



**UNEB – UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO – CAMPUS I  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU  
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO DE JOVENS E  
ADULTOS - ÁREA DE CONCENTRAÇÃO 1**

**CHRYSYTIAN FRANCIS DA SILVA FRANCO**

**A MÚSICA E O ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES DO  
PROSUB-EJA EM UMA ESCOLA ESTADUAL NA BAHIA**

**SALVADOR  
2025**

CHRYSYTIAN FRANCIS DA SILVA FRANCO

**A MÚSICA E O ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES DO  
PROSUB-EJA EM UMA ESCOLA ESTADUAL NA BAHIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação de Jovens e Adultos (PPGEJA), Departamento de Educação do Campus I da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), como requisito para obtenção do Grau de Mestre em Educação de Jovens e Adultos.

Área de Concentração – Educação, Trabalho e Meio Ambiente (Linha 1).

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Carla da Hora Correia

Coorientadora: Profa. Dra. Maria de Fátima Costa Leal

SALVADOR  
2025

FICHA CATALOGRÁFICA

Biblioteca Professor **Edivaldo Machado Boaventura - UNEB – Campus I**

**Bibliotecária: Célia Maria da Costa – CRB5/918**

F825m Franco, Chrystian Francis da Silva  
A música e o ensino da matemática para estudantes do PROSUB-EJA em uma escola estadual na Bahia / Chrystian Francis da Silva Franco .- Salvador, 2025.  
124 f. : il.

Orientadora: Patrícia Carla da Hora Correia.

Coorientadora: Maria de Fátima Costa Leal.

Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade do Estado da Bahia. Departamento de Educação. Programa de Pós-graduação em Educação de Jovens e Adultos - PPGEJA, Campus I. 2025.

Contém referências, apêndices e anexos.

1. Matemática – Estudo ensino – Feira de Santana (BA). 2. Professores de matemática – Formação – Feira de Santana (BA). 3. Ensino profissional – Feira de Santana (BA). Ensino técnico. 4. Música na educação. 5. Prática de ensino. 6. Estratégia de aprendizagem. 7. Educação de Jovens e Adultos. I. Correia, Patrícia Carla da Hora. II. Leal, Maria de Fátima Costa. III. Universidade do Estado da Bahia. Departamento de Educação. Campus I. IV. Título.

CDD: 510.7

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA

Reconhecido Homologado pelo CNE (Portaria MEC nº 1009, DOU de 11/10/13, seção 1, pág. 13.)  
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS - MPEJA

DEDC - CAMPUS I  
Departamento  
de Educação



UNEB  
UNIVERSIDADE DO  
ESTADO DA BAHIA

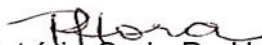


## FOLHA DE APROVAÇÃO


### “A MÚSICA E O ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES DO PROSUB-EJA EM UMA ESCOLA ESTADUAL NA BAHIA”


**CHRYSTIAN FRANCIS DA SILVA FRANCO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação (*Stricto Sensu*) em Educação de Jovens e Adultos – Mestrado Profissional - PPGEJA, em 28 de maio de 2025, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação de Jovens e Adultos pela Universidade do Estado da Bahia, composta pela Banca Examinadora:

  
Prof. Dra. Patrícia Carla Da Hora Correia (UNEB)  
Doutorado em Educação  
Universidade Federal da Bahia

Documento assinado digitalmente  
 MARIA DE FATIMA COSTA LEAL  
Data: 28/05/2025 18:43:07-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>  
Prof. Dra. Maria de Fatima Costa Leal (UNEB)  
Doutorado em Educação Matemática  
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Documento assinado digitalmente  
 ERICA VALERIA ALVES FERREIRA  
Data: 28/05/2025 18:43:07-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>  
Prof. Dra. Erica Valeria Alves Ferreira (UNEB)  
Doutorado em Educação Matemática  
Universidade Estadual de Campinas

Documento assinado digitalmente  
 MARIA RAIDALVA NERY BARRETO  
Data: 28/05/2025 18:43:07-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>  
Prof. Dra. Maria Raidalva Nery Barreto (UFBA)  
Doutorado em Educação e Contemporaneidade  
Universidade do Estado da Bahia

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu grande **Deus**, meu sustento e força em todos os meus dias. Através de Seu amor e sabedoria, pude, com perseverança concluir com êxito mais uma importante etapa da minha vida. “O Senhor é a minha força e o meu escudo; nele o meu coração confia, e dele recebo ajuda. Meu coração exulta de alegria, e com o meu cântico lhe darei graças”. (Salmo 28:7)

À minha querida e amada esposa, **Lorena**, por seu amor, dedicação, orações, paciência, incentivo e compreensão em todo esse período de curso. Sei o quanto foi desafiador para você a minha ausência em certos momentos, conciliando trabalho e cuidado de nossas pequenas. Te amo, muito! Você faz parte dessa conquista!

Às minhas pequenas filhas, **Amandinha** e **Mel**, que são minha inspiração e trazem consigo a beleza e leveza da vida. Finalmente chegou o dia tão esperado: vamos voltar a sair mais juntos e curtir o tempo precioso que devo a vocês – tempo lindo de infância e de encantos.

À minha querida mãe, **Deusi**, que sempre me amou, orou por mim e me deu palavras de força para seguir até o fim dessa jornada. Te amo!

Ao meu querido pai, **Francisco de Assis**, e aos meus irmãos **Francisco** e **Deusiane**, por acreditarem que eu sou capaz e torcerem por mim.

À minha orientadora, Profa. Dra. **Patrícia Carla da Hora Correia**, por seu compartilhamento de saberes, palavras de motivação e iluminar meu caminho da escrita para chegar a esta conquista.

À minha coorientadora, Profa. Dra. **Maria de Fatima Costa Leal**, pela sua visão crítica tão valiosa e me conduzir a um novo olhar da beleza que a matemática possui na música.

Ao grande amigo, **José Francisco**, pela gentileza e disponibilidade na revisão da formatação dessas páginas. Muito obrigado, tio Zé! Sua atenção aos detalhes e boa vontade fizeram toda a diferença neste trabalho.

Aos **alunos e aluna do curso de mecânica** do CEEP Áureo de Oliveira Filho, pela disponibilidade em colaborar com minha pesquisa. Vocês foram essenciais para minha formação e crescimento profissional como educador!

Às **professoras da banca**, Profa. Dra. **Érica Valéria Alves** e Profa. Dra. **Maria Raidalva Nery Barreto**, pelo tempo dedicado, pelas sugestões enriquecedoras e pelos questionamentos que contribuíram para o aprimoramento desta dissertação.

A todos os professores que fazem parte do **PPGEJA** da Universidade do Estado da Bahia, da cidade de Salvador. A dedicação e acolhimento de vocês torna este programa de mestrado uma referência nacional.

À minha **turma Dez do MPEJA** – pessoas hospitaleiras e tão singulares –, e aos especiais companheiros de jornada: **Helionete, Carlinhos, José Wilson, Glaucia, Rodrigo e Rosângela**. Um agradecimento especial pelas contribuições em meu desenvolvimento profissional e também pessoal. Minha gratidão a todos vocês!

A arte limpa da nossa alma toda a  
poeira do dia a dia.  
*Pablo Picasso*

FRANCO, CHRYSTIAN F. S. **A música e o ensino da matemática para estudantes do PROSUB-EJA em uma escola estadual na Bahia.** 2025. 124f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação de Jovens e Adultos) – Programa de Pós-graduação em Educação de Jovens e Adultos - PPGEJA. Departamento de Educação, Campus I, Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Salvador, 2025.

## RESUMO

Esta pesquisa apresenta a música como um artefato potencializador na Educação de Jovens e Adultos quando utilizada em atividades pedagógicas que visam uma otimização no ensino da matemática. A investigação detém um olhar sobre os sujeitos da EJA como pessoas possuidoras de características peculiares que nos motivam a contribuir no fortalecimento de uma sociedade de fato inclusiva e crítica. Neste sentido, esta pesquisa partiu do seguinte questionamento: como a música pode contribuir com a prática pedagógica da matemática para estudantes do PROSUB-EJA? Para responder a essa pergunta, este trabalho teve como objetivo geral compreender como a música, enquanto possibilidade de contextualização da prática pedagógica do ensino da matemática, contribui para a Educação de Jovens e Adultos. A estrutura metodológica deste estudo adotou uma abordagem qualitativa, utilizando a pesquisa-ação como instrumento de pesquisa, e para coletar informações, foram utilizadas observações e entrevistas semiestruturadas. Os sujeitos desta investigação foram estudantes jovens e adultos da modalidade de ensino PROSUB (Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente), matriculados no curso de mecânica no Centro Estadual de Educação Profissional Áureo de Oliveira Filho, situado na cidade de Feira de Santana, Bahia. Por meio de dados históricos e publicações científicas, a música apresenta-se como uma arte concebida em ligação profunda em suas raízes com a matemática, a qual permitiu uma interlocução para um fazer pedagógico eficaz no ensino da matemática. Na análise e discussão dos resultados adotou-se a técnica metodológica de triangulação, combinando três fontes essenciais: a percepção do pesquisador; os achados obtidos dos estudantes (falas das entrevistas e envolvimento nas feitura de dois instrumentos propostos); e o aporte teórico, que serviu de referencial para esta pesquisa. Utilizou-se como referência para análise da pesquisa o método proposto por Lüdke e André (2022), o qual se baseia na categorização das informações coletadas. Em síntese, essa pesquisa contribuiu na valorização do estudante da EJA como sujeito ativo do processo educativo, ao propor práticas pedagógicas contextualizadas que respeitaram seus saberes e vivências, objetivando sua inclusão e transformação social. Como produto final resultante da pesquisa, foi confeccionado um ebook, o qual possui orientações para a replicação deste trabalho que relaciona música e matemática, e visa não só trazer subsídio a professores que atuam na área de exatas, mas também influenciar docentes que ministram aulas em outros componentes educacionais.

**Palavras-chave:** música; ensino da matemática; Educação de Jovens e Adultos.

## RESUMEN

Esta investigación presenta la música como un artefacto potenciador en la Educación de Jóvenes y Adultos cuando es utilizada en actividades pedagógicas orientadas a optimizar la enseñanza de las matemáticas. La investigación dirige su mirada hacia los sujetos de la EJA como personas portadoras de características peculiares que nos motivan a contribuir al fortalecimiento de una sociedad verdaderamente inclusiva y crítica. En este sentido, esta investigación partió de la siguiente pregunta: ¿cómo puede la música contribuir a la práctica pedagógica de las matemáticas de los estudiantes del PROSUB-EJA? Para responder a esta pregunta, este trabajo tuvo como objetivo general comprender cómo la música, como posibilidad de contextualizar la práctica pedagógica de la enseñanza de las matemáticas, contribuye a la Educación de Jóvenes y Adultos. La estructura metodológica de este estudio adoptó un enfoque cualitativo, utilizando la investigación-acción como instrumento de estudio, y para la recolección de información se emplearon observaciones y entrevistas semiestructuradas. Los sujetos de esta investigación fueron estudiantes jóvenes y adultos de la modalidad PROSUB (Educación Profesional Técnica Secundaria Posterior), matriculados en el curso de mecánica del Centro Estatal de Educación Profesional Áureo de Oliveira Filho, ubicado en la ciudad de Feira de Santana, Bahía. A través de datos históricos y publicaciones científicas, la música se presenta como un arte concebido en una profunda conexión en sus raíces con las matemáticas, lo que permitió un diálogo para una práctica pedagógica efectiva en la enseñanza de las matemáticas. En el análisis y discusión de los resultados se adoptó la técnica metodológica de triangulación, combinando tres fuentes esenciales: la percepción del investigador; los hallazgos obtenidos de los estudiantes (declaraciones de las entrevistas y participación en la elaboración de dos instrumentos propuestos); y el aporte teórico, que sirvió de referencia para esta investigación. Para el análisis de la investigación se utilizó como referencia el método propuesto por Lüdke y André (2022), el cual se basa en la categorización de la información recolectada. En síntesis, esta investigación contribuyó a la valorización del estudiante de la EJA como sujeto activo del proceso educativo, al proponer prácticas pedagógicas contextualizadas que respetaron sus saberes y vivencias, con el objetivo de su inclusión y transformación social. Como producto final resultante de la investigación, se elaboró un ebook, el cual contiene orientaciones para la replicación de este trabajo que relaciona música y matemáticas, y que busca no solo brindar apoyo a los profesores que actúan en el área de ciencias exactas, sino también influir en docentes que imparten clases en otros componentes educativos.

**Palabras-clave:** música; enseñanza de las matemáticas; Educación de Jóvenes y Adultos.

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 01</b> – Marcos Legais da EJA no Brasil	28
<b>Quadro 02</b> – Ensino da matemática na EJA numa perspectiva histórica	32
<b>Quadro 03</b> – Estudiosos e suas contribuições	43
<b>Quadro 04</b> – Distribuição dos estudantes por faixa etária	60
<b>Quadro 05</b> – Características dos Instrumentos	70
<b>Quadro 06</b> – Respostas da questão 1	76
<b>Quadro 07</b> – Respostas da questão 2	78
<b>Quadro 08</b> – Respostas da questão 3	79
<b>Quadro 09</b> – Respostas da questão 4	81
<b>Quadro 10</b> – Respostas da questão 5	87
<b>Quadro 11</b> – Respostas da questão 6	90
<b>Quadro 12</b> – Respostas da questão 7	94
<b>Quadro 13</b> – Respostas da questão 8	99

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 01</b> – Monocórdio de Pitágoras	39
<b>Figura 02</b> – Modelo de monocórdio	40
<b>Figura 03</b> – As Doze notas musicais	43
<b>Figura 04</b> – Relação música-fração nas notas musicais	49
<b>Figura 05</b> – Relação música-fração nas pausas musicais	49
<b>Figura 06</b> – Exemplo da relação das figuras rítmicas com o compasso e frações	50
<b>Figura 07</b> – Oitava, quarta e quinta nota de Pitágoras	50
<b>Figura 08</b> – Frações da corda do violão e suas correspondentes notas	51
<b>Figura 09</b> – Localização geográfica do CEEP	56
<b>Figura 10</b> – Centro Estadual de Educação Profissional Áureo de Oliveira Filho	58
<b>Figura 11</b> – Fases da Pesquisa-ação	62
<b>Figura 12</b> – Oficina de mecânica e laboratório de química	70
<b>Figura 13</b> – Construção do monocórdio de Pitágoras	71

## LISTAS DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BA	Bahia
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEAA	Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos
CEEP	Centro Estadual de Educação Profissional
CETEB	Centro de Educação Tecnológica do Estado da Bahia
DCN-EJA	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação de Jovens e Adultos
DUDH	Declaração Universal de Direitos Humanos
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENEJA	Encontro Nacional de Educação de Jovens e Adultos
GRALE	Global Report on Adult Learning and Education
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MOBRAL	Movimento Brasileiro de Alfabetização
MPEJA	Mestrado Profissional em Educação de Jovens e Adultos
PNE	Plano Nacional da Educação
PPGEJA	Programa de Pós-Graduação em Educação de Jovens e Adultos
PROEJA	Programa Nacional de Integração da Educação Básica com a Educação Profissional na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos
PROGEI	Programa de Educação Inclusiva
PROSUB	Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente
SCIELO	Scientific Electronic Library Online
SEA	Serviço de Educação de Adultos
SEC-BA	Secretaria de Educação do Estado da Bahia
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
UNEB	Universidade do Estado da Bahia
UNESCO	A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>EJA E O ENSINO DA MATEMÁTICA: LEIS, HISTÓRIA E PERSPECTIVAS</b>	<b>23</b>
<b>2.1</b>	<b>Fundamentação legal e direitos educacionais na EJA</b>	<b>23</b>
<b>2.2</b>	<b>Tecendo fios do tempo na EJA e no ensino de matemática</b>	<b>29</b>
<b>2.3</b>	<b>Epistemologia na EJA e o ensino da matemática</b>	<b>34</b>
<b>3</b>	<b>MÚSICA E O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EJA</b>	<b>39</b>
<b>3.1</b>	<b>Interseção histórica entre Música e Matemática</b>	<b>40</b>
<b>3.2</b>	<b>Aprendizado em Matemática com a Música</b>	<b>44</b>
3.2.1	A relevância do estudo das frações	45
3.2.2	Benefícios da música no ensino da matemática	47
3.2.3	Frações e a linguagem musical	48
<b>4</b>	<b>A ROTA MELÓDICA DA METODOLOGIA</b>	<b>53</b>
<b>4.1</b>	<b>O caminho que compõe a melodia</b>	<b>53</b>
4.1.1	A abordagem qualitativa	53
4.1.2	A pesquisa-ação	54
<b>4.2</b>	<b>O espaço melódico - Contexto da pesquisa</b>	<b>55</b>
<b>4.3</b>	<b>Os melodiosos aprendizes - Sujeitos da pesquisa</b>	<b>59</b>
<b>4.4</b>	<b>Ritmo da composição - Dinâmica do estudo</b>	<b>60</b>
<b>4.5</b>	<b>Fases da Pesquisa-Ação</b>	<b>61</b>
<b>4.6</b>	<b>Plano de ação</b>	<b>67</b>
<b>5</b>	<b>A MATEMÁTICA E A MÚSICA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA: ANALISANDO O PERCURSO</b>	<b>74</b>
<b>5.1</b>	<b>Música como ferramenta de contextualização da matemática na EJA</b>	<b>75</b>
<b>5.2</b>	<b>Experiências que evidenciam interação e colaboração da matemática com a música na EJA</b>	<b>83</b>
5.2.1	Explorando descobertas em ações coletivas	85
5.2.2	A construção proposta e seus desafios	92
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>102</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>106</b>
	<b>APÊNDICES</b>	<b>111</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>117</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os sujeitos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) têm características peculiares que nos motiva a contribuir no fortalecimento de uma sociedade de fato inclusiva e crítica. Nesta modalidade de ensino, encontramos diversos desafios, como garantir o exercício pleno da cidadania e oferecer oportunidades provenientes de uma boa educação que favoreçam uma qualidade de vida melhor. Os numerosos desafios enfrentados na EJA, na busca de oportunidades educacionais que lhes proporcionem uma melhor qualidade de vida e o exercício pleno de cidadania, são constantes. Identificados na legislação como estudantes desprovidos do acesso à educação formal na idade “própria”, são, na verdade, pessoas possuidoras de aprendizados obtidos ao longo de suas vidas, como salienta Arroyo (2005), e que têm o direito a uma educação de qualidade.

A modalidade de ensino EJA está presente em relatórios oficiais no âmbito internacional e nacional. Em nível internacional, a UNESCO vem demonstrando atenção especial à EJA, desde meados do século XX, através de seus Relatórios Globais sobre Aprendizagem e Educação de Adultos - GRALE (Global Report on Adult Learning and Education).

Em seu quinto relatório, o GRALE 5 (ano de 2024), foi enfatizado, que além da EJA ser um direito humano fundamental a ser ofertado a todos, deve-se haver um aumento de investimentos financeiros e abordagens de temas contemporâneos, os quais auxiliem no desenvolvimento sustentável de uma nação e promovam a inclusão social. Inclusive, ao tratar sobre a matemática, argumenta sobre a falta de numeramento como um marcador que limita os indivíduos ao pleno direito à educação e a outros demais direitos, que, por consequência, causa desvantagens sociais. Relata-se, também, sobre o monitoramento da EJA para formulação de melhores políticas públicas e as condutas adequadas admitidas em alguns países, as quais levam ao desenvolvimento humano e econômico de tais nações.

No cenário nacional, são realizados encontros bienais de pesquisadores, educadores e gestores no Encontro Nacional de Educação de Jovens e Adultos (ENEJA). Neles, são discutidas ações relevantes para a EJA no Brasil. O ENEJA promove debates que conduzem a formulação de políticas públicas, estratégias de intervenção na área educacional e alterações curriculares para a modalidade EJA. Além disso, nestes eventos são elaborados documentos e propostas que afetam a agenda da EJA no Brasil, alinhando-a às políticas públicas e boas práticas eficazes e relevantes.

Em sua décima oitava edição, em 2024, o ENEJA teve como tema *Educação Democrática e Participação Popular*, na qual registrou seu foco principalmente: na construção

de uma política pública EJA nacional; na atuação dos Fóruns de EJA e na formação política e atuação nos movimentos sociais. Na seção intitulada *Texto base para a problematização nos Grupos de Trabalho*, foi abordada a necessidade de superar modelos supletivos e aligeirados, e criticou a inadequação dos atuais currículos, apontando que o ensino deve estar em diálogo com as concretas realidades dos estudantes, valorizando-os em suas diversidades e contextos de vida, isto nos possibilita inferir neste panorama o ensino da matemática.

Observam-se, ainda, além do nosso contexto nacional, uma similaridade neste viés no estado baiano, através de lutas cruciais com a finalidade de promover uma educação de excelência para esses educandos. Na Bahia, realizam-se estudos científicos de pós-graduação *stricto sensu* direcionados a ampliar horizontes para os discentes da EJA. A ideia é oferecer-lhes no ambiente escolar, além da qualidade educativa, um efetivo empenho de inclusão desses indivíduos tão diversos. É essencial direcionar esforços para apoiar a continuidade de suas trajetórias educacionais, visto que o retorno desses alunos representa um ato de persistência em prosseguir seus estudos, requerendo da escola oferecer um ambiente que os acolha e gere neles motivação (Dos Santos Costa et al., 2020).

São inúmeros os motivos que os fizeram, os jovens e adultos, descontinuar a jornada educacional por eles pretendida. Porém, eles retornam seus estudos ansiando novas e melhores oportunidades para suas vidas, crendo que a aprendizagem escolar pode conduzi-los ao sucesso tão sonhado. Observando suas motivações, é papel do educador realizar um trabalho norteado em direção à emancipação e humanização desses sujeitos, com o objetivo de reduzir as desigualdades sociais por eles enfrentadas (Freire, 2015). Assim, a prática educativa precisa valorizar este aspecto como um elemento essencial na EJA.

