos da EJA com o suporte do <i>podcast</i>; a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes da EJA enquanto produtores de <i>podcasts</i> em aulas de Matemática)</li> </ul>
	<p>Desenvolver a construção de <i>podcast</i> considerando conteúdos matemáticos e a abordagem transversal a Educação Ambiental junto com estudantes do 1º ano do Ensino Médio da EJA, num vislumbre de indícios de desenvolvimento dos aspectos cognitivos, comunicacionais, dialógicos e interativos.</p>	
	<p>Analisar as concepções dos discentes do primeiro ano do ensino médio da EJA a respeito do desenvolvimento de práticas e atividades considerando a Matemática e transversalidade em Educação Ambiental com a inserção de tecnologias digitais de informação e comunicação;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os sujeitos da EJA participantes da pesquisa;</li> <li>- Concepções de estudantes da EJA a respeito do <i>podcast</i> enquanto promotor da aprendizagem e desenvolvimento na disciplina da Matemática</li> </ul>

Fonte: Dados produzidos na pesquisa.

## 6 CONSIDERAÇÕES, NEM TANTO FINAIS

O *podcast* é uma TDIC que tem ganhado cada vez mais adeptos, nesta década; a escuta de áudios, bem como áudios que são incrementados com imagens para visualização tem chamado a atenção, pela interatividade que produz entre a informação e a pessoa, ou mesmo interação entre pessoas que debatem determinados assuntos e movimentam o conhecimento, no momento da gravação dos áudios. Junto a isso, facilidade do acesso, em que os sujeitos podem ouvir a respeito de fatos, acontecimentos, história, cotidianidade do mundo, etc em qualquer momento e espaço. A adesão a essa TDIC se concretiza tendo em vista a corrida diária que as pessoas vivem ultimamente e com a democratização tecnológica, foi/é possível baixar aplicativos nos telefones celulares e aproveitar o recurso em diversificados espaços, sejam profissionais, culturais ou sociais. Inclusive, com a disseminação desta tecnologia, no caso, o *podcast*, a educação está cada vez mais inserindo-o em atividades escolares/acadêmicas.

Esta pesquisa objetivou buscar evidências se o *podcast*, enquanto tecnologia didática, tem potencial de promover a aprendizagem de estudantes da modalidade EJA do ensino médio. A percepção que se teve sobre a relação dos estudantes-participantes com o *podcast* foi o interesse gradativo na aprendizagem dos conteúdos matemáticos transversalizados à Educação Ambiental, ou seja, atividades desenvolvidas considerando os temas contemporâneos, especialmente sobre o meio ambiente e sustentabilidade, com o suporte desta TDIC. É certo que havia alguns com certa experiência no manuseio de outras TDICs, outros até tinham ouvido *podcasts* de perfis com proposta de produção musical e artística, entretenimento e diversão, mas nada direcionado com o conteúdo sobre aprendizagem da Matemática. Afirma-se que esta TDIC despertou interesse e sensibilizou os estudantes a adotarem novas práticas para contribuir com a preservação do meio ambiente. Com esta estratégia, houve indícios na maioria dos alunos, do desejo de aprender o conteúdo matemático proposto nos encontros/aula.

Esta pesquisa serviu para se ter conhecimento sobre a possibilidade de implementar metodologias distintas para o ensino-aprendizagem para este público da EJA formada por sujeitos vítimas da exclusão social, má distribuição de renda, responsáveis às vezes pelo total sustento familiar que resultam na orfandade cultural e tecnológica. Então, para sistematizar propostas na EJA, como está composta de tarefas com a inserção do *podcast* e vencer o desafio de que são estudantes com certas dificuldades com TDICs, afirma-se a necessidade de realizar um planejamento de modo que a motivação, o dialogar, o acolhimento, a interatividade façam parte do plano de ação e galgue a meta de que os estudantes têm capacidades e podem desenvolver habilidades pela escuta e criação de áudios com conceitos científicos. Lembrar-se-

á que a inserção do *podcast* no trabalho educativo se constitui um suporte para a realização de atividades e promoção do ensino-aprendizagem, mas não substitui a explicação teórica docente, sendo um elemento complementar, quando o aluno necessitar de recorrer a escuta da explanação por mais vezes, na sala de aula, bem como extraclasse. Por ter uma essência de entretenimento, tendo em vista que pode conter falas em áudios entusiásticas e imagens que despertam a atenção, além do mais, ter o potencial de tornar o aprender mais prazeroso.

Ainda tem muito a ser explorado em se tratando de metodologias para o ensino-aprendizagem no meio acadêmico-científico, devido as peculiaridades culturais, políticas, econômicas, afetivas e tecnológicas intrínsecas aos educandos adultos da Educação Básica. Agregado a estes aspectos descritos, somam-se as inovações técnicas que as TDICs apresentam a cada momento da história humana, onde se abrem inquietações relacionadas a quem estão a serviço, como devem ser empregadas no contexto humano, quais os malefícios e benefícios possibilitam para a sociedade, quer na aprendizagem de novos saberes, quer nos intercâmbios de conhecimento, quer no desenvolvimento de habilidades.

Ao considerar os resultados desta pesquisa, abre-se o seguinte questionamento: como estão as pesquisas acadêmicas sobre formação docente considerando a EJA, TDICs e *podcasts*? Trata-se de um aspecto relevante, pois para trabalhar com metodologias diversificadas e inovadoras em sala de aula, há de se ter formação que abarque tais conceitos. Portanto, no que se refere a formação de professores, é preciso dizer que a graduação por si só, não consegue alcançar a amplitude de conhecimentos necessários para o desenvolvimento profissional com fins a práxis com jovens e adultos da modalidade EJA os quais possuem peculiaridades específicas de aprendizagem, já citadas nesta pesquisa. Ademais, os profissionais da educação, especialmente aqueles que trabalham com a disciplina Matemática, no trabalho desta modalidade, precisam ter ciência do papel fundamental da formação continuada, no aprendizado permanente, para saberem lidar cotidianamente com o público EJA, no que concerne a empatia com o educando, à promoção de diálogos em sala de aula para troca de experiências, ao respeito as especificidades de aprendizagem deste público e outros elementos, como por exemplo, o aprendizado com TDIC, como o *podcast*. Ter docentes propensos a desvencilhar-se dos métodos tradicionais de ensino requer uma preparação, tanto na formação inicial, como na continuada.

Afirma-se a necessidade de incluir metodologias com inserção do *podcast* em pesquisas interventivas nas escolas, uma vez que este estudo demonstrou que são insígnias investigações científicas nesta temática, para que haja conhecimento do professorado em relação a esse suporte tecnológico que colabora para o envolvimento do alunado na aprendizagem dos

diversos conteúdos das ciências, especificamente a Matemática, considerada uma disciplina com conceitos difíceis de serem aprendidos para uma parte dos sujeitos em trajetória escolar e acadêmica. Assevera-se, portanto, que é compreensível tais resultados, as poucas pesquisas encontradas, uma vez que é bem recente esse crescimento do interesse em relação ao *podcast* em todas as áreas.

É importante dizer que, a possibilidade de fortalecer as metodologias para o ensino-aprendizagem por meio de aparatos acessíveis e baratos, como, por exemplo, o *podcast*, disponíveis em aplicativos de telefones celulares é real, sendo que alguns deles podem ser encontrados gratuitamente para escuta, mas pode ser que não seja do conhecimento do corpo docente das escolas, tal acessibilidade; mais uma vez enfatiza-se os ganhos que se tem com a inserção dessa TDIC para o aprendizado, pois ajuda a estimular e facilitar a aprendizagem dos estudantes da EJA, é uma ferramenta digital tecnológica de fácil acesso, tem a praticidade do conteúdo ser ouvido fora da sala de aula e no ambiente externo.

No mais, promover atividades fazendo relações entre as áreas, especialmente na EJA, é necessário; o trabalho com os temas contemporâneos, como prevê a BNCC é significativo, fazendo a transversalidade dos conteúdos com temas do contexto de vivência dos estudantes traz uma roupagem diferenciada nas tarefas e impulsiona o interesse nos conceitos que estão sendo trabalhados. Ressalta-se também dentro dessa vertente, a precisão do aprofundamento de pesquisas no vislumbrar da aprendizagem da Matemática numa relação com temáticas como Educação Ambiental, sustentabilidade, ética, cidadania, economia, diversidade cultural, tecnologia, educação alimentar e para o consumo, dentre outros assuntos. Lembrando que Paulo Freire fez orientações relativas a aprendizagem na fase adulta com a inserção de temas geradores. Neste sentido abre-se um outro questionamento: Como estão as pesquisas acadêmicas relativas à Matemática, EJA e temas contemporâneos com TDIC?

Considerações nem tanto finais, pois uma pesquisa por si só não consegue responder a tantas indagações que surgem na trajetória investigativa. Este estudo tece um dialogar a respeito de colocar o *podcast* como um elemento promotor do interesse da aprendizagem da Matemática junto ao público da EJA do ensino médio; tem relevância uma vez que há poucos achados de investigações acadêmico-científicas que tratam da aprendizagem matemática com a inserção dessa TDIC. Portanto, abre-se a visão do quanto é necessária a realização de mais pesquisas, para além desta, com tessitura de uma teia que contemple a Matemática, *podcasts* e temas contemporâneos conjuntamente, principalmente na EJA.

## REFERÊNCIAS

ABPOD. **Podpesquisa** 2019-2020. Curitiba, 2020. Disponível em: <https://abpod.org/wp-content/uploads/2020/12/Podpesquisa-2019-Resultados.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2022.

AGÊNCIA SENADO. **Aumento da produção de lixo no Brasil requer ação coordenada entre governos e cooperativas de catadores**. Brasília. 07 jun 2021. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2021/06/aumento-da-producao-de-lixo-no-brasil-requer-acao-coordenada-entre-governos-e-cooperativas-de-catadores>. Acesso em 03 set 2022.

ALCANTARA, Giovana. **Estudo da Kantar IBOPE Media indica que consumo de rádio aumentou e alcança 80% dos brasileiros**. Kantar Ibope Media. 2021. Disponível em: <https://www.kantaribopemedia.com/estudo-da-kantar-ibope-media-indica-que-consumo-de-radio-aumentou-e-alcanca-80-dos-brasileiros/>. Acesso em: 15 out. 2021.

ALMEIDA, João Ferreira de. **A Bíblia Sagrada**. Tradução João Ferreira de Almeida. São Paulo: Sociedade Bíblica do Brasil, 1995.

ALVES, Heryson Raisthen Viana; SILVA, Fernanda Sheila Medeiros da; SANTOS, Jean Mac Cole Tavares. As contribuições de Paulo Freire à EJA no Brasil. **Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, v. 2, n. 3, p. 1-12, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/6613>. Acesso em 10 dez 2021.

ALVES, Érica Valeria; SILVA, Caliane da Rocha; REZI, Viviane. A perspectiva cidadã da Educação de Jovens e Adultos e os pressupostos freirianos. In: DANTAS, Tânia Regina (Org) et al. **Paulo Freire em diálogo com a educação de jovens e adultos**. Salvador: Edufba, 2020. p. 69-84. Disponível em: [https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/33054/3/paulo\\_freire\\_em\\_di%C3%A1logo\\_com\\_a%20educa%C3%A7%C3%A3o\\_de\\_jovens\\_e\\_adultos\\_repositorio.pdf](https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/33054/3/paulo_freire_em_di%C3%A1logo_com_a%20educa%C3%A7%C3%A3o_de_jovens_e_adultos_repositorio.pdf). Acesso em: 8 out. 2022.

AMANCIO, Daniel de Traglia; SANZOVO, Daniel Trevisan. Ensino de Matemática por meio das tecnologias digitais. **Revista Educação Pública**, v. 20, n. 47, dez. 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/47/ensino-de-matematica-por-meio-das-tecnologias-digitais>. Acesso em: 14 abr. 2023.

ANDRADE, Ana Maria Mauad de Sousa. **Sob o signo da imagem: a produção da fotografia e o controle dos códigos de representação social da classe dominante, no Rio de Janeiro, na primeira metade do século XX**. 1990. 340 f. Tese (Doutorado) - Curso de Centro de Estudos Gerais, Instituto de Ciências Humanas e Filosofia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 1990. Disponível em: <http://www.labhoi.uff.br/sites/default/files/dssam.pdf>. Acesso em: 05 out. 2021.

ANDRIOLI, Antonio Inacio. Interfaces da Educação Popular com a Educação Ambiental. **Revista Contexto & Educação**, v. 26, n. 85, p. 203-215, 2012. Disponível em:

<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/451>. Acesso em: 3 out. 2022.

ANJOS, Alexandre Martins dos; SILVA, Glaucia Eunice Gonçalves da. **Tecnologias digitais da informação e da comunicação (TDIC) na educação**. Cuiabá: Secretaria de Tecnologia Educacional, 2018. 56 p. Disponível em: [https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/433309/2/TDIC%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20\\_%20compilado\\_19\\_06-atualizado.pdf](https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/433309/2/TDIC%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20_%20compilado_19_06-atualizado.pdf). Acesso em: 20 mar. 2023

APRENDIZAGEM de matemática e o tempo perdido na pandemia - 12 lunan (spin #1440 - 20/10/21). [Locução de]: Tarik Fernandes. [S.l.]: Portal Deviante, 20 out. 2021 Podcast. Disponível em: <https://www.deviante.com.br/?s=APRENDIZAGEM+APRENDIZAGEM+DE+MATEM%C3%81TICA+E+O+TEMPO+PERDIDO+NA+PANDEMIA>. Acesso em: 20 out. 2021.

ARAÚJO, Regina Magna Bonifácio de. **A perspectiva pedagógica do pensamento de Paulo Freire e a Educação de Jovens e Adultos**. Palestra ministrada no Seminário Anunciar: tempo de cuidar, aprender e transformar. Palestra disponível na íntegra no canal Anunciar: tempo de cuidar, aprender e transformar no Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=SWky-LFjdOo>. Acesso em: 09 out. 2021.

ARAÚJO, Ulisses Ferreira de. **Temas transversais e a estratégia de projetos**. São Paulo: Moderna, 2003. 57 p.

ARROYO, Miguel. **Lançamento do livro Passageiros da noite - do trabalho para a EJA: itinerários pelo direito a uma vida justa**. Palestra ministrada na Faculdade de Educação UFMG. Palestra disponível na íntegra no canal da Faculdade de Educação UFMG no Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=M6a5JukXeqI>. Acesso em: 6 jan. 2022.

AZEVEDO, Carlos Eduardo Franco.; ABDALLA, Márcio Moutinho; OLIVEIRA, Leonel Gois Lima. A estratégia de triangulação: objetivos, possibilidades, limitações e proximidades com o pragmatismo. In: Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade (EnEPQ). 4, 2013, Brasília/DF. **Anais [...]** Brasília (DF), 2013. p. 1-16. Disponível em: [http://arquivo.anpad.org.br/abrir\\_pdf.php?e=MTY2MDU=](http://arquivo.anpad.org.br/abrir_pdf.php?e=MTY2MDU=). Acesso em: 20 de 2021.

BALDUINO, Grazielle Eloísa; SOUZA JUNIOR, Arlindo José; SILVA, Iraides Reinaldo da. Educação de Jovens e Adultos na Cultura Digital. **Revista Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 17, p. 167-176, jul/dez. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/1982-1654.43608>

BEM SIMPLES EXATAS: **Transformar porcentagem com vírgula em fração e número decimal**. Youtube. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=qjemjzASNUE>. Acesso em: 14 jun2022.



BENFICA, Ítalo. **Porcentagem, frações e números decimais**. Matemática no Papel, 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=DI7ZXwIKWtQ>. Acesso em: 5 set. 2022.

BICUDO, Lucas. **Business Model Canvas: o que é e como aplicar em sua empresa**. G4 Educação. São Paulo, 2022. Disponível em: <https://g4educacao.com/portal/business-model-canvas-o-que-e>. Acesso em: 2 abr. 2023.

BONASSOLI, Kell. **Planejamento usando o Canvas para Podcast**. Mundo Podcast. 2018. Disponível em: <https://mundopodcast.com.br/box/canvas-mundo-podcast.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2022.

BORBA, Bruno Tizzo. **Práticas de ensino e aprendizagem de Matemática e tecnologia: um olhar para as especificidades da educação de jovens e adultos (EJA)**. 179 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017. <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2017.488>. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/21093>. Acesso em: 7 mai. 2023.

BOTERF, Guy Le. **Pesquisa participante: Propostas e reflexões metodológicas**. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). **Repensando a pesquisa participante**. 3 ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1999, p. 51-52.

BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista. **Concepção, Avaliação e Dinamização de um Portal Educacional de WebQuests em Língua Portuguesa**. 2010. 637 f. Tese (Doutorado) - Curso de Tecnologia Educativa, Universidade do Minho, Minho, 2010. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/11889>. Acesso em: 25 nov. 2021

BOTTEUIN JUNIOR, João Batista. **Portais educacionais e suas características: contribuições para o estado da arte**. São Luís, 2013. 19 p. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/950/693>. Acesso em: 20 out. 2021.