No estado da Bahia existe uma modalidade de ensino técnico chamada PROSUB<sup>1</sup> (Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente), a qual possui características muito semelhantes às encontradas na Educação de Jovens e Adultos. Essa similaridade que existe exige estratégias de ensino que tenham amparo nos princípios da andragogia (métodos para ensinar adultos), de modo a considerar as especificidades desses sujeitos, os quais denominaremos PROSUB-EJA no contexto desta pesquisa.

Diante da diversidade de obstáculos aqui elencados, a matemática surge como uma disciplina desafiadora. Considerada complexa e árida por diversos educandos, os quais demonstram apreensão e pouco desejo por seus conteúdos, faz-se necessária uma abordagem

---

<sup>1</sup> PROSUB é a escolarização pós-médio de jovens e adultos para o mundo do trabalho.

contrária à tradicional, buscando-se, assim, estratégias educacionais mais envolventes, estimulantes e relevantes (Cunha, 2024). Com isso, constata-se que o ensino da matemática exige do educador uma abordagem pedagógica que equilibre dois pontos de vista indispensáveis. Por um lado, que o estudante adquira habilidade técnica dos conteúdos abordados, de forma que o mesmo compreenda e tenha autonomia do saber fazer. Por outro, de maneira mais ampla, com cientificidade, que o estudo desta área de ensino seja aplicável no mundo vivenciado por estes sujeitos e valorize seus conhecimentos prévios, contemplando suas expectativas (Moysés, 1997).

Em vista disso, é papel do professor de matemática ir além do domínio de conceitos e procedimentos como meta de oferta a seus alunos. Ele deve promover uma aprendizagem contextualizada, demonstrando como a matemática está presente nas diversas atividades cotidianas, seja na culinária, na construção civil, nas finanças, nas artes ou em qualquer outra esfera, validando-a como uma ciência essencial à vida humana. Assim, o discente poderá ver no ambiente de aprendizagem formal um saber conectado com suas necessidades pessoais, bem como um lugar onde os conhecimentos adquiridos são relevantes para o âmbito laboral.

A música, por exemplo, é uma modalidade artística que viabiliza meios na perspectiva acima citada, quando empregada para criar possibilidades para o ensino. É sabido que existem trabalhos dedicados a explorar maneiras de conduzir o ensino da matemática de forma contextualizada, e uma delas é relacionando-a com a música. Sob essa ótica, e tomando por base alguns estudos científicos, a integração da música com o ensino da matemática aparece como uma alternativa pertinente, elucidativa e estimulante, capaz de conduzir o aprendiz a ter um novo olhar sobre essa disciplina. Revela-se, desta maneira, a harmonia entre números e notas, matemática e música, como um recurso transformador no ensino da matemática, fornecendo ao docente suporte não apenas para o trabalho técnico, mas também para o desenvolvimento de saberes relevantes.

Ao utilizarmos a música como meio facilitador para o ensino da matemática em determinados temas, podemos encontrar nessa arte a interatividade e o lazer (Borges e Damatta, 2020), elementos que deveriam ser considerados indispensáveis na vivência escolar, principalmente entre estudantes singulares como os da EJA. Estes, em sua maioria (em particular os estudantes de curso técnico Subsequente PROSUB), chegam à sala de aula desmotivados devido às dificuldades de aprendizagem, por possuírem lacunas em seus conhecimentos escolares. Essas lacunas são muitas vezes provocadas por questões como: descontinuidade dos estudos, baixa autoestima e negativa experiência no âmbito escolar e social.

A música atravessa mares e fronteiras, lugares e épocas, tocando-nos e estando presente ao longo de nossas vidas, desde a tenra idade. Esta forma de expressão cultural pode vir a trazer grande contribuição no processo de aprendizagem da matemática, em razão de seu caráter lúdico e interacional. Ao explorar alguns conhecimentos matemáticos ligados à música, que estão alinhados harmoniosamente, pode, esta arte favorecer uma abordagem criativa e envolvente no trabalho pedagógico. A música, como forma de expressão artística, é capaz de mexer com as emoções e sentimentos do indivíduo, permitindo que os alunos da EJA experimentem uma conexão afetiva e intuitiva com esses campos de estudo.

Os pontos elencados acima possibilitam ao educador estabelecer pontes entre os elementos atribuídos a esta linguagem universal e a matemática, de maneira mais dinâmica e motivadora, sendo uma estratégia que conduz a uma forma mais acessível e eficaz de compreender a matemática. Nesse contexto, por meio dessa integração, ou seja, da combinação entre matemática e música, busca-se o caminho de um “saber com sabor” – recorrendo a famosa frase do sociológico francês Barthes<sup>2</sup> (1987) –, em um processo de ensino aprendizagem que abrange, além do conhecimento e raciocínio, o despertar do estudo por meio do prazer.

Destaca-se que a estreita conciliação existente matemática-música já havia sido investigada pelo filósofo e matemático grego Pitágoras (séc. VI a.C.), quando definiu a música como o quarto ramo da matemática, época na qual o filósofo, segundo a história, havia criado um instrumento de uma única corda chamado monocórdio<sup>3</sup>, e realizado neste artefato algumas experiências sonoras (Abdounur, 2003). Desta forma, elementos fundamentais da música, como harmonia, melodia e ritmo, quando estudados sistematicamente, encontramos padrões, proporções, sequências e raciocínio lógico. Como por exemplo, a harmonia é caracterizada como uma representação do som que possui relações numéricas e proporções da matemática.

Acredita-se que a integração dessas duas áreas do conhecimento seja relevante para a educação, especialmente quando não há pesquisas científicas sobre isso no ensino de EJA. Este estudo pode ajudar na compreensão dos conceitos matemáticos e desenvolver habilidades básicas em ciências exatas. Além disso, é possível criar intervenções educacionais que levem à formação de professores mais capacitados e criativos, inspirando os alunos e enriquecendo suas experiências educacionais.

---

<sup>2</sup> O pensador francês reflexiona que o conhecimento e o prazer estão vinculados: “...as palavras têm sabor (saber e sabor têm, em latim, a mesma etimologia). (...) É esse gosto das palavras que faz o saber profundo, fecundo”. BARTHES, Roland. Aula. São Paulo: Cultrix, 1987, p. 7.

<sup>3</sup> Instrumento musical com uma única corda utilizado para realizar experiências acústicas.

Neste sentido, buscando uma matemática humanizada, instigadora e argumentativa – ou seja, atividades que promovam uma aprendizagem contextualizada ao mesmo tempo em que sejam atrativas e prazerosas para o estudante da EJA – esta pesquisa parte do seguinte questionamento: **como a música pode contribuir com a prática pedagógica da matemática para estudantes do PROSUB-EJA?** Para responder a essa pergunta, este trabalho tem como objetivo geral **compreender como a música, enquanto possibilidade de contextualização da prática pedagógica do ensino da matemática, contribui para a Educação de Jovens e Adultos.**

Para atingir esse objetivo geral, são propostos três objetivos específicos: (1) discutir aspectos legais, históricos e epistemológicos na Educação de Jovens e Adultos e o ensino da matemática; (2) destacar a música como possibilidade de contextualização para o ensino de matemática no PROSUB-EJA; (3) analisar a prática pedagógica para o aprendiz do PROSUB-EJA na matemática utilizando como recurso de contextualização a música.

No que se refere à fundamentação teórica, no campo da Educação de Jovens e Adultos (EJA), utilizamos as contribuições de autores como Paulo Freire (2015), Amorim (2021), Arroyo (2005) e Dantas (2016). Já Vigotsky (2007) e Correia (2020) são referências para questões relacionadas à aprendizagem colaborativa, convivência e inclusão. Em relação aos estudos sobre educação matemática, utilizamos como respaldo os argumentos de Skovsmose (2017) e D'Ambrosio (2009). Quanto à relação entre matemática e música, Abdounur (2003), Cunha (2024) e Rodrigues (2015) são alguns dos estudiosos que têm produções relevantes nesse campo.

Importante compartilhar que a matemática sempre fez parte da minha<sup>4</sup> jornada pessoal e laboral. Desde os primeiros anos, quando estava no Ensino Fundamental I (em série equivalente ao 5º ano nos dias atuais), fui cativado pelas operações matemáticas básicas, que se apresentavam como desafios fascinantes para mim. Mesmo ao realizar cálculos em situações muitas vezes distantes do dia a dia, uma matemática que seguia o lema "calcule, resolva, efetue", tornou-se, ironicamente, uma fonte de estímulo. A manipulação de números me trazia entusiasmo e, com o tempo, desenvolvi a habilidade de criar meus próprios brinquedos, como carrinhos feitos com madeira e latas de óleo. Além disso, naquela série, a aprovação e palavras de incentivo da minha professora na resolução correta de cálculos propostos em atividades, era um estímulo que me concedia uma sensação de satisfação diante do dever cumprido. Esse

---

<sup>4</sup> Nesta seção introdutória, peço ao leitor a permissão para utilizar a primeira pessoa, uma vez que irei compartilhar minhas impressões, histórias e experiências pessoais e profissionais.

fascínio e prazer pela matemática estavam profundamente ligados à minha aptidão e facilidade com a disciplina, resultando em um despertar para essa área de conhecimento que mais tarde influenciaria minha escolha de ser um professor.

Em nosso país, naquela época, quase não se falava sobre uma abordagem humanizada, crítica e reflexiva da matemática. Era um período em que os livros didáticos desta disciplina detalhavam os procedimentos dos cálculos, indicando os modelos a serem seguidos para a resolução das atividades propostas. No entanto, é importante mencionar que quase duas décadas antes desse período, no ano de 1970, já estavam surgindo a Etnomatemática<sup>5</sup>, desenvolvida pelo brasileiro, doutor em matemática pura, Ubiratan D'Ambrosio. E ainda, a Educação Matemática Crítica, promovida pelo educador matemático e pesquisador dinamarquês Ole Skovsmose. Ambas abordagens trouxeram discussões críticas fundamentais, numa perspectiva humanizada sobre o ensino tradicional da matemática, embora naquela época não tenham alcançado uma ampla difusão em nossa educação brasileira.

Na minha adolescência ingressei no serviço de metalurgia, mais precisamente em uma retífica de motores automotivos. Minha rotina consistia em trabalhar pela manhã e estudar à tarde no colégio. Durante esse período, mesmo com pouca experiência profissional, tive a valiosa oportunidade de aprender a operar máquinas especializadas utilizadas na retificação, ou seja, na restauração de materiais de metal, como eixos de virabrequim<sup>6</sup>, bielas e cabeçotes. Esses procedimentos exigiam dos trabalhadores um bom entendimento de unidades de medida, extremamente pequenas, pois trabalhávamos com precisão, manipulando frações de milímetros.

Nesse ambiente, meus conhecimentos em matemática se desenvolveram de forma prática e tangível. Eu estava resolvendo problemas relacionados a motores de veículos, uma aplicação da matemática no mundo real que me trouxe grande satisfação. Além do orgulho, pela habilidade que obtive em enfrentar esses desafios técnicos, também me senti muito satisfeito por saber que minha contribuição estava ajudando outras pessoas, já que o motor de um carro funcionando corretamente pode gerar benefícios na vida de alguém.

Durante esse tempo, eu estava aprendendo a tocar violão. Sob a influência do meu pai e de um amigo de infância, comecei a aprender os primeiros acordes<sup>7</sup> e ao mesmo tempo tentava cantar junto. Nessa fase ainda não tinha percebido como os elementos musicais se relacionam com a matemática, dois campos do conhecimento tão próximos.

---

<sup>5</sup> Método de pesquisa e de ensino que cria condições para que o pesquisador reconheça e compreenda o modo como um saber matemático foi gerado, organizado e difundido dentro de determinados grupos culturais.

<sup>6</sup> Componentes fundamentais de um motor de combustão interna, geralmente encontrados em motores de veículos automotores e outras máquinas que utilizam motores desse tipo.

<sup>7</sup> Conjunto de três ou mais notas tocadas simultaneamente, criando harmonia na música.

Foi quando reconheci minha afinidade com duas áreas aparentemente diferentes: exatas e arte, que me proporcionam fascínio e bem estar. Depois de alguns anos decidi fazer vestibular para licenciatura em matemática. Eu queria me aprofundar nesse campo e ao mesmo tempo compartilhá-lo com outras pessoas porque ensinar já fazia parte da minha vida. Lembro que ainda muito jovem eu ajudava meus irmãos e primos nas tarefas de matemática da escola.

Tive a alegria de passar no vestibular e ingressar numa universidade pública, no entanto, ao iniciar minha graduação verifiquei que o curso tinha um foco excessivo em matemática pura, uma característica comum em cursos de bacharelado em matemática, e caminho um tanto oposto à licenciatura. Os conteúdos ensinados e a forma de abordagem dos mesmos estavam distantes do ideal ao qual acreditava ser a proposta adequada para minha formação. Assim, durante os estágios supervisionados (componentes curriculares do curso), enfrentei desafios na comunicação e contextualização da matemática para os alunos em meu processo de docência.

Decidi prestar concurso público para professor de matemática da rede estadual e fui aprovado no município onde resido. Os desafios mencionados anteriormente persistiram quando, pela primeira vez, já como professor efetivo da rede estadual de ensino, comecei a lecionar para alunos do ensino fundamental II, ensino médio e Educação de Jovens e Adultos. Tais desafios exigiram de mim adaptações contínuas e muita criatividade na prática educativa.

A docência em matemática, sobretudo na EJA, foi complexa. Observei que os sujeitos desta modalidade tinham uma concepção dessa disciplina como pouco acolhedora, pouco inclusiva e distante de ser prazerosa. Isso fez-me refletir e procurar estratégias para mudar essa ideia enraizada entre os estudantes, um pensamento também compartilhado por mim em alguns momentos da minha trajetória como aluno na educação básica. Frente a essa missão, empenhei-me em encontrar maneiras de dar sentido ao estudo da matemática, almejando facilitar a aprendizagem por meio de abordagens que envolviam problemas reais e contextualizados, inspirando meus alunos a enxergar esta disciplina como uma ferramenta poderosa na compreensão e solução dos desafios de suas vivências.

Buscando um caminho neste enfoque, pensei em atividades aproximadas com a música. Embora sendo músico por vocação, tocando violão e cantando, e não por profissão, sempre tive o desejo de conciliar minha formação e área de interesse pessoal (docência e música). E à medida que minha habilidade nesta arte amadureceu, notei a possibilidade do uso deste artefato como potencializadora na minha prática pedagógica em matemática, capaz de contribuir positivamente para o processo de ensino.

Dediquei-me à pesquisa até encontrar uma sugestão de prática educativa que explorasse a relação entre essas duas áreas de ensino. Encontrei uma proposta que implicava na criação do

Monocórdio de Pitágoras, instrumento que permite abordar conteúdos matemáticos diretamente relacionados à música. Achei essa ideia fascinante e a mantive em mente enquanto continuava na busca de uma outra alternativa que seguisse a mesma linha de raciocínio. Foi nesse momento que encontrei uma opção complementar, alinhada ao mesmo princípio: a construção de um instrumento, porém, desta vez, um xilofone feito com garrafas de vidro, uma opção fácil e bastante simples de algo para produzir melodias.

Propus a ideia de fabricar ambos os instrumentos aos alunos da Educação de Jovens e Adultos, que frequentavam as aulas noturnas. Construímos e resolvemos apresentá-los durante a Feira de Ciências de nossa escola<sup>8</sup>, exibindo-os aos visitantes que compareceram ao evento. O projeto se revelou gratificante e estimulante, evidenciando o valor da participação ativa dos estudantes em todas as etapas de construção e exposição dos instrumentos.

No entanto, vale ressaltar que minha proposta poderia ter sido mais bem estruturada, analisada e refinada com o apoio de uma formação acadêmica continuada, como as oferecidas em programas de mestrado profissional em educação. Essa formação proporciona uma compreensão mais aprofundada das melhores práticas na educação através da pesquisa, capacitando profissionais para o desenvolvimento de projetos mais impactantes e eficazes. Gostaria de ressaltar a valiosa contribuição do grupo de pesquisa PROGEI, do qual faço parte. Através de intervenções de minha orientadora, a Dra. Patrícia da Hora, em *lives* do grupo e o compartilhamento de experiências dos colegas sobre suas pesquisas, pude amadurecer como mestrando em meu objeto de pesquisa. Desse modo, a importância de investir em uma educação continuada para aprimorar a qualidade das iniciativas educacionais, e ampliar positivamente seu impacto, é perceptível.

Nota-se, diante dos argumentos apresentados e do compartilhamento de experiências vividas, que ao incorporarmos a música como uma ferramenta integradora para o ensino de alguns conteúdos de matemática, ocorre uma intersecção entre dois campos do saber, resultando num processo de interdisciplinaridade relevante. Essa aproximação nos dá suporte para uma abordagem inovadora e inteligente, colocando o estudante jovem e adulto no centro do processo de aprendizagem, estimulando sua autonomia, contribuindo para uma educação emancipadora e pensamento crítico. Ao engajar os alunos em atividades que envolvem a construção coletiva do conhecimento, é possível criar um ambiente propício para o crescimento e desenvolvimento humano de cada indivíduo, possibilitando neste processo uma aprendizagem colaborativa,

---

<sup>8</sup> Saliento que minha trajetória docente se estendeu por 15 anos nesta instituição, que antes era estadual e, posteriormente, no início do ano de 2023, foi municipalizada. Escola localizada no interior da Bahia.

atividades que os oportuniza a trabalhar juntos, compartilharemos ideias e discutir diferentes perspectivas (Vigotsky, 2007).

Uma abordagem como essa tem demonstrado eficácia em diversas modalidades de ensino na educação básica, alcançando relevância crescente nas práticas pedagógicas de matemática. Essa estratégia, que integra a música ao ensino, vem ganhando aceitação nas instituições educacionais, e também recebendo respaldo de leis brasileiras que reconhecem o potencial da música como uma valiosa ferramenta pedagógica. Por exemplo, desde a promulgação da lei nº 9.394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN/1996), a música foi reconhecida como um componente curricular obrigatório nos programas da escola básica. Esta legislação abriu possibilidades para trabalhar com música com uma abordagem transversal, integrando-a em várias disciplinas, guiando escolas para explorar a música como um recurso educacional valioso.

De acordo com a LDB, é essencial que professores da EJA, ao ensinar matemática, abordem o conteúdo de forma contextualizada e significativa. Isso implica abordar situações da vida real dos estudantes para seu desenvolvimento em questões práticas de suas vivências a fim de interligar matematicamente estes saberes com outras áreas, com outros campos afins. Assim, os alunos poderão perceber que a matemática é importante em suas vidas e obter habilidades que sejam úteis tanto na atividade laboral, quanto em questões adversas do dia a dia, garantindo-lhes uma educação de qualidade, independentemente de suas idades ou situações em que retornaram à escola.

Deve-se reconhecer que a Educação de Jovens e Adultos, quando realizada de maneira séria, desempenha um papel crucial na promoção da igualdade de oportunidades e na superação das desigualdades, tanto educacionais, quanto sociais, além de buscar promover a justiça social. A matemática, seguindo este princípio, será uma ferramenta de empoderamento e emancipação dos estudantes, contribuindo na construção de uma sociedade mais justa, na qual os indivíduos possam desenvolver seu pleno potencial e alcançar o sucesso em suas jornadas educacionais e profissionais.

A condução desta pesquisa seguirá a abordagem qualitativa, uma vez que essa perspectiva permite a investigação de fenômenos relacionados aos seres humanos e às suas interações sociais, que se manifestam em diversos ambientes (Severino, 2016). Como estratégia metodológica, escolheu-se a pesquisa-ação utilizando como suporte a obra de Thiollent (2011). No contexto educacional, ao utilizar essa estratégia, observa-se a possibilidade da reflexão crítica, identificação de problemas e a proposição de soluções que possibilitam melhorias concretas para a prática educativa. Deste modo, trata-se de uma abordagem mais ampla e

proativa, diferente das pesquisas convencionais que muitas vezes se limitam a descrever e analisar a realidade existente, sem apresentar uma proposta.

Serão utilizadas técnicas de coleta de informações, como observação, entrevistas e um plano de ação. Este último será realizado através de atividades pedagógicas, que incluirão, além da abordagem de pontos teóricos, a produção de trabalhos manuais. A análise dos dados será realizada a partir dos resultados obtidos, seguindo o método proposto por Lüdke e André (2022). O público-alvo desta pesquisa são jovens e adultos que buscam qualificação profissional na modalidade de ensino PROSUB (Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente). Foram convidados 11 (onze) estudantes para serem os sujeitos da investigação, os quais, em sua maioria, são trabalhadores com experiência prévia na área do curso.

A estrutura da pesquisa possui uma sequência lógica, o que possibilita ao leitor uma compreensão clara e progressiva do conteúdo de estudo. A primeira seção começa com a introdução, que apresenta o tema da pesquisa, o problema a ser investigado, as justificativas para o estudo, os objetivos propostos e fornece uma breve descrição do tipo de metodologia utilizada. A segunda seção visa explorar a relação entre a Educação de Jovens e Adultos e o ensino da matemática, discutindo os aspectos históricos, legais e epistemológicos. Já na terceira seção, analisamos a conexão entre a música e a matemática com finalidade de obter suporte teórico que dê sustentação às atividades práticas desenvolvidas, envolvendo as duas áreas do conhecimento: artes e exatas. Na quarta seção, detalhamos a metodologia utilizada, descrevendo o percurso da pesquisa. Logo após, na quinta seção, conduzimos a análise dos dados, examinando e interpretando as informações coletadas à luz dos objetivos estabelecidos. Posteriormente, apresentamos as considerações finais, referências, apêndices e anexos, visando assegurar uma abordagem coerente e esclarecedora ao longo do trabalho.

Destaca-se que esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), assegurando o cumprimento de todos os preceitos éticos e a proteção dos participantes envolvidos, com Certificado de Apresentação de Apreciação Ética de nº 75066923.9.0000.0057, sob o parecer de nº 6.546.196 (verificar nos anexos).

## **2 EJA E O ENSINO DA MATEMÁTICA: LEIS, HISTÓRIA E PERSPECTIVAS**

A Educação de Jovens e Adultos representa uma das mais importantes frentes da educação contemporânea, desempenhando um papel vital na inclusão de cidadãos e democratização do conhecimento. Esta seção propõe iniciar uma discussão dos aspectos legais, históricos e epistemológicos que permeiam essa modalidade educacional, estabelecendo conexões com o ensino de matemática, fundamentando, assim, uma compreensão mais profunda desse campo multidimensional.

A EJA passou por um processo histórico de desenvolvimento e enfrentou desafios significativos ao longo do caminho. Isso inclui a garantia de seus direitos por meio de marcos legais, bem como a luta contínua pela efetivação desse direito à educação para estes sujeitos. Também, questões epistemológicas perpassam dentre estes desafios, principalmente quando pensamos na forma com que estes discentes foram instruídos ao longo dos anos, com ausência de práticas pedagógicas que possuíssem um olhar sensível às suas especificidades, limitando o estudante na questão do seu desenvolvimento intelectual.

Nessa linha de raciocínio, na próxima seção, discutiremos a incorporação da música no ensino da matemática com a intenção de propor um novo horizonte neste âmbito, de modo a contribuir positivamente no processo educacional da EJA como uma ferramenta facilitadora no entendimento de conceitos matemáticos, através do estímulo à criatividade, que leve a promover uma educação inclusiva e eficaz.

### **2.1 Fundamentação legal e direitos educacionais na EJA**

A EJA encontra sua base legal no arcabouço jurídico brasileiro, com destaque para a Constituição Federal de 1988, sendo um marco histórico que estabeleceu as bases para a inclusão dessa modalidade no sistema educacional. A Carta Magna estabelece a educação como um direito de todos e define o ensino fundamental como obrigatório e gratuito. Todavia, encontramos na Constituição Federal de 1988 a afirmação que visa ir além, propondo garantir que este ensino seja estendido a todos que não tiveram acesso na idade, segundo eles, adequada, o que inclui a Educação de Jovens e Adultos. Neste cenário, a eficácia do ensino da EJA perpassa no contexto do ensino da Matemática, que também está intrinsecamente ligada às leis e políticas que orientam e moldam a prática pedagógica.

Na intenção de explicitar a EJA, a Emenda Constitucional Nº 59, de 2009, trouxe modificações ao Artigo 208 da Constituição Federal, de maneira pontual nos incisos I e VII, os quais entraram em vigor com as alterações abaixo:

I – educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, assegurada inclusive sua oferta gratuita para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria.

VII – atendimento ao educando, em todas as etapas da educação básica, por meio de programas suplementares de material didático escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde.

As leis também estabeleceram os princípios e diretrizes curriculares que regulamentam o ensino da matemática. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (1998) e Médio (2006) instituem que o ensino da matemática deve ser contextualizado, significativo e interdisciplinar; e voltado para a formação de cidadãos críticos e reflexivos. Somando-se a isso, a lei prevê que o ensino da matemática deve possuir um direcionamento, aos discentes da Educação de Jovens e Adultos, à resolução de problemas reais e contemplar a formação para o trabalho. Sendo assim, a legislação brasileira é um importante instrumento na condução da garantia do direito à educação para todos os estudantes, isso inclui o ensino da matemática neste processo. Na Constituição Federal do Brasil de 1988, fez-se uma incorporação em seu Artigo 205, estabelecendo o princípio fundamental de que toda educação tem como objetivo desenvolver a pessoa humana e prepará-la para o exercício da cidadania e qualificá-la para o trabalho.

A lei federal brasileira nº 13.632, de 2018, modificou o artigo 37 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), estabelecendo as diretrizes gerais para a oferta da Educação de Jovens e Adultos, conforme descrito nos parágrafos seguintes.

§ 1º Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames.

§ 2º O poder público viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si.

Observamos que as leis buscam proporcionar uma maior visibilidade a esses sujeitos; no entanto, a falta de detalhamento quanto à forma como os sistemas de ensino garantirá oportunidades educacionais adequadas para jovens e adultos representa um ponto crítico.

O direito ao acesso ao conhecimento matemático, por exemplo, deve ser assegurado a todos os membros da sociedade, conforme estabelecido pelos Parâmetros Curriculares de

Matemática, em vigor desde 1998, com especial atenção àqueles que enfrentaram a exclusão no processo de escolarização: os jovens e adultos de baixa renda, que, devido a inúmeras dificuldades, viram-se compelidos a interromper os estudos para dedicar-se ao trabalho e custear suas próprias despesas. Todavia, a carência de diretrizes mais detalhadas pode gerar disparidades na qualidade e na abrangência dessas oportunidades, levando-nos a concluir que essa lacuna contribui para mantê-los à margem da sociedade. Ressaltando ainda, que estes estudantes enfrentam desafios consideráveis no ambiente escolar, como falta de infraestrutura apropriada e ausência de formação adequada dos docentes para atendê-los em suas demandas específicas.

Os estudantes da Educação de Jovens e Adultos têm muitas peculiaridades nos mais variados sentidos, dentre elas estão: o tempo de afastamento dos estudos, as dificuldades de aprendizagem, além do fato de ser um público diverso e de diferentes faixas etárias, formado por adolescentes, jovens, adultos e idosos que estão em busca de melhores condições de trabalho e conseqüentemente de vida. Em virtude disso, esta modalidade de ensino precisa de atenção especial por parte do poder público, dos gestores, dos educadores e da sociedade em geral. (Damasceno et al., 2018)

Nosso país possui uma dívida com estas pessoas, sendo crucial enfatizar que o verdadeiro progresso político, econômico e social de uma nação não pode ocorrer sem a inclusão plena dessas pessoas de forma a assegurar não apenas o acesso, mas também a permanência e a continuidade de sua formação educacional.

Nessa pesquisa que discute o ensino da matemática, apoiado em estratégias educacionais, que a relaciona com a música na EJA, vê-se a necessidade da discussão de políticas nacionais da Educação de Jovens e Adultos. Entendendo que o poder público e os gestores educacionais têm a responsabilidade de implementar ações eficazes que incluam a alocação de recursos financeiros, visando a melhoria da infraestrutura escolar, a oferta de formação continuada e especializada para os educadores da EJA e o desenvolvimento de programas educacionais que estejam adequados às necessidades destes indivíduos tão singulares.

Na Bahia, em 2019, o documento Política de EJA da Rede Estadual apresenta sete compromissos que timidamente comungam com estes princípios, com o objetivo de reforçar o direito, o acesso e a permanência da Educação de Jovens e Adultos, destacando:

1. Inserir a EJA no campo de Direitos Coletivos e de Responsabilidade Pública; 2. Assumir a Política de EJA na atual política do Estado, definida no documento Princípios e Eixos de Educação na Bahia; 3. Assegurar a EJA como oferta de educação pública de direitos para jovens e adultos, com características e modalidades adequadas às suas experiências de vida e de trabalho, garantindo as condições de acesso e

permanência na EJA, como direito humano pleno que se efetiva ao longo da vida; 4. Fazer a opção político-pedagógica pela Educação Popular, pela Teoria Psicogenética que explica a construção do conhecimento, e pela Teoria Progressista/ Freireana (à luz da visão do ser humano integral e inacabado); 5. Adotar os seguintes Eixos Temáticos: a identidade, o trabalho, a cultura, a diversidade, a cidadania, as diversas redes de mobilização social e a Pedagogia da Libertação; 6. Garantir o princípio básico de que todo ser humano tem direito à formação na especificidade de seu tempo humano, assegurando-lhe outros direitos que favoreçam a permanência e a continuidade dos estudos; 7. Respeitar e implementar os princípios pedagógicos tão caros à Educação Popular e, conseqüentemente, à EJA, quais sejam: o fazer junto, a dialogicidade e o reconhecimento dos saberes dos educandos (BAHIA, 2009, p.14).

É fundamental ressaltar que a evolução das políticas públicas para a Educação de Jovens e Adultos, a nível nacional e estadual, foi marcada por avanços normativos. Entretanto, a consolidação de políticas direcionadas a essa modalidade ganhou maior destaque nos anos que se seguiram. O Plano Nacional de Educação (PNE), instituído pela Lei nº 13.005/2014, desempenhou um papel considerável ao estabelecer metas específicas para a EJA, incluindo a universalização do atendimento e a elevação da qualidade do ensino (Brasil, 2014). Essas metas contribuíram para direcionar esforços em nível nacional e estadual, estimulando a ampliação da oferta de vagas e a melhoria das condições de ensino. Dentre algumas estratégias, merecem destaque:

- 9.1) assegurar a oferta gratuita da educação de jovens e adultos a todos os que não tiveram acesso à educação básica na idade própria;
- 9.2) realizar diagnóstico dos jovens e adultos com ensino fundamental e médio incompletos, para identificar a demanda ativa por vagas na educação de jovens e adultos;
- 9.3) implementar ações de alfabetização de jovens e adultos com garantia de continuidade da escolarização básica.

Através da promulgação das leis mencionadas foi estabelecido um olhar e compreensão mais atentos em relação à demanda da Educação de Jovens e Adultos, enfatizando-a como uma modalidade integrante da educação básica que abrange as etapas do Ensino Fundamental e Médio, de modo a desfrutar de características específicas próprias. Nesse contexto, a Lei 11.741, sancionada em 16 de julho de 2008, buscou dar um direcionamento à EJA ao introduzir modificações significativas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996, incluindo o ensino técnico à formação comum, por meio do seguinte texto: “A educação de jovens e adultos deverá articular-se, preferencialmente, com a educação profissional, na forma do regulamento.” (Lei 9.394/96 art. 37)

O documento político e estratégico, PNE de 2014, avançou de forma considerável nessa direção ao abordar a integração entre a Educação de Jovens e Adultos e a educação profissional. Com isso, a EJA passa a adotar um tratamento que, de certo modo, já estava delineado pela

LDB, porém com um enfoque mais voltado para a formação profissional. E no estado da Bahia, por meio do Decreto Nº 11.355 de 04 de dezembro de 2008, foram instituídos os Centros Estaduais de Educação Profissional que visam atender às necessidades identificadas como cruciais para o progresso econômico, social e ambiental do Estado. O mesmo decreto sugere que os centros podem contribuir, através da promoção da educação profissional, no preparo dos estudantes para o mercado de trabalho, oferecendo-lhes cursos e programas, de forma diversificada, relacionados às necessidades locais e regionais.

Em seu primeiro parágrafo estabelece que:

Os Centros Estaduais de Educação Profissional atenderão às demandas consideradas estratégicas para o desenvolvimento sócio econômico e ambiental do Estado, e se caracterizam pela oferta de Educação Profissional em todas as suas modalidades, com ênfase nas seguintes:

I - formação inicial e continuada;

II - educação profissional técnica de nível médio, nas modalidades integrada e subsequente;

III - educação profissional integrada à educação de jovens e adultos- PROEJA;

IV - educação profissional à distância (semi-presencial);

V - educação tecnológica.

Tanto o PNE, quanto o decreto do estado baiano trazem uma abordagem que visa capacitar aqueles não concluintes dos estudos na idade convencional, preparando-os para o mercado de trabalho. Essa mudança implica na estreita relação entre a educação profissional e a EJA, com a construção de um currículo que visa proporcionar as competências necessárias para facilitar a inserção dos jovens e adultos no mercado de trabalho.

Nos centros estaduais, atualmente são também oferecidos cursos técnicos direcionados a estudantes jovens e adultos que já concluíram o ensino fundamental e médio. Esses cursos são chamados de "Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente" sendo que nas escolas são mais conhecidos por PROSUB. De acordo com o decreto, eles representam uma modalidade educacional destinada a estudantes que optam por retornar à escola com o propósito de realizar cursos técnicos. Essa modalidade, objeto de estudo desta pesquisa, é reconhecida como uma forma de educação pós-médio voltada para jovens e adultos que buscam se inserir no mercado de trabalho, para obterem novas oportunidades empregatícias ou aperfeiçoamento na atividade atual que desempenham.

No quadro a seguir são apresentados os principais marcos legais da EJA no Brasil, nele também é incluído o decreto que institui o PROSUB como modalidade de ensino técnico em nosso país.

**Quadro 01 - Marcos Legais da EJA no Brasil**

Lei/Documento	Ano	Principais Pontos
Constituição Federal de 1988	1988	Educação como direito de todos; ensino fundamental obrigatório e gratuito, inclusive para EJA
Lei nº 11.741	2008	Altera a LDBEN, incluindo o ensino técnico na formação comum da EJA
Decreto Estadual nº 11.355 (BA)	2008	Institui os Centros Estaduais de Educação Profissional na Bahia, com oferta de cursos técnicos, incluindo o PROSUB
Emenda Constitucional Nº 59	2009	Modifica o Art. 208 da Constituição, incluindo a oferta gratuita da educação básica para todos que não tiveram acesso na idade própria e garantindo programas suplementares de apoio ao estudante
Plano Nacional de Educação (PNE)	2014	Estabelece metas específicas para a EJA, como a universalização do atendimento e a elevação da qualidade do ensino
Lei nº 13.632	2018	Modifica o Art. 37 da LDB, estabelecendo diretrizes para a oferta da EJA, incluindo a gratuidade e a necessidade de considerar as características do aluno

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

É essencial afirmar que o sujeito precisa obter uma educação de forma abrangente, trabalhando em seu desenvolvimento de forma plena. Porém, a legislação direciona esses indivíduos primordialmente para sua capacitação profissional, concentrando-se principalmente na preparação para o mercado de trabalho. Esse enfoque, embora importante, não é suficiente para garantir que o cidadão esteja completamente preparado para exercer sua cidadania de maneira efetiva e consciente, de modo a possibilitar sua emancipação. Segundo Libâneo (2015):

Educação de qualidade é aquela que promove para todos o domínio de conhecimentos e o desenvolvimento de capacidades cognitivas, operativas e sociais necessários ao atendimento de necessidades individuais e sociais dos alunos, à inserção no mundo do trabalho, à constituição da cidadania, tendo em vista a construção de uma sociedade mais justa e igualitária. (Libâneo, 2015, p. 62).

É crucial compreender, assim, que a educação vai além da simples formação técnica e/ou profissional; deve envolver o desenvolvimento da cidadania, do pensamento crítico, da participação ativa na vida social e política, e as competências que permitam aos indivíduos contribuírem significativamente para a sociedade como um todo, cumprindo seu papel integral no empoderamento dos jovens e adultos. Nesta questão, o Ensino de Matemática pode desempenhar uma função importante, oferecendo requisitos indispensáveis para o exercício da cidadania, contribuindo para a formação de indivíduos que estejam capacitados a analisar

questões sociais, tomar decisões logicamente embasadas e participar ativamente do processo democrático.

Deve-se haver, ainda, na política pública de ensino, uma estrutura curricular que valorize os saberes dos jovens e adultos adquiridos ao longo da vida. É fundamental que o ensino das disciplinas, como a matemática, possua dinamismo, de modo a incorporar novos conhecimentos e proporcione uma abordagem dialógica, integrando os conhecimentos prévios dos estudantes aos conteúdos científicos. Arroyo (2005) amplia ao pontuar:

Partir dos saberes, conhecimentos, interrogações e significados que aprenderam em suas trajetórias de vida será um ponto de partida para uma pedagogia que se pautar pelo diálogo entre os saberes escolares e os saberes sociais. Esse diálogo exigirá um trato sistemático desses saberes e significados, alargando-os e propiciando o acesso aos saberes, conhecimentos, significados e a cultura acumulada pela sociedade. (Arroyo, 2005, p. 35).

Analisando o contexto atual da EJA, é evidente que, embora tenha havido avanços por meio de políticas públicas e legislação, ainda há muito a ser feito para reconhecer plenamente a EJA como um direito fundamental daqueles que continuam socialmente excluídos. Portanto, é necessário conscientizar a sociedade, e implementar políticas educacionais que de fato promovam a equidade e a inclusão, permitindo que pessoas de todas as idades e condições socioeconômicas tenham a oportunidade de aprender, se desenvolver e almejar horizontes mais promissores em suas vidas. Reconhecer a EJA como um direito é reconhecer que existem potencialidades nestas pessoas, indivíduos capazes de transformar positivamente o presente panorama de nossa sociedade.

## **2.2 Tecendo fios do tempo na EJA e no ensino de matemática**

Enquanto modalidade de ensino voltada à superação de desigualdades educacionais ao longo da história, a Educação de Jovens e Adultos ganhou destaque especialmente no século XX. Historicamente, surgiu da união da alfabetização e da educação popular, à medida que a sociedade reconheceu a necessidade de atender as demandas educacionais de indivíduos não incluídos no sistema de ensino. Uma carência que, vale ressaltar, foi observada no fim da Era Vargas, ano de 1947, quando foi lançada no Brasil a primeira campanha de educação de adultos, buscando responder às exigências políticas da época.

Assim como a Educação de Jovens e Adultos, no Brasil, a Educação Matemática também percorreu uma trajetória histórica quase que paralela em diversos aspectos da história da EJA. Esta jornada revela mudanças e transformações destinadas a satisfazer os anseios por

uma educação inclusiva. Antes da década de 1930, as aulas de matemática eram ministradas por professores engenheiros e seguiam um método tradicional de ensino. No entanto, à medida que o tempo avançava, com o surgimento das Faculdades de Filosofia, em 1933, na Universidade de São Paulo, ocorreram mudanças nesse cenário, desde questões sobre formação acadêmica específica, além da organização curricular da disciplina. Quando em 1937 na Universidade do Distrito Federal iniciou-se a formação de pesquisadores em matemática. Sobre isso, Valente afirma:

[...] é importante destacar que, pelo menos a partir das primeiras décadas do século XX, no Brasil, há um debate de caráter público sobre a matemática e o ensino de matemática, debate esse que está mais voltado ao campo do exercício da docência em matemática, o campo profissional. No centro das atenções está a matemática que deve ser ensinada. As disputas concentram-se sobre programas de ensino, orientações para o trabalho pedagógico, livros didáticos de matemática etc. Quem tem autoridade para dar referências ao que se deve ensinar em matemática e como ensinar essa disciplina? (Valente, 2021, p. 164)

Na década de 1940, Júlio César de Mello e Souza, conhecido como Malba Tahan, publicou a obra "O Homem que Calculava". Esse livro, por um lado, foi um marco importante na matemática no Brasil, trazendo histórias intrigantes, por meio de resoluções de problemas do cotidiano do mundo árabe. Por outro, teve um papel especial de maneira a tornar a matemática acessível, compreensível e atraente para diversos tipos de leitores, principalmente estudantes nos mais diferentes níveis escolares. Esse autor, combinando conceitos matemáticos complexos com histórias criativas, conseguiu desenvolver, além do prazer pela leitura, uma aprendizagem contextualizada para os alunos.

Seguidamente na EJA, nasce o Serviço de Educação de Adultos (SEA), com o propósito de alfabetizar adultos, incluindo trabalhadores rurais, visando prepará-los para tornarem-se futuros eleitores. Além disso, a necessidade de alfabetizar esses sujeitos foi uma prioridade destacada pela UNESCO<sup>9</sup>, que apontava esta iniciativa como uma forma de impulsionar o desenvolvimento econômico do país. O SEA manteve-se ativo até o final dos anos 1950 e empreendeu uma função indispensável na origem da Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos (CEAA).

Além de suas metas de alfabetização e educação de adultos, a CEAA teve também um propósito de natureza política. O governo brasileiro, na época, entendeu que a educação de adultos seria um instrumento importante para o desenvolvimento social e econômico do país, conforme apontam Fávero e Freitas (2011, p. 369).

---

<sup>9</sup> Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura.

o amadurecimento do processo democrático, revelado nas eleições majoritárias de 1958; as experiências inovadoras na área da cultura e os debates sobre educação, na segunda metade dos anos de 1950; a promulgação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em 1961; e a aprovação do Plano Nacional de Educação, em 1962; ao lado do enfraquecimento das campanhas nacionais, criaram as condições para novas experiências de educação de adultos, com a consequente redefinição de um conceito de alfabetização voltado apenas para ler, escrever e contar

Os eventos anteriormente mencionados, ocorridos entre 1950 e 1960, foram decisivos para a conceituação de alfabetização e para o surgimento de novas experiências de educação de adultos no Brasil. Cada um desses marcos foi um passo importante na evolução do processo educacional, integrando diferentes perspectivas sobre a educação de adultos.

E quando as discussões sobre a EJA enfatizaram a importância de uma abordagem mais contextualizada, humanística (época de grande influência freiriana), no mesmo intervalo de tempo, nos anos 1960, estavam surgindo movimentos da matemática em forma de Grupos de Estudo de Educação Matemática, em São Paulo, Rio de Janeiro e Porto Alegre. O compartilhamento de ideias nestes movimentos foi necessário para o desenvolvimento de uma matemática moderna, que cada vez mais se desvincilhava do método tradicional de ensino.

Se a matemática moderna não produziu os resultados pretendidos, o movimento serviu para desmistificar muito do que se fazia no ensino da matemática e mudar - sem dúvida para melhor - o estilo das aulas e das provas e para introduzir muitas coisas novas, sobretudo a linguagem moderna de conjuntos. Claro, houve exageros e incompetência, como em todas as inovações. Mas o saldo foi positivo. Isso se passou, com essas características, em todo o mundo. (D' Ambrósio, 2009, p. 57-58).

A citação acima aponta este processo como uma trajetória de transformação no ensino da matemática. Seus estudos foram aperfeiçoados em experiências no contato com tribos africanas, de modo a mudar sua concepção sobre a disciplina de matemática como uma “estratégia desenvolvida pela espécie humana, ao longo da história, para explicar, entender e manejar o imaginário e a realidade sensível e perceptível, bem como conviver com eles, evidentemente dentro de um contexto natural e cultural”. Com estas ideias em mente, nos anos de 1970, D' Ambrósio enunciou a Etnomatemática.