BOTTON, Luciane de Avila. **Proposta de repositório digital para armazenamento de podcasts educativos**. 2018. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós em Educação Profissional e Tecnológica, Colégio Técnico Industrial, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS, 2018. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15968/DIS\\_PPGEPT\\_2018\\_BOTTON\\_LUCIANE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15968/DIS_PPGEPT_2018_BOTTON_LUCIANE.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 25 nov. 2021

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é método Paulo Freire**. São Paulo: Editora Brasiliense, 2006. 65 p. Disponível em: <https://acervoapi.paulofreire.org/server/api/core/bitstreams/ddea6ca3-6cb9-4c8a-bb0f-db8a90352a70/content>. Acesso em 21 abr. 2023

BRANDÃO, Carlos Rodrigues; BORGES, Maristela Correa. A pesquisa participante: um momento da educação popular1. **Revista de Educação Popular**, Uberlândia, p. 51-62,

jan/dez 2007. Disponível em:

<https://seer.ufu.br/index.php/reveducpop/article/view/19988/10662>. Acesso em: 1 mai. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF:

Presidente da República, [2016]. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em 02 fev. 2022.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:**

**apresentação dos temas transversais, ética**. Brasília, DF: Secretaria de Educação

Fundamental, 1997. p. 1-38. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro081.pdf>. Acesso em: 20 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto**

**ciclos do ensino fundamental - Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**.

Brasília, DF: Secretaria de Educação Fundamental, 1998. p. 1-175. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**

**Parte 1 [...]**. Brasília, DF: Ministério de Estado da Educação e do Desporto, Secretaria de

Educação Média e Tecnológica, Brasília, DF, 2000. p. 1-109. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação

é a Base. Brasília, DF, 2017. Disponível em: [https://observatoriodoensinomedio.ufpr.br/wp-](https://observatoriodoensinomedio.ufpr.br/wp-content/uploads/2017/04/BNCC-Documento-Final.pdf)

[content/uploads/2017/04/BNCC-Documento-Final.pdf](https://observatoriodoensinomedio.ufpr.br/wp-content/uploads/2017/04/BNCC-Documento-Final.pdf). Acesso em: 4 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei n. 13.415, de 15 de fevereiro de 2017**. Altera as Leis

n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação

nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e

Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a

Consolidação das Leis do Trabalho [...], Brasília DF, 16 de fevereiro de 2017. Disponível

em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113415.htm)

[ato2015-2018/2017/lei/113415.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113415.htm). Acesso em: 13 mai. 2023. <https://doi.org/10.22420/rde.v11i20.773>.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Diretoria de Políticas e

Regulação da Educação Básica. **Temas Contemporâneos Transversais na**

**BNCC: Contexto Histórico e Pressupostos Pedagógicos**. [S. l.: s. n.], 2019. Disponível

em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao\\_temas\\_](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf)

[ontemporaneos.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf). Acesso em: 10 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 01, de 21 de maio de 2021**. Institui

Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos nos aspectos relativos ao seu

alinhamento à Política Nacional de Alfabetização (PNA) e à Base Nacional Comum

Curricular (BNCC), e Educação de Jovens e Adultos a Distância. Ministério da Educação,

Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Brasília, DF: Brasil, 26 maio

2021. Seção 1, p. 171. Disponível em: [https://www.gov.br/mec/pt-](https://www.gov.br/mec/pt-br/media/ acesso_informacao/pdf/DiretrizesEJA.pdf)

[br/media/ acesso\\_informacao/pdf/DiretrizesEJA.pdf](https://www.gov.br/mec/pt-br/media/ acesso_informacao/pdf/DiretrizesEJA.pdf). Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Novo Ensino Médio - perguntas e respostas**.

Brasília, 13 mai 2023. Ministério da Educação. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=40361#:~:text=A%20Lei%20n%C2%BA%2013.415%2F2017%20torna%20o%20ingl%20C3%AA%20obrigat%C3%B3rio%20desde,assim%20desejarem%2C%20preferencialmente%20%2020o%20espanhol>. Acesso em: 13 mai. 2023.

BROLEZZI, Antônio Carlos. Empatia na relação aluno/professor/conhecimento. **Encontro: Revista de Psicologia**, São Paulo, v. 17, n. 27, 2014. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~brolezzi/publicacoes/empatia.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2023. <https://doi.org/10.37001/emr.v27i74.2703>

BUFARAH JUNIOR, Alvaro. Podcast e as novas possibilidades de monetização na radiodifusão. *Radiofonias - Revista de Estudos em Mídia Sonora*, Mariana - MG, v. 11, n. 01, p. 33-48, jan/abr. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufop.br/radiofonias/article/view/4316>. Acesso em: 20 mar. 2022.

CÁLCULO de porcentagem com regra de três. **Brasil Escola**. Goiânia, 2023. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/porcentagem-utilizando-regra-tres.htm>. Acesso em: 8 jun. 2023.

CALDEIRA, Ademir Donizeti. **Educação matemática e ambiental**: um contexto de mudanças. 1998. 553 f. Tese (Doutorado) - Curso de Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, Campinas, 1998. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1586217>. Acesso em: 05 out. 2021.

CALVIT, Phil. Rolleiflex 2.8C Revive - **Fazendo amizade com uma lenda. 35mmc**. 2020. Disponível em: <https://www.35mmc.com/13/10/2020/rolleiflex-2-8c-review/>. Acesso em: 3 out. 2021.

CAMPOS, Flávio Rodrigues. **Diálogo entre Paulo Freire e Semo Papert**: a prática educativa e as tecnologias digitais de informação e comunicação. 183 p Tese (Doutorado em Letras) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2008. Disponível: <https://dspace.mackenzie.br/items/c7612839-e3ae-42c4-ae25-a43736e1b279>. Acesso em 20 fev. 2022

CARDOSO, Marcélia Amorim; PASSOS, Gisele de Andrade Louvem dos. Reflexões sobre a Educação de Jovens e Adultos e a formação docente. **Educação Pública**, Rio de Janeiro, p. 1-3, 06 dez. 2016. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/16/25/reflexes-sobre-a-educacao-de-jovens-e-adultos-e-a-formacao-docente>. Acesso em: 20 ago. 2022.

CARVALHO, Alex Medeiros de. **Coreografias didáticas e transmidiáticas em feiras escolares inovadoras [recurso eletrônico]**. 2018. 156 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

CATELLI JÚNIOR, Roberto. O não-lugar da educação de jovens e adultos na BNCC. In: CÁSSIO, Fernando. **Educação é a Base? 23 educadores discutem a BNCC**. São Paulo: Ação Educativa, 2019. p. 313-318. Disponível em: [https://acaoeducativa.org.br/wp-content/uploads/2023/10/EDUCACAO-E-A-BASE\\_WEB-1.pdf](https://acaoeducativa.org.br/wp-content/uploads/2023/10/EDUCACAO-E-A-BASE_WEB-1.pdf). Acesso em: 20 maio 2022.

CAVALCANTI, Roberto de Albuquerque. Andragogia: A aprendizagem nos Adultos. **Revista de Clínica Cirúrgica da Paraíba**, Paraíba, v. 4, n. 6, p.1-11, abr. 1999.

CONCEIÇÃO, Fábio Henrique Gonçalves; ALMEIDA, Maria Josefa de Menezes. Dificuldades de alunos da EJA em relação a conteúdos matemáticos. In: Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade", 6, 2012, São Cristovão/SE. **Anais [...]** São Cristovão: Universidade Federal de Sergipe, 2012. p. 1-14. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10183/67/141.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2022.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES. **Catálogo de Teses e Dissertações**. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>. Acesso em 20 jul. 2021.

COSTA, Manoel dos Santos; ERICEIRA, Thiago Brandão; NUNES, Célia Barros. O currículo de Matemática do Ensino Médio sob a luz da BNCC: reflexões acerca das competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos. **Pesquisa e Debate em Educação**, Juiz de Fora: UFJF, v. 11, n. 1, p. 1-19, jan./jun. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/31896/22831>. Acesso em: 9 jul. 2023. <https://doi.org/10.34019/2237-9444.2021.v11.31896>

DAGNINO, Ricardo. A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática poder e tecnologia. In: NEDER, Ricardo Toledo. **A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática poder e tecnologia**, 2 ed. Brasília: Observatório do Movimento Pela Tecnologia Social na América Latina: UNB Capes, 2013. p.343 (Série Cadernos - Primeira Versão). Disponível em: <https://www.sfu.ca/~andrewf/coletanea.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.

DAMASCENO, Adriana de Assis; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; CARDOSO, Márcia Regina Gonçalves. O ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos: a importância da contextualização. **Cadernos Fucamp**, v. 17, n. 29, p. 112-124, 2018.

DEVIANTE, Portal. Sobre. Deviante. 2021. Disponível em: <http://www.deviante.com.br/sobre>. Acesso em: 20 out. 2021.

DIAS, Suellen Maria Silva. **Sequências didáticas de educação ambiental para o ensino médio**. 83 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) - Universidade Federal de Pernambuco. Vitória de Santo Antão, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/39736/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20Suellen%20Maria%20Silva%20Dias.pdf>. Acesso em: 11 set. 2022.

DINIZ, Maria Ignez; FERREIRA, Fabricio Eduardo. **BNCC comentada para o ensino médio**. São Paulo, 2020. 39 p. (Instituto Reúna). Disponível em: <https://www.institutoreuna.org.br/conteudo/bncc-comentada>. Acesso em: 10 nov. 2022

EDUCA BRASIL. **Cinco podcasts para acompanhar a educação na cultura digital**. Educa Brasil. 2021. Disponível em:

<https://educabrasil.com.br/?s=Cinco+podcasts+para+acompanhar+a+educa%C3%A7%C3%A3o+na+cultura+digital>. Acesso em: 2 mar. 2021.

ESCOBAR, Miguel. **Ad-mirar**. In: STRECK, Danilo Romeu; REDIN, Euclides; ZITKOSKI, Jaime José. Dicionário Paulo Freire. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010. p. 39-40. Disponível em: [https://territoriosinsurgentes.com/wp-content/uploads/2021/03/Danilo\\_R.\\_Streck\\_Dicion\\_rio\\_Paulo\\_Freirez-lib.org\\_.epub\\_.pdf](https://territoriosinsurgentes.com/wp-content/uploads/2021/03/Danilo_R._Streck_Dicion_rio_Paulo_Freirez-lib.org_.epub_.pdf). Acesso em: 20 jul. 2022.

ESTADÃO, Jornal. **Conferências ambientais: quais foram as principais da história?** Estadão. São Paulo, ano 2021, 27 out. 2021. Summit Mobilidade 2022. Disponível em: <https://summitmobilidade.estadao.com.br/sustentabilidade/conferencias-ambientais-quais-foram-as-principais-da-historia/>. Acesso em: 1 out. 2022.

FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE: **Guia do podcast: Criação do podcast como recurso educacional**. Recife, 2019. 21 p. (Educação a Distância). Disponível em: [https://repositorio.fps.edu.br/bitstream/4861/698/1/Guia%20Podcast\\_2ed\\_2022.pdf](https://repositorio.fps.edu.br/bitstream/4861/698/1/Guia%20Podcast_2ed_2022.pdf). Acesso em 19 out. 2022.

FANTINATO, Maria Cecília de Castello Branco. A construção de saberes matemáticos entre jovens e adultos do Morro de São Carlos. **Revista Brasileira de Educação**, Universidade Federal Fluminense, n. 27, Set /Out /Nov /Dez 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/6xBvDs8HY6G3TTNvXb5TbkN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 5 set. 2022.

FERNANDES, Maria Aparecida de Lima Braga. **Evasão e estratégias de permanência na EJA do Ensino Médio semipresencial: retratos de uma escola**. Viçosa, 2018. 148 f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Educação) - Universidade Federal de Viçosa. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/24458>. Acesso em: 15 de nov. 2022.

FERREIRA, Victor Ricardo. **"Bomba atômica"**. Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/bomba-atmica.htm>. Acesso em 15 de out. 2023.

FILATRO, Andreia. **Estilos de aprendizagem: módulo 2 - teoria e prática dos estilos de aprendizagem**. Brasília: Escola Nacional de Administração Pública, 2015. 17 p. Disponível em: [https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/2361/1/ESTILOS\\_APRENDIZAGEM\\_MOD\\_2.pdf](https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/2361/1/ESTILOS_APRENDIZAGEM_MOD_2.pdf). Acesso em: 05 mar. 2023.

FOUCAULT, Michel. Tecnologias de si, 1982. Verve - **Revista do NU-SOL** - Núcleo de Sociabilidade Libertária Programa de Estudos Pós-Graduados em Ciências Sociais PUC-SP, São Paulo, n. 6, p. 321-360, 2004. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/verve/article/view/5017/3559.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2023.

FREEPIK. **Símbolo de porcentagem vermelho e branco sobre um fundo branco. renderização 3d.** Disponível em: [https://br.freepik.com/fotos-premium/simbolo-de-porcentagem-vermelho-e-branco-sobre-um-fundo-branco-renderizacao-3d\\_17713548.htm](https://br.freepik.com/fotos-premium/simbolo-de-porcentagem-vermelho-e-branco-sobre-um-fundo-branco-renderizacao-3d_17713548.htm)  
Acesso em: 12 set 2022.

FREIRE, Eugênio Paccelli Aguiar. **Podcast na educação brasileira:** natureza, potencialidades e implicações de uma tecnologia da comunicação. 2013. 338 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

FREIRE, Paulo. **Conscientização: teoria e prática da libertação:** uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. Tradução Kátia de Mello e Silva; revisão técnica de Benedito Eliseu Leite Cintra. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979. 58 p. Disponível em: [https://www.fpce.up.pt/ciie/sites/default/files/Paulo%20Freire%20-%20Conscientiza%C3%A7%C3%A3o\\_pp.5-19.pdf](https://www.fpce.up.pt/ciie/sites/default/files/Paulo%20Freire%20-%20Conscientiza%C3%A7%C3%A3o_pp.5-19.pdf). Acesso em: 23 abr. 2023.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança.** 12 ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora Paz, 1983.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da indignação:** cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: Unesp, 2000.  
<https://doi.org/10.1590/S1414-32832001000100016>

FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade.** 5 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981. 149 p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo; NOGUEIRA, Adriano. **Que Fazer:** teoria e prática em educação popular. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1993. 96. p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** Saberes necessários a prática educativa. 25 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 54 p. (Coleção Leitura). Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6513557/mod\\_resource/content/1/Pedagogia%20da%20Autonomia.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6513557/mod_resource/content/1/Pedagogia%20da%20Autonomia.pdf). Acesso em: 11 out. 2022.

FREIRE, Paulo. **Política e educação:** ensaios. São Paulo: Cortez, v. 23, 2001. (Coleção Questões de Nossa Época). Disponível em: [http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/otp/livros/politica\\_educacao.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/otp/livros/politica_educacao.pdf). Acesso em: 6 jun. 2023.

FREIRE, Paulo. **A Educação na cidade.** 5 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2001.

FREIRE, Paulo. **A educação na cidade.** 7 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

FREIRE, Paulo. **Educar com a mídia [recurso eletrônico]:** novos diálogos sobre educação / Paulo Freire, Sérgio Guimarães. Rio de Janeiro: Paz e Terra, v. 1, 2013. 186 p.

FREIRE, Raquel. **Dez celulares que eram "top de linha" quando você era criança.** Techtudo. 2015. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2015/10/dez-celulares-que-eram-top-quando-voce-era-crianca.ghhtml>. Acesso em: 16 out. 2021.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Livros Didáticos destinado à EJA:** Informe 08/2019. FNDE. Brasília, 2019. Disponível em: [https://www.fnde.gov.br/phocadownload/programas/Livro\\_Didatico\\_PNLN/Apoio\\_a\\_Gestao/2019/08.2019%20-%20%20Reposio%20EJA%20EF%20e%20EM.pdf](https://www.fnde.gov.br/phocadownload/programas/Livro_Didatico_PNLN/Apoio_a_Gestao/2019/08.2019%20-%20%20Reposio%20EJA%20EF%20e%20EM.pdf). Acesso em: 15 nov. 2022.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Livros Didáticos destinados à EJA:** Informe 46/2017 - COARE/FNDE. FNDE. Brasília, 2017. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/phocadownload/filesfnld/Informe%20n%2046.2017.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2022.

GAMA, Mara. **Brasil vai gerar 100 milhões de toneladas de resíduos em 2030.** Ecoa UOL. São Paulo, ano 2022, 25 ago. 2022. Ecoa UOL. Disponível em: <https://www.uol.com.br/ecoa/colunas/mara-gama/2022/08/25/brasil-vai-gerar-100-milhoes-de-toneladas-de-residuos-em-2030.htm?cmpid=copiaecola>. Acesso em: 11 set. 2022.

GANDRA, Alana. **Índice de reciclagem no Brasil é de apenas 4%, diz Abrelpe.** 2022. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2022-06/indice-de-reciclagem-no-brasil-e-de-4-diz-abrelpe>. Acesso em: 30 out.2022.

GERBELLI, Caio Vinicius de Castro. **A destruição da Educação de Jovens e Adultos é um projeto racista.** Brasil de Fato. 2022. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2022/08/01/analise-a-destruicao-da-educacao-de-jovens-e-adultos-e-um-projeto-racista>. Acesso em: 31 ago. 2022.

GODOI, Christian Justino de. **Celular:** representações das desigualdades na mobilidade. 127 f. Dissertação (Programa de Pós- Graduação em Ciências da Comunicação, Área de Concentração Estudos dos Meios e da Produção Mediática) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27153/tde-10112010-112238/pt-br.php>. Acesso em 11 de set. 2022.

GONÇALO, Gabriele. **7 dicas para você ganhar dinheiro com podcast.** Netshow. São Paulo, 2021. Disponível em: <https://netshow.me/blog/ganhar-dinheiro-com-podcast>. Acesso em: 20 nov. 2021.

GUIMARÃES, Juliana; et al. Educação Ambiental na educação de jovens e adultos (EJA). **Synergismus Scyentifica**, Pato Branco, v. 03, n. 23, p. 1-5, 2008. Disponível em: <http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/SysScy/article/view/413/205>. Acesso em: 25 set. 2022.

HAYNE, Luiz Augusto; WYSE, Angela Terezinha de Souza. Análise da evolução da tecnologia: uma contribuição para o ensino da ciência e tecnologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa-PR, v. 11, n. 3, p. 37-64, set-dez 2018. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/5947>. Acesso em 06/04/2022. <https://doi.org/10.3895/rbect.v11n3.5947>

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Sobre o Inmet**. Portal Inmet. Brasília, 20-- Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/sobre>. Acesso em: 20 jul. 2022.

JESÚS, Sônia Ferreira de. **Cursos técnicos integrados ao médio: uma abordagem psicopedagógica do processo de ensino e de aprendizagem**. Curitiba: Appris, 2019. 225 p.

JUNIOR, José Murilo Carvalho. **Por uma cultura digital participativa**. In: SAVAZONI, Rodrigo (Org.); COHN, Sergio (Org.). *Cultura digital.br*. Rio de Janeiro: Azougue Editorial, 2009. 315 p, p. 9-12. Disponível em: <https://dowbor.org/wp-content/uploads/2011/01/e-book-cultura-digital-br.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2022.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003. 312 p.

LEMOS, André. **O que é cibercultura?** Palestra ministrada na Educarede.org. 2010. Palestra disponível na íntegra no canal da Educarede no Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hCFXsKeIs0w>. Acesso em: 8 jun. 2023.