A abordagem de ensino, proposta por D'Ambrósio, tem alinhamento com o movimento histórico do ensino da matemática, buscando um caminho de contextualizar o ensino e desvincilhá-lo do tradicional. Em consonância com isso, o Quadro 2 apresenta uma síntese desse processo histórico na EJA.

**Quadro 02** - Ensino da matemática na EJA numa perspectiva histórica

Período	Características e Abordagens
Antes da década de 1930	Aulas ministradas por professores engenheiros, com foco em matemática pura e métodos tradicionais.
Década de 1930	Criação das Faculdades de Filosofia, iniciando a formação de pesquisadores em matemática e discussões sobre o ensino da disciplina.
Década de 1940	Publicação de "O Homem que Calculava", tornando a matemática mais acessível e interessante.
Anos 1960	Surgimento de movimentos da matemática moderna e da Etnomatemática, buscando uma abordagem mais contextualizada e crítica.
Atualmente	Busca por um ensino da matemática na EJA que valorize os saberes dos alunos, contextualize o conteúdo e utilize abordagens inovadoras, como o uso da música de forma interdisciplinar.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

No II Congresso Nacional de Educação de Adultos, ocorrido em 1958, no Rio de Janeiro, como parte do cenário da CEAA, houve discussões e debates em torno da educação de adultos que alcançaram um ponto relevante. Nesse contexto, os participantes abordaram questões cruciais, que incluíam aprimorar as estratégias de ensino, dado que, até aquele momento, a educação de adultos era baseada na mesma abordagem da educação ofertada às crianças, não havendo adequação para contemplar as necessidades e particularidades dos jovens e adultos. Foi um momento de discussão sobre a promoção da cidadania, quando se questionou “a indispensabilidade da consciência do processo de desenvolvimento por parte do povo e da emersão deste povo na vida pública nacional como interferente em todo o trabalho” (Paiva, 1987, p. 210). Portanto, houve a necessidade de que as pessoas da EJA não apenas fossem informadas sobre as questões políticas, mas também se envolvessem ativamente na vida pública de seu país.

Sobre as intenções da CEAA, Paiva oferece a seguinte observação:

[...] a educação dos adultos convertia-se num requisito indispensável para ‘uma melhor organização e reorganização social com sentido democrático e num recurso social da maior importância’, para desenvolver entre as populações marginalizadas o sentido de ajustamento social. A campanha significava o combate ao marginalismo, conforme o pronunciamento de Lourenço Filho: devemos educar os adultos, antes de tudo, para que esse marginalismo desapareça, e o país possa ser mais coeso e mais solidário; devemos educá-los para que cada homem ou mulher melhor possa ajustar-se à vida social e às preocupações de bem-estar e progresso social. E devemos educá-los porque essa é a obra de defesa nacional, porque concorrerá para que todos melhor saibam defender a saúde, trabalhar mais eficientemente, viver melhor em seu próprio lar e na sociedade em geral. (Paiva, 1987, p. 179).

Esse congresso representou um avanço significativo na evolução das políticas educacionais voltadas para adultos no Brasil e contou com a influência significativa de grandes pensadores, que desempenharam uma função relevante no processo educacional daquele período. Um destes pensadores foi Paulo Freire, intelectual notável, cujas ideias revolucionaram, sobretudo, a dinâmica entre o educador e o educando. Suas intervenções pedagógicas foram destacadas por utilizar metodologias que consideravam a realidade das comunidades, de modo a promover uma aprendizagem contextualizada, enfatizando a importância da participação ativa dos estudantes no processo e aquisição de novos conhecimentos, bem como a compreensão da realidade social e cultural em que estavam inseridos. Nesse sentido, Freire (2015), anos mais tarde, em sua obra *Pedagogia da Autonomia*, reforça sua forma de pensar sobre a prática docente, afirmando que:

O educador democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão. Uma de suas tarefas primordiais é trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se “aproximar” dos objetos cognoscíveis. E esta rigorosidade metódica não tem nada que ver com o discurso “bancário” meramente transferidor do perfil do objeto ou do conteúdo (Freire, 2015, p. 28).

Isso nos faz compreender a importância de valorizar a participação ativa dos educandos, de maneira a propiciar uma leitura crítica de mundo ao qual estão inseridos. A ênfase no rigor metódico indica o papel do educador em criar um ambiente educacional que capacite os alunos a se tornarem indivíduos que tenham uma visão mais profunda da realidade, influenciando-os como cidadãos participativos. Além disso, que estejam ativamente envolvidos na vida da comunidade e na construção de uma sociedade mais justa e inclusiva, uma prerrogativa que o ensino da matemática deve fazer parte.

Diante dos fatos citados, percebe-se que a Educação de Jovens e Adultos continua a ser, nos dias de hoje, um desafio de grande importância no cenário educacional brasileiro. Aquilo que se tem idealizado, tem sido conquistado ao longo do tempo, ainda timidamente, não alcançando sua plenitude, no sentido de oferecer uma educação emancipadora direcionada à promoção da dignidade humana.

E essa persistência da EJA como um campo de lutas se justifica em vários aspectos. Primeiramente, a desigualdade social no país continua a ser uma barreira considerável para a plenitude de seu desenvolvimento. Muitos jovens e adultos que procuram retornar à escola, enfrentam desafios socioeconômicos, e precisam muitas vezes conciliar trabalho e estudos. A falta de políticas públicas abrangentes e eficientes que considerem as particularidades desses

sujeitos contribui para a continuidade desse problema no campo educacional. Somado a isso, seus educadores não possuem uma formação que lhes dê preparo para exercerem a docência de maneira eficaz diante dos desafios que esses aprendizes enfrentam, deixando assim lacunas na aprendizagem que resultam em desmotivação.

E quando pensamos no ensino de matemática, a licenciatura plena do professor, também não garante uma capacidade suficiente na EJA. Muitos educadores reproduzem na EJA um modelo educativo pensado no ensino regular, não compreendendo que estes sujeitos precisam de uma abordagem diferenciada, que valorize seus saberes adquiridos por meio de suas experiências de vida. Ou seja, estes conhecimentos, na maioria das vezes, não são tomados em conta no processo de aprendizagem.

### **2.3 Epistemologia na EJA e o ensino da matemática**

A epistemologia é um instrumento valioso na investigação da construção de significados e atribuição de sentidos que os sujeitos da EJA podem desenvolver em relação à matemática. Segundo Chauí (2000, p. 66) este termo filosófico é uma: Análise crítica das ciências, tanto as ciências exatas ou matemáticas, quanto as naturais e as humanas; avaliação dos métodos e dos resultados das ciências; compatibilidades e incompatibilidades entre as ciências; formas de relações entre as ciências, etc.

Considerando a definição acima pode-se compreender que, tomando a epistemologia como estudo crítico do conhecimento, ela nos permite observar como os discentes da EJA atribuem sentido e compreendem a matemática. Estes são indivíduos possuidores de experiências e aprendizados diversos, os quais nos permitem analisar as relações entre os conhecimentos prévios que possuem e os novos conceitos matemáticos que podem adquirir em sala de aula.

Com base no conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) de Vigotsky (2007), podemos inferir que o bom ensino é aquele que impulsiona o desenvolvimento do aluno. Isso implica na proposição de criar situações de aprendizagem que partam do conhecimento prévio do estudante, guiando-o em direção ao que ele poderá alcançar. Essa concepção mostra-se essencialmente relevante e aplicável no contexto do ensino da matemática na EJA, pois orienta na estruturação de ambientes colaborativos de aprendizagem. Tais ambientes promovem a valorização das experiências individuais, favorecendo o crescimento intelectual de todo o grupo de aprendizes.

Compreende-se, então, que esta abordagem epistemológica tem seu fundamento no propósito de que o conhecimento não é algo estático, mas sim, possui um dinamismo construído coletivamente. De acordo com García (2009, p. 178), contrariamente a isso, quando há um autoritarismo por parte do professor, encontramos:

[...] um conhecimento-produto, conjunto acabado e completo de conteúdos, passível de ser transmitido numa formalização e organização rígida. Esta concepção tem, entre seus efeitos, um ensino desenvolvido de forma a-histórica e a-temporal, como se os conteúdos tratados fossem independentes dos homens. As ideias matemáticas são apresentadas, segundo o critério da precedência lógica, sem consideração para aspectos psicológicos, culturais ou socioeconômicos envolvidos na sua criação e sem respeitar os interesses dos estudantes. Esta concepção reserva ao professor o papel central do processo ensino/aprendizagem, aquele que expõe os conteúdos através de preleções ou de desenvolvimentos teóricos, instituindo, assim, a figura do professor acadêmico: professor é aquele que conhece a matéria que irá ensinar. Por outro lado, o aluno é um aprendiz passivo a quem cabe memorizar e reproduzir os raciocínios e procedimentos ditados pelo professor ou pelos livros.

O modelo de educação, assim descrito, centralizado no professor e no conteúdo, no qual o conhecimento é percebido como um produto final, completo, onde negligencia as experiências e os saberes dos alunos, leva os jovens e adultos trabalhadores a sentirem-se desmotivados e desconectados do saber ofertado na escola. Isso faz com que se vejam como meros receptores de conteúdo, tornando esse conhecimento irrelevante e desprovido de significado. O caminho que pode levá-los ao engajamento é concretizado quando se cria um ambiente educacional que acolhe, respeita e incorpora suas vivências, suas aprendizagens adquiridas nos diversos espaços do cotidiano experienciado. Dessa forma, os modos de conhecimento devem ser traçados em conexão com suas realidades, de maneira a conduzi-los a uma reflexão e uma participação ativa diante do saber, um tipo de saber construído coletivamente e inacabado. Sob esse prisma Silva et al (2018, p. 105) declararam que:

[...] nem sempre o direito a uma educação de qualidade que harmonize um olhar pedagógico específico para esses sujeitos é garantido na prática. Este é um dos motivos para o distanciamento entre jovens e adultos trabalhadores e a EJA, quando se valoriza um modelo de educação que não escuta o indivíduo dotado de experiências e saberes e não se utilizam dessas vivências para melhor compreensão do conhecimento científico valorizado como único saber reconhecido pela escola.

Atualmente, nas diversas modalidades de ensino, especialmente na EJA, é comum encontrar estudantes que não se sentem motivados a estudar certas disciplinas, como a matemática, por exemplo. Isso ocorre por não entenderem sua aplicação e importância no mundo fora da escola. Envoltos em diversos estímulos e situações sociais externas ao ambiente escolar, não apenas criticam, bem como contestam o modelo educacional que se distancia da

sua realidade. Esse fato é observado por D’Ambrósio (2009, p. 31), ao dizer: "[...] interessa à criança, ao jovem e ao aprendiz em geral aquilo que tem apelo às suas percepções materiais e intelectuais mais imediatas. Por isso é que proponho um enfoque ligado a situações mais imediatas".

Lidar com tal situação, anteriormente citada, exige do profissional de ensino um esforço considerável, requisitando-lhe uma abordagem pedagógica que desperte a curiosidade do educando. Isso requer do professor uma sensibilidade para entender a visão do estudante, suas percepções e motivações, de modo a envolvê-lo ativamente em seu aprendizado. A lacuna da motivação e interação pode de maneira criativa ser preenchida por estratégias inovadoras, utilizando-se uma forma que leve o estudante da EJA a engajar-se no processo do aprender. Souza, Matta, Amorim (2021, p. 709) afirmam que:

Em um cenário no qual muitos dos alunos são trabalhadores, pais e mães de famílias e egressos buscam através da educação ferramentas para saber lidar com as suas dificuldades e conseqüentemente capacitarem-se; a estrutura pedagógica deve pautar-se na capacidade de correlação do conteúdo formativo com o cotidiano destes indivíduos, fomentando a problematização, a criticidade e incentivando o protagonismo dos estudantes nas tomadas de decisões.

Nessa questão, a música, ao ser inserida no contexto educacional, mostra-se como um artefato valioso para essa finalidade, especialmente no ensino da matemática. Possibilita o desenvolvimento de uma contextualização para o ensino – já algumas vezes percorrida em trabalhos científicos – que viabiliza implicações na educação de modo a torná-la mais envolvente e aplicável na vida do educando, levando-o a questionar, refletir e analisar o mundo que o cerca. Para além desse aspecto, a música na educação escolar contempla os âmbitos afetivos e cognitivos, fatores importantes e imprescindíveis na Educação de Jovens e Adultos. Conforme Abdounur (2003), o elo existente entre a música e a matemática, na ótica didático-pedagógica (quando se faz associações pertinentes a estes dois universos), favorece a emancipação de significados tanto de caráter cognitivo, quanto afetivo/cognitivo.

Os argumentos que propõem correlacionar música e matemática, devem estar numa visão de transcender a mera questão técnica existente nestas duas áreas de conhecimento. Seu enfoque precisa explicitar as relações presentes que tragam um novo horizonte para o educando, de modo que ele se perceba como agente importante do seu próprio saber. É pertinente que o estudante entenda o pensamento matemático como algo que é dotado de significado, ao observar seu alinhamento com aquilo que lhe é conhecido fora do ambiente escolar, e, levado

por esta contextualização do ensino, o promova a envolver-se na compreensão e partilha de saberes.

Na ideia de validar o pensamento anterior, é possível utilizar a exemplificação de Moysés (1997), em seu livro *Aplicações de Vygotsky à Educação Matemática*. Nesta obra é compartilhada uma atividade proposta a dois grupos de pessoas: alunos da sétima série (atual oitavo ano do ensino fundamental) e mestres de obra da construção civil. Um fato real que envolveu uma situação-problema de matemática sobre o conteúdo de proporção.

O desafio em questão estava ligado ao cálculo de área de superfícies planas. Nele, constatou-se a competência dos construtores, que, mesmo sem o conhecimento formal de cálculo de proporcionalidade aprendido no âmbito escolar, demonstraram facilidade em lidar com plantas baixas de quatro imóveis residenciais, encontrando as dimensões reais esperadas das casas. Enquanto isso, os alunos que se debruçaram sobre o conteúdo durante um determinado período e com boa prática de cálculos, todavia sem exemplos práticos durante as aulas, cometeram erros gritantes de proporcionalidade, demonstrando carência na percepção adequada do problema.

O caso relatado evidencia o contraste existente entre o que se aprende na escola e o que é aplicado na vida prática diária, revelando uma desconexão do ensino escolar com a realidade. Ao negligenciar o paralelismo existente entre os conteúdos ensinados no ambiente pedagógico e a possibilidade de sua aplicabilidade para a vida, a escola pode privar de oferecer ao aprendiz a habilidade essencial de interpretar e entender o mundo ao seu redor de forma crítica e significativa. Abordando essa questão, Moysés (1997, p. 67) expõe:

Se professor e alunos defrontam-se com sentenças, regras e símbolos matemáticos sem que nenhum deles consiga dar sentido e significado a tal simbologia, então, a escola continua a negar ao aluno – especialmente àquele que frequenta a escola pública – uma das formas essenciais de ler, interpretar e explicar o mundo. O importante é que o aluno, ao chegar a utilizar tais notações simbólicas compreenda a sua razão de ser.

Há um diferencial que o educador precisa constatar ao lecionar na EJA: a bagagem de conhecimentos prévios adquiridos ao longo da vida destes sujeitos é enriquecedora para o cenário educativo. Essa característica distinta destes indivíduos proporciona um espaço fértil de compartilhamento de conhecimentos, já consolidados pela prática diária que eles desempenham em suas atividades laborais. Isso precisa ser percebido e valorizado, de modo a conduzi-los ao esperado conhecimento científico, que leva à formação de cidadãos plenos.

[...] a especificidade de atuação dos educadores de EJA está no reconhecimento da condição dos alunos dessa modalidade de ensino como sendo trabalhadores e que,

portanto, necessitam da assimilação/ apropriação dos saberes socialmente produzidos, por meio das experiências acumuladas. A própria condição de trabalhadores coloca os educandos dessa modalidade numa posição frente ao mundo. E esse lugar que o educando ocupa acaba requerendo, para ele, uma condição especial de escolarização, o que não significa que o educando trabalhador seja desprovido de condição intelectual. (Duques et al., 2019, p. 566).

Tal percepção explicitada pelos autores acima, traz uma discussão sobre currículo como algo desafiador para o docente, pois os saberes experienciais, mesmo que compreendidos e reconhecidos, sua aplicabilidade não é simples na prática. Necessita-se de diálogo, uma participação ativa dos estudantes da EJA para a construção curricular, que, segundo os teóricos, deve ter um caráter flexível e diversificado, incluindo também a contemplação de suas demandas coletivas e aspirações. Portanto, como um ponto de partida, para a garantia de uma educação de qualidade, verifica-se a necessidade de uma articulação entre a teoria e a prática, visando a emancipação social, que é um dos pilares da educação libertadora e fundamental na reflexão sobre a epistemologia do ensino da EJA.

### 3 MÚSICA E O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EJA

A relação que a música faz com alguns tópicos de matemática, à primeira vista, parece uma simples coincidência, porém há muito tempo que esse vínculo foi analisado, concretamente na Grécia Antiga, apresentando-se com um entrelaçamento bem elaborado e rico entre intervalos musicais e conceitos matemáticos. Ao analisarmos essa questão de uma forma mais precisa, perceberemos que isso é possível por causa da padronização que há na harmonia, altura musical, melodia, tempo, e outros elementos musicais, os quais são inter-relacionados com a matemática. A imagem seguinte (Figura 01) de Franchino Gafori, *Theorica Musice* (Milão, 1492) é um folclore que ilustra Pitágoras realizando experimentos harmônicos com cordas vibrantes esticadas.

**Figura 01** - Monocórdio de Pitágoras



Fonte: Whipple Museum of the History of Science

Avançando no tempo, podemos encontrar outro momento na história da humanidade em que ocorre uma mudança significativa nos estudos sobre a relação música-matemática, que é apontado por Cunha (2024, p. 20),

Nos séculos XVII e XVIII, período da Revolução Científica, a ciência matemática-música passa a buscar explicações mais racionais para seus fenômenos. Até esse período, a Música era estudada como ciência e fazia parte do campo da Matemática, no Quadrivium, que se compunha de aritmética, geometria, astronomia e música.

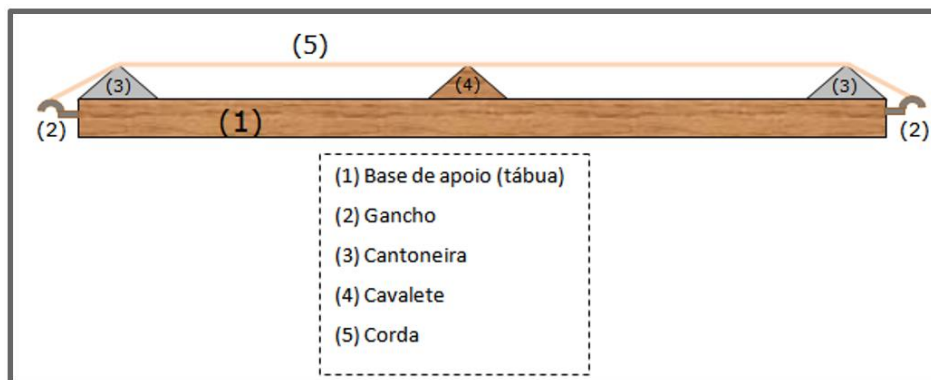
Neste trecho, destaca-se a convergência entre a arte da música – expressão humana bela que evoca sentimentos profundos – e a ciência exata da matemática – abordagem abstrata e desafiadora para a compreensão humana. Essa união de áreas do conhecimento aparentemente opostas, revela-se tão interligada desde o seu nascimento.

Será justamente essa conexão que nos possibilita realizar estratégias metodológicas para a educação matemática de estudantes da EJA nos dias de hoje, gerando no aluno o empoderamento e autonomia nas suas diversas situações vivenciadas diariamente. Ou seja, com a apropriação de determinados conhecimentos, que busca desenvolver as habilidades de raciocínio lógico, resolução de problemas e abstração matemática, o estudante seja conduzido à leitura crítica de mundo que o cerca.

### 3.1 Interseção histórica entre Música e Matemática

Através de dados históricos, compreende-se que música é uma arte que teve sua concepção ligada a raízes profundas com a matemática. A história assinala que descobertas feitas por Pitágoras (século VI a.C.), em seu monocórdio (Figura 02), demonstram uma conexão existente entre estas duas ciências, que é apontado como o primeiro experimento científico que se tem registro.

**Figura 02 - Modelo de monocórdio**



Fonte: <http://clubes.obmep.org.br/blog/aplicando-a-matematica-basica-construcao-de-um-monocordio/>

Inicialmente, Pitágoras percebeu por meio deste artefato que há combinações sonoras e sons semelhantes entre o som de uma corda, estabelecida como padrão, e partições da mesma. Segundo Abdounur (2003, p. 201): “esse experimento contribui para a construção do conceito de fração, que ganha a partir de então uma roupagem musical”. Tal visão refuta a ideia de que a matemática se limita à abstração, nos demonstrando que o conhecimento matemático possui uma linguagem que tem ligações com a natureza e a arte.

[...] Pitágoras observou que, quando os comprimentos de cordas vibrantes podem ser expressos como razões de números inteiros simples, como dois para três (para a quinta) ou três para quatro (para a quarta), os tons serão harmoniosos. Em outras palavras, se

uma corda produz a nota dó quando tocada, então uma corda semelhante com o dobro do comprimento produzirá o dó uma oitava abaixo; e os tons entre essas notas são emitidos por cordas cujos comprimentos são dados por razões intermediárias (Boyer; Merzbach, 2012, p. 60).

As investigações pitagóricas apontadas na referência anterior e outras considerações provindas de estudos da história da música, são interpretadas por Abdounur (2003) como aspectos fundamentais para moldar a estrutura da escala musical atual. Essa iniciativa de conectar conceitos numéricos à arte se manifestou de maneira significativa na música, destacando a importância das frações como representações numéricas com características próprias. Isso nos leva a compreender que ao lecionarmos alguns conteúdos matemáticos (como razão e proporção que possuem uma estreita ligação com a ideia de fração), associando-os aos elementos da música, estes podem ser enriquecidos por meio da história e contribuir para um saber consciente, uma compreensão robusta, no ensino e aprendizagem da matemática.

Ao longo da história da matemática e da música teórica, razões e proporções assumiram diferentes significados com naturezas discretas ou contínuas com respeito à geometria, à música e/ou à aritmética. Dentre tais significados, a razão pode ser vista como uma ferramenta de comparação por meio de proporções, um intervalo musical, uma fração, um número, um invariante com relação à proporção, um fio comum entre contextos distintos com respeito a proporções, ao passo que proporções pode ser vista como um veículo para comparar razões, uma igualdade, uma relação, uma função, etc. Os contextos mencionados acima não somente fornecem um terreno fértil para a compreensão das diferenças sutis e semelhanças estruturais subjacentes à diversidade de interpretações associadas a razões e proporções, como também contribuem para construir e vivenciar de maneira mais ampla seus significados associados. (Abdounur, 2019, p. 45).

Outro fato adicional nessa história da aproximação entre a música e a matemática que merece destaque é a contribuição de Galileu Galilei (1564-1642) no ano de 1638. Ao aprofundar-se em seu estudo sobre música e sua relação com a matemática, apresentou argumentos que se contrapuseram às percepções e estudos feitos por Pitágoras. Este importante cientista florentino, Galileu Galilei, afirmou que os intervalos musicais não são diretamente determinados pelo comprimento, tensão ou densidade linear das cordas, mas sim pelas relações numéricas entre as vibrações, impactos e ondas sonoras que são percebidas pelo ouvido, em vez de serem geradas pelo objeto vibrante.

Esse processo do conhecimento que foi sendo realizado de maneira gradativa, leva-nos a conceitos da física mais abrangentes ligados à música como amplitude, frequência, comprimento de onda e velocidade de propagação do som (Abdounur, 2020).

Além de Galileu Galilei, a história nos mostra a presença de diversos estudiosos que trouxeram aportes relevantes na intersecção entre matemática e música. É pertinente destacar

também a colaboração feita por Leonardo Fibonacci (1170-1240), que descobriu em 1202 uma sequência numérica advinda de suas observações dos padrões encontrados na natureza, tornando-se um precioso fundamento na teoria musical, fabricação de instrumentos e harmonização de acordes. Sua descoberta influenciou a composição musical de grandes músicos como Mozart, Bach, Beethoven, entre outros.

Vale salientar, do mesmo modo, o trabalho promissor do matemático e talentoso compositor, Johann Sebastian Bach (1685-1750), por sua importante contribuição na música ocidental; a cooperação do matemático Leonhard Euler (1707-1783) e John Napier (1550-1617), no chamado Temperamento Igual, método utilizado para dividir uma oitava<sup>10</sup> musical em 12 intervalos iguais de semitons<sup>11</sup>; e a sistematização da música como tonal, permitindo aos músicos a execução de uma peça em qualquer tonalidade (Cunha, 2024).

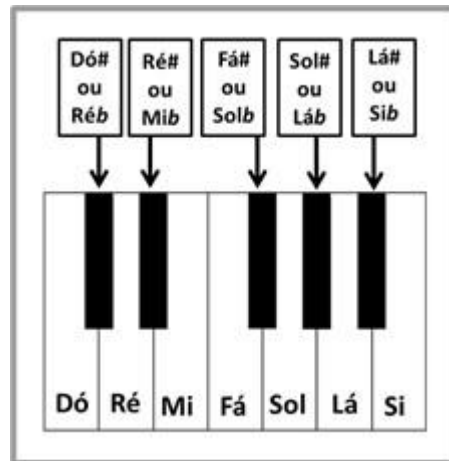
O Temperamento Igual foi um avanço importantíssimo na música ocidental, de modo que atualmente é a base das composições musicais em boa parte do mundo. Esse sistema é composto por 7 (sete) notas musicais, familiares, que conhecemos: Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, Lá e Si, com a adição de 5 (cinco) semitons entre algumas destas notas, as quais compõem a escala *diatônica*<sup>12</sup>. Consequentemente, totalizam 12 (doze) notas musicais, sendo elas: Dó, Dó#(ou Réb), Ré, Ré#(ou Mib), Mi, Fá, Fá#(ou Solb), Sol, Sol#(ou Láb), Lá, Lá#(ou Sib) e Si. As notações # (sustenido) e *b* (bemol) significam, respectivamente, um semitom acima e um semitom abaixo, conhecidos como acidentes musicais. Em um piano, estas notas da música podem ser visualizadas conforme ilustrado na Figura 03. Uma estrutura fundamental para a criação e execução de melodias em diferentes tonalidades.

---

<sup>10</sup> Conjunto de oito notas sucessivas.

<sup>11</sup> Intervalo que tem metade de um tom; o menor intervalo utilizado na música ocidental moderna, meio-ponto, meio-tom.

<sup>12</sup> Que se limita aos tons da escala fundamental (maior ou menor), conforme a sucessão natural de tons e semitons.

**Figura 03** - As Doze notas musicais

Fonte: <<https://www.descomplicandoamusic.com/notas-de-teclado-e-piano/>>

Cada uma dessas descobertas históricas veio a contribuir no ensino da matemática e resulta em conhecimentos que ajudam no âmbito metodológico na EJA. Por meio da realização de projetos e atividades interdisciplinares que integram música e matemática é possível instigar o discente da EJA, de modo a aperfeiçoá-lo em sua forma de pensar a matemática. Com auxílio da pesquisa, criação de instrumentos e desenvolvimento de habilidades socioemocionais obtidas no trabalho em grupo, oportuniza ao aluno uma melhor compreensão de conceitos e aplicações.

Observa-se que foram vários os estudiosos que contribuíram na compressão da relevante conexão entre a música e a matemática ao longo da história. O quadro seguinte destaca alguns desses estudiosos e suas mais notáveis contribuições.

**Quadro 03** - Estudiosos e suas contribuições

Estudioso	Período	Contribuições e Descobertas	Impacto na Música e Educação
Pitágoras	570 - 495 a.C.	Descobriu a relação entre proporções numéricas e harmonia musical por meio do monocórdio	Estabeleceu a base matemática para a teoria musical; influenciou o ensino da música e da matemática
Leonardo Fibonacci	1170 – 1250	Descobriu a sequência que recebeu seu nome (Fibonacci), influenciando a harmonização de acordes e estruturas musicais.	A sequência influenciou compositores como Mozart, Bach e Beethoven
Galileu Galilei	1564 – 1642	Argumentou que intervalos musicais são determinados por relações numéricas de vibrações	Introduziu conceitos matemáticos como amplitude e frequência,

			fundamentais para a acústica
Johann Sebastian Bach	1685 – 1750	Colaborou no desenvolvimento do Temperamento Igual, permitindo a execução de peças em qualquer tonalidade	Fundamentou a música tonal, essencial para a música ocidental moderna
Leonhard Euler	1707 - 1783	Aplicou a teoria matemática à música, explorando a teoria dos grafos e a harmonia	Contribuiu para o desenvolvimento da técnica matemática da música, enriquecendo a análise musical com ferramentas matemáticas

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A nosso modo de ver, por meio de atividades em que o aluno é chamado a criar instrumentos para serem utilizados em sala de aula, como a construção de instrumentos musicais simples nas aulas de matemática, o estudante se sente valorizado e integrado no processo de construção do ensino. Além disso, ao fomentar o compartilhamento de suas experiências em grupo durante o desenvolvimento de atividades interdisciplinares que conjugam música e matemática, criamos um ambiente onde a aprendizagem é prazerosa. Sobre essa questão, comentam Dourado et al. (2018, p. 35):

A natureza do conhecimento ao prover a possibilidade do sujeito em pensar, usar, contestar, e inventar a Matemática diariamente, possibilita a sistematização por meio das estratégias, apresentando ao sujeito jovem e adulto um leque de experiências especialmente significativas, vivenciadas para além do contexto da sala de aula, mas podendo transpor para sua vida em outros ambientes sociais.

Os autores acima afirmam que a significância da aprendizagem é conquistada com a transposição do conhecimento para outros ambientes sociais e estratégias que instigam o pensamento. Isso ajuda o aluno a consolidar e reforçar os conceitos que aprendeu no ambiente escolar, impulsionando sua autonomia na busca de soluções por conta própria. Também o enriquece através de uma ampla visão de mundo, dando-lhe a competência de encontrar melhores caminhos para resolver problemas e habilitando-o a adaptar-se diante das necessidades de suas vivências diárias.

### 3.2 Aprendizado em Matemática com a Música

Como forma de linguagem e expressão humana, a música impulsiona o relacionamento entre as pessoas, abrindo um caminho para trocas de experiências, o que é fundamental para a construção e a apropriação de novos saberes.

O homem em processo de humanização não pode ter a ilusão de que consegue viver em sociedade sem o contato com os outros da sua espécie, como enfatizam alguns; ele se apropria das ideias, conhecimentos, valores e práticas à medida que entra em contato com seus semelhantes, criando redes. À medida que se apropria desses elementos, cria objetivações relacionando as informações do mundo exterior com o mundo interior, organizando outros instrumentos para o seu uso e para uso da humanidade (Correia; Costa, 2020, p. 251).

Na perspectiva da educação, Correia e Costa (2020) nos permitem presumir que o ambiente de partilha de conhecimento, proveniente das relações sociais humanas, pode ser criado ao inserir a música como suporte educacional, tornando o aprendizado mais agradável e motivador.

A música, como estratégia para o ensino de matemática na EJA, visa construir pontes entre o universo abstrato da matemática e a sensação de leveza que a música proporciona, resultando na condução de uma aprendizagem motivada pela experiência sensorial. Os elementos musicais, como melodia, harmonia, tempo e altura musical, oferecem condições necessárias para desenvolver um trabalho de interdisciplinaridade com diversos conteúdos da matemática de forma materializada – a exemplo do estudo de fração que pode ser abordado de maneira eficaz através da música.

Esse aspecto interdisciplinar da matemática ao interagir com a música cria um elo que leva o estudante à compreensão mais ampla daquilo que lhe é apresentado como um saber da matemática. “A contextualização do conhecimento matemático em conteúdos de outras disciplinas é uma das formas de se mostrar a contribuição da matemática na leitura dos diversos fenômenos naturais e sociais em que outras ciências se apresentam” (Silva; Espírito Santo, 2004, p. 8). Tal conexão proporciona ao aluno a percepção de que há uma ciência viva na matemática, sendo esta fundamental em sua formação intelectual, pois a mesma faz diálogo com o mundo real que o cerca. Este é um recurso contextualizador que transforma a sala de aula em um espaço de descobertas.

### 3.2.1 A relevância do estudo das frações

Tanto na EJA como em outras modalidades de ensino, estudar as frações<sup>13</sup>, também conhecidos como números racionais, é essencial no desenvolvimento do raciocínio lógico e nas atividades práticas da vida, além de ser um pré-requisito ao estudo de razão e proporção. De acordo a Scheffer e Power,

A noção de fração abordada na escola assume seu papel na medida em que desperta conceitos que ganham significado para o estudante a partir da vivência de situações concretas de construção e significação da noção, bem como de condições para resolução de problemas de sua vida diária (Scheffer; Powell, 2019, p. 479).

O trecho citado antes nos conduz, de algum modo, à reflexão sobre a concepção freiriana, já que vemos que o conhecimento sobre frações pode abranger diversos aspectos ligados à cidadania. Podemos incluir no seu âmbito: o pensamento crítico, quando o estudante desenvolve a leitura, a análise e a interpretação de informações; a relevância social, ao ser utilizado para compreender e transformar a realidade dos sujeitos; e a dialogicidade, no momento em que corrobora na participação ativa e na construção coletiva de saberes entre os atores do ambiente escolar. Isso justifica a indagação que se faz sobre a relevância do estudo sobre frações.

Em termos práticos, quando o indivíduo está instruído sobre frações, poderá potencializar o desencadeamento para outras habilidades cognitivas. O sujeito obterá um embasamento para realizar seu planejamento financeiro, suas melhores tomadas de decisões em compras, incluindo o consumo consciente por pensar nos impactos ambientais. Além do mais conseguirá fazer uma leitura crítica de dados estatísticos apresentados na mídia, entre outros. Assim, essas prerrogativas contribuem com a ideia de participação e consciência cidadã em sua plenitude.

Ressaltamos que, apesar da relevante importância do estudo de fração, esta pesquisa visa ter um foco na aprendizagem em matemática de forma prazerosa. Assim, este conteúdo matemático surge por ser um tema uniforme em diversas disciplinas do curso de mecânica, na modalidade de ensino PROSUB-EJA, demonstrando a relevância da matemática em diferentes contextos educacionais. Ademais, é um assunto que favorece o uso dos instrumentos propostos nesta investigação (monocórdio de Pitágoras e xilofone de garrafas) com o objetivo utilizar a música de forma interdisciplinar. O monocórdio, por exemplo, surgiu historicamente como um

---

<sup>13</sup> O propósito desta pesquisa não é discutir o conceito de fração de forma aprofundada. Portanto, não será feita uma abordagem algébrica ou técnica deste conteúdo, já que o objetivo é proporcionar um aprendizado contextualizado a partir de seus conceitos fundamentais.

instrumento cuja construção e manipulação estão diretamente ligadas às frações. Desta forma, destacamos que nossa intenção não tem o propósito de trabalhar a fundamentação teórica deste tema da matemática, mas sim favorecer, a partir da música, o prazer de aprender.

### 3.2.2 Benefícios da música no ensino da matemática

Beleza e harmonia são atributos que se destacam em uma boa música. Esta arte tem o poder de elevar pensamentos a outras dimensões e contribuir para atenuar o sofrimento, podendo ser apresentada com a intenção de transcender a simples ideia de uso para o entretenimento. Na educação, diversos trabalhos científicos evidenciam os benefícios que a música oferece, com seu aspecto brincante. Em contrapartida, a matemática é vista como uma das disciplinas menos prazerosas, uma vez que para a maioria dos alunos exige uma capacidade elevada que poucos podem atingir.

No processo de ensino e aprendizagem da matemática, a utilização da música tem sido evidenciada como uma proposta promissora em algumas modalidades da educação básica. Na EJA, pode esta arte impactar positivamente, em razão de seu caráter lúdico e acessível a todos. E, ao utilizá-la no estudo de conceitos da matemática, a música favorece a visualização concreta e intuitiva de noções abstratas. Por outro lado, explorar a música na sala de aula promove um ambiente escolar acolhedor, estimulando a concentração e um melhor nível de atenção dos estudantes. Nesta perspectiva, sobre os benefícios da música, Sekeff (2007 apud Borges; Damatta, 2020) afirma que:

Em termos psicopedagógicos ela age sobre a capacidade de atenção do educando, estimulando-o a níveis insuspeitados, e de tal forma que se investiga hoje a possibilidade de que certas músicas, sustentando a capacidade de atenção de pessoas predispostas, prolonguem sua atividade psicomotora muito além do que o fazem determinadas drogas (Sekeff, 2007 apud Borges; Damatta, 2020, p. 24).

A afirmação acima reitera o argumento de que a música possui um valor pedagógico notável, no sentido de melhorar consideravelmente a concentração e o interesse dos discentes durante as aulas. Na matemática, a música desperta e favorece o aumento de foco do estudante, podendo levá-los a compreensão de conceitos matemáticos, principalmente naqueles aprendizes que enfrentam desmotivação ou dificuldades com a disciplina, visto que, como afirmam Souza et al (2018, p. 185): “a arte pode ser uma área de conhecimento que proporciona reflexões e reinterpretações de forma materializada, pode tornar-se uma parceira potente nos estudos das aulas de matemática”.

### 3.2.3 Frações e a linguagem musical

Na música é possível encontrar subsídios valiosos para um trabalho interdisciplinar com o conteúdo de fração no contexto da EJA, por possuir um terreno fértil de exploração para este tema. Além dos aspectos destacados na história desta arte, como a formalização das notas musicais, encontramos em uma partitura<sup>14</sup>, que traduz a música em símbolos, elementos que potencializam a interlocução música-matemática para um aprendizado contextualizado. Os símbolos de notação musical, os quais representam os tempos de sons e pausas e os signos de compasso da música, estão diretamente ligados às frações em matemática. Em um estudo literário sobre a integração entre a Música e a Matemática, Oliveira (2023, p. 6) evidenciou que “No âmbito da teoria musical, as relações numéricas e as proporções relacionam-se com intervalos, escalas, harmonia e até o timbre. Essas relações podem ser estabelecidas pela afinidade entre a Música e a Matemática no sentido da criação de complexos padrões de representação.”

Assemelhando-se à matemática, tomando como suporte a teoria musical<sup>15</sup>, ao utilizar uma linguagem por meio de símbolos, as figuras rítmicas musicais que se referem aos sons, podem ser representadas pela composição de até três partes: cabeça (em forma de uma elipse), haste e colchete que ficam localizadas no pentagrama<sup>16</sup>. A primeira notação demonstrada na Figura 04, a qual possui uma forma elíptica vazada, é chamada de semibreve. Atualmente, ela é considerada a nota musical de maior duração, possuindo 4 (quatro) tempos<sup>17</sup>, sendo utilizada como fundamental para as demais notas, as quais correspondem às frações de seu tempo. A nota seguinte é chamada de mínima (que equivale a  $1/2$  da semibreve), depois, a semínima ( $1/4$  da semibreve), e assim por diante, até chegarmos à nota de menor duração, a semifusa, que corresponde a  $1/64$  da semibreve.

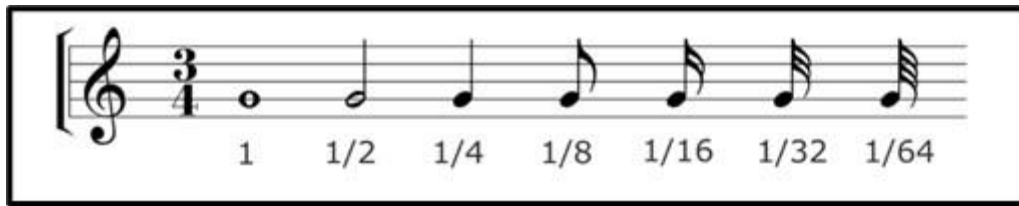
---

<sup>14</sup> Tipo de material gráfico que possui notações impressas ou manuscritas, representadas através de símbolos e linhas horizontais, os quais indicam, entre outras informações, a harmonia musical e o ritmo.

<sup>15</sup> Teoria musical é o termo utilizado nesta seção para abordar as explicações referentes à leitura dos símbolos presentes na partitura, com base na obra *Teoria elementar da música*, de Pablo Gusmão, publicada em 2012 pelo Departamento de Música da Universidade Federal de Santa Maria.

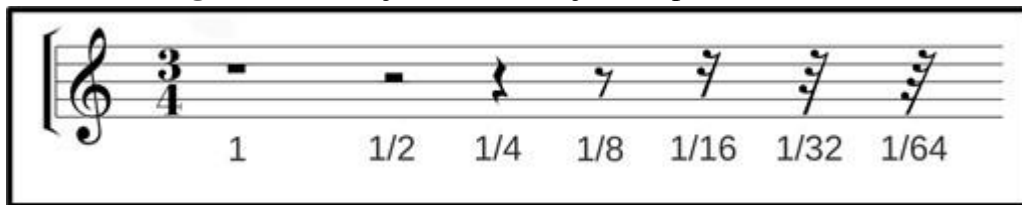
<sup>16</sup> Pauta com cinco linhas, onde são escritas as figuras musicais sobre as linhas ou nos espaços vazios entre elas.

<sup>17</sup> Um tempo equivalente a uma batida ou pulsação regular que divide o ritmo em unidades iguais. De forma pedagógica, poderíamos utilizar 1 (um) segundo para representá-lo em uma música que possui 60 pulsações por minuto.

**Figura 04 - Relação música-fração nas notas musicais**

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

De forma semelhante, utiliza-se as figuras rítmicas de silêncio (pausas) que possuem os mesmos nomes, anteriormente citados para as figuras de notas musicais, e que apresentam uma simbologia que se refere às frações de tempo em silêncio, como demonstrado na imagem seguinte com suas notações e frações correspondentes.

**Figura 05 - Relação música-fração nas pausas musicais**

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

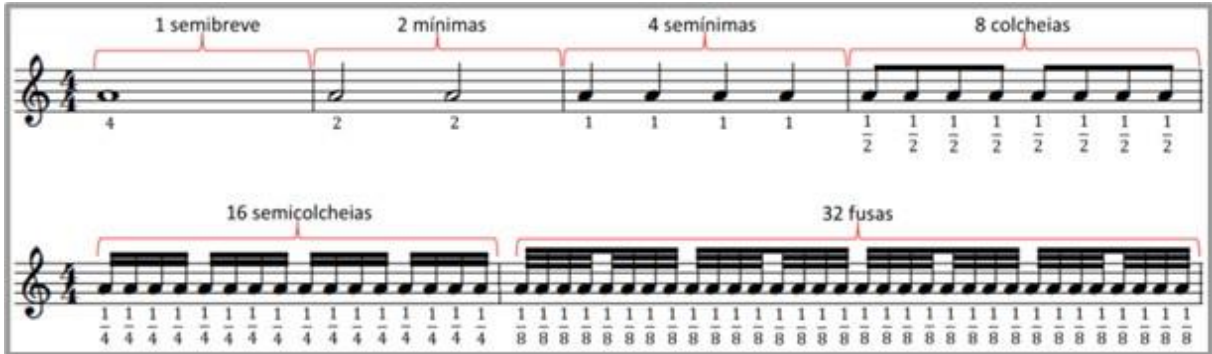
Já os compassos são indicados por signos, sinalizados na partitura através de frações, contendo figuras musicais nos espaços existentes entre barras verticais. Na música ocidental, os signos de compasso mais comuns são: 4/4 (Quatro por quatro), 3/4 (Três por quatro), 2/4 (Dois por quatro) e 6/8 (Seis por oito). O numerador da fração indica a quantidade de tempos em cada compasso e o denominador, a figura que serve de base como unidade de tempo.