LIMA, Venício Arthur de. **Revisitando as sete teses sobre mídia e política no Brasil**. *Comunicação & Sociedade*, v. 30, n. 51, p. 13-37, jan/jun 2009. Disponível em: <https://bibliotecadigital.tse.jus.br/xmlui/handle/bdtse/8076>. Acesso em: 2 out. 2022. <https://doi.org/10.15603/2175-7755/cs.v30n51p13-37>

LOPES, Marina; OLIVEIRA, Vinícius de. **Aluno aprende sozinho a usar tecnologia, mas é o professor quem garante segurança na internet**. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR - Nic.br. 2019. Disponível em: <https://www.nic.br/noticia/na-midia/aluno-aprende-sozinho-a-usar-tecnologia-mas-e-o-professor-quem-garante-seguranca-na-internet/>. Acesso em: 12 nov. 2022.

LOURENÇO, Luciano. **0286**. Hardware. 2011. Disponível em: <https://www.hardware.com.br/guias/historia-informatica/286.html>. Acesso em: 17 set. 2021.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação: Abordagem Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LUIZ, Lucio; ASSIS, Pablo de. **O Podcast no Brasil e no Mundo: um caminho para a distribuição de mídias digitais**. In: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 33, 2010, Caxias do Sul/RS. Anais [...]. Caxias do Sul/RS: Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2021. v. 1, p. 1-15. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2010/resumos/r5-0302-1.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2021



LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999. 264 p. v. 1. Título original: Cyberculture.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: O futuro do pensamento na era da informática**. Tradução Carlos Irineu da Costa. Editora 34, 2010. 128 p. Disponível em: <https://lucianabicalho.files.wordpress.com/2014/02/as-tecnologias-da-inteligencia.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2023

MACÊDO, Josué Antunes de. **Formação Inicial de Professores de Ciências da Natureza e Matemática e o Ensino de Astronomia**. 268 f. Tese (Programa de Pós-Graduação Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2014. Disponível em: <https://www.btdea.ufscar.br/teses-e-dissertacoes/formacao-inicial-de-professores-de-ciencias-da-natureza-e-matematica-e-o-ensino-de-astronomia>. Acesso em 02 jul. 2023.

MAIROS NOGUEIRA, Sônia. A andragogia: que contributos para a prática educativa? **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 333-356, dez 2004. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1226>. Acesso em: 2 mar. 2023.

MANEVY, Alfredo. **O que é cultura digital?** In: SAVAZONI, Rodrigo; COHN, Sergio (org.). *Cultura digital.br*. Rio de Janeiro: Azougue Editorial, 2009. p. 34-43. Disponível em: <https://dowbor.org/wp-content/uploads/2011/01/e-book-cultura-digital-br.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2022.

MANZANO, Maria Carolina Rodella. **Destino do lixo no Brasil**. Disponível em: <https://www.infoescola.com/ecologia/destino-do-lixo-no-brasil/>. Acesso em: 13 set 2022.

MARQUES, Abimael Antunes. A pedagogia tecnicista: um breve relato. **Itinerarius Reflectionis**, Jataí, v. 8, n. 1, 2012. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/rir/article/view/20378>. Acesso em: 16 abr. 2023. <https://doi.org/10.5216/rir.v1i12.1313>

MCHUGH, Siobhan. *Podcast: o rádio inventado*. In: UNESCO; MCHUGH, Siobhan. **O rádio: mais forte e mais vibrante do que nunca**. 54 ed. Paris (França), 2020. cap. 1, p. 7-9. (Correio da Unesco). Disponível em: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372603\\_por](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372603_por). Acesso em: 5 fev. 2023.

MELLO, Daniel. **Geração de resíduos domiciliares e urbanos cresce na pandemia**. Agência Brasil. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-08/geracao-de-residuos-domiciliares-e-urbanos-cresce-na-pandemia>. Acesso em 30 jun. 2022.

MELO, Ruth Brito de Figueiredo; EZEQUIEL, José Elionaldo Ferreira Ezequiel. A educação matemática na EJA (Educação de Jovens e Adultos). **Educação & Tecnologia**, Belo Horizonte, v.22, p. 23-34, mai/ago 2017. Disponível em:

<https://periodicos.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/download/734/842#> . Acesso em 22 mar 2022.

MINAS GERAIS, Governo do Estado. **Resolução nº 4.657/2021, de 12 de novembro de 2021**. Dispõe sobre as matrizes curriculares destinadas às turmas do 1º ano do Ensino Médio e às turmas do 1º e 2º período do Ensino Médio da Modalidade da Educação de Jovens e Adultos com início em 2022 na Rede Estadual de Ensino de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG: Governo do Estado de Minas; Secretaria de Estado de Educação, 12 nov. 2021. Disponível em: <https://acervodenoticias.educacao.mg.gov.br/images/documentos/4657-21-r%20-%20Public.%2013-11-21.pdf>. Acesso em: 14 maio 2023.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. **Resolução SEE Nº 4.777, 13 de setembro de 2022**. Dispõe sobre as matrizes curriculares destinadas às turmas do 1º e 2º ano do Ensino Médio e às turmas do 1º, 2º e 3º período do Ensino Médio da Modalidade da Educação de Jovens e Adultos com início em 2023 na Rede Estadual de Ensino de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG: Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, 15 set. 2022. p. 1-42. Disponível em: <https://acervodenoticias.educacao.mg.gov.br/images/documentos/4.777-22%20-%20Public.%2015-09-22.pdf>. Acesso em: 20 set. 2022.

MINAS GERAIS (Estado). **Caderno Pedagógico: Itinerário Formativo Educação de Jovens e Adultos - Matrizes Curriculares Resolução SEE no 4.777/2022 e Resolução SEE no 4.798/2022 (Anexo XI) - Novo Ensino Médio 2023**. Belo Horizonte, MG: Secretaria de Estado da Educação; Subsecretaria de Educação Básica; Superintendência de Políticas Pedagógicas; Diretoria de Ensino Médio, p. 1-167. Disponível em: [https://drive.google.com/file/d/1EGzoizDdWm6OUhvAL3R\\_bAxP7IQPqmBM/view](https://drive.google.com/file/d/1EGzoizDdWm6OUhvAL3R_bAxP7IQPqmBM/view). Acesso em: 20 mai. 2023.

MINAS GERAIS (Estado). **Plano de Ação de Implementação Itinerário Formativo: Eixo 1 - Apoio Técnico e Financeiro às Escolas**. Belo Horizonte, MG: Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, 2022. p. 1-57. Disponível em: [https://homportal.educacao.mg.gov.br/wp-content/uploads/2023/01/2022\\_PAIF\\_MG\\_ANO\\_2022-1.pdf](https://homportal.educacao.mg.gov.br/wp-content/uploads/2023/01/2022_PAIF_MG_ANO_2022-1.pdf). Acesso em: 20 jul. 2022.

MINAS GERAIS (Estado). **Plano de Curso: Ensino Fundamental - Anos Finais 2022**. Belo Horizonte, MG: Governador do Estado de Minas Gerais; Secretária de Estado de Educação; Subsecretaria de Desenvolvimento da Educação Básica; Diretoria da Escola de Formação e Desenvolvimento Profissional de Educadores; Coordenadoria de Ensino da Escola de Formação e Desenvolvimento Profissional de Educadores, 2022. Belo Horizonte, MG. p. 1-60. Disponível em: [https://drive.google.com/file/d/1ewoCJkZ\\_7as09oydElQf0rqgHmo1gaFe/view](https://drive.google.com/file/d/1ewoCJkZ_7as09oydElQf0rqgHmo1gaFe/view). Acesso em: 14 maio 2023.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; ASSIS, Simone Gonçalves de; SOUZA, Edinilsa Ramos de (Orgs.). **Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2005. 244. p. <https://doi.org/10.7476/9788575415474>

MIRO, Thiago. **Mundo Podcast**. Mundo Podcast. 2014. Disponível em: <https://mundopodcast.com.br/>. Acesso em: 20 out. 2021.

MORAES, Marilei Schackow; CUNHA, Silmara dos Santos da; VOIGT, Jane Mery Richter. Onde está a Educação de Jovens e Adultos na BNCC? Colbeduca: Colóquio Luso brasileiro de Educação. 5, 2019. Joinville/SC. **Anais [...]**. 2019, p.1-15. Disponível em: <https://eventos.udesc.br/ocs/index.php/COLBEDUCA/index/schedConfs/archive>. Acesso em: 17 jul. 2023.

MORAN., José Manuel. Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. **Revista Diálogo Educacional**, [S.L.], v. 4, n. 12, p. 13, 17 jul. 2004. Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR. <http://dx.doi.org/10.7213/rde.v4i12.6938>. Acesso em: 12 nov. 2022. <https://doi.org/10.7213/rde.v4i12.6938>

MORAN, José Manuel. **O Uso das Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação na EAD - uma leitura crítica dos meios**. 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/T6%20TextoMoran.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2022.

MOURA, Adelina; CARVALHO, Ana Amélia Amorim. *Podcast: uma ferramenta para usar dentro e fora da sala de aula*. In: Conference On Mobile and Ubiquitous systems (CSMU 2006), 1,2006, Braga. **Anais [...]**. 2006, Universidade do Minho, 2006. p. 155-158. Disponível em: <https://repositorio.upt.pt/entities/publication/0dec9723-f554-4b80-ae71-d1300b1d5a8f>. Acesso em: 14 set.2022.

NETO, Otávio Cruz. O trabalho de campo como descoberta e criação. In: DESLANDES, Suely Ferreira (Org.). **Pesquisa social: teoria, método, criatividade**. Petrópolis: Vozes, 1994, p. 7-41.

PACHECO, Mirela Stefânia; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. Matemática do dia: construindo conhecimentos a partir do cotidiano dos alunos da EJA. **Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, jul. 2010. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/15218/8981>. Acesso em: 23 out. 2022. <https://doi.org/10.22456/1679-1916.15218>

PADILHA, Maria Auxiliadora Soares; ZABALZA, Miguel Ángel. **Coreografias didáticas no ensino superior: um cenário de integração de TICs na docência universitária**. 2015. 74 f. Tese (Doutorado) - Curso de Relatório de Pesquisa (Pós-Doutorado em Educação), Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, 2015.

PAIXÃO, Yan Navarro da Fonseca. **O uso da narrativa transmídia no ensino de Geografia**. 2016. 206 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Centro de Tecnologia e Ciências:instituto de Geografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <https://www.btd.uerj.br:8443/handle/1/13242>. Acesso em: 02 maio 2022.

PATRÍCIO, Nívea da Costa; MATOS, Francisca Juliana de. **A curiosidade como produção do conhecimento discente no processo de aprendizagem**. 2011. 10 p. Disponível em: [https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/21129/1/2011\\_eve\\_ncpatr%C3%ADciofjmatos.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/21129/1/2011_eve_ncpatr%C3%ADciofjmatos.pdf). Acesso em: 15 abr. 2023.

PESSANO, Edward Frederico Castro. **O uso do rio Uruguai como tema gerador para educação ambiental no ensino fundamental**. 96 f. Dissertação (Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química, da Vida e Saúde) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012. Disponível em: [https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/09422717062013Educao\\_Ambiental\\_aula\\_3.pdf](https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/09422717062013Educao_Ambiental_aula_3.pdf). Acesso em: 22 nov. 2022

PFARMA. **Associação recolhe cartelas de medicamentos vazios para comprar cadeiras de rodas**. Maringá - PR, 2019. Disponível em: <https://pfarma.com.br/blog/4474-associacao-recolhe-cartelas-de-medicamentos-vazios-para-comprar-cadeiras-de-rodas.html>. Acesso em: 19 out. 2022

PHILBIN, Tom. **As 100 maiores invenções da história: uma classificação cronológica**. Tradução Flávio Marcos e Sá Gomes. Difel, 2006. 411 p.

PONTES COSTA, Renato; DUARTE FILHO, José Elesbão. Paulo Freire e a alfabetização de jovens e adultos: uma perspectiva sobre o analfabetismo na contramão do preconceito contra o analfabeto. **Revista Aleph**, v. 1, n. 38, 16 fev. 2022. Disponível em <https://periodicos.uff.br/revistaleph/article/view/51561>. Acesso em 05 mar 2022.

PRADO, Cláudio. Por uma cultura digital participativa. In: SAVAZONI, Rodrigo; COHN, Sergio (Orgs.). **Política da cultura digital**. Rio de Janeiro: Azougue Editorial, 2009. p. 44-55.

PRIMO, Alex Fernando Teixeira. **Interação mediada por computador: a comunicação e a educação a distância segundo uma perspectiva sistêmico-relacional**. 292 p. Tese (Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.

PRIMO, Alex. **Para além da emissão sonora: as interações no podcasting**. Intexto, Porto Alegre, v. 2, p. 1-23, 23 jul/dez. 2005.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO, Escola Estadual Lourdes de Carvalho. **Projeto Político Pedagógico**. Uberlândia, 2020. 95 p.

QUADRADO, Susana Isabel Gonçalves. **Podcasting no ensino da Física**. Porto, 2009 Tese (Departamento de Química da Faculdade de Ciências) - Universidade do Porto, Porto, 2009.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. 2 ed. São Paulo: Brasiliense, 2009. 112 p. (Coleção primeiros passos).

RENÓ, Julia. **Audiência de podcasts no Brasil dispara em meio à pandemia**. Comuniquese Portal. São Paulo, 2021. Disponível em: <https://portal.comuniquese.com.br/audiencia-de-podcasts-no-brasil-dispara-na-pandemia/>. Acesso em: 21 out. 2021.

RIBAS, Pedro Bezerra; NORONHA, Ana Luiza. *Podcasts em sala de aula: tecnologias educativas e pedagogias orais*. In: Reunião de Antropologia da Ciência e da Tecnologia, 8.

2021, Campinas/SP. **Anais [...]**. Campinas/SP: Unicamp, 2021, p. 1818-1833. Disponível em: <https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/react/article/view/3720/3591>. Acesso em: 15 set. 2022.

RIGAMONTI, Pablo. **Aquele com os números**. Deviante. 24 abr. 2015. Matemática. Disponível em: <https://www.deviante.com.br/podcasts/scicast/78-matematica/>. Acesso em: 20 out. 2022.

RIOS, Rejane Risia Gonçalves. A importância das TDIC,s para o desenvolvimento do processo ensino - aprendizagem na educação de jovens e adultos - EJA. **Revista internacional de audición y lenguaje, logopedia**, apoyo a la integración y multiculturalidad, v. 2, n. 3, p. 212-220, 30 jun. 2016. Disponível em: <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/riai/article/view/4230/3455>. Acesso em: 2 abr. 2023.

SACCONI, Luiz Antonio. **Mini Sacconi**: minidicionário da língua. 13 ed. São Paulo: Editora Esfera, 2013. 867 p.

SAIDELLES, Tiago. **Criação, implementação e validação de um repositório digital para podcasts educativos**. 2010. 127 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/22241/DIS\\_PPGEPT\\_2020\\_SAIDELLES\\_TIAGO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/22241/DIS_PPGEPT_2020_SAIDELLES_TIAGO.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 20 out. 2022

SAIDELLES, Tiago et al. A utilização do *podcast* como uma ferramenta inovadora no contexto educacional. **Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 7, n. 1, 12 nov. 2018. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/1143>. Acesso em: 1 nov. 2021.

SALDANHA, Murillo. **Associação de Maringá transforma cartelas de remédios vazias em cadeira de rodas para quem precisa**. Maringá *Post*. Maringá (PR). 09 jun. 2019. Disponível em: <https://maringapost.com.br/cidade/2019/07/09/associacao-de-maringa-transforma-cartelas-de-remedios-vazias-em-cadeira-de-rodas-para-quem-precisa>. Acesso 07 jun.2022.

SCICAST #78: MATEMÁTICA. [S.l.]: **Portal Deviante**, 24 abr. 2015 *Podcast*. Disponível em: [https://www.deviante.com.br/podcasts/scicast/78matematica/#disqus\\_thread](https://www.deviante.com.br/podcasts/scicast/78matematica/#disqus_thread). Acesso em: 20 out. 2021.

SILVA, Adilson da; SOUZA JÚNIOR, Arlindo José de. Tecnologias digitais: potencializadoras de metodologias ativas no ensino-aprendizagem, In: Encontro Mineiro de Educação Matemática: desafios e possibilidades da Educação Matemática durante e pós-pandemia, 9, 2021, Pouso Alegre/MG **Anais [...]**. Pouso Alegre/MG, Instituto Federal do Sul de Minas, 2021. p. 1429-1441. <http://dx.doi.org/10.29327/147222.9-15>. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/emem2021/393656-tecnologias-digitais--/>. Acesso em: 30 jul. 2022. <https://doi.org/10.29327/147222.9-15>

SILVA, Adilson da. A coleta seletiva em Uberlândia/MG: um estudo de caso sobre a educação ambiental visando à sustentabilidade. 2016. 75 f. Monografia (Especialização) - Curso de Pós-Graduação em Educação Ambiental: Escolas Sustentáveis Com Ênfase e Com-Vida, Centro de Educação À Distância da Universidade Federal de Ouro Preto, Universidade Federal de Ouro Preto, Uberlândia, 2016.

SILVA, Gildemarks Costa. A tecnologia como problema para uma teoria crítica da educação. **Pro-Posições**, Campinas, v. 18, n. 1, p. 115-133, 2007.

SILVA, Joseli Soares da; SILVA, Vitória de Oliveira; SILVA, Fabiana Maria da. **Metodologias ativas na educação de jovens e adultos:** um estudo bibliográfico. *Revistavox metropolitana*, n. 05, ago. 2021. Disponível em: <https://revistavox.metropolitana.edu.br/2021/07/revistavox-metropolitana-no-05-ago-2021/>. Acesso em: 17 set. 2022.

SILVA, Maurício Severo da. **O uso do Podcast como recurso de aprendizagem no ensino superior.** 2019. 154 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Curso de Ensino, Universidade Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10737/2533>. Acesso em: 06 dez. 2021.

SILVA, Wesley Kozlik. **O uso pedagógico do podcast e formação inicial do professor:** mudanças de paradigma educacional. 2017. 149 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação (Mestrado), Unicentro: departamento de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava - Pr, 2017. Disponível em: <http://tede.unicentro.br:8080/jspui/handle/jspui/1233>. Acesso em: 07 dez. 2022.

SILVERMAN, David. **Interpretação de dados qualitativos:** métodos para análise de entrevistas, textos e interações. Tradução Magda França Lopes. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 376 p. Título original: *Interpreting Qualitative Data, Methods for Analyzing Talk, Text and Interaction*, 3rd Edition.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Comunicação em Matemática: instrumento de ensino e Matemática.** Mathema. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://mathema.com.br/artigos/comunicacao-em-matematica-instrumento-de-ensino-e-aprendizagem/>. Acesso em: 24 jun. 2023.

SOARES, Aline Bairros. **O uso pedagógico de podcast na educação profissional e tecnológica.** 2017. 162 f. Dissertação (Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria (RS), 2017.

SOFFNER, Renato. Tecnologia e Educação: um diálogo Freire - Papert. **Tópicos Educacionais**, Recife, v. 19, nº 1, jan/jun. 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/topicoseducacionais/article/view/22353>. Acesso em: 13/05/2022.

SPINDOLA, Raila. **As percepções de alunos brasileiros de ensino médio sobre o processo de ensino-aprendizagem a partir do consumo e interação com podcasts educativos**. 2020. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Brasília, Brasília, 2020.

TEIXEIRA, Nádia França. Metodologias de Pesquisa em Educação: Possibilidades e Adequações. **Caderno Pedagógico**, Lajeado, v. 12, n. 2, p. 7-17, 2015. Disponível em: <http://www.univates.br/revistas/index.php/cadped/article/viewFile/955/943>. Acesso em: 3 nov. 2021.

THIESEN, Juarez da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **PerCursos**, Florianópolis, v. 8, n. 1, p. 87-102, jan. 2007. Jan-Jun

THIESEN, Juarez da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, [S.L.], v. 13, n. 39, p. 545-554, dez. 2008. Jan-Jun. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/swDcnzst9SVpJvpx6tGYmFr/?lang=pt><http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782008000300010>. Acesso em: 23/01/2022. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782008000300010>

TONUS, Mirna. **Interações digitais: uma proposta de ensino de radiojornalismo por meio das TIC**. 2007. 240 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Artes, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1608275>. Acesso em: 3 mar. 2024.

UBERLÂNDIA. **Coleta seletiva tem aumento de 30% em 2021 em relação a 2020**. 26 jan. 2022. Disponível em: <https://www.uberlandia.mg.gov.br/2022/01/26/coleta-seletiva-tem-aumento-de-30-em-2021-em-relacao-a-2020/#:~:text=Coleta%20seletiva%20tem%20aumento%20de,Portal%20da%20Prefeitura%20de%20Uberl%C3%A2ndia>. Acesso em 05 set 2022.

UBERLÂNDIA. **Coleta seletiva tem aumento de 30% nos primeiros 11 meses de 2021**. Uberlândia, 2021. Disponível em: [www.uberlandia.mg.gov.br](http://www.uberlandia.mg.gov.br). Acesso em: 4 jun. 2022.

UFRJ, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; VERNAGLIA, Taís Veronica Cardoso. **Pesquisa Qualitativa**. Rio de Janeiro, 2020. 24 p. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/581071>. Acesso em: 21 mai. 2023.

UNESCO. **Alfabetização de jovens e adultos no Brasil: lições da prática**. Brasília: Unesco, 2008. 212 p. Disponível em: <http://www.ceeja.ufscar.br/alfabetizacao>. Acesso em: 5 jul. 2022.

UNESCO. **Objetivos do desenvolvimento sustentável: Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Tradução Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio). 2015. 49 p. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2023.

VALENTE, José Armando (Org.); FREIRE, Fernanda Maria Pereira (Org.); ARANTES, Flávia Linhalis (Org.). **Tecnologia e educação [recurso eletrônico]:** passado, presente e o que está por vir. Campinas, SP: NIED/UNICAMP, 2018. 406 p. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/wp-content/uploads/2018/11/Livro-NIED-2018-final.pdf> . Acesso em 20 de 2022.

VIANA, Professora Sandra. **Como calcular porcentagem, fração decimal, número decimal - 10%, 25%, 50%, 75%, 100%: cálculo fácil.** Montes Claros: Publicado no Canal do Youtube da Professora Sandar Viana, 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=t-fvt0qf54Q>. Acesso em: 15 out. 2022.

VIGOTSKI, Lev Semionovich. Desenvolvimento e aprendizagem. In: VIGOTSKI, Lev Semionovich; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alexei Nikolaevich (Orgs.). **Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar.** Tradução de Maria da Pena Villalobos. 11 ed. São Paulo, 2010, p. 103-118.

VILLADSEN, Kaspar. Tecnologia versus ação: uma falsa oposição atribuída a Foucault nos estudos organizacionais. **Revista Organizações & Sociedade**, [S.L.], v. 21, n. 71, p. 643-66-, 30 set. 2014. FapUNIFESP (Scielo). Disponível em; <https://www.scielo.br/j/osoc/a/FQjNRhdzbCg9qwK4TT3b4sj/?lang=pt>. Acesso em: 02/02/2023. <http://dx.doi.org/10.1590/s1984-923020114217100006>



**APÊNDICES****APÊNDICE A: Nomes fictícios dos participantes da pesquisa**

<b>Nome fictício</b>	<b>Estudante</b>	<b>Idade (em 2022)</b>
Alice	Estudante	19
Braga	Estudante	18
Deen	Estudante	21
Frank	Estudante	18
Hulk	Estudante	30
Jolie	Supervisora	39
Magnata	Estudante	23
Maria	Professora	52
Marília	Estudante	27
Miguel	Estudante	18
Naiara	Estudante	36
Paula	Estudante	24
Ragnar	Estudante	19
Robin	Estudante	18
Rossi	Estudante	19

## **APÊNDICE B: Sequência Didática para realização das atividades na Observação Participante**

**Tema:** Conteúdos matemáticos transversais a Educação Ambiental

**Objetivo:** desenvolver atividades com estudantes da EJA do ensino médio utilizando-se da mídia *podcast* com a finalidade de promover o ensino-aprendizagem de conceitos matemáticos. Considerando que se trata de alunos da modalidade EJA, sabe-se da necessidade de fazer a contextualização de conteúdos das disciplinas com as vivências desses sujeitos. Para tanto, o propósito será o de trabalhar com temas contemporâneos, mais precisamente com a Educação ambiental. Notadamente, a realização das atividades será contemplada com a transversalidade da Matemática com a Educação Ambiental.

**Conteúdos:** Sustentabilidade; caracterização de resíduos sólidos; aumento da coleta seletiva em Uberlândia; dados estatísticos de coleta seletiva no Brasil e frações.

**Habilidades em conformidade com a BNCC:**

Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos ([...] estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas. (BRASIL, 2018, 531)

**Tempo de execução:** Oito aulas de cinquenta minutos para realização das atividades

**Recursos materiais:** Telefone e carregador de celular, caixa de som, notebook, caneta marca texto, folhas sulfites, lápis, borracha, canetas esferográficas, biblioteca da escola, sala de aula, mesas e cadeiras.

**Disciplinas envolvidas:** Matemática; Educação Ambiental.

**Detalhamento:**

**Encontro à priori ao início das aulas do projeto:** explicação da pesquisa/projeto a ser realizado com estudantes/aplicação do TCLE/UFU.

**Encontro à priori ao início das aulas do projeto:** aplicação do questionário: Questionário sobre o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs).

**1º encontro/aula:** explicação teórica do conteúdo: os conceitos serão abordados juntamente com os estudantes utilizando-se do recurso *podcast*. Serão apresentados quatro *podcasts* referentes aos temas “Educação Ambiental”; sustentabilidade; caracterização de resíduos sólidos; associação da Matemática com os temas ambientais; gravados pelo pesquisador e inserido na plataforma Anchor e *Spotify*. Os *podcasts* serão colocados para os alunos ouvirem em caixa de som.

**2º encontro/aula:** Debate. Questões: 1) considerando a escuta dos *podcast*, me falem a compreensão de vocês sobre os assuntos abordados? 2) Como vocês se posicionam a respeito da educação ambiental? 3) Vocês se acham dentro da abordagem da sustentabilidade? 4) Quem viu a Matemática em algum dos *podcast* ouvidos? Os estudantes serão instigados a produzir textos descrevendo o que aprenderam no 2º momento de aula (mínimo de 15 linhas)

**3º encontro/aula:** serão apresentados os *podcasts* “Transformar porcentagem, em frações e as frações em números decimais”, “A porcentagem pode ajudar na manutenção do meio ambiente”, “Destino do lixo no Brasil”, “Coleta seletiva de lixo aumenta 30% em Uberlândia”, para desenvolverem atividades programadas do próximo encontro.

**4º encontro/aula:** os estudantes analisarão textualmente e matematicamente uma publicação da Prefeitura de Uberlândia sobre o aumento do percentual da coleta seletiva de lixo do ano de 2020 para 2021”. Os estudantes colocarão em prática o conhecimento sobre porcentagens, adição de fração.

**5º encontro/aula:** para estimular a aprendizagem, os estudantes ouvirão o *podcast* “Saiba quanto o Brasil vai gerar de resíduos sólidos em 2030” para terem uma noção sobre o crescimento percentual do que será produzido no país, a quantidade que não é coletada, e o que vai para lixões não certificados. Para fixação de conteúdo os estudantes serão divididos em grupos para analisar o gráfico do Panorama de Municípios que tinham iniciativa de coleta seletiva nos anos de 2010 a 2019 no Brasil. Eles vão transformar os percentuais em frações, e as frações em números decimais.

**6º encontro/aula:** os estudantes serão instigados a escolherem textos com temas que envolvam à questão da Matemática que perpassa por temas transversais do cotidiano abarcando a limpeza urbana, saúde pública e meio ambiente. No próximo encontro os educandos vão formatar o material escolhido para produção de *podcasts*.

**7º encontro/aula:** os estudantes vão ser divididos em grupos, para lerem os textos escolhidos por eles e gravarem os *podcasts* que serão inseridos no canal Matemática Ambiental sobre: reciclagem de lixo no Brasil; reciclagem de cartelas de remédios.

**8º encontro/aula:** os sujeitos da pesquisa farão a avaliação final respondendo um questionário sobre as concepções referentes as atividades realizadas no Projeto durante o processo interventivo na Escola. Aplicação da entrevista semiestruturada com a supervisora escolar. Aplicação de entrevista semiestruturada com a docente.

**APÊNDICE C: Roteiro para entrevista com professor (a) levantamento do perfil/cultura digital do professor (a) de Matemática**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO  
LINHA DE CIÊNCIAS EM MATEMÁTICA

**ROTEIRO PARA ENTREVISTAS COM PROFESSOR (A)**

LEVANTAMENTO DO PERFIL/CULTURA DIGITAL DO PROFESSOR (A) DE  
MATEMÁTICA

**1-DADOS PESSOAIS**

- 1-Idade?
- 2-Sexo?
- 3-Licenciado (a) em Matemática?
- 4-Fez graduação em qual instituição de ensino?
- 5-Fez cursos de aperfeiçoamento profissional para atuar como professor? Quais?
- 6-Cursou ou faz no momento algum tipo de pós-graduação? Qual? E, em qual instituição de ensino?

**2-DADOS PROFISSIONAIS**

- 1-Ministra aula para quantos estudantes e quais as séries/ e ou modalidade na escola?

**3-CULTURA DIGITAL DA ESCOLAR**

- 1-Você utiliza algum tipo de recurso didático digital nas aulas de Matemática? Quais?
- 2-Você utiliza o laboratório de Informática da escola para incrementar as aulas de Matemática?
- 3-Você sabe o que é cultura digital? E quais as vantagens que percebeu ao adotá-la durante as aulas?
- 4-Você faz uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem? De qual (is) forma (s)

- 5-Você utiliza algum software para o ensino remoto de Matemática? Quais?
- 6-Você utiliza equipamentos de TDIC fornecidos pela escola? Ou trás de casa? Quais?
- 7-Você já utilizou ou adota sistema de projeção nas salas de aula? (tem data show ou lousa digital)
- 8-Você já contribuiu com a organização dos ambientes de aprendizagem com TDIC na escola?
- 9-Você já implementou algum projeto de TDIC na Escola? Ou tem vontade? Quais projetos?
- 10-Quais as perspectivas para o trabalho com TDIC, como por exemplo a utilização do *podcast*, nas aulas de Matemática?
- 11- Como você consegue realmente integrar a tecnologia às suas práticas pedagógicas?
- 12-Como você analisa a cultura digital e suas vantagens?
- 13- Como você utiliza os recursos digitais, é possível estimular a criatividade, o pensamento crítico, a comunicação, a colaboratividade, a liderança, entre outras habilidades socioemocionais?
- 14- Como a escola consegue fornecer o ensino integral e forma jovens preparados para enfrentar os desafios que surgirem no futuro?
- 15- Para os estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do Ensino Médio quais os projetos que você pode ou vai desenvolver com a finalidade de estender a cultura digital deles na escola?
- 16-Como você analisa a possibilidade de haver uma transversalidade da Matemática com temas ambientais?

## **APÊNDICE D: Entrevista com a supervisor (a) sobre a cultura digital da Escola**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO - MESTRADO EM EDUCAÇÃO  
LINHA DE CIÊNCIAS EM MATEMÁTICA

### **ROTEIRO PARA ENTREVISTAS - SUPERVISOR (A)**

LEVANTAMENTO DO PERFIL/CULTURA DIGITAL DA ESCOLA

#### **1-DADOS DA ESCOLA**

1-Quantos estudantes estão matriculados na escola?

#### **2-CULTURA DIGITAL DA ESCOLAR**

1-A escola possui laboratório de Informática (fotografia do laboratório de informática)

2-A escola possui outro laboratório com TDIC? (por exemplo Robótica Educacional ou Laboratório Maker ou sala de vídeo)?

3-A escola disponibiliza Ambientes Virtuais de Aprendizagem?

4-A escola oferece softwares para o ensino remoto? Quais?

5 -A escola disponibiliza Internet para os estudantes?

6-Tem sistema de projeção nas salas de aula? (tem data show ou lousa digital)

7- Como foram sendo organizados os ambientes de aprendizagem com TDIC na escola?

8-Quais Projetos com TDIC foram implementados na escola?

9-Quais as perspectivas para o trabalho com TDIC na escola?

10-Em quais redes sociais a escola está participando?

11- Como a escola consegue realmente integrar a tecnologia às suas práticas pedagógicas?

12-Como a escola enxerga a cultura digital e suas vantagens?

13- Como a escola utiliza os recursos digitais, é possível estimular a criatividade, o pensamento crítico, a comunicação, a colaboratividade, a liderança, entre outras habilidades socioemocionais?

14- As TDICs contribuem para a aprendizagem educacional?

15- Para os estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do Ensino Médio quais ações formativas, considerando a disciplina Matemática utilizando-se de TDICs foram realizadas e com a sua visão contribuíram com a aprendizagem discente?

16- Como a escola analisa a questão da interdisciplinaridade e a transversalidade da Matemática com temas ambientais? Na sua concepção os professores de Matemática têm trabalhado neste formato nos seus projetos de ensino, e em suas aulas?

**APÊNDICE E: Roteiro para entrevista com filósofo Professor Dr. Andrew Feenberg referente as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs)**

- 1) Considerando que a sociedade se consolida tecnologicamente e digitalmente, dia após dia, como as instituições de ensino conseguirão acompanhar essas transformações que existem no mundo moderno?
- 2) Como romper com o enfoque tradicional enraizado nas disciplinas concepções considerando Tecnologias Digitais, uma vez que a grande maioria são capazes de usar algumas ferramentas como Facebook e WhatsApp, mas quando desenvolvendo o trabalho pedagógico, os profissionais mostram resistência e dificuldade em usar outros meios tecnológicos (Power Point, Google Sala de aula, Word, Google Meet, entre outros)?
- 3) Como conceber um espaço formal de aprendizagem estruturado de forma a caminhar dentro da abordagem crítica de conteúdo, incluindo o uso de 8s, Tecnologias Digitais como formas de dar aos alunos um papel de liderança na construção do conhecimento?
- 4) Em sua opinião, como utilizar as Tecnologias Digitais para romper com individualização e caminhar em direção ao coletivismo, considerando a aprendizagem de conceitos científicos?
- 5) A aprendizagem de conceitos científicos é impactada pela corrida digital de tecnologia, pois os alunos têm acesso rápido e fácil ao conhecimento no ambiente digital? Como combinar tecnologias digitais no processo pedagógico em uma visão de aprendizagem significativa?
- 6) Como você percebe a inclusão do *podcast* no ambiente educacional ambiente?
- 7) Como você analisa a implementação do *podcast* como forma pedagógica recurso didático nas aulas de Matemática?



**APÊNDICE F: Roteiro para entrevista com professor de Tecnologia Educacional da UFRN, Dr. Eugênio Paccelli Aguiar Freire sobre tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs)**

- 1) O senhor também é jornalista?
- 2) Eu quero pedir autorização para gravar essa entrevista . E, pedir a sua autorização para publicá-la? E os resultados a partir da análise dessa entrevista. Tudo bem?
- 3) Professor Eugênio, qual que é a sua trajetória no trabalho educativo com a pesquisa e pesquisa educação?
- 4) Professor Eugênio, qual que é à sua experiência para além da pesquisa no uso das tecnologias digitais de modo geral, e com a utilização do *podcast* de modo específico e qual que é o público? É superior é o pessoal do ensino médio?
- 5) Professor você tem experiência do trabalho educativo com a EJA Educação de Jovens e Adultos?
- 6) Considerando a Educação de Jovens e Adultos. Você pode me dizer qual a relação que se pode estabelecer concepção de Paulo Freire com as tecnologias e como estabelecer relações do pensamento Freiriano né? Com o uso de *podcast*.
- 7) Professor Eugênio, como que o *podcast* ele pode ser utilizado na Educação de Jovens e Adultos considerando que esse público tem suas peculiaridades, e as suas dificuldades?
- 8) Professor, então o senhor acredita que os alunos da EJA, eles vão conseguir realizar a produção considerando que tem as suas dificuldades, e as vezes com tecnologias digitais ou também as tecnologias de informação e comunicação?
- 9) Professor Eugênio a gente vai fazer agora uma abordagem sobre o docente. Como que é romper com o enfoque tradicional enraizado na identidade docente considerando as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, uma vez que grande maioria são capazes de usar algumas ferramentas como Facebook, WhatsApp. Mas, quando desenvolve o trabalho pedagógico esses profissionais eles mostram uma certa resistência e dificuldade em usar outros meios tecnológicos como por exemplo PowerPoint, Google Sala de Aula, Word, Google Meet, entre outros?
- 10) Professor Eugênio, pra finalizar esse bloco aí sobre o trabalho docente. Quais os impactos no trabalho docente se a gente fizer a consideração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs)?