Podemos realizar uma exemplificação através do signo de compasso 3/4, também chamado compasso ternário. Ele possui 3 (três) tempos em cada compasso. Desta forma, cada um de seus tempos deve ser representado por uma semínima (1/4 da semibreve). Ou seja, entre duas barras verticais que sinalizam o compasso, serão colocadas três semínimas, por ela possuir o mesmo número correspondente ao denominador do signo de compasso.

Existe, na escrita de uma música, uma certa flexibilidade: dentro de um compasso pode haver a combinação de diversas figuras musicais, desde que sua soma corresponda ao número de tempos previamente definido. Neste exemplo, em questão, o somatório deve ser de 3 (três) tempos. Isso nos permite trabalhar com operações básicas de matemática envolvendo frações através da escrita musical e sobre essa questão comenta Oliveira (2023, p. 3): “Verifica-se que

a interdisciplinaridade entre a Música e a Matemática tem o potencial de gerar uma colaboração que amplie laços de exemplificação, explicação e resolução”.

**Figura 06** - Exemplo da relação das figuras rítmicas com o compasso e frações

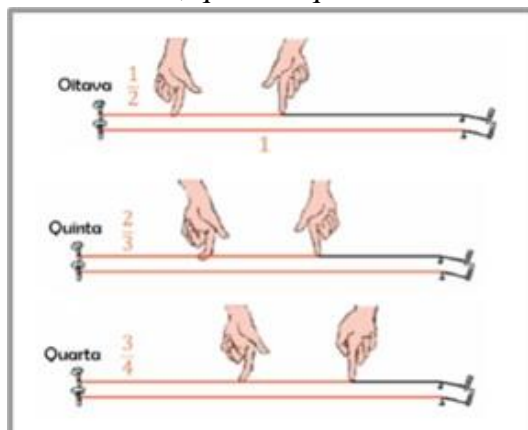


Fonte: Autor, adaptado de Pereira (2020)

Além dos símbolos musicais expostos antes, que denotam a presença de frações e indicam um potencial para um fazer pedagógico interdisciplinar, podemos explorar a relação música-matemática de forma prática em um instrumento de cordas, como o violão. Ao tocarmos a décima segunda casa deste instrumento, perceberemos que o som produzido é o mesmo da corda solta, porém uma oitava acima. Esta casa corresponde à metade do comprimento da corda inteira, replicando o primeiro experimento do filósofo Pitágoras com o monocórdio.

Podemos continuar, de forma análoga a Pitágoras, com as relações matemáticas entre os comprimentos da corda e o som produzido, os quais são destacados na história destas duas áreas do conhecimento. Assim, encontraremos a quinta ( $2/3$  da corda) e a quarta ( $3/4$  da corda) nota referente à corda inteira. Para uma melhor compreensão, suponhamos que a corda inteira produz o som da nota Dó, então a quinta e a quarta seriam, respectivamente, as notas Sol e Fá.

**Figura 07** - Oitava, quarta e quinta nota de Pitágoras

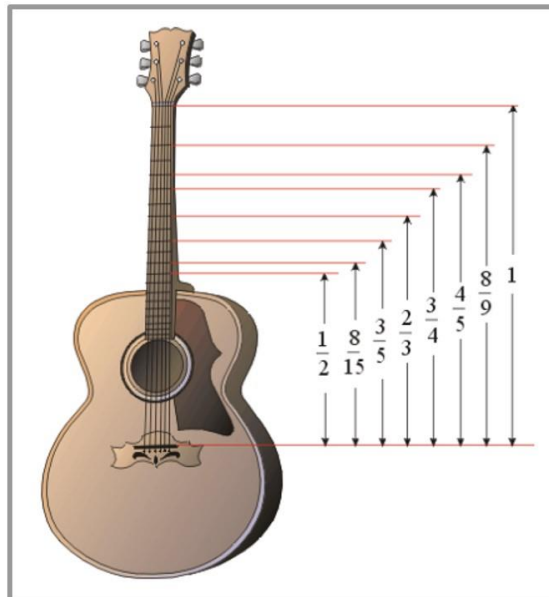


Fonte: Autor, adaptado de MELO (2020).

As consonâncias musicais de oitava, quinta e quarta foram compreendidas pelos seguidores de Pitágoras, os pitagóricos, como uma relação simples de números inteiros, utilizados para compor as frações  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{3}$  e  $\frac{3}{4}$ , respectivamente. Seus discípulos possuíam uma crença de que os números inteiros 1, 2, 3 e 4, que somados resultam no valor 10, denotavam perfeição. Através de estudos e experimentações, igualmente sustentavam a ideia de que tudo estava relacionado a números e harmonia (Abdounur, 2003).

Na imagem seguinte é possível exemplificar no violão as consonâncias musicais inicialmente encontradas por Pitágoras. Neste instrumento de 6 (seis cordas), cada uma delas possui frequências diferentes, que, quando combinadas, produzem uma harmonia. Ao tomarmos como referência a corda inteira deste instrumento, identificada com o valor numérico 1 (um), esta será a nota fundamental (na época do experimento as notas não eram nomeadas como conhecemos hoje). As demais, partições da mesma corda, podemos encontrá-las nas frações indicadas na figura. A primeira corda, à direita, tem sua afinação na nota Mi. Assim, ao tomá-la como fundamental,  $\frac{1}{2}$  desta porção, será a mesma nota uma oitava à frente (ou acima), ou seja, produz um Mi mais agudo. A seguinte, identificada pelo filósofo,  $\frac{2}{3}$  da corda, é a quinta nota, um Sol. Por último,  $\frac{3}{4}$  da corda será a quarta, a nota Si.

**Figura 08** - Frações da corda do violão e suas correspondentes notas



Fonte: <https://faraday.physics.utoronto.ca/PVB/Harrison/Vibrations/transp11.1.gif>

Com esta estrutura inerente observada com a matemática, a música apresenta um contexto fundamental para a exploração de significados. Quando exploramos seus elementos elencados (notas, pausas, ritmos e compassos), relacionando-os no ensino da matemática,

oportuniza aos alunos vivenciarem a prática da matemática em um contexto culturalmente relevante. Como pode ser visto, no que tange às notas musicais, há uma recorrente presença de valores numéricos, ou seja, que entre a linguagem musical e a fração existe uma estreita ligação.

## **4 A ROTA MELÓDICA DA METODOLOGIA**

Semelhante a uma melodia musical, onde acordes produzem uma atmosfera de boas emoções, preenchendo nossa alma, o caminho metodológico é um elemento que estabelece a tonalidade desejada em uma pesquisa. Nesta seção, o caminho da metodologia é revelado e justificado, além do contexto no qual está inserida a pesquisa e os sujeitos do campo investigativo. Logo após, prosseguiremos com as etapas planejadas, que nos conduzirão às considerações finais e a análise dos dados.

Apresentaremos uma forma diferente de interdisciplinaridade com a matemática, quando a relacionamos com a música, aplicável aos sujeitos da EJA, que tem sido utilizada em outras modalidades de ensino básico de nosso país, inclusive nas redes de educação pública. O principal objetivo das argumentações apresentadas aqui foi analisar a prática pedagógica voltada para o aprendiz do PROSUB-EJA na área de matemática, utilizando a música como possibilidade de contextualização.

### **4.1 O caminho que compõe a melodia**

#### **4.1.1 A abordagem qualitativa**

O caminho metodológico desta pesquisa fora feito por meio da abordagem qualitativa, pois consideramos que para nossa investigação entre música, o ensino da matemática e a EJA, essa é uma abordagem que anda no compasso certo nesta tão importante aventura de descobertas. Sobretudo, ela faculta a participação ativa do pesquisador e dos sujeitos durante o processo de estudo, como em uma sinfonia harmoniosa, proporcionando a exploração: de trocas de experiências significativas; do envolvimento sensível que a música dispensa àqueles que a ela se deixam cativar; dos desafios inerentes da interdisciplinaridade da música com a matemática em situações pedagógicas singulares, encantadoras. Ou seja, estes são cenários impossíveis de serem captados por métodos de pesquisa que se baseiam em análises numéricas, através de uma abordagem quantitativa.

Ademais, um estudo qualitativo foi fundamental nesta pesquisa, por acolher e valorizar o compartilhamento da diversidade de perspectivas tanto dos participantes quanto do pesquisador. Entende-se que a música, do ponto de vista cultural e emocional destas pessoas, e suas experiências de vida nas atividades laborais, podem contribuir com reflexões enriquecedoras neste processo.

Segundo Gil (2017), esse é um tipo de abordagem que, quando acompanhada de uma postura receptiva e empática, privilegia a prática do ouvir, ver e observar; colaborando numa melhor descrição e compreensão dos fenômenos estudados. Particularmente, estas ações revelaram-se cruciais para os estudantes envolvidos com a música, uma vez que a atitude empática, criou uma atmosfera harmônica, enriqueceu a conexão entre os sujeitos, e assim como numa improvisação musical, aprimorou a expressão de pensamento criativo, estabelecendo um ambiente de aprendizado dinâmico e relevante.

Uma outra característica que valida uma abordagem qualitativa é o fato de propiciar a análise de situações-problemas do mundo real, pois as pesquisas qualitativas surgem justamente na intenção de resolver as inquietações humanas. Desta forma, tal abordagem de estudo nos levou a uma ampliação de leitura e interpretação dos fatos em que os indivíduos estão imersos, conduzindo-nos a inferir em novas situações ainda mais complexas. Assim, podemos afirmar que a pesquisa qualitativa é detentora de um caráter humanista, defendido pelo educador Freire (2015), quando nos diz que: “ensinar exige respeito aos saberes dos educandos”, respeito que denota uma postura de valorização e reconhecimento, imensurável numa configuração experimental-matemática.

Ao apresentarmos uma forma de ensino de matemática que objetiva a quebra de paradigmas negativos atribuídos a esta disciplina, tornando-a mais acessível e encantadora, vislumbramos um caminho de uma educação mais inclusiva, emancipadora e humanizada. Como uma linda melodia de acordes consonantes<sup>18</sup>, a música foi apresentada como suporte a esta iniciativa; em atividades aproximadas com a matemática. Este artefato (música) detentor de uma natureza intuitiva e provocadora de emoções, pode promover um trabalho que teve o propósito de guiar o sujeito da EJA em direção à sua autonomia, a fim de aprimorá-lo em sua mentalidade, estimulando-o a ansiar e conquistar melhores oportunidades no mundo do trabalho, aliás, melhores condições de vida.

#### 4.1.2 A pesquisa-ação

Pensando numa orquestra, podemos afirmar que a ação do maestro regente em uma música é vital. Seu papel é interpretar a partitura a ser executada, conduzir o tempo e a dinâmica musical, além de articular e garantir a sincronia dos músicos de uma maneira profundamente expressiva. Entendendo estes aspectos cruciais em uma música orquestrada, observamos a

---

<sup>18</sup> Sons que se combinam, quando tocados ao mesmo tempo.

pesquisa-ação como uma metodologia adequada para esta nossa pesquisa, possuindo o atributo de integrar teoria e prática; e através da ação colaborativa entre os participantes e o pesquisador, a qual destina-se a resolver problemas concretos. Empiricamente, como afirma Thiollent (2011), a pesquisa-ação é uma investigação que busca resolver um problema coletivo de relevância científica, ou mesmo procura progredir em respostas sociais, educacionais, entre outras, convencionalmente desafiadoras e complexas. Ele ainda compartilha a ideia de que:

Um dos principais objetivos dessas propostas consiste em dar aos pesquisadores e grupos de participantes os meios de se tornarem capazes de responder com maior eficiência aos problemas da situação em que vivem, em particular sob forma de diretrizes de ação transformadora. (Thiollent, 2011, p. 14).

Tendo isso em vista, compreende-se que a pesquisa-ação não se limita à observação passiva, mas procede com determinadas ações que promovam mudanças concretas e soluções práticas para os desafios identificados, relacionando teoria e prática de forma interativa. Neste viés, Gil (2017, p. 40), aprofunda essa questão ao dizer que “a pesquisa-ação tem características situacionais, já que procura diagnosticar um problema específico numa situação específica, com vistas a alcançar algum resultado prático”.

Em vista disso, na área de educação, a pesquisa-ação é reconhecidamente válida. Sendo este um campo privilegiado para a aplicação desta metodologia, o qual é compreendido devido à natureza dinâmica, interativa e transformadora do processo educativo (Thiollent; Colette, 2014). Esses aspectos contribuem para a construção de uma educação de qualidade, mais inclusiva e democrática. Nesse contexto, a utilização da música no ensino de matemática complementa esses objetivos ao tornar o aprendizado mais engajador para os educandos.

Além disso, a pesquisa-ação, que também promove a participação ativa dos envolvidos na coleta e análise dos dados, transforma esses sujeitos, de meros objetos de estudo, em protagonistas do processo de investigação. Thiollent e Colette (2014), complementam que essa metodologia pode ser integrada às práticas pedagógicas em diferentes contextos educativos, como na educação de jovens e adultos, visando a emancipação destes participantes.

## **4.2 O espaço melódico - Contexto da pesquisa**

O lócus desta pesquisa foi o Centro Estadual de Educação Profissional Áureo de Oliveira Filho - CEEP. É uma escola<sup>19</sup> da educação básica que oferece duas modalidades de ensino: a

---

<sup>19</sup> Informações extraídas do Projeto Político Pedagógico da Escola, referente ao ano de 2020.

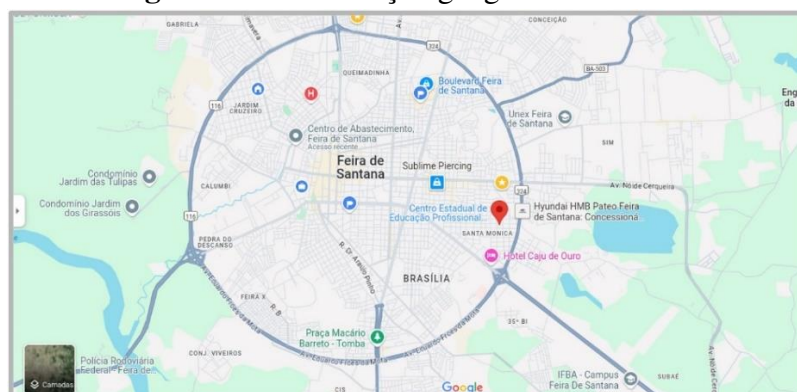
Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM), contemplando cursos técnicos integrados ao ensino médio e a Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente - mais conhecida como PROSUB, voltada a estudantes concluintes do ensino médio que buscam qualificação profissional técnica.

A instituição está localizada na rua Bruxelas s/n, no bairro da Santa Mônica, em Feira de Santana, Bahia, a cerca de 100 km da capital baiana. Foi criada através do Decreto nº 27.422, publicado no Diário Oficial do Estado da Bahia, edição nº 818, em 30 de julho de 1980, denominada inicialmente como Centro Interescolar Áureo de Oliveira Filho, com a proposta de oferta de ensino técnico aos estudantes do 2º grau, atual ensino médio.

A escola recebeu este nome em homenagem ao dentista, político, empreendedor e educador, Áureo de Oliveira Filho, que na cidade de Feira de Santana deixou um grande legado. Ele contribuiu significativamente na educação feirense, estando à frente da construção do Colégio Santanópolis. Também fez parte do grupo que colaborou para a criar o atual Observatório Astronômico Antares na cidade, além de fundar dois clubes importantes no município.

Ao longo dos anos, este ambiente educacional passou por significativas transformações, entretanto mantendo sua oferta de ensino técnico. No final da década de 1990 e início dos anos 2000, a instituição popularmente conhecida como Escola Técnica, passou a se chamar CETEB - Centro de Educação Tecnológica do Estado da Bahia. Ela tornou-se uma unidade de ensino público gerida por uma organização social, composta por representantes de empresas e instituições públicas e privadas, juntamente com representantes do governo estadual que, através de um Contrato de Gestão, fazia o acompanhamento da aplicação de recursos financeiros e das ações de gestão. Em um marco posterior, em 2009, adotou sua denominação atual, CEEP Áureo de Oliveira Filho.

**Figura 09 - Localização geográfica do CEEP**



Fonte: Google Maps

O colégio possui uma área construída de 4.978 m<sup>2</sup> e uma área total de 10.000 m<sup>2</sup>. Nela é oferecido um ambiente pedagógico para aprendizagem, contando com 17 Salas de estudo, 01 sala de professores, 01 sala de diretor, 02 salas de vice direção, 01 sala de secretaria, 01 sala de reuniões, 01 sala de coordenação pedagógica, 01 biblioteca, 01 auditório (com capacidade para 120 pessoas), 01 laboratório de instalações e máquinas elétricas, 01 laboratório de eletrônica, 02 laboratórios de informática multidisciplinar, 01 laboratório de automação, 01 laboratório de solos e materiais, 01 oficina mecânica de usinagem, 01 laboratório de manutenção e suporte de computadores, 01 laboratório de física, 01 laboratório de química, 01 laboratório de biologia, 01 sala de videoconferência, 01 sala de projetos de robótica, 01 foyer, 01 área de convivência para os estudantes, 01 cozinha industrial, 01 refeitório, 01 quadra de esporte e estacionamento.

Embora este Centro Educacional demonstre um comprometimento com a qualidade de ensino, expresso em seu Projeto Político Pedagógico e percebido em nossa experiência na instituição, reconhecemos que, como em toda escola pública, há sempre espaço para aprimoramentos. Apesar dos esforços para desenvolver as potencialidades humanísticas, socioemocionais, intelectuais e profissionais dos alunos, desafios e oportunidades de melhoria persistem, como em qualquer contexto educacional.

Nos planos de ensino anuais de curso de cada turma, há sempre um incentivo da gestão e coordenação para que cada professor elabore projetos educacionais que ampliem suas práticas para além da sala de aula. Exemplos que ilustram a concretização desta iniciativa são as realizações de projetos de leitura, feiras de empreendedorismo, atividades sociais para moradores de rua, apresentações artísticas e culturais, mostra de foguetes, torneios esportivos, visitas técnicas a empresas, entre outras. A promoção destas atividades tem o objetivo de trabalhar os valores culturais, sociais, éticos e emocionais dos estudantes, de modo a levá-los à inserção, permanência e aperfeiçoamento para o mundo do trabalho que tanto almejam.

**Figura 10** – Centro Estadual de Educação Profissional Áureo de Oliveira Filho



Fonte: Acervo do autor (2024)

No cenário anterior explicitado, a pesquisa está sendo desenvolvida. Sendo o CEEP uma instituição que atende aproximadamente 963 estudantes distribuídos entre os turnos matutino, vespertino e noturno, conta com 525 estudantes do sexo masculino e 438 estudantes do sexo feminino, distribuídos em 38 turmas nas modalidades de EPTNM e PROSUB.

Em nossa pesquisa afunilamos para os sujeitos da EJA, matriculados no PROSUB (Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente), os quais estudam no noturno (possui um quantitativo de 135 mulheres e 186 homens) e estão matriculados nos cursos de Eletromecânica, Eletrotécnica, Mecânica, Logística, Recursos Humanos, Informática, Manutenção e Suporte em Informática, Desenho de Construção Civil, Edificações, Química e Segurança do Trabalho.

O PROSUB, no estado da Bahia, como já mencionado na introdução desta pesquisa, é uma modalidade de ensino ofertada aos estudantes concluintes do ensino médio, que retornam à escola em busca de novas oportunidades no mundo do trabalho através da formação profissional técnica. Na unidade escolar, em questão, já foi oferecido o PROEJA, um programa de ensino da EJA (fundamental e médio) integrado ao ensino técnico, porém não obteve procura suficiente para formação de turmas. Alguns professores, que ali lecionam, apontam que a pouca adesão por vagas é uma questão cultural, os estudantes priorizam o PROSUB. Outros docentes, por sua vez, atribuem a baixa procura à localização da escola, que, por ser afastada do centro da cidade, sofre com a insuficiência de transporte público.

Temos então, como sujeitos desta investigação, os estudantes do PROSUB matriculados no curso de mecânica do terceiro semestre. Com eles, desenvolvemos uma pesquisa-ação que

teve por objetivo compreender como a música, enquanto possibilidade de contextualização da prática pedagógica da matemática, contribui para a Educação de Jovens e Adultos. Esses alunos se enquadram no perfil do público da EJA, que, conforme a LDB, atende a estudantes a partir dos 18 anos, e nesta turma temos participantes da pesquisa com idades entre 20 e 44 anos.

Escolhemos o PROSUB devido à nossa experiência prévia, em outros períodos, com estudantes dessa modalidade na escola citada em questão. Conhecemos de perto as dificuldades que estes discentes enfrentam em conteúdos de matemática, que são pré-requisitos para algumas disciplinas técnicas. Justificamos a escolha do curso de mecânica pela nossa prática como educador em outros semestres, tanto neste curso específico, quanto em outros da área industrial, como eletromecânica e eletrotécnica.

Embora a matemática não esteja presente na grade curricular (Anexo 2) do curso de mecânica, algumas de suas disciplinas dependem do conhecimento básico desta área, tais como: Metrologia, Desenho Técnico, Pneumática e Hidráulica, Eletricidade e Elementos de Máquinas. Nesses componentes, o conteúdo de matemática, como fração, é bastante utilizado. Sabendo da relevância deste conteúdo para as disciplinas elencadas anteriormente e conhecendo de perto as dificuldades destes sujeitos neste aspecto, principalmente em questões referentes aos algoritmos da soma e subtração, propusemos trabalhá-lo relacionando-o com a música.