- 11) Professor Eugênio, como é você percebe a inclusão do *podcast* no ambiente educacional?
- 12) Professor Eugênio agora nesse terceiro bloco a gente vai abordar a questão sobre o trabalho pedagógico. Considerando que a sociedade se consolida tecnologicamente e digitalmente dia após dia. Como as instituições de ensino conseguirão acompanhar essas transformações que existem no mundo moderno.?
- 13) Professor Eugênio uma pergunta agora vai ser relacionada a questão da de um autor que o senhor utilizou na sua tese Andrew Feenberg. Queria que o senhor discorresse a respeito um pouco aí desse importante filósofo da tecnologia contemporânea.
- 14) Professor Eugênio, então essa visão filosófica ela seria mais, aí na parte da reflexão ação sobre a ferramenta que se utiliza então?
- 15) Professor Eugênio o senhor quer fazer algum apontamento não contemplado nessas questões sobre Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e educação?

**APÊNDICE G: Questionário semiestruturado sobre o perfil e a cultura digital dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA)**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO- MESTRADO EM EDUCAÇÃO  
LINHA DE CIÊNCIAS EM MATEMÁTICA

**QUESTIONÁRIO SOBRE O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE  
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

**1 - DADOS PESSOAIS**

2 - Qual sua idade?

---

3 - Em qual série você está matriculado (a)?

---

**2- CULTURA DIGITAL**

1- Você já fez algum curso de informática?

( ) Sim      ( ) Não.

Em caso afirmativo escreva o nome do curso e o que aprendeu

---

---

---

---

---

---

---

---

2- Você sabe utilizar um computador, notebook ou tablet?

Sim       Não

3 - Você é a favor ou não do uso de Tecnologias Digitais nas aulas Matemática

Sim       Não

Esta resposta sendo afirmativa, prossiga nas demais perguntas

4 - Você tem acesso à Internet na sua casa?

Sim       Não

5 - Você tem acesso à internet

Telefone celular     Computador     Notebook

6 - O que mais gosta de fazer ao acessar internet

Acessar para estudos     Assistir filmes     Ouvir música

Conversar com amigos     Conversar com amigos e familiares

Criar vídeos               Ver acessórios para comprar

Desenhos animados

7 - Você utiliza ou já utilizou à Internet para esclarecer dúvidas sobre conteúdos da disciplina, ou tem vontade

Sim                       Não

8 - Se você tiver oportunidade de ter uma aula com apoio de Tecnologias Digitais em qual formato deseja?

Vídeo                       Áudio e vídeo

Áudio

9 - Você sabe o que é *podcast*

Sim                       Não

10- Em caso afirmativo em qual plataforma já ouviu este tipo de mídia

*Spotify*     *Scicast*     *Deezer*     Outro tipo de plataforma. Sendo assim qual foi?

---

11 - Você gostaria de ter como reforço escolar para esclarecer dúvidas sobre o conteúdo ensinado na sala de aula por meio de qual instrumento escolar?

- Vídeos do Youtube
- Podcast*, áudio que pode ouvir várias vezes depois de baixado no celular e computador
- As duas opções de mídia
- Nenhuma das alternativas

12 - Qual destas plataformas você prefere

- Youtube             RSS             Spotify
- Youtube e RSS    RSS e Spotify    Spotify e Youtube

13 - Quando você tem acesso ao telefone celular o que gosta de fazer?

- Ouvir música
- Assistir filmes em canais de assinatura
- Acessar redes sociais (Instagram/Facebook/TikTok)
- As três alternativas acima
- Nenhuma das três alternativas acima
- Disputar jogos *on-line*

**APÊNDICE H – Avaliação da aprendizagem desenvolvida e diagnóstico das concepções dos estudantes referente ao ensino e aprendizagem**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
 FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
 MESTRADO EM EDUCAÇÃO  
 LINHA DE CIÊNCIAS EM MATEMÁTICA

**QUESTIONÁRIO: Concepções dos estudantes referentes as atividades realizadas no Projeto durante o processo interventivo na Escola**

1 – Durante as atividades realizadas, na sua visão, o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) colaboraram com a sua aprendizagem de conteúdos matemáticos.

( ) Discordo totalmente    ( ) Discordo parcialmente    ( ) Nem discordo, nem concordo  
 ( ) Concordo    ( ) Concordo totalmente

Descreva suas impressões.

---

---

---

---

---

---

---

2 – Você encontrou dificuldades na realização das tarefas utilizando as TDICs? ( ) Sim    ( ) Não

Justifique sua resposta

---

---

---

---

---

---

---

3 – Em relação a utilização da internet para fazer pesquisa de conteúdos relacionados a

temática, marque a (s) alternativa (s) correspondente (s) as suas experiências durante as atividades realizadas. Você pode marcar mais de uma resposta se necessário.

- Tive dificuldade devido à falta de conhecimento técnico em relação ao computador e ao celular
- Tive dificuldade devido à falta de habilidade para fazer buscar nos provedores de internet
- Tive problemas de ordem técnica impactou na realização da tarefa
- Não tive nenhuma dificuldade durante as tarefas
- Outros

Descreva:

---



---



---

4 – Em relação a escuta de *Podcasts*, você considera que:

- Ajudou muito na aprendizagem dos conteúdos matemáticos
- Não colaborou para aprendizagem dos conteúdos matemáticos
- Neutro

Descreva suas impressões sobre seu aprendizado

---



---



---

5 – A respeito da produção de *Podcasts*, qual sua concepção: (marque um x na opção que melhor define sua posição, nos dois quadros abaixo)

Gostei de produzir <i>Podcasts</i> , pois ajudou a entender melhor os conteúdos da Matemática				
Discordo totalmente	Discordo	Não concordo, nem discordo	Concordo	Concordo totalmente

Gostei de produzir <i>Podcasts</i> , pois ajudou a entender melhor os conteúdos da Educação Ambiental				
Discordo totalmente	Discordo	Não concordo, nem discordo	Concordo	Concordo totalmente

Descreva um pouco sobre essa experiência de produção de *podcast*.

---

---

---

---

---

---

6 – Dentre as duas experiências nas atividades, qual dessas você considera que colaborou mais com sua aprendizagem da Matemática

- Escuta dos *podcasts*  
 Produção de *podcasts*

Por quê?

---

---

---

---

---

7 – Após essas atividades com a utilização do recurso *podcast* nas aulas de Matemática, você continuaria a utilizar a escuta dessa mídia para aprofundar ou melhorar sua aprendizagem?

- Sim  Não

Por quê?

---

---

---

---

---

8 – No seu entendimento, utilizar da pesquisa de temas ambientais juntamente com utilização de TDICs como por exemplo o *podcast* ajuda a compreender mais a Matemática?

- Sim  Não

Justifique sua resposta:

---

---

---

---

9 – Qual o conteúdo da Matemática você aprendeu melhor com a utilização do *podcast*?



---

---

10 – Como foi sua participação nas atividades de escuta e produção de *podcast*

- Pouca  
 Regular  
 Boa  
 Excelente

Justifique:

---

---

---

11) Marque a opção abaixo que corresponda a sua participação nas atividades de produção de *podcast*, o que mais gostou? (você pode marcar mais de uma opção)

- A interação com os colegas  
 Aprendizado dos conteúdos propostos  
 As pesquisas de temas ambientais relacionados a Matemática  
 Aprendizado do uso das tecnologias digitais de informação e comunicação  
 A criatividade gerada  
 Outro: \_\_\_\_\_

## **APÊNDICE I - *Podcast* O que é Educação Ambiental?**

Olá, vamos falar de educação ambiental como forma de mudar comportamentos. A educação ambiental é uma ação de caráter educativo que busca de forma consciente na comunidade, atitudes e valores no uso dos recursos oferecidos pela natureza. Assinalam-se então, que ela deva ser capaz de oferecer uma reflexão para que os diversos grupos sociais desenvolvam posturas no campo da gestão os recursos ambientais e adotem atitudes positivas para intervenção no meio ambiente. Por se tratar de um tema relevante para o Brasil, o Governo Federal sancionou a lei número 9.795 de 27 de abril de 1.999 que é a lei federal que define a Política Nacional de Educação Ambiental. Ela trata da educação ambiental visando a edificação de um pensamento benéfico para as novas gerações. O tema pode ser discutido nos bancos escolares e até em algumas empresas. Mas, ainda é necessário expandir debates e enraizar pensamentos. Essa lei mostra a seriedade da participação de toda a coletividade brasileira. Ao abordar segmentos empresariais, ressalta-se que os funcionários alinhados com os princípios de conservação ambiental perceberão que atitudes erradas causam prejuízo ao ecossistema. Um simples auxiliar de serviços gerais até o diretor presidente deve saber dos indicadores ambientais do local que trabalha. Nota-se que a educação ambiental se transforma um exercício para o fortalecimento da cidadania. Desde a zona rural até a zona urbana fica explícito que a educação ambiental busca sensibilizar o conjunto social e mostrar se deve respeitar o meio ambiente, caso contrário pode haver modificações nos ecossistemas com extinção de parte da flora e fauna, isso pela mão do próprio homem é como encontrar lixos pelas ruas, rios, oceanos, matas ciliares, descartados de qualquer maneira na natureza, causando grande poluição no planeta. A educação ambiental precisa ser discutida em toda a comunidade, nos bairros, e associações pra dores, nas escolas, universidades, com o objetivo de mudar hábitos nas empresas, enfim, ações em vários âmbitos da sociedade. Questões ambientais devem ser debatidas com mais veemência pelos educadores quando se fala da transversalidade. Assinala-se, portanto que, na escola essas discussões devem ser promovidas no coletivo com a finalidade de verificar a viabilidade de fomentar atividades em que temáticas sobre a Educação Ambiental sejam abordadas em todas as disciplinas de forma transversal. A Educação Ambiental cria um modelo de comportamento e denota posturas conscientes e preocupadas com o ambiente e problemas a ele relacionados. Isto tem um extremo valor tendo em vista que a humanidade está destruindo a natureza com os olhos no tortuoso progresso em uma suposta evolução, mas cabe refletir sobre o que deixará de aproveitamento para gerações vindouras. Até mais. Vamos agora discutir sobre esse assunto, Ok?

*Podcast* disponível em: <https://podcasters.spotify.com/pod/show/matematica-ambiental/episodes/O-que--Educao-Ambiental--O-que--Sustentabilidade--O-que-so-Resduos-Slidos-e1n3ohg>

Este episódio foi construído com base na monografia de Da Silva, Adilson . **A coleta seletiva em Uberlândia/MG: um estudo de caso sobre a educação ambiental visando à sustentabilidade** . Ouro Preto , f. 75, p. 20-21 Monografia (Pós-Graduação em Educação Ambiental: Escolas Sustentáveis com Ênfase em Espaços Educadores Sustentáveis) - Universidade Federal de Ouro Preto, Uberlândia, 2016.

## APÊNDICE J - *Podcast*: Sustentabilidade: uma prática cidadã

Olá, pessoal, espero que todos estejam muito bem. No *podcast* de hoje nós vamos falar sobre sustentabilidade. É, ela é uma prática cidadã? Mas, antes de qualquer coisa é importante saber a sua origem. O conceito da palavra sustentável. A origem no latim é *sustentare* que traduzida é definida como sustentar, favorecer, conservar. Sustentabilidade é privilegiar o necessário de forma consciente, ou seja, viver de modo a garantir às futuras gerações os recursos os quais hoje se usufrui. Assim, desenvolvimento sustentável é aquele que integra vários aspectos da sociedade humana. O desenvolvimento da humanidade só é possível alicerçado na sustentabilidade por meio do crescimento harmônico, desde que toda a sociedade civil tenha responsabilidade com o planeta. Cabe ao setor fabril, por exemplo, que utiliza os recursos naturais, fabricar seus produtos por meio de pesquisas, desenvolver tecnologias limpas, reduzir e direcionar de forma adequada os resíduos sólidos, incentivar fornecedores e funcionários a praticarem atitudes sustentáveis de forma consciente. Existem três colunas que servem para escorar o tripé da sustentabilidade que são os enfoques econômicos, ambientais e sociais, e, no mundo contemporâneo, a possibilidade de inclusão da cultura e tecnologia. Dentro de um país e na própria casa, esses conceitos podem ser adotados, de modo macro e micro, as práticas sustentáveis podem ser implementadas. Os estudiosos da área ambiental Nascimento e Machado mencionam alguns acontecimentos que ajudaram a provocar o surgimento do termo Sustentabilidade. O primeiro foi a partir da segunda metade da década de 40, em que países detentores de bombas atômicas fizeram 423 detonações, tornando iminente que esta ação militar provocaria uma poluição nuclear resultando numa crise ambiental no planeta. O segundo fato da história mundial que contribuiu, significativamente, para originar a Sustentabilidade, abrange relatos de vida da norte americana Raquel Carson, uma bióloga preocupada com a qualidade do meio ambiente da população daquele país. Baseada na denúncia de um amigo, Carson foi até o estado norte americano de Massachusetts e constatou que ocorreram mortes de aves prejudicando o abastecimento da cadeia alimentar devido a pulverização do pesticida DDT (diclorodifeniltricloroetano). Este produto foi usado por um período de 30 anos, este dado aí é muito muito importante. Estima-se que os cidadãos americanos consumiram na época 0,28 miligramas por dia daquele pesticida. O assunto teve grande repercussão e o presidente americano John F. Kennedy, na época, determinou que o Comitê Consultivo de Ciências acompanhasse e excluísse o veneno da sociedade. De acordo com a publicação de Moyers, o presidente determinou a proibição e restringiu os seis compostos indicados em *Silent Spring* - que foi o DDT, o clordano, o heptacloro, o dieldrin, aldrin e endrina assumindo a

responsabilidade de testar novos produtos químicos. Vale lembrar então, que fundamental que o Poder Público invista de forma acentuada nos setores industriais, grandes geradores de emprego, renda, receitas para União, Estados e Municípios e conceda benefícios para implantação destes Parques Industriais Ecológicos. Vamos citar aí num outro momento. Entende-se que eles visam reduzir a utilização de novas matérias primas para funcionamento das respectivas linhas de produção. Com isto, evita-se a exaustão dos recursos naturais. A sustentabilidade, então, vem com uma nova visão de pensar o mundo e o uso de seus recursos naturais, pensando não somente na produção para sobrevivência, mas numa implementação produtiva de forma menos agressiva com vistas a uma melhor vivência do habitat. Até mais.

*Podcast* disponível em: <https://podcasters.spotify.com/pod/show/matematica-ambiental/episodes/Sustentabilidade-uma-prtica-cidad-e1n7p7q>

Este episódio foi construído com base na monografia de Da Silva, Adilson . **A coleta seletiva em Uberlândia/MG: um estudo de caso sobre a educação ambiental visando à sustentabilidade** . Ouro Preto , f. 75, p. 21-22-23 Monografia (Pós-Graduação em Educação Ambiental: Escolas Sustentáveis com Ênfase em Espaços Educadores Sustentáveis) - Universidade Federal de Ouro Preto, Uberlândia, 2016.

A figura deste episódio da explosão de uma bomba atômica é de autoria de Ferreira, Victor Ricardo. "Bomba atômica"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/bomba-atmica.htm>. Acesso em 15 de outubro de 2023.

## APÊNDICE K – *Podcast*: Caracterização dos resíduos sólidos

Olá, pessoal espero que estejam todos bem e com saúde. Eu vou apresentar aqui nesta série do nosso canal Matemática Ambiental, a caracterização dos resíduos sólidos, o critério da origem, né? Então, a natureza, quando ele é domiciliar, a origem vem de resíduos gerados em pequena quantidade, a partir das atividades domésticas constituídas pela sua maioria de resíduos úmidos. Você sabe o que que são os resíduos úmidos? Eu vou explicar. São as sobras de alimentos, podas e aparas de jardins e quintais. E, papéis higiênicos usados. Temos também os resíduos secos. Que são papéis, plásticos, vidros, metais e madeiras. Agora, resíduos sólidos de natureza comercial. São aqueles resíduos gerados em grande quantidade em estabelecimentos comerciais e de serviços como supermercado, shopping center, hotel, restaurante, escola e outros. Agora, os resíduos sólidos, né? Quando eles são de origem público, aí ouve só, São aqueles resíduos originados da limpeza pública urbana, como da limpeza de galerias pluviais, feiras livre, podas e aparas de praças e canteiros e outras áreas e instalações. Agora, uma caracterização dos resíduos sólidos e de ordem domiciliar. A origem deles são aqueles resíduos gerados em média quantidade e de relevante periculosidade, como entulho de obras, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, medicamentos e pneus. E, para finalizar esse *podcast* de caracterização dos resíduos sólidos origem, vou falar agora sobre fontes especiais. A origem deles são os resíduos gerados por grandes geradores em grande quantidade e de grande periculosidade como os resíduos industriais, portos, aeroportos, rodo ferroviários, universidades, defensivos agrícolas e resíduos de serviço de saúde. Toda a fonte dessas informações que eu acabei de passar para vocês faz parte do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Uberlândia do ano aí de 2013. Depois eu volto com mais de novas informações. Até mais!

*Podcast* disponível em: <https://podcasters.spotify.com/pod/show/matematica-ambiental/episodes/Caracterizao-dos-resduos-slidos-quanto--origem-e1n9cn1>

Este episódio foi construído com base em um trecho da monografia de Da Silva, Adilson . **A coleta seletiva em Uberlândia/MG: um estudo de caso sobre a educação ambiental visando à sustentabilidade** . Ouro Preto , f. 75, p. 28-29 Monografia (Pós-Graduação em Educação Ambiental: Escolas Sustentáveis com Ênfase em Espaços Educadores Sustentáveis) - Universidade Federal de Ouro Preto, Uberlândia, 2016.