O fato de realizarmos apresentações musicais com o violão em alguns momentos no ambiente escolar, aliada à experiência prévia de utilização do monocórdio em outro colégio em uma Feira de Ciências, nos impulsionou a utilizar a música como recurso facilitador e motivador para o ensino da matemática. A expectativa é de que quando o processo de aprendizagem é prazeroso, se existe uma fonte prazer, o aluno aprende.

Os sujeitos da investigação estaremos detalhando na próxima subseção.

### **4.3 Os melódios aprendizes - Sujeitos da pesquisa**

A seleção dos participantes para esta pesquisa foi baseada nos seguintes critérios: ser aluno matriculado na modalidade de ensino PROSUB (Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente), aluno de nossa prática educativa, e aceitar participar da pesquisa.

Onze estudantes jovens e adultos foram selecionados para este estudo. No entanto, durante o processo, um participante, por motivo de saúde, não participou da pesquisa e outro não completou todas as etapas da mesma, perfazendo um total final de 9 (nove) participantes. O grupo é formado por 1 (uma) mulher e 8 (oito) homens, os quais cursam mecânica, na modalidade PROSUB-EJA, e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

(Apêndice A). Estes discentes têm idades entre 20 e 44 anos. A faixa etária predominante entre os estudantes é de 20 a 25 anos (3 estudantes), seguida por duas faixas com dois e mais duas com um estudante, conforme demonstrado no Quadro 04. Estes, em sua maioria, são trabalhadores com experiência prévia na área do curso, sendo que dois deles se encontravam desempregados no momento em que foi realizada a pesquisa.

**Quadro 04** – Distribuição dos estudantes por faixa etária

Faixa Etária	Número de Estudantes
20 a 25	3
26 a 30	1
31 a 35	2
36 a 40	1
41 a 45	2

Fonte: Dados coletados pelo autor (2024)

No intuito de preservar suas identidades os denominamos de forma fictícia, com nomes de músicos e compositores famosos, alguns reconhecidos em nosso país e outros que possuem renome internacional. Assim, os denominamos como: Vinícius de Moraes, Tom Jobim, João Gilberto, Casulana, Bach, Beethoven, Mozart, Händel e Paco de Lucía.

#### **4.4 Ritmo da composição - Dinâmica do estudo**

Esta parte da pesquisa foi iniciada com simples observações com vista em identificar as dificuldades enfrentadas pelos estudantes em relação aos conteúdos de matemática, especificamente sobre o conteúdo de fração, que abarca consigo, nos trabalhos manuais de construção dos instrumentos, a compreensão sobre razão e proporção. Além disso, buscou-se avaliar os possíveis benefícios que podem ser evidenciados ao abordar o tema fração, através da integração de elementos musicais. Também foi observado o desenvolvimento individual de cada sujeito e o compartilhamento de suas experiências durante o processo de construção dos dois instrumentos musicais em grupo, que foram realizados durante as atividades pedagógicas. No decorrer dos diálogos e alinhamento dos objetivos, buscamos examinar os resultados encontrados, dando ênfase aqueles que representaram uma maior contribuição para o ensino.

Na expectativa de promover um ambiente de colaboração, houve um incentivo para que os alunos participassem ativamente das atividades propostas, valorizando suas contribuições individuais e destacando suas habilidades e pontos fortes. Dessa forma, foi possível obter deles

um feedback que contribuiu para ajustes e melhorias nas estratégias utilizadas. Além disso, fizemos diversos registros ao longo desse experimento educativo para refinar a análise dos resultados e facilitar a replicabilidade deste estudo.

Por fim, ao longo de todo o trabalho de investigação utilizamos a leitura de livros e artigos de autores que abordam a temática do ensino da matemática na EJA ou autores que investigam proposições semelhantes. Essa dinâmica, que combina a leitura criteriosa de produções de autores selecionados e a coleta de dados através das observações e entrevistas semiestruturadas respondidas pelos estudantes, foi essencial para atingirmos os objetivos desta pesquisa.

#### **4.5 Fases da Pesquisa-Ação**

Na execução de uma peça musical existe uma sequência de acordes que se combinam, criando uma agradável harmonia. A disposição dos acordes<sup>20</sup> pode variar consideravelmente, é algo versátil, porém segue um rigor lógico e contribui para uma boa composição musical.

De maneira análoga, a pesquisa-ação possui uma versatilidade em suas etapas, sendo elas desenvolvidas de forma planejada e com fases interconectadas. Segundo Gil (2017) e Thiollent (2011), quando utilizamos a pesquisa-ação como metodologia, é necessário considerar sua peculiar natureza de flexibilidade e dinamismo. Assim, diferente de outras abordagens, ela não foi restrita a uma forma linear de etapas pré-fixadas. Todavia, o importante que consideramos neste método foram os pontos de partida (fase exploratória) e chegada (plano de ação), por observarmos as constantes interações e adaptações que percebemos durante o estudo, em que houve assim um “constante vaivém entre as fases” estabelecidas.

Dentre as onze etapas que Thiollent (2011) propõe, optamos por selecionar oito, consideradas suficientes e adequadas aos propósitos deste estudo, as quais serão apresentadas a seguir.

---

<sup>20</sup> Veja a explicação na nota de rodapé número 7.

**Figura 11 - Fases da Pesquisa-ação**



Fonte: Produção baseada em Thiollent (2011)

Iniciamos o “como” realizar nossa jornada de investigação com a **fase exploratória**, uma etapa essencial que consistiu na identificação do campo de estudo, identificação dos principais atores envolvidos (interessados), bem como suas motivações. A estes foram apresentados à problemática em questão, juntamente com uma proposta de solução, que visou a construção de um conhecimento reflexivo e participativo.

No lócus da pesquisa foi realizada, com a equipe gestora, uma breve apresentação do projeto de investigação, sua finalidade (objetivos) e os possíveis benefícios a serem alcançados através deste estudo. Adicionalmente, obteve-se as assinaturas de autorização para dar andamento ao trabalho em questão (verificar nos apêndices).

A familiaridade com o espaço escolar, local de nossa atuação profissional, nos facilitou a utilização física do ambiente, como, por exemplo, a exploração da oficina de usinagem dos técnicos em mecânica para a construção de instrumentos musicais, sendo um espaço mais apropriado para a execução da prática. Também facultou o diálogo mais receptivo e comprometido dos participantes da pesquisa, contribuindo para um fazer metodológico mais eficaz. Estes aspectos foram importantes, pois, segundo Thiollent (2011), além da disposição e comprometimento do pesquisador, deve-se haver um planejamento cuidadoso, na pesquisa-

ação, levando-se em consideração as particularidades do contexto em que a pesquisa será realizada, observando-se a viabilidade e o potencial de sucesso da intervenção.

A seguir, delineamos o **tema da pesquisa**, que abrange a identificação do problema prático e do campo de conhecimento explorados (Thiollent, 2011). Nessa questão, o autor ainda nos orienta a ter uma definição clara e precisa do tema a ser abordado, sendo o ponto de partida da investigação, de modo a possibilitar uma problemática que seja real e relevante no contexto de sua aplicação.

A eficiência do tema da pesquisa está diretamente ligada ao interesse tanto dos pesquisadores quanto dos participantes, como argumenta Thiollent (2011, p. 60). Isso foi possível constatar através da nossa observação aproximada como professor que leciona nesta turma. Justifica-se, assim, a escolha deste tema de pesquisa, as inquietações existentes do professor de matemática em relação às dificuldades de aprendizagem dos seus estudantes da EJA. Complementando a isso, reforçando a pertinência desta investigação, a motivação dos próprios alunos em compreender a importância e aplicabilidade da matemática para suas vidas cotidianas e profissionais.

Desta forma, ao utilizar a música em interlocução com a matemática, buscou-se uma abordagem interdisciplinar criativa e contextualizada para o ensino e a aprendizagem dessa disciplina na Educação de Jovens e Adultos. Com isso, foi possível explorar as potencialidades da música em seu aspecto afetivo e lúdico para despertar a motivação, facilitar a compreensão e promover a construção do conhecimento matemático de forma mais prazerosa e interacionista.

A definição do tema, inserindo a música como um artefato facilitador, dinamizador e gerador de estímulo para a imersão e compreensão da matemática, suscitaram questionamentos e reflexões que se tornaram indispensáveis para a elaboração de todo o processo investigativo no contexto da modalidade da EJA.

Após a escolha do tema da pesquisa, a próxima etapa crucial é a **colocação do problema**. Essa fase consiste na articulação do problema de pesquisa, tornando sua aplicabilidade possível, de forma a dar sentido ao tema escolhido. Nela faz-se necessário estabelecer uma conexão coerente com base numa argumentação teórica e prática de estudo (Thiollent 2011, p. 61).

Ao elaborar o tema, cuja proposta foi investigar a relação entre música e matemática como uma alternativa pedagógica, diversas questões surgiram, impulsionando reflexões indispensáveis para o desenvolvimento da pesquisa. Assim, a formulação da pergunta norteadora considerou os objetivos propostos da pesquisa. Sobretudo, visou a compreensão de como a música, mesmo fora de um contexto puramente musical, pode ser utilizada como

ferramenta para o ensino da matemática, de modo a despertar o interesse dos estudantes da EJA. Almejou tornar mais compreensivos temas abstratos como frações, razão e proporção, considerados importantes para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.

Thiollent (2011, p. 62) observa o problema como algo ligado “à relação entre um elemento real e um elemento explicativo inadequado ou a relação entre dois elementos explicativos concorrentes do mesmo fato”. Neste aspecto, a investigação proposta teve como elemento real a dificuldade dos alunos em assimilar conceitos matemáticos e os elementos explicativos concorrentes foram a falta de abordagens pedagógicas adequadas que conectassem a matemática ao cotidiano dos alunos e a ausência de materiais didáticos que exploraram as ferramentas de ensino mais adequadas.

A fase denominada **o lugar da teoria**, é respaldada em função de um quadro teórico que harmoniza a EJA enquanto eixo norteado para este trabalho, vinculada a um arcabouço teórico que alimenta a construção de estratégias teórico metodológicas, os quais dão suporte ao planejamento e execução das práticas que foram idealizadas. Thiollent (2011) enfatiza a visão crítica que alguns cientistas possuem sobre as implicações teóricas da pesquisa-ação, frequentemente eles a classificam como uma abordagem essencialmente empirista. No entanto, o autor argumenta sobre a base teórica como fundamental nessa metodologia, afirmando que “o papel da teoria consiste em gerar ideias hipóteses ou diretrizes para orientar a pesquisa e as interpretações” Thiollent (2011, p. 64).

Compreendemos que, por meio de situações empíricas que foram realizadas, foi possível um refinamento daquilo que é revelado no arcabouço teórico que dá sustentação à prática. Tais argumentações foram indispensáveis para uma melhor leitura dos desafios encontrados no processo de investigação. Os sujeitos em questão, jovens e adultos, os quais possuem características bastante peculiares, puderam nos proporcionar um entendimento mais profundo de como percebem e assimilam o conhecimento que lhes é apresentado.

Durante o processo de construção de instrumentos musicais, que visou desconstruir as ideias negativas que alguns estudantes possuíam em relação à matemática, foi possível realizar diversas inferências, tanto pelo pesquisador quanto pelos aprendizes participantes. Esse processo contribuiu significativamente para facilitar a aprendizagem da matemática por meio da música e, ao mesmo tempo, promoveu novas perspectivas e insights sobre as interações entre teoria e prática no contexto da Educação de Jovens e Adultos.

Outro passo significativo da pesquisa é a realização do **seminário**, um momento privilegiado para a apresentação e discussão dos objetivos. É a fase em que se oportuniza o diálogo com os participantes, permitindo a troca de ideias, o esclarecimento de dúvidas e,

também, a apreciação de sugestões de todos, dentre elas providas da equipe gestora, de forma a enriquecer o estudo investigativo. Gil (2017, p. 142) corrobora ao afirmar que “o seminário recolhe as propostas dos participantes, bem como contribuições de especialistas convidados”. E ele complementa ao dizer que estas contribuições são necessárias para a elaboração das diretrizes da pesquisa e da ação.

A exposição dos objetivos da pesquisa e as possíveis implicações benéficas, de forma sucinta, foram apresentadas à equipe gestora, quando houve a coleta de assinatura para solicitação de liberação da pesquisa junto ao Conselho de Ética (Apêndice B). Nesta fase também, foi solicitado aos estudantes da EJA, participantes da pesquisa, a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), documento que viabilizou suas participações na investigação (Apêndice A). Além disso, aos discentes, foi apresentado uma explanação do problema e objetivos da pesquisa.

**O campo de observação, amostragem e representatividade qualitativa**, segundo Thiollent (2011) é o estabelecimento dos parâmetros da observação do campo de estudo de forma empírica, relacionando-se, portanto, aos critérios de definição da amostra. Os teóricos da pesquisa-ação argumentam sobre a seleção da amostra, destacando a importância de se estabelecer um critério de intencionalidade da mesma. Assim, quando “os indivíduos são selecionados com base em certas características tidas como relevantes pelos pesquisadores e participantes, mostra-se mais adequada para a obtenção de dados numa pesquisa-ação” (Gil, 2017, p. 143). Um argumento semelhante é apontado por Thiollent (2011). Os dois teóricos consentem de que com tal procedimento o grupo investigado, representado por uma pequena quantidade de indivíduos que são relevantes para a análise, trará uma riqueza para o estudo em termos qualitativos.

Nesta pesquisa, o Centro Estadual de Educação Profissional Áureo de Oliveira Filho, já citado no início desta seção, é apresentado como nosso campo empírico. A amostra selecionada foram os sujeitos jovens e adultos matriculados na modalidade PROSUB no curso técnico em mecânica.

Os instrumentos utilizados nesta fase da pesquisa foram:

- Observação;

Pesquisadores apontam a observação como um método privilegiado e promissor nas pesquisas educacionais contemporâneas. “[...] a observação possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado” (Lüdke; André, 2022, p. 30). Tal instrumento de investigação torna possível que os conhecimentos e as experiências pessoais

vivenciadas em outros ambientes auxiliem na interpretação e compreensão do fenômeno em estudo.

O lócus desta intervenção concedeu uma oportunidade de observação diferenciada durante a construção dos instrumentos propostos nesta pesquisa (monocórdio de Pitágoras e xilofone de garrafas) através da utilização da oficina de mecânica e do laboratório de química. Estes foram ambientes mais adequados para a execução da prática, por possuírem ferramentas específicas para trabalhar com madeira, metal e vidro. Ao mesmo tempo, ofereceram uma redução de riscos e proporcionaram uma construção mais aperfeiçoada dos instrumentos, como a inclusão de uma caixa de ressonância para o monocórdio. Tal experiência foi bastante intrigante e estimulante para os estudantes que cursam mecânica, pois alguns vivenciam situações de desafios em suas atividades laborais, outros no próprio ambiente escolar em algumas disciplinas do curso técnico.

As condições anteriormente mencionadas facultaram ao pesquisador a observação da aplicação prática de conceitos teóricos, como razão e proporção. Nestes locais, houve a possibilidade de mensurar a relevância das atividades música-matemática propostas. A expectativa era de que tais evidências fossem constatadas nas demonstrações de conhecimento durante a construção dos instrumentos musicais, ou seja, no saber-fazendo.

- Entrevista.

Na pesquisa-ação os autores indicam a entrevista como uma técnica de investigação bastante peculiar para este tipo de metodologia de pesquisa, por seu caráter mais voltado à uma abordagem qualitativa, sendo aplicada de forma coletiva ou individual. Este é um tipo de instrumento que complementa a observação, possibilitando uma análise comportamental do entrevistado, e contemplando nuances impossíveis de serem captadas na limitação da escrita (Gil, 2017). Além disso, a entrevista amplia as possibilidades de descrição, tornando-as mais ricas, ou seja, com um melhor detalhamento (Thiollent, 2011). Um outro aspecto é que nessa abordagem, as opiniões e as ideias expressas pelo grupo entrevistado assumem uma importância do ponto de vista cognitivo e sociológico.

Direcionando-se à fase da **coleta de dados**, observa-se que na pesquisa-ação há uma flexibilização nos procedimentos de captação de informações. É possível que a técnica a princípio pensada sofra modificações no caminhar da pesquisa, ou mesmo haja mudança na escolha da própria técnica adotada. Existe um movimento de ideias, causado por diálogos entre pesquisador e participantes, durante algumas etapas da investigação, sobretudo na fase do seminário, que são cruciais para um melhor direcionamento do estudo científico (Gil, 2017).

Essa peculiaridade é ratificada por Thiollent (2011, p. 55), quando afirma que “o planejamento de uma pesquisa-ação é muito flexível”.

Sendo uma etapa bastante importante numa pesquisa, a coleta de dados pode ser realizada através de entrevistas (individuais e/ou coletivas), questionários (sendo mais aplicável em um número expressivo de participantes), rodas de conversas, observações, entre outros.

Como já sinalizado, neste trabalho de investigação, uma das técnicas de coleta foi a entrevista, adotada na configuração semiestruturada. Estas entrevistas foram realizadas com todos os participantes que se sentiram à vontade para contribuir com a pesquisa. O grupo compreendeu um quantitativo de 9 estudantes, sujeitos da EJA, cursistas na modalidade subsequente de ensino técnico em mecânica.

A entrevista foi realizada em dois momentos. O primeiro momento, com quatro perguntas (que chamamos de pré-teste), teve a finalidade de uma sondagem inicial para introduzir o estudante ao tema. O segundo momento, após o plano de ação (pós-teste), permitiu que os sujeitos expressassem suas impressões sobre todo o trabalho pedagógico realizado e a construção e experimentação dos instrumentos.

A utilização da entrevista semiestruturada permitiu uma melhor flexibilidade na dinâmica da investigação. Apesar de ser adotado um roteiro de explanação e abordagem do pesquisador aos participantes, houve interações/percepções dos aprendizes que foram valorizadas, de modo a contribuir para um refinamento do trabalho. Neste processo, as falas dos entrevistados foram gravadas para análise, e logo após a transcrição das mesmas, as gravações foram descartadas.

Na outra técnica, a observação, exercemos uma participação atuante no compartilhamento de experiências e na construção dos instrumentos musicais que propusemos. Salientando que “na pesquisa-ação os pesquisadores desempenham um papel ativo no equacionamento dos problemas encontrados, no acompanhamento e na avaliação das ações desencadeadas em função dos problemas” (Thiollent, 2011, p. 21). Assim, a imersão possibilitou observar de perto as trocas de saberes e o engajamento dos estudantes durante todo o processo e etapas elencadas.

#### **4.6 Plano de ação**

Concluiremos as etapas com o **plano de ação**. Um elemento essencial nesta metodologia, responsável em delinear os passos fundamentais para obter a resolução da questão norteadora, e, conseqüentemente, atingir os objetivos propostos (Gil, 2017). Ao discorrer sobre

a pesquisa-ação, Severino (2016) nos permite inferir que o plano de ação deverá, além de intervir na realidade observada, buscar modificá-la, aprimorando-a positivamente.

Dentre os pontos da elaboração de um plano, assinalados por Gil (2017) e Thiollent (2011), destacam-se: a definição dos objetivos a serem atingidos e os atores beneficiados; a busca por soluções para otimizar as situações adversas que surgirem; as ações a serem admitidas para assegurar a participação dos sujeitos e integrar suas sugestões ao andamento da pesquisa e, finalmente, a definição dos métodos de supervisão e mensuração dos resultados do processo.

O presente estudo, nesta etapa da metodologia, direcionou-se a contemplar os pontos indicados anteriormente. Possuiu a finalidade de responder ao eixo norteador da pesquisa, que se propôs a investigar a possível contribuição da música no processo de ensino da matemática para estudantes do PROSUB-EJA. Para isso, foi realizada uma atividade pedagógica que envolveu a construção de dois instrumentos musicais: o monocórdio de Pitágoras e o xilofone de garrafas. Neste processo, era esperado que as variáveis relacionadas às dificuldades, ao engajamento e à interatividade dos estudantes pudessem ser evidenciadas, bem como os aspectos conceituais e procedimentais envolvidos.

Nosso objetivo principal a ser atingido foi compreender como a música, enquanto possibilidade de contextualização do ensino da matemática, contribui com a prática pedagógica na Educação de Jovens e Adultos. No caminhar da investigação os aprendizes enfrentaram alguns desafios na jornada, como: dificuldades na relação de alguns conceitos básicos de teoria musical que possui ligação com a matemática; falta de habilidade com medições (que envolveram cálculo de frações), marcações e construção/montagem de instrumentos; e carência de destreza na execução de melodias musicais que foram propostas.

Face às condições citadas, destacamos algumas iniciativas que adotamos para reduzir consideravelmente os obstáculos citados, na ordem em que foram descritos. Assim, exibimos vídeos que demonstraram de forma dinâmica os fundamentos teóricos música-matemática, de modo a complementar o seminário apresentado, e sanar algumas dúvidas. Relembramos sobre as propriedades e operações fundamentais das frações (principalmente na forma decimal), as quais serviram de auxílio nas medições de comprimento e volume. Explicamos como utilizar algumas ferramentas de medida, visando ajudar na marcação mais eficiente para a construção dos instrumentos musicais.

Na tentativa de facilitar a construção/montagem do monocórdio e do xilofone apresentamos um tutorial para que os estudantes, em grupo, seguissem e realizassem a tarefa. Através de nosso acompanhamento foi possível concluir esta etapa do processo. Quando propomos a execução das melodias da música Asa Branca (Anexo 3) e de uma simples

composição do grupo nos instrumentos criados/montados, percebemos a dificuldade dos alunos, pela falta de destreza e pouca familiaridade com os sons dos instrumentos em manipulação. Assim, compartilhamos um aplicativo de piano digital gratuito (disponível na Play Store e na Apple Store), o qual facilitou a execução das melodias, e possibilitou a transposição das mesmas para o monocórdio e o xilofone.