## **APÊNDICE L – Podcast: Vamos associar a Matemática com a Educação Ambiental – Neste episódio falaremos sobre porcentagem**

Olá, estudantes da Educação de Jovens e Adultos. Durante as aulas de Matemática, vamos utilizar esse canal de *podcast* para buscar, aproximar a escola e vocês aos temas significativos do mundo atual. Entre eles, o conhecimento disciplinar e os temas socioambientais. A intenção é promover o desenvolvimento de vocês como pessoas, cidadãos conscientes para se posicionarem nas questões que influenciam a vida coletiva. Entre os assuntos imagine conversarmos sobre porcentagem que está presente nos descontos concedidos em compras, juros das prestações do terreno, carro, moto e, ainda algo que faça parte do seu cotidiano como análise do gasto de energia elétrica, água que se utiliza para lavar roupa, tomar banho e preparar alimentos. São vários temas de relevância social que podemos estudar na Matemática que envolverão a educação ambiental. Então, vamos praticar. A porcentagem pode ser representada na forma centesimal. Ou seja, o denominador é igual a 100 ou por um número decimal. Porcentagem, fração e decimal. Depois que nós montarmos essas três coluninhas, nós vamos pegar, por exemplo, aqui, o número de 50%. Representado por fração vai ficar 50 sobre 100. Dividindo 50 por 50 vai ficar um, 100 por 50 vai ficar 2. Então, na realidade essa fração vai ser representada por 1 sobre 2, e na forma decimal 0,50. Outro número, 25%, em fração vai ficar 25 sobre 100. Aí nós dividimos 25 por 25 vai ficar 1 e, 100 por 25 vai ficar quatro. A fração vai ficar 1 quarto; no formato decimal 0,25. Vamos agora colocar em prática as explicações que acabou de ouvir sobre porcentagem com assuntos próximos de nossa vida. Fique atento ao áudio-texto se precisar ouça várias vezes para assimilar as informações. Geração de resíduos domiciliares e urbanos crescem na pandemia. A geração de resíduos domiciliares e de limpeza urbana tiveram aumento médio de 10% no país no ano passado. Segundo o levantamento da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe). Essa informação foi publicada pela Agência Brasileira de Comunicação no 2 de agosto de 2021. Segundo a análise dos sistemas de coleta, em diversos municípios a quarentena contra a pandemia de Covid-19 que fez com que mais pessoas trabalhassem em casa, concentrou a geração de resíduos fora das áreas comerciais e industriais. Abre aspas, as medidas de isolamento social e a adesão ao home office adotado por boa parte das empresas influenciaram diretamente na geração de resíduos domiciliares gerados nos grandes centros e áreas corporativas elevando a demanda pelo serviço de limpeza urbana na cidade explica o diretor da Abrelpe, Carlos Silva Filho. O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil divulgado pela entidade no final do ano passado, mostra que em 2019 a média per capita no país era de 379,1

quilo de resíduos sólidos gerados por ano. Em 2010, cada pessoa produzia em média 348,3 quilos de resíduos sólidos por ano. Então, estudantes. Após saber que houve um crescimento médio da ordem de 10% na produção de resíduos sólidos entre 2010 e 2019 organize e faça o exercício. Lembrando que deve ter um espaço para porcentagem, fração e número decimal. Até mais!

*Podcast* disponível em: <https://podcasters.spotify.com/pod/show/matematica-ambiental/episodes/Vamos-associar-a-Matematica-com-a-Educao-Ambiental---Neste-episodio-falaremos-sobre-a-porcentagem-e1jmhm6>

Este episódio foi construído com base em duas referências bibliográficas citadas abaixo:

VIANA, Professora Sandra. **Como calcular porcentagem, fração decimal, número decimal - 10%, 25%, 50%, 75%, 100%: cálculo fácil.** Montes Claros: Publicado no Canal do Youtube da Professora Sandar Viana, 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=t-fvt0qf54Q>. Acesso em: 15 out. 2022.

MELLO, Daniel. Geração de resíduos domiciliares e urbanos cresce na pandemia. Agência Brasil. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-08/geracao-de-residuos-domiciliares-e-urbanos-cresce-na-pandemia>. Acesso em 30 jun 2022.







## APÊNDICE O – *Podcast: Destino do lixo no Brasil*

Olá, estudantes. Espero que estejam todos bem e com muita saúde. O *podcast* de hoje você vai ouvir falando sobre o destino do lixo no Brasil, né? Ele é de autoria de Maria Carolina Rodela Manzano da Unifesp, ele foi gravado no ano de 2016, então vamos ouvir aí atentamente a mensagem deste áudio. O tratamento e destinação correta dos resíduos sólidos é considerada uma questão de saúde pública, envolvendo tanto membros e agências do governo como a própria população. Já que o acúmulo de lixo prejudica não só o meio ambiente, mas, também, toda a sociedade. O último censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, mostra que a maior parte da população brasileira está concentrada em áreas urbanas, assim a quantidade de resíduos vem crescendo com o aumento da população, acarretando diretamente no aumento do volume de lixo produzido nos centros urbanos. Diariamente são descartadas 240 mil toneladas de lixo no Brasil das quais mais de 70%, tem como destino aterros sanitários. A maior parte dos 30% por cento de resíduos restante também não é destinada de forma correta, sendo descartada em terrenos abertos e até mesmo córregos, rios e áreas florestais próximas de centros urbanos. Assim, o destino impróprio do lixo do Brasil acarreta poluição ambiental, incluindo reservatórios de água, rios e áreas florestadas, proliferação de animais e insetos vetores de doenças, produção de gases nocivos, além de desperdício de materiais, potencialmente reutilizáveis. Por esses motivos, novas alternativas para a destinação do lixo no país se tornam cada vez mais necessárias. E, vem sendo elaboradas não só pelo poder público, mas, também por ambientalistas e profissionais da área, além da própria população. Alternativas para o destino do lixo, o descarte de resíduos sólidos acontece mais comumente em áreas expostas, lixões e terrenos baldios. Essa prática é amplamente difundida por apresentar baixo custo quando comparada as outras alternativas. Mas, acarreta uma série de problemas ambientais como: aumento de gases do efeito estufa a partir da combustão espontânea do material exposto e, poluição de reservatórios de água, e até mesmo lençol freático pelo contato com o chorume. Além disso, locais de descarte de lixo são ambientes favoráveis para a proliferação de vetores de doenças e contaminação de pessoas que buscam nessas áreas materiais recicláveis como fonte de renda. Então estudantes, agora com essas informações vamos trabalhar as seguintes questões. Primeiro foi informado aí no texto, quanto que se diz o que descartava de lixo no Brasil naquele ano, né? Então, diante dessas informações você tem que calcular quanto que é destinado de lixo naquela época para os aterros sanitários. Lembrando que eram descartadas 240 mil toneladas de lixo no Brasil, das quais 70% têm como destino os aterros sanitários. E, a maior parte dos 30% de resíduos restantes, também

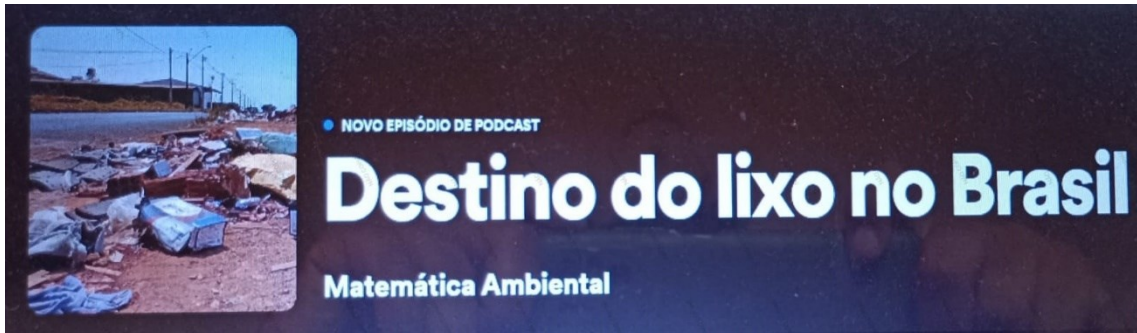
não é destina de forma correta. Sendo descartada em terrenos abertos, né? E, até mesmo córregos. Então, são dois cálculos. Primeiro, descobrir quantas toneladas de lixo que iam para os aterros sanitários e depois de forma incorreta, né. Aguardo vocês, até mais.

*Podcast* disponível em: <https://podcasters.spotify.com/pod/show/matematica-ambiental/episodes/Destino-do-lixo-no-Brasil-e1nq9f7>

Este episódio foi construído com base no texto produzido por Manzano, Maria Carolina Rodella. Destino do lixo no Brasil. Disponível em: <https://www.infoescola.com/ecologia/destino-do-lixo-no-brasil/>. Acesso em: 13 set 2022

**APÊNDICE P - Atividade referente ao *Podcast* “Destino do lixo no Brasil”**

Conforme, o *Podcast* “Destino do lixo no Brasil” do Canal Matemática Ambiental qual a quantidade total de lixo foi produzida por dia no país. Deste total divulgado no áudio do *podcast* quantas toneladas eram destinadas para os aterros sanitários, e qual a quantidade é descartada de forma irregular em ruas e terrenos baldios em toneladas. Ouça este episódio.



- a) Qual a quantidade total de lixo foi produzida por dia no país.
- b) Deste total divulgado no áudio do *Podcast* quantas toneladas eram destinadas para os aterros sanitários?
- c) Qual a quantidade é descartada de forma irregular em ruas e terrenos baldios em toneladas. Ouça este episódio.

## APÊNDICE Q - *Podcast* Transformar porcentagem, em frações e as frações em números decimais

Para se aprender Matemática não precisa de muita tecnologia. Vamos aprender do jeitinho que cai na prova? Vamos aprender com Matemática no Papel. Olá, pessoal. Hoje a aula é sobre porcentagem. Aqui a gente vai fazer o seguinte, transformar de porcentagem para decimal, transformar decimal porcentagem, pra fração e, é isso que a gente vai fazer, Ok? Toda forma em porcentagem, a gente pode transformar em fração ou em número decimal e vice-versa. Então, eu tenho aqui 80%, esse é o símbolo da porcentagem. O que significa isso? Oitenta por cento é a mesma coisa de 80 sobre 100, 80 sobre 100. E, se aqui fosse 20% ficaria 20 sobre 100. Se fosse 92% ficaria 92 sobre 100. Certo pessoal? Então, essa é a forma fracionária da porcentagem, lógico que eu posso aqui simplificar posso cortar esse 0 com esse 0. Vai ficar oito sobre 10. E, eu ainda posso fazer o quê? Simplificar por 2 em cima né? Dividir por 2 em cima e dividir por 2 embaixo se eu dividir 2, o 8 dá 4. Se tu dividires 10 por 2 dá 5. Então, essa é a forma fracionária mais simplificada do 80%. Então, vou circular aqui ó. Forma fracionária. E, eu ainda posso transformar isso aqui em decimal. Como eu vou transformar? Dividindo-a 4 dividido por 5 dá igual a 0,8. Então, está aqui. A forma fracionária simplificada e a número decimal que simboliza o 80%. Agora pode aparecer para mim ao contrário. Eu tenho aqui 0,23. É um número decimal. Como é que eu transformo isso em porcentagem? Todo número decimal que aparecer para mim se eu quiser transformar em porcentagem é só o quê? Eu multiplicar por 100. Se, eu multiplicar 0,23 por 100. Da 23. Aí você coloca o quê? O símbolo da porcentagem. Então, ficaria 23%. Então, 0,23 é igual a 23%. Ok pessoal? Se você quer transformar isso aqui em. Ou desculpe em fração, é só botar 23 sobre a porcentagem. Então, é 23 sobre 100. Ok pessoal? Está aqui a forma de porcentagem em porcentagem e a forma fracionária do 0,23. Agora, pode aparecer pra mim já direto assim ó, uma fração. Como é que eu transformo isso em decimal, como é que eu transformo isso em porcentagem? Eu divido 1 por 4 daí, você faz a continha, vai dar 0,25, 0,25 é a forma do que? Decimal. Então, já vou circular. Já achei a fórmula decimal. Como é que eu transformo na forma fracionária? Muito simples. Quantos números aqui tem depois da vírgula? Dois né? O 2 e o 5. Então, é só botar lá, 25 sobre 100. Na verdade, a forma fracionária isso já está aqui, né? Então, você está faltando o quê? Já está na forma fracionária, já está na forma decimal, está faltando o quê? A porcentagem. Então, só multiplicar isso aqui por 100, oh. Se eu multiplicar qualquer número decimal por 100, eu encontro o quê? A forma em porcentagem, o 25%. Ok pessoal? Espero que tenham entendido meu objetivo era esse hoje. Até uma próxima vídeo aula. Se gostou dá um like se inscreve e ajude o canal a crescer. Obrigado.

*Podcast* disponível em: <https://podcasters.spotify.com/pod/show/matematica-ambiental/episodes/Transformar-porcentagem-com-vrgula-em-frao-e-nmero-decimal-e25mp0j>

Este episódio foi construído com base no vídeo do canal Bem Simples Exatas: Transformar porcentagem com vírgula em fração e número decimal. Youtube. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=qjemjzASNUE> Acesso em: jun 14 jun2022.

## **APÊNDICE R: *Podcast* A porcentagem pode ajudar na manutenção do meio ambiente**

Olá, você sabe de a importância de toda sociedade preservar o meio ambiente? Podemos utilizar as porcentagens para facilitar na manutenção e preservação do meio ambiente da Política Nacional de Resíduos Sólidos, ela exige a transparência no gerenciamento de resíduos sólidos tanto dos setores públicos e privados tendo em vista o aumento constante da geração de resíduos. Esse aumento que em 2010 motivou a criação da Política Nacional Resíduos Sólidos, manteve-se nos anos que se seguiram a implementação da lei. Segundo dados do Panorama dos Resíduos Sólidos do Brasil de 2020, a geração saiu de 66,7 milhões de toneladas em 2010 para 79,1 milhões em 2009. Uma diferença de 12,4 milhões de toneladas. O mesmo estudo diz ainda que cada brasileiro produz em média 379,2 quilos de lixo por ano. O que corresponde a mais de 1 quilo por dia. As informações foram coletadas e publicadas pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe). O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento unidade com abrangência nacional vinculada à Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional público em 2020 divulgou o 18º Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, também com dados de 2019. Segundo o documento disponível para consulta no site do SNIS, mais de 1.000 dos 3.712 municípios participantes do estudo não disponibilizam a coleta de lixo domiciliar para toda a população urbana. Enquanto, apenas 484 municípios têm 100% cento de cobertura de coleta domiciliar em relação à população total urbana e rural. Apesar das falhas, o cenário é de melhorias. Segundo a Abrelpe, a cobertura da coleta de resíduos sólidos urbanos passou de 88% em 2010, para 92% em 2019. E, a quantidade de municípios que contam com o serviço de coleta seletiva, passou de 56,6% para 73,1% na comparação entre os dois anos. No texto que compõe este *podcast* apresentado, ouvimos a presença de números escritos na forma percentual e deparamos com variações para fins ambientais que estão aumentando a cobertura de coleta de resíduos sólidos urbanos. Após a análise, responda no caderno. Quais números escritos na forma percentual representam partes maiores que a metade. No texto e no *podcast* temos a afirmação. Apesar das falhas, o cenário é de melhorias. Segundo a Abrelpe, a cobertura da coleta de resíduos sólidos urbanos passou de 88% por cento em 2010 para 92% em 2019. E, a quantidade de municípios que contam com o serviço de coleta seletiva passou de 56,6% por cento para 73,1% na comparação entre os dois anos. É maior ou menor que a metade? Após a análise escreva a percepção e diagnóstico acerca das alterações no Brasil, e conseqüentemente, sua importância para o planeta. Até mais.



*Podcast* disponível em: <https://podcasters.spotify.com/pod/show/matematica-ambiental/episodes/A-porcentagem-pode-ajudar-na-manuteno-do-meio-ambiente-e1nbn1j>

Este episódio foi construído com base em publicação da Agência Senado. Aumento da produção de lixo no Brasil requer ação coordenada entre governos e cooperativas de catadores. Brasília. 07 jun 2021. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2021/06/aumento-da-producao-de-lixo-no-brasil-requer-acao-coordenada-entre-governos-e-cooperativas-de-catadores> . Acesso em 03 set 2022.

## APÊNDICE S: *Podcast* - Coleta seletiva de lixo aumenta 30% em Uberlândia

E aí pessoal, tudo bem? Vamos para mais um episódio. Dessa vez nós vamos falar sobre a coleta seletiva de lixo em Uberlândia. De acordo com uma nota publicada no dia 26 de janeiro de 2022 pela Prefeitura de Uberlândia, a coleta seletiva tem aumento de 30% em 2021 em relação a 2020. Foram recolhidos 3,5 milhões de quilos durante o ano. Em 2020 foram coletados 2,6 milhões de quilos. A coleta seletiva do Departamento Municipal de Água e Esgoto registrou um aumento de 30,1% em 2021; em relação a 2020. No ano anterior, a autarquia realizou a coleta de 2.699.823 quilos de resíduos. Enquanto, que em 2021, o total anual foi de 3.515.108 quilos resultando em um aumento de 815.285 quilos. Já a coleta convencional teve uma queda de 4,6%, tendo 214.194,690 toneladas recolhidos em 2020; e 206.645,120 toneladas em 2021. Segundo o supervisor de resíduos sólidos do DMAE, Artur Rosa Públio o aumento da coleta seletiva ocorreu pelas ampliações realizadas ao longo de 2020 que foram realizadas em agosto de 2021. Abre aspas, o aumento da coleta seletiva em 2021 está totalmente relacionado a ampliação. Em janeiro de 2020, eram 29 bairros atendidos. E, em agosto do ano seguinte ficou em 61 bairros diz, fecha aspas. Para Públio, a expectativa é que os números da coleta aumentem ainda mais em 2022. Neste ano, planejamos alcançar um aumento de 10% em relação ao ano passado, na cobertura dos bairros e os números do recolhimento da coleta seletiva devem crescer. Sobre a coleta convencional, em relação a redução na quantidade da coleta de lixo convencional o supervisor lembrou que o ano de 2020 foi atípico, por ter sido o começo da pandemia de Covid-19. Abre aspas nesse período inicial da pandemia a maioria das pessoas passou a ficar em casa e trabalhar de *home office*, o que ocasiona um aumento do lixo comum. No ano passado, com a volta ao trabalho e redução do tempo de permanência em casa, registramos uma queda na produção do lixo convencional disse o supervisor. Funcionamento da coleta seletiva, o eco caminhão recolhe os materiais recicláveis como, papel, plástico, vidro e metal. Uma vez por semana nas ruas dos bairros atendidos e na região central o caminhão passa diariamente. O veículo tem a logomarca da coleta seletiva e emite uma sonorização peculiar avisando os moradores que a coleta seletiva está passando próximo à residência. Para que eles coloquem o saco com os materiais recicláveis na rua. Coleta seletiva, o que destinar? A coleta seletiva, papel, vidro, plástico e metais. Óleo de cozinha usado guardado em garrafas PET. O cuidado na hora da separação do material reciclável. Plásticos, lave-os bem para que não fiquem restos do produto dificultando a triagem e o aproveitamento do material. Vidros, lave-os bem e retire as tampas. Latinhadas de refrigerante, cervejas enlatadas devem ser amassadas ou prensadas para facilitar o armazenamento. Tetra Pak, para evitar o mau cheiro, a

contaminação de outros itens recicláveis e surgimento de ratos e baratas. Deixe todas as embalagens bem secas antes do descarte. Seja qual for material a serem reciclados. Uma observação da prefeitura. Não é necessária a separação do material reciclável por tipo. Somente separar o material seco e úmido. Ou seja, o orgânico que é destinado a coleta convencional. Até mais.

*Podcast* disponível em: <https://podcasters.spotify.com/pod/show/matematica-ambiental/episodes/Coleta-seletiva-de-lixo-aumenta-30-em-Uberlândia-e1jmm0r>

Este episódio foi construído com base na publicação da Prefeitura de Uberlândia. Coleta seletiva tem aumento de 30% em 2021 em relação a 2020. 26 jan 2022. Disponível em: <https://www.uberlandia.mg.gov.br/2022/01/26/coleta-seletiva-tem-aumento-de-30-em-2021-em-relacao-a-2020/#:~:text=Coleta%20seletiva%20tem%20aumento%20de,Portal%20da%20Prefeitura%20de%20Uberl%C3%A2ndia.> Acesso em 05 set 2022.

**APÊNDICE T - Atividade publicação da Prefeitura de Uberlândia sobre o aumento do percentual da coleta seletiva de lixo do ano de 2020 para 2021**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
 FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
 MESTRADO EM EDUCAÇÃO  
 LINHA DE CIÊNCIAS EM MATEMÁTICA

**ROTEIRO DE ATIVIDADES COM ESTUDANTE (S)**

TEXTO INFORMATIVO/PERCENTUAIS DA COLETA SELETIVA EM  
 UBERLÂNDIA/ADIÇÃO DE FRAÇÕES MATEMÁTICAS

**COLETA SELETIVA TEM AUMENTO DE 30% EM 2021 EM RELAÇÃO À 2020**

A Coleta Seletiva do Departamento Municipal de Água e Esgoto (Dmae) registrou um aumento de 30,1% em 2021, em relação à 2020. No ano anterior, a autarquia realizou a coleta de 2.699.823 kg de resíduos, enquanto em 2021 o total anual foi de 3.515.108 kg, resultando em um aumento de 815.285 kg. Já a coleta de lixo convencional teve uma queda de 4,6%, tendo 214.194,690 toneladas recolhidos em 2020 e 206.645,120 toneladas em 2021.

Segundo o supervisor de resíduos sólidos do Dmae, Arthur Rosa Públio, o aumento da Coleta Seletiva ocorreu pelas ampliações realizadas ao longo de 2020 e foram finalizadas em agosto de 2021. “O aumento da Coleta Seletiva em 2021 está totalmente relacionado à ampliação. Em janeiro de 2020, eram 29 bairros atendidos e em agosto do ano seguinte, ficou em 61 bairros”, disse.

Para Públio, a expectativa é que os números da coleta aumentem ainda mais em 2022. “Neste ano, planejamos alcançar um aumento de 10% em relação ao ano passado na cobertura dos bairros. E os números do recolhimento da coleta seletiva devem crescer”.

**Referência:**

UBERLÂNDIA. Coleta seletiva tem aumento de 30% em 2021 em relação à 2020. **Prefeitura de Uberlândia**, Uberlândia, 26 jan 2022. Disponível em:





## **APÊNDICE U – *Podcast*: Saiba quanto o Brasil vai gerar de resíduos sólidos em 2030. A quantidade vai diminuir ou aumentar?**

Olá, estudante. Bom dia, boa tarde, boa noite. Então, essa é uma forma saudosa de darmos as boas-vindas pra você que vai ouvir aí mais um *podcast* do canal Matemática Ambiental. Desta vez, nós vamos nos referir a uma reportagem de Maria Gama, né? Lá do site Uol Universo *Online* com o título: Brasil vai gerar 100 milhões de toneladas de resíduos 2030. A geração de resíduos vai triplicar em países pobres e chegará a 3,4 bilhões de toneladas por ano em todo mundo 2050. Em 2016, o total anual era de 2 bilhões toneladas. O Brasil, que é o maior gerador da América Latina e produz 40% de todo o lixo da região, deve saltar em 8 anos de cerca de 82,5 milhões de toneladas ao ano para 100 milhões de toneladas/ano já em 2030. Hoje a coleta de lixo no país deixa de fora ao menos 7,8% dos resíduos; ou seja, 6,4 milhões de toneladas por ano. O volume desse lixo não coletado seria suficiente para preencher 3.000 piscinas olímpicas. Além disso, 40% dos resíduos coletados no território brasileiro são enviados a aterros que não são ambientalmente certificados e seguros ou lixões. Esse volume é de 30,3 milhões de toneladas por ano. Somada aos problemas ambientais cumulativos e difusos menos simples de contabilizar; a disposição inadequada do lixo afeta a saúde de 77,5 milhões de pessoas no país sem contar que milhões de toneladas de materiais reutilizáveis, recicláveis e recuperáveis são desperdiçados e no ambiente tornam-se agentes poluentes. Os dados, as comparações e estimativas estão no estudo o Futuro do Setor de Gestão de Resíduos elaborado pela ISBA, International Solid Waste Association que analisa dados e aponta tendências de mercado e da Abrelpe - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. De acordo com o estudo, os dados atuais já mostram no mundo todo a urgência de universalizar coleta e tratamento do material coletado. Eliminar lixões e interromper a queima de resíduos. Com o aumento da geração os problemas se agravam. Nos próximos anos será necessário ampliar capacidade de coleta e tratamentos atuais. Pesquisa e desenvolvimento de novas formas de logística e tecnologia. Melhorar a governança e a transparência dos sistemas e instituir financiamentos baseado em taxas e não em impostos. Um dos princípios defendidos pela análise é o do poluidor pagador, isto é, quem produz mais lixo paga mais pelo serviço, apesar de as emissões diretas de gases de efeito estufa da gestão de resíduo contribuírem com cerca de 2% a 3% do total das emissões globais, o estudo diz que o setor pode contribuir para mitigar as mudanças climáticas. Entre as soluções o tratamento dos resíduos orgânicos com o uso de gestão anaeróbica chamada de DA usinas de compostagem, captura de metano em atento sanitários. O estudo vislumbra que nos próximos 10 anos a indústria de resíduos sofrerá grandes

transformações, tecnologias de segurança e rastreamento de resíduos serão mais usadas. As estações de transbordo ficaram mais e controladas remotamente e será mais intensivo o uso de veículos elétricos. No panorama geral seriam mais valorizados materiais recicláveis e reciclados por causa de melhorias nas triagens mecânica e química. Numa perspectiva positiva, a melhor gestão de poderia melhorar a proteção da natureza, da saúde e da qualidade de vida das populações e gerar mais emprego e renda nas cidades e regiões que tenham desenvolvido aplicações úteis para os materiais recuperados. A reincorporação de resíduos orgânicos no ciclo produtivo poderia fornecer matérias primas secundárias, nutrientes e materiais para melhoria da qualidade do solo, produzir energia e combustíveis, verdes renováveis. Estudantes, após ouvir este *podcast*, responda. Quais as contribuições da Matemática para a Educação Ambiental e sustentabilidade. Até mais.

*Podcast* disponível em: <https://podcasters.spotify.com/pod/show/matematica-ambiental/episodes/Saiba-quanto-o-Brasil-vai-gerar-de-resduos-slidos-em-2030--A-quantidade-vai-diminuir-ou-aumentar-e1nm0t8>

Este episódio foi construído com base na publicação de Gama, Mara. Brasil vai gerar 100 milhões de toneladas de resíduos em 2030 . **Ecoa UOL** . São Paulo, ano 2022, 25 ago. 2022. Ecoa UOL. Disponível em: <https://www.uol.com.br/ecoa/colunas/mara-gama/2022/08/25/brasil-vai-gerar-100-milhoes-de-toneladas-de-residuos-em-2030.htm?cmpid=copiaecola>. Acesso em: 11 set. 2022.



## APÊNDICE V – *Podcast*: Transformar porcentagem com vírgula em fração e número decimal

Olá, pessoal, hoje eu vou mostrar para vocês uma técnica bem simples, né? Para nós transformarmos uma porcentagem com vírgula em uma fração. E, depois em um número decimal. Tá? É bem simples. Aqui eu coloquei três exemplos 0,3%, 0,23% e 1,7% tá? Então vamos lá, no primeiro exemplo aqui, 0,3% eu vou transformar ele numa fração, tá? Então como que eu vou fazer? Vou fazer o seguinte, toda vez que você verificou um número, esse número é por cento, ele sempre vai ser dividido por cem. Então aqui 0,3% vão ficar 0,3 por cem. Ok? Simples assim. Tá? Só que aí nós temos um problema né? Nós não podemos deixar no numerador um número decimal porque não é uma fração propriamente dita. Então, aí vem a técnica. A técnica é o seguinte. Você vai contar quantas casas eu tenho depois da vírgula desse número decimal no numerador; e a quantidade de casa que eu tiver depois da vírgula eu vou acrescentar um zero embaixo. Para quê? Para que você possa desaparecer com essa vírgula. Tá? Então vamos lá. Eu vou colocar o 3 aqui. Você poderia colocar o 0 aqui. Mas como a vírgula vai desaparecer, o 0 vai ficar à esquerda. Então, você vai acabar apagando. Tá? Lembrando que o 0 à esquerda não vale nada. Você vai deixar 3 por 100. Como nós temos uma casa pós a vírgula, você vai acrescentar um 0 aqui. Então vai ficar 3 por 1.000. Esse 0 que você acrescentou foi para desaparecer com essa vírgula. Ok? E, se tivesse 2 casas, você acrescentaria dois zeros. E se tivesse 3 casas, você acrescentaria 3 3 zeros e assim sucessivamente. Ok? Então 0,3% é três por mil, OK? E para transformar né? Esta fração em um número decimal, você vai contar quantos zeros tem no denominador. No caso nós temos 1, 2, 3. Então, meu decimal tem que ter 3 casas depois da vírgula. No caso aqui nós vamos colocar 2 zeros e o 3 tá? Por que o 3? Por que o 3 aqui ele é uma unidade. Então, ele vai ficar na casa da unidade teoricamente após a vírgula. Ok? Então aqui vai ficar 0,003. Tá? Então recapitulando, você vai pegar 0,3%. Então 0,3 por cem. O próprio nome já diz a você como que é esta fração. Como aqui nós temos o número decimal no numerador, nós temos que desaparecer com essa vírgula. Para desaparecer com essa vírgula você tem que contar quantas casas eu tenho após a vírgula. No caso, eu tenho uma apenas. Então eu coloquei um zero para que eu possa desaparecer. Aqui ficaria o 0 mais o 0 à esquerda não vale nada. Então você até ficar 3 por mil. Tá? Pra transformar em um número decimal você vai contar quantos zeros você tem né? No denominador. No caso aqui você tem 3. Então você vai colocar 0,003. No caso aqui você vai colocar o 3 por que é a unidade né? Se fosse a dezena você colocaria aqui sua centena você colocaria aqui. Ok? Estou falando unidade, dezena e centena do numerador. Então, vamos fazer o próximo exemplo. Próximo exemplo é

0,23%. Então, mesma coisa ó, 0,23 por cem. Ok? Ok. Agora nós temos um exemplo diferente aqui. Tínhamos 1 casa apenas depois da vírgula, agora nós temos 2. Então, pra eu desaparecer com essa vírgula aqui né? Você vai permanecer o 23 tá? Poderia deixar o zero aqui novamente, mas como a vírgula vai desaparecer você vai apagá-lo tá? Aqui você vai colocar o 100 né? Que é da porcentagem e vai acrescentar mais dois 0 por quê? Porque é um 0 pra cada casa depois da vírgula. Então ficou 23 por 10.000. Daí para transformar esse camarada aqui em número decimal né? Você vai ter que contar quantos zeros tem no caso. Tem 1, 2, 3, 4 zeros. Tá? Então, tem que ter 4 casas após a vírgula. Um caso aqui nós temos unidade e dezena tá? Estou falando do numerador. Então, nós vamos colocar, o 3 três e, o 2 e, os 2 zeros. Ok? E pra finalizar nós temos 1,7%. Então, nós vamos colocar 1,7 por cem 100? Do mesmo processo. Olhando aqui nós temos apenas 1 casa depois da vírgula. Então, nós vamos colocar 1,7 e, nós vamos desaparecer com a vírgula, tá? Vamos colocar o 100 e mais um 0, por que nós temos uma casa depois da vírgula. Veja que é este exemplo aqui, eu não apaguei o 1 tá? Porque mesmo quando eu desapareço com essa vírgula o 1 permanece. Ok? Que ele é diferente de 0. Se for 0 você apaga. Como não é 0 você permanece, Ok? Então, vai ser 17 por 1000. E, para transformar isso aqui no número decimal é contar quantos 0 eu tenho no denominador da fração. Tenho 1, 2, 3. Então vou acrescentar um 0 aqui, um e sete. Ok? Beleza galera? Espero ter ajudado vocês um forte abraço.

Podcast disponível em: <https://podcasters.spotify.com/pod/show/matematica-ambiental/episodes/Transformar-porcentagem-com-vrgula-em-frao-e-nmero-decimal-e25mp0j>

Este episódio foi construído com base no canal Bem Simples Exatas - Transformar porcentagem com vírgula em fração e número decimal. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qjemjzASNUE>. Acesso em 14 jun 2023.

## APÊNDICE W – Produção de *podcasts*: texto escolhido pelo grupo 1 para gravação do *podcast*

### Associação de Maringá transforma cartelas de remédios vazias em cadeira de rodas para quem precisa



O que fazer com as cartelas vazias de remédio? Para alguns, o lixo é o único destino provável. No entanto, a Assistência a Reabilitação e Bem-estar de Convalescentes (Arbec) vende as cartelas e destina os recursos para compra de cadeiras de rodas, camas e muletas que dão significado à vida de pessoas que precisam dos equipamentos para se locomover ou ter mais conforto durante a recuperação de alguma doença. Desde 2010, a Arbec empresta, por tempo indeterminado, equipamentos que auxiliam na recuperação das pessoas. A iniciativa surgiu enquanto Gilmar Ramos, de 44 anos, era motorista de ambulância em Maringá. Ele ganhou uma cadeira de rodas de uma paciente que transportava e que não precisava mais do equipamento. Após reformar a cadeira, ele emprestou novamente para outra pessoa que tinha o equipamento, mas que não estava em boas condições.

Foi a partir dessas duas cadeiras que surgiu a Arbec. Hoje, segundo o presidente da instituição, Gilmar Ramos, são mais de 5 mil empréstimos de cadeiras de banho, cadeiras de rodas, camas hospitalares, muletas, andadores, bengalas, tipoias e outros equipamentos. No site da Arbec, o mapa mostra vários empréstimos de equipamentos em Maringá e outras cidades da região como Mandaguçu, Marialva, Mandaguari, Paiçandu e Sarandi.

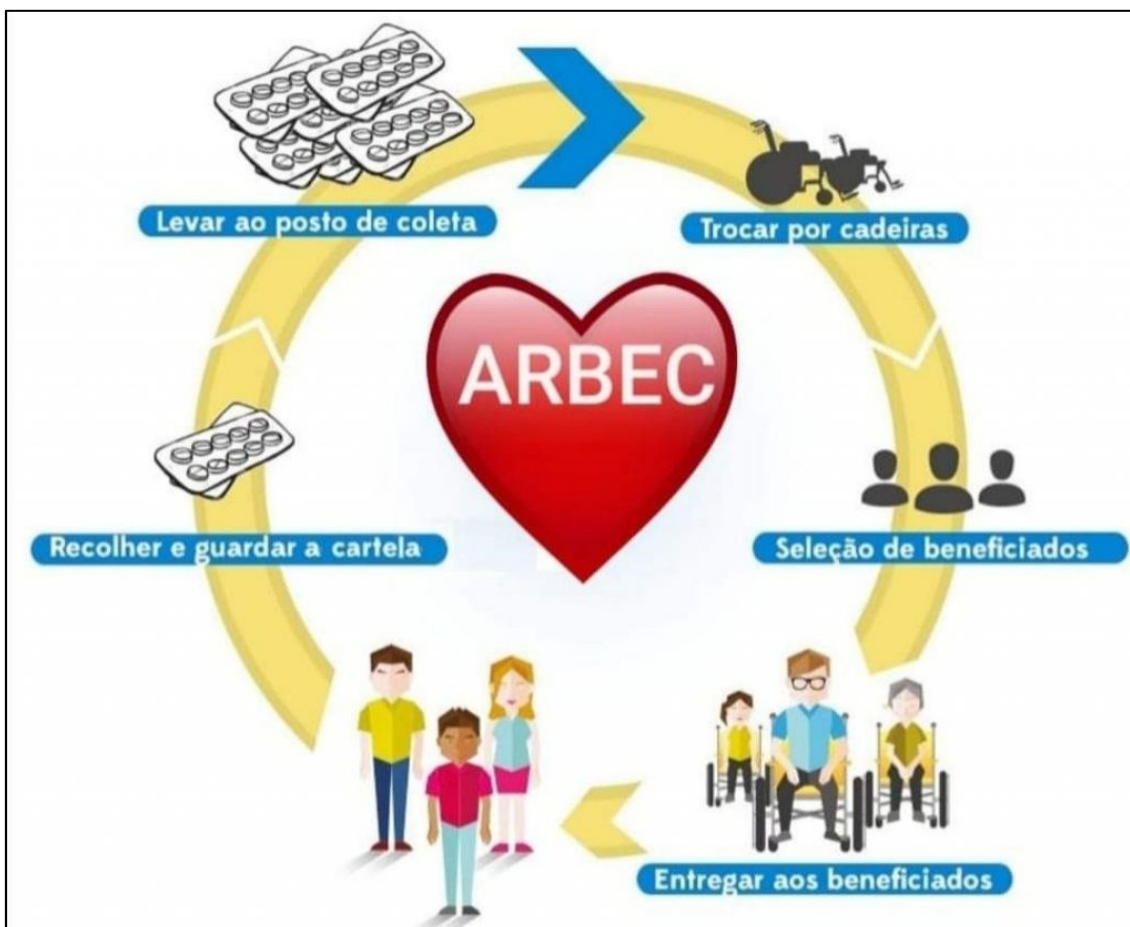
Há cerca de dois meses, a Arbec conseguia os equipamentos por meio de doações ou promoções. No entanto, com objetivo de engajar as pessoas, Gilmar Ramos e outro amigo

tiveram a ideia de reunir cartelas de medicamentos e vender os materiais para conseguir mais equipamentos. “Todo mundo tem uma cartela dessa em casa. Com essa atitude, a pessoa ajuda o meio ambiente e outra pessoa que precisa de uma cadeira”, afirma.

As cartelas passam por processo de separação em Londrina. De lá, o plástico vai para Minas Gerais e o alumínio para Porto Alegre. Todo o trabalho, desde o transporte até a separação, é feito de forma voluntária. “Nós também não recebemos o dinheiro. Quando acumulamos material que corresponde ao valor de uma cadeira, nós compramos a cadeira e mandamos o boleto para a empresa pagar”, explica o presidente da Arbec.

Segundo Gilmar Ramos, 700 kg de cartelas de medicamentos são suficientes para comprar uma cadeira de rodas. Em Maringá, 182 postos (confira os locais clicando aqui) arrecadam os materiais. Até agora, de acordo com ele, a Arbec conseguiu 1.000 kg de material. Com o montante, a associação vai comprar uma cadeira de rodas que vai ser entregue durante uma cerimônia de apresentação dos resultados do projeto. Ramos afirma que, 3.000 kg de cartelas de medicamentos, por exemplo, podem comprar uma cama hospital e ajudar crianças como a Maria Eduarda Simão, de 13 anos, que precisou de uma cama hospitalar em 2017. Com paralisia cerebral e epilepsia, Maria Eduarda desenvolveu uma escoliose e precisava da cama. Ivone Aparecida Conceição, de 41, que cuida da filha sozinha, não tinha condições de dar o conforto necessário para Maria Eduarda. Por meio da Arbec, ela conseguiu uma cama que utilizou até o começo desse ano. Em fevereiro, Ivone Conceição recebeu uma ligação de um desconhecido que doou uma cama para Maria Eduarda e o equipamento da Arbec foi repassado para outro paciente.

Ivone Conceição dedica boa parte do dia para cuidar da filha. Mesmo assim, ela conta que faz o possível para ajudar a Arbec. “Não costumo sair de casa por causa minha filha, mas junto [as cartelas] em uma sacolinha, peço para os meus vizinhos, e eles [da Arbec] passam e recolhem. Ajudo, porque assim como precisei outras pessoas vão precisar e talvez eu possa precisar de novo também”.



Este episódio foi construído com base em duas publicações:

FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE: Guia do podcast: Criação do podcast como recurso educacional. Recife, 2019. 21 p. (Educação a Distância). Disponível em: [https://www.fps.edu.br/ead/imagens/GUIA\\_pODCAST03.pdf](https://www.fps.edu.br/ead/imagens/GUIA_pODCAST03.pdf). Acesso em 19 out. 2022.

PFARMA. Associação recolhe cartelas de medicamentos vazios para comprar cadeiras de rodas. Pfarma. Maringá - PR, 2019. Disponível em: <https://pfarma.com.br/blog/4474-associacao-recolhe-cartelas-de-medicamentos-vazios-para-comprar-cadeiras-de-rodas.html>. Acesso em: 19 out. 2022

A imagem da foto do episódio que está no canal Matemática Ambiental é uma reprodução da *Coleta realizada pela Aberc*

## **APÊNDICE X – Produção de *podcasts*: texto escolhido pelo grupo 2 para gravação do *podcast***

No Brasil, 4% dos resíduos sólidos que poderiam ser reciclados, são enviados para esses processos, índice muito baixo de países de mesma faixa de renda e grau em desenvolvimento econômico, como Chile, Argentina, África do Sul e Turquia, que apresentam média de 16% de reciclagem, segundo os dados International Solid Waste Association (ISWA).

“Nós estamos quatro vezes menos que esses países. Temos que acelerar”, afirmou o presidente da instituição Carlos Silva Filho, que também é diretor presidente da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe).

Em relação aos países desenvolvidos, o caminho a percorrer ainda é mais longo. Na Alemanha, por exemplo, o índice de reciclagem alcança 67%. “O Brasil está há 20 anos atrasado em relação a esses países”, afirmou Silva Filho.

Embora o país tenha grande potencial para aumentar a reciclagem, diversos fatores mantêm esses índices estagnados, a começar pela falta de conscientização e de engajamento do consumidor na separação de descarte e descarte seletivo de resíduos. Também é preciso destacar a falta de infraestrutura das prefeituras para permitir que esses materiais retornem para o ciclo produtivo, de tudo com potencial de recuperação.

“Faltam unidade para descarte separado, de coleta seletiva; faltam unidades de triagem; e, por fim eu diria que falta uma estrutura fiscal tributária para permitir que esse material reciclável seja atrativo para a indústria”, explicou Silva Filho.

### **Secos e orgânicos**

Os materiais recicláveis secos representaram 33,6% do total de 82,5 milhões de toneladas anuais de resíduos sólidos urbanos (RSU0 produzidos durante o período da pandemia da covid-19 nos anos 2020 e 2021. De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos de 2021, divulgado pela Abrelpe, o Brasil contabilizou cerca de 27,7 milhões de toneladas anuais de resíduos recicláveis.

Embora os materiais reciclados secos tenham ampliado sua participação total de resíduos sólidos urbanos (saindo de 31,7% em 2012 para 33,6% na última pesquisa), a fração orgânica permanece predominando como principal componente, com 45,3%, o que representa pouco mais 37 milhões de toneladas/ano.

De acordo com a pesquisa, os resíduos recicláveis secos são compostos principalmente pelos plásticos (16,8% com 13,8 milhões de toneladas por ano), papel e papelão (10,4%, ou

8,57 milhões de toneladas anuais), vidros (2,7%), metais (2,3%) e embalagens multicamadas (1,4%). Os rejeitos, por sua vez, correspondem a 14,1% do total e contemplam, em especial os materiais sanitários não recicláveis. Em relação às demais frações, a sondagem mostra que os resíduos têxteis, couros e borrachas detêm 5,6% e outros resíduos, 1,4%.

Este episódio foi construído com base na reportagem publicada da Agência Brasil escrita por Gandra:

GANDRA, Alana. Índice de reciclagem no Brasil é de apenas 4%, diz Abrelpe. **Agência Brasil**. Rio de Janeiro, jun, ano 2022, 5 jun. 2022. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2022-06/indice-de-reciclagem-no-brasil-e-de-4-diz-abrelpe> . Acesso em: 19 out. 2022.

A imagem do episódio foi extraída do link: <https://cempre.org.br/taxas-de-reciclagem/>

## APÊNDICE Y – Termo de consentimento livre esclarecido (TCLE) – estudante

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “Utilização do *podcast* como recurso didático-pedagógico na EJA do Ensino Médio”, sob a responsabilidade dos pesquisadores Arlindo José de Souza Junior – Universidade Federal de Uberlândia e Adilson da Silva – Universidade Federal de Uberlândia.

Nesta pesquisa nós estamos buscando investigar se a ferramenta *podcast* utilizada como recurso didático-pedagógico pode promover o aprender colaborativo e autônomo dos alunos do 1º ano do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

O Termo/Registro de Consentimento Livre e Esclarecido será obtido pelo pesquisador Adilson da Silva na escola onde ocorrerá a pesquisa, em momento acordado com você, participante. Você terá um tempo para decidir se quer participar da pesquisa conforme o item IV da Resolução nº 466/12 “c conceder o tempo adequado para que o convidado a participar da pesquisa possa refletir, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-los na tomada de decisão livre e esclarecida” ou Cap. III da Resol. 510/2016.

Você participará de um projeto interventivo que abordará conteúdos da Matemática transversalizados a Educação Ambiental utilizando Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), nesse sentido pretende-se trabalhar alguns temas da Educação Ambiental, juntamente, como alguns conceitos matemáticos por meio de construção de *podcasts* sobre a temática. Os encontros acontecerão num período de 2 (dois) meses durante oito aulas de Matemática com duração de 50 minutos. Você responderá dois questionários contendo entre 10 a 15 questões: 1º) para levantar o seu perfil e suas concepções referentes as tecnologias digitais de informação e comunicação e sobre a aprendizagem envolvendo *podcast*. 2º) Outro para avaliar a aprendizagem desenvolvida com o trabalho envolvendo o *podcast* e para diagnosticar de suas concepções da aprendizagem com a utilização do *podcast*. Os encontros para atividades serão realizados no ambiente da escola, portanto, não acarretará gastos para deslocamentos. Este trabalho interventivo não atrapalhará o andamento das atividades estudantis. No caso de não aceite no projeto (o) aluno (a) será acompanhado (a) pelo



supervisor (a) da turma com reforço escolar de conteúdos da disciplina de Matemática. Os momentos de estudos de textos matemáticos transversalizados à Educação Ambiental serão gravados áudio. Em nenhum momento você será identificado e o resultado das mesmas preservará o anonimato de todos os envolvidos, como professores, alunos, supervisores.

Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada. Você não terá nenhum gasto nem ganho financeiro por participar na pesquisa, ou seja, não terá gasto com deslocamento, refeições ou outros, quando forem necessários.

Havendo algum dano decorrente da pesquisa, você terá direito a solicitar indenização através das vias judiciais (Código Civil, Lei 10.406/2002, Artigos 927 a 954 e Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 19).

Os riscos consistem em: identificação do participante, seja pelo nome, ou por seu local de atuação e estudo. Para minimizar este risco, ou mesmo testificar de que não haja esta ocorrência, os participantes serão referidos nas transcrições dos questionários e diário de campo das observações participantes realizadas por nomes fictícios. A unidade escolar não será identificada, pois há na cidade várias unidades estaduais de ensino. Outro risco seria transcrever algo que foi falado sob emoção e que o participante, após o questionário, diário de campo venha a se arrepender de ter exposto tal assunto. Em vista disso, visando resguardar a dignidade da pessoa participante da pesquisa, será garantido o direito a devolutiva, ou seja, tudo que se recolher de dados durante o questionário será encaminhado para o participante fazer a verificação antes que se construa o relatório final. Será assegurado o bem-estar durante a participação na aplicação dos questionários e no momento de atividades, de forma que deixe bem claro para o mesmo que nenhuma informação passada será publicada sem o seu consentimento.

Os benefícios serão significativos quanto formação discente, porque serão aplicados conceitos da Matemática transversalizados à Educação Ambiental, dessa forma os alunos aprenderão conceitos científicos-matemáticos, tendo a oportunidade de relacionarem com suas vivências ambientais do seu meio. Assim, além de aprenderem conteúdos da matemática, vão assimilar conteúdos da natureza e das tecnologias digitais de informação e comunicação. Terão acesso as TDICs como *podcast* que são disponibilizados via computador, telefone, e vão desenvolver habilidades para trabalhar com estas tecnologias. No campo interpessoal possibilitará aos estudantes a interação com a turma, importância do trabalho coletivo, desenvolvimento da oralidade, atenção, autonomia e criticidade.

Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem qualquer prejuízo ou coação. Até o momento da divulgação dos resultados, você também é livre para solicitar a retirada dos seus dados da pesquisa.

**Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você, assinada e rubricada pelos pesquisadores.**

Em caso de qualquer dúvida ou reclamação a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com: Arlindo José de Souza Júnior, telefone: (34) 3239-4212, Av. João Naves de Ávila nº 2121, Bloco 1G, *Campus* Santa Mônica, Uberlândia /MG. Para obter orientações quanto aos direitos dos participantes de pesquisa acesse a cartilha no link: [https://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/documentos/Cartilha\\_Direitos\\_Eticos\\_2020.pdf](https://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/documentos/Cartilha_Direitos_Eticos_2020.pdf).

Você poderá também entrar em contato com o Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos – CEP, da Universidade Federal de Uberlândia, localizado na Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco A, sala 224, *campus* Santa Mônica – Uberlândia/MG, 38408-100; telefone: 34-3239-4131 ou pelo e-mail [cep@propp.ufu.br](mailto:cep@propp.ufu.br). O CEP/UFU é um colegiado independente criado para defender os interesses dos participantes das pesquisas em sua integridade e dignidade e para contribuir para o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos conforme resoluções do Conselho Nacional de Saúde.

Uberlândia, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022

---

Assinatura do(s) pesquisador(es)

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

---

Assinatura do participante da pesquisa

## **APÊNDICE Z – Termo de consentimento livre esclarecido (TCLE) – supervisor e professor**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “Utilização do *podcast* como recurso didático-pedagógico na EJA do Ensino Médio”, sob a responsabilidade dos pesquisadores Arlindo José de Souza Junior – Universidade Federal de Uberlândia e Adilson da Silva – Universidade Federal de Uberlândia.

Nesta pesquisa nós estamos buscando investigar se a ferramenta *podcast* utilizada como recurso didático-pedagógico pode promover o aprender colaborativo e autônomo dos alunos do 1º ano do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

O Termo/Registro de Consentimento Livre e Esclarecido será obtido pelo pesquisador Adilson da Silva na escola onde ocorrerá a pesquisa, em momento acordado com você, participante. Você terá um tempo para decidir se quer participar da pesquisa conforme o item IV da Resolução nº 466/12 “c conceder o tempo adequado para que o convidado a participar da pesquisa possa refletir, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-los na tomada de decisão livre e esclarecida” ou Cap. III da Resol. 510/2016.

Você participará de um projeto interventivo que abordará conteúdos da Matemática transversalizados a Educação Ambiental utilizando Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), nesse sentido pretende-se trabalhar alguns temas da Educação Ambiental, juntamente, como alguns conceitos matemáticos por meio de construção de *podcasts* sobre a temática. Os encontros acontecerão num período de 2 (dois) meses durante oito aulas de Matemática com duração de 50 minutos. Você responderá a uma entrevista semiestruturada, com duração de uma (1) hora contendo 20 questões para levantamento de perfil da escola e abordagem didático pedagógicas relacionada a utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação desenvolvidas na escola como recursos didático pedagógico durante as aulas.

Os encontros para atividades serão realizados no ambiente da escola, portanto, não acarretará gastos para deslocamentos. Este trabalho interventivo não atrapalhará o andamento das atividades estudantis.

As entrevistas semiestruturadas serão gravadas em áudio. Em nenhum momento você será identificado e o resultado das mesmas preservará o anonimato de todos os envolvidos, como professores, alunos, supervisores.

Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada. Você não terá nenhum gasto nem ganho financeiro por participar na pesquisa, ou seja, não terá gasto com deslocamento, refeições ou outros, quando forem necessários.

Havendo algum dano decorrente da pesquisa, você terá direito a solicitar indenização através das vias judiciais (Código Civil, Lei 10.406/2002, Artigos 927 a 954 e Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 19).

Os riscos consistem em: identificação do participante, seja pelo nome, ou por seu local de atuação e estudo. Para minimizar este risco, ou mesmo testificar de que não haja esta ocorrência, os participantes serão referidos nas transcrições das entrevistas e diário de campo das observações participantes realizadas por nomes fictícios. A unidade escolar não será identificada, pois há na cidade várias unidades estaduais de ensino. Outro risco seria transcrever algo que foi falado sob emoção e que o participante, após a entrevista, diário de campo venha a se arrepender de ter exposto tal assunto. Em vista disso, visando resguardar a dignidade da pessoa participante da pesquisa, será garantido o direito a devolutiva, ou seja, tudo que se recolher de dados durante a entrevista será encaminhado para o participante fazer a verificação antes que se construa o relatório final. Será assegurado o bem-estar durante a participação na aplicação das entrevistas e no momento de atividades, de forma que deixe bem claro para o mesmo que nenhuma informação passada será publicada sem o seu consentimento.

Os benefícios serão significativos quanto formação discente, porque serão aplicados conceitos da Matemática transversalizados à Educação Ambiental, dessa forma os alunos aprenderão conceitos científicos-matemáticos, tendo a oportunidade de relacionarem com suas vivências ambientais do seu meio. Assim, além de aprenderem conteúdos da matemática, vão assimilar conteúdos da natureza e das tecnologias digitais de informação e comunicação. Terão acesso as TDICs como *podcast* que são disponibilizados via computador, telefone, e vão desenvolver habilidades para trabalhar com estas tecnologias. No campo interpessoal possibilitará aos estudantes a interação com a turma, importância do trabalho coletivo, desenvolvimento da oralidade, atenção, autonomia e criticidade.

Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem qualquer prejuízo ou coação. Até o momento da divulgação dos resultados, você também é livre para solicitar a retirada dos seus dados da pesquisa.

**Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você, assinada e rubricada pelos pesquisadores.**

Em caso de qualquer dúvida ou reclamação a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com: Arlindo José de Souza Júnior, telefone: (34) 3239-4212, Av. João Naves de Ávila nº 2121, Bloco 1G, *Campus* Santa Mônica, Uberlândia /MG. Para obter orientações quanto aos direitos dos participantes de pesquisa acesse a cartilha no link: [https://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/documentos/Cartilha\\_Direitos\\_Eticos\\_2020.pdf](https://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/documentos/Cartilha_Direitos_Eticos_2020.pdf).

Você poderá também entrar em contato com o Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos – CEP, da Universidade Federal de Uberlândia, localizado na Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco A, sala 224, *campus* Santa Mônica – Uberlândia/MG, 38408-100; telefone: 34-3239-4131 ou pelo e-mail [cep@propp.ufu.br](mailto:cep@propp.ufu.br). O CEP/UFU é um colegiado independente criado para defender os interesses dos participantes das pesquisas em sua integridade e dignidade e para contribuir para o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos conforme resoluções do Conselho Nacional de Saúde.

Uberlândia, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022

---

Assinatura do (s) pesquisador(es)

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

---

Assinatura do participante da pesquisa

---

Rubrica do Participante

---

Rubrica do Pesquisador