Voltando à questão das ações que deveriam ser assumidas de forma a valorizar a participação ativa dos sujeitos da EJA e integrar suas contribuições no estudo, criamos um ambiente de colaboração e receptividade. Tendo isto em vista, realizamos rodas de conversas, entrevistas e compartilhamento de experiências. As sugestões, que se adequaram aos objetivos da investigação, foram incorporadas ao andamento do trabalho científico, intervindo no ajuste dos planejamentos. Estas, foram propostas que os cientistas que discorrem sobre a metodologia da pesquisa-ação salientam como fundamentais, as quais reconhecem e valorizam as iniciativas dos sujeitos da EJA como parte do percurso da pesquisa, visando favorecer o sucesso do trabalho científico numa concepção humanística.

As implicações didático/pedagógicas possibilitadas através da aproximação de conceitos de música com a matemática é defendida por Abdounur (2003, p. 286), quando afirma que “a estrutura/dinâmica apresentada pode servir de base a uma reorganização de fundamentos e estratégias educacionais, sugerindo particularmente a cada indivíduo o estabelecimento de um perfil afetivo/cognitivo emergente de florescer”. Ele acrescenta que os estudantes devem ser estimulados, de modo que deles se manifestem as mais distintas competências intelectuais, como um solo propício a boas germinações.

O local escolhido para realização deste plano de ação foi o CEEP Áureo de Oliveira Filho, já mencionado anteriormente. Nele existem alguns ambientes que facilitaram a construção dos instrumentos propostos, como a oficina de mecânica e o laboratório de química, os quais possibilitaram um melhor aprimoramento neste processo de confecção, quando comparados aos ambientes de salas de aula comuns.

**Figura 12** - Oficina de mecânica e laboratório de química

Fonte: Acervo do autor (2024)

No sentido de compreender como o ensino da matemática, utilizando a música como alternativa de contextualização, contribui com a prática pedagógica na Educação de Jovens e Adultos, foram elaboradas algumas atividades práticas que foram realizadas pelos estudantes. Elas estão descritas de forma sucinta no quadro seguinte, apresentando os dois instrumentos propostos, seus objetivos a alcançar e os procedimentos necessários.

**Quadro 05** - Características dos Instrumentos

Tipo de instrumento	Objetivos	Breve descrição dos procedimentos
Monocórdio de Pitágoras	Demonstrar as relações matemáticas de fração, razão e proporção entre os comprimentos da corda de nylon e as notas musicais produzidas; explorar os conceitos de Escala Maior <sup>21</sup> , tempo e frequência; realizar uma atividade lúdica, criando simples melodias com o instrumento confeccionado.	Construir uma caixa de ressonância com madeira; esticar uma corda sobre a caixa, com um sistema para ajustar a tensão (chamado tarraxa), afinando a corda na nota Dó; construir e utilizar um Cavelete móvel <sup>22</sup> para dividir a corda em diferentes tamanhos, de modo a reproduzir as notas musicais.
Xilofone de Garrafas	Explorar as relações matemáticas de fração, razão e proporção entre o volume de líquido nas garrafas e as notas musicais produzidas; criar um instrumento musical com garrafas recicláveis de vidro; desenvolver a criatividade e a percepção musical.	Coletar garrafas recicláveis de vidro de 600ml; encher as garrafas com diferentes quantidades de água, ajustando a altura das notas, através de cálculos de volume e um afinador online; organizar, por grupo, 8 garrafas em ordem crescente de altura; utilizar

<sup>21</sup> Escala musical composta por 7 notas, com um padrão específico de intervalos (tons e semitons).

<sup>22</sup> No contexto do instrumento citado, é um objeto móvel que possui uma estrutura inteiriça em forma de um paralelepípedo colado a uma pirâmide de base retangular de mesma dimensão, ou seja, bases equivalentes. A função do objeto é reduzir o tamanho da corda, de forma a simular o movimento de um dedo no braço de um violão, o qual permite a variação das notas musicais.

		baquetas <sup>23</sup> ou outros objetos para percutir as garrafas e produzir sons.
--	--	---

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Observando-se o quadro acima nota-se que os instrumentos propostos possuem objetivos que se assemelham, no sentido de conduzir à ludicidade e interatividade, porém, apresentam enfoques diferentes para os mesmos conteúdos de matemática. A ideia foi reforçar o que se aprende no momento inicial, com o primeiro instrumento, e solidificar o aprendizado com o segundo instrumento, através de uma nova perspectiva, porém abordando os mesmos conteúdos: fração, razão e proporção. Assim, os assuntos de matemática foram explorados relacionando-os com as unidades de medida de comprimento, no monocórdio, e unidades de medida de volume, no xilofone. Um outro aspecto que pôde ser destacado foi a questão da sonoridade distinta entre os instrumentos, que levaram ao conhecimento de um elemento musical ainda não mencionado, o timbre.

A experiência prática (Figura 13), oportunizada pela construção do instrumento “Monocórdio de Pitágoras”, permitiu aos estudantes da EJA visualizarem e manusearem alguns conceitos abstratos da música. De forma tangível os discentes puderam compreender as relações entre frações de comprimento da corda do monocórdio e a ideia abstrata das notas musicais encontradas neste experimento por Pitágoras, ou seja, tiveram a oportunidade de perceber que uma fração produz som. Também a relação de proporcionalidade, quando na construção do monocórdio, comparando as subdivisões da corda deste instrumento confeccionado com a subdivisão da corda de um violão clássico, por exemplo, que são diferentes.

**Figura 13** - Construção do monocórdio de Pitágoras



Fonte: Acervo do autor (2024)

<sup>23</sup> Pequena haste de madeira, geralmente utilizada em instrumentos de percussão como a bateria acústica.

No instrumento “Xilofone de Garrafas”, houve uma corroboração dos conhecimentos adquiridos, aperfeiçoando-os no cálculo de unidades de medida de volume. Ademais, durante o processo de colocar água nas garrafas de vidro, foi utilizado um instrumento de medição de frequência, ferramenta disponível nas lojas de aplicativos online, que teve o intuito de facilitar a identificação das notas musicais desejadas, e permitiu aos estudantes estabelecerem uma relação direta entre o volume de água e a frequência sonora que a corresponde.

Nas sequências de ações descritas foi oportunizado aos discentes o estímulo à curiosidade e interesse pela matemática, além do compartilhamento de saberes experienciais, incentivando a participação ativa dos mesmos. Promoveu ainda, um aprendizado contextualizado, facilitando a compreensão e auxiliando na aplicação de outros conhecimentos em suas vidas cotidianas e profissionais.

As orientações e algumas das etapas da pesquisa-ação ocorreram durante as aulas de uma disciplina chamada Projeto Experimental I. Um componente curricular do curso técnico em Mecânica do PROSUB, que tem por finalidade desenvolver algum projeto experimental científico através de um protótipo. Assim, além de trabalharmos na perspectiva da ementa que a disciplina propõe, essa investigação serviu de suporte para o aprendizado dos alunos da EJA no que diz respeito aos processos que uma pesquisa científica deve trilhar.

O plano de ação foi realizado em cinco encontros de 1h 40 min (uma hora e quarenta minutos) cada. Os encontros ocorreram semanalmente, iniciando o primeiro encontro com uma abordagem teórica sobre o conteúdo de fração, razão e proporção, considerando-os no contexto da música. Para isso, além de uma abordagem inicial teórica, tomando como ponto de partida o experimento de Pitágoras, apresentamos três instrumentos musicais: violão, teclado e xilofone para exemplificação. O intuito foi de mostrar aos discentes a mesma ideia relacional música-matemática em diferentes formas de execução, por serem instrumentos diferentes, mas que seguem o mesmo princípio teórico musical.

Ainda neste encontro, a explanação conceitual dos conteúdos de matemática citados, que são correlacionais com a música, foi reforçada através da exibição de dois vídeos: *Donald no País da Matemática* (<https://www.youtube.com/watch?v=wbftu093Yqk>) e *Arte & Matemática* (<https://www.youtube.com/watch?v=IVmuC9w8Iis>). Na sequência, dois encontros foram dedicados à construção do monocórdio de Pitágoras, seguindo os passos de uma orientação pedagógica estruturada, que descreve um roteiro que possui 3 etapas: i) acolhida, apresentação do tema da atividade e divisão da turma em três grupos; ii) orientação para a construção do monocórdio; e iii) exploração do instrumento, discutindo os aspectos de

interlocução entre a música e a matemática, além da execução de uma melodia simples, como música Asa Branca (Anexo 3), e socialização de uma melodia criada pelo grupo.

O último encontro destinou-se à construção e manipulação do xilofone de garrafas. Este instrumento apresenta uma construção bastante simples e possibilita um foco na relação entre o volume de líquido nas garrafas e as correspondentes notas musicais. As atividades foram desenvolvidas com os grupos criados nos encontros anteriores. Os estudantes também foram desafiados a tocarem simples melodias e puderam identificar os diferentes timbres dos instrumentos construídos.

O produto final deste trabalho é um Ebook que possui uma orientação pedagógica estruturada. Nele é apresentado as diretrizes e estratégias para a realização de atividades práticas que relacionam a música como uma possibilidade de contextualização do ensino da matemática. A escolha do Ebook foi motivada por ser este um material bastante popular atualmente e de fácil distribuição, além de permitir a inserção de elementos de interatividade, através de links, como vídeos, imagens, áudios, sites educativos e outras possibilidades. Tais elementos tornam a leitura mais dinâmica e engajadora. Outros aspectos, viabilizados pelo Ebook, que merecem destaque: maior potencial de divulgação para a comunidade acadêmica e o público em geral; dinamização do material através de atualização do seu conteúdo; facilidade de armazenamento e contribuição para a sustentabilidade ambiental, evitando a utilização de alguns recursos naturais como papel e tinta.

## **5 A MATEMÁTICA E A MÚSICA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA: ANALISANDO O PERCURSO**

De maneira similar a um concerto musical, em que sentimos as notas musicais construírem uma experiência melódica de belo significado, esta seção apresenta a exposição e análise dos resultados da pesquisa como um trilhar para um desfecho promissor. A análise dos dados coletados, por meio das observações e das entrevistas, objetivou compreender como a música, enquanto possibilidade de contextualização da prática pedagógica do ensino da matemática, contribui para a Educação de Jovens e Adultos.

Buscando uma compreensão mais profunda do nosso objeto de estudo, adotamos a técnica metodológica de triangulação, combinamos três fontes essenciais para análise dos dados: nossa percepção enquanto pesquisador; os achados obtidos dos estudantes (falas das entrevistas e envolvimento nas feituas dos instrumentos); e o aporte teórico, que serviu de referencial para esta pesquisa. Foi necessária a realização da entrevista, como dito na metodologia, para que pudéssemos chegar mais próximo do entendimento que o aluno tinha sobre a relação matemática-música.

Empregamos como referência para análise da pesquisa o método proposto por Lüdke e André (2022), o qual se baseia na categorização das informações coletadas. Da análise dos dados, emergiram duas categorias de análise: (1) música como ferramenta de contextualização da matemática na EJA; (2) experiências que evidenciam interação e colaboração da matemática com a música na EJA.

As evidências que analisamos neste estudo são oriundas de dois momentos de entrevistas: um pré-teste (em 09 de maio de 2024) com quatro perguntas iniciais de sensibilização (sondagem), para imergir o aluno ao tema de trabalho; um pós-teste (em 18 de julho de 2024) com mais quatro perguntas finais, após a aplicação do plano de ação – e da observação da participação dos estudantes no mesmo. Salientamos que as entrevistas semiestruturadas foram realizadas ao longo de todo o processo. No princípio, elas foram aplicadas individualmente, mas no percurso, a partir das respostas dos entrevistados, elaboramos outras perguntas que foram utilizadas no coletivo. Estas ações nos possibilitaram investigar tanto a visão dos sujeitos da pesquisa após a aplicação da atividade pedagógica e sua forma de interagirem entre si, bem como procederam na construção e experimentação dos instrumentos.

As autoras, Lüdke e André (2022) nos alertam sobre a importância da leitura e releitura do material coletado, buscando desvendar nele o que não está explicitamente expresso, possibilitando-nos fazer inferências quando analisamos de maneira mais profunda. Esta foi a estratégia que utilizamos, lemos e relemos todas as informações reunidas, fizemos um exercício de vai e vem sobre elas, com o propósito de verificar significativas contribuições que a música, quando interrelacionada com a matemática, tem a auxiliar no ensino.

Consideramos que os dados obtidos durante a pesquisa foram satisfatórios para chegarmos à exposição e considerações sobre os objetivos propostos de maneira positiva. Em vista do que foi realizado durante a pesquisa, estaremos discutindo cada categoria de análise.

### **5.1 Música como ferramenta de contextualização da matemática na EJA**

Para esta categoria, propomos a seguinte questão norteadora: a música pode tornar o conhecimento matemático mais motivador para o estudante da EJA quanto utilizada de forma contextualizada com a matemática? Segundo Borges e Damatta (2020), a motivação, a participação ativa do estudante, é possível quando há uma integração da música no processo educacional, o que gera uma ampliação de oportunidades no aprendizado do discente.

Propomos, a seguir, a análise de uma entrevista, com quatro questões, realizada com os alunos da EJA, a qual ocorreu de forma individual no dia 09 de maio de 2024, com foco em imergir o aluno no tema proposto neste estudo. As respostas foram coletadas por gravação, em seguida transcritas e sistematizadas segundo a ordem com que cada pergunta foi apresentada. De acordo com o que foi descrito na seção anterior, utilizamos pseudônimos para identificar os sujeitos da investigação, os quais denominamos: Vinícius de Moraes, Tom Jobim, João Gilberto, Maddalena Casulana, Bach, Beethoven, Mozart, Händel e Paco de Lucía.

Inicialmente, com o intuito de sensibilizar os discentes na temática do estudo em questão, além de despertar-lhes o interesse na interlocução da música com a matemática, escolhemos abrir as questões da entrevista com uma pergunta relacionada ao tema de pesquisa: Você gosta de música? Se sim, que tipo de música mais te atrai e por quê? Esse aspecto de condução da entrevista é sinalizado por Gil (2017) como uma forma de estruturação parcial deste instrumento, que permite guiar a investigação a pontos de interesse do entrevistador, os quais serão explorados no decorrer da pesquisa.

Essa abordagem nos possibilitou construir uma boa atmosfera de diálogo e troca de preferências musicais que foram úteis como ponto de partida. Tal interação é apontada por Lüdke e André (2022) como um elemento importante na entrevista. Assim, este instrumento de

coleta nos permitiu uma conexão dos estudantes com suas vivências musicais, suas emoções. Além disso, abriu caminho à reflexão sobre a possibilidade da música em um ambiente de aprendizagem, uma experiência incomum para estes educandos, segundo suas próprias falas. Nessa linha de raciocínio, o educador e escritor brasileiro Alves (2011) declara que o professor não deve trazer respostas prontas para seus alunos, o papel do professor é provocar “espantos”, no sentido de fascínio, é instigar a curiosidade do estudante.

Por meio da análise de alguns relatos, foi possível extrair algumas declarações positivas referentes à apreciação por música, como “traz uma energia boa”, “me deixa bem”, “traz boas lembranças”, “fala no fundo da gente”, “a música me alegra”, “deixa a gente calmo”, “me deixa feliz”, “me faz bem, me relaxa”, “me dá vontade de dançar”, o que nos permite compreender uma favorável influência da música na experiência emocional dos participantes, despertando-lhes sensações de bem-estar, alegria e conexão. Vejamos alguns desses relatos no Quadro 6, o qual apresenta respostas sobre a apreciação musical, estilo e motivações dos participantes.

**Quadro 06** - Respostas da questão 1: Você gosta de música? Se sim, que tipo de música mais te atrai e por quê?

Sujeitos	Respostas
Vinícius de Moraes	Gosto. Meu pai me influencia bastante aqui em casa, né? É uma área que eu gosto bastante. Ela me traz uma energia boa. O que mais gosto é rock, é o que tô mais ouvindo atualmente. Vem por causa do meu pai. Ele já teve banda... tudo isso.
Tom Jobim	Eu gosto de música! [...] eu gosto de todas as músicas, professor, por que elas me deixam bem.
João Gilberto	Eu gosto muito, mais ainda de MPB. Gosto das mais antigas, tipo: Elis Regina, Belchior, um pouco de Caetano também. É porque tem uma boa melodia e a letra também. [...] a música me traz boas lembranças.
Maddalena Casulana	Sim, professor. É uma das coisas que eu mais gosto. Prefiro o meu sonzinho do que a televisão. Primeiramente gospel, música evangélica, né? Porque as letras delas falam no fundo da gente.
Bach	Bastante. Rapaz, eu sou mais atraído mais pelo barulho dos instrumentos, entendeu? Eu gosto mais do som da bateria, da bacurinha, algum som do teclado, violão. Porque música pra mim tem que sair mais do instrumento do que voz. [...] gosto de todas as músicas, é pagode, arrocha, brega. E eu gosto de ouvir principalmente em final de semana, mesmo de manhã cedo. [...] a música me alegra.
Beethoven	Gosto bastante! Ah, eu gosto de pop, rock, soul, black music, reggae também. Gosto muito do estilo americano. Elas são boas, deixa a gente calmo.

Mozart	Sim. Geralmente eu gosto das músicas baianas, daqui da onde eu sou, da minha terra natal, né? A música baiana... axé, arrocha, lambada. Esses estilos mais da terra aqui, do nordeste. [...] me coloca para dançar e me deixa feliz.
Händel	Sim, eu gosto! Sempre ouvi música, sim, professor. Eu ouvia mais reggae, era uma coisa que eu sempre gostei, desde pequeno. Hoje eu escuto tudo, a maioria das músicas eu escuto, ... a música me faz bem, me relaxa.
Paco de Lucía	Rapaz, eu gosto. Eu gosto de arrocha, pagode... a música me dá vontade de dançar... Gosto de sertanejo. Inclusive o sertanejo que usa muitos instrumentos, usa violão... então eu peguei gosto pelo violão que você levou lá na sala para a gente tocar.

Fonte: Dados da pesquisa

A leitura que fizemos dos relatos dos participantes nos permitiu inferir que a música conduz à expressão da subjetividade, a qual contribui com algo que é fundamental para qualquer indivíduo: a construção de sua identidade. Estes são discernidos no compartilhar de preferências e emoções. Ao tratar sobre o contentamento e a boa aceitação possibilitadas pela música, em um ambiente educacional, Borges e Damatta (2020, p. 14) expressam que ela “promove alegria, interesse e receptividade”, além de colaborar no equilíbrio afetivo e emocional. Para os autores, estes são elementos que trazem mais possibilidades para o ensino e o desenvolvimento do indivíduo como um todo.

Os dados coletados nos permitiram confirmar a hipótese de que a música possui atributos que são motivacionais para o ensino. Através do uso intencional desta arte na prática educativa, entendemos que é possível criar um ambiente propício à aprendizagem, despertando a curiosidade e o fascínio dos alunos para um novo conhecimento correlacionado. Isso possibilita a compreensão por uma trajetória mais leve e lúdica. Souza et al (2018, p. 195) sugerem que devemos buscar “caminhos onde propiciem ao estudante uma consciência da sua forma de aprender, de lidar com o conhecimento, transitar entre as áreas fazendo relações, desmistificar conteúdos e disciplinas”.

Por meio das falas dos sujeitos, pudemos perceber que a música é um elemento de apreço e importância em suas vidas, capaz de despertar emoções, sensações de bem-estar e conduzi-los a boas lembranças. Também, foi evidenciado que a música está diretamente relacionada a momentos distintos como lazer, alegria e distrações. Os discentes apresentaram, ainda, que suas preferências musicais são influenciadas por familiares, o que denota que esta arte tem poder nas relações afetivas e no desenvolvimento de suas identidades.

Através dessas percepções, apresentadas pelos participantes da pesquisa, entendemos que a música pode ser um interessante ponto de partida para tornar o ensino da matemática mais

interessante e envolvente. Isso corrobora com as afirmações de Borges e Damatta (2020) e com nosso objetivo de compreender que a relação positiva ofertada pela música no ensino, tem potencial para conduzir nossos estudantes à uma melhor visão sobre a matemática, quando apresentada mediante este elo.

Na segunda pergunta da entrevista tivemos a intenção de partir de uma percepção intuitiva sensorial, advinda da música (das nuances das notas musicais), com vista a conduzir o estudante ao conhecimento abstrato, próprio da matemática, que também nos exige a intuição. Afinal, para representarmos um número utilizamos uma representação simbólica que indica uma quantidade, algo intangível, abstrato. Entretanto, a música nos dá o prestígio de estabelecer uma associação bastante peculiar e interessante (nota musical x número fracionário). Considerando isso, perguntamos: Sobre as notas musicais (dó, ré, mi, ...), você consegue identificar diferenças entre uma e outra?

Objetivamos, com a indagação ora citada, articular o conhecimento de frações em uma situação de aprendizagem contextualizada. Entendemos que desta forma foi possível ao fazermos uso do contexto da interdisciplinaridade, discutida por Silva e Espírito Santo (2004), quando argumentam que a matemática pode ser demonstrada de diversas maneiras, de modo a auxiliar na compreensão de diversos fenômenos sociais. A interação entre estas diferentes áreas (matemática e música), nos possibilitou demonstrar que a fração está vinculada a um som, ou seja, cada nota musical (partição da corda inteira), no experimento de Pitágoras, apresenta um som diferente, que, quando combinados, produzem uma melodia.

As respostas do quadro seguinte nos fizeram perceber o nível de conhecimento musical dos participantes para servir de ponto de partida na elaboração do plano de ação que interliga ambas as áreas do conhecimento, visando favorecer o ensino da matemática.

**Quadro 07** - Respostas da questão 2: Sobre as notas musicais (dó, ré, mi, ...), você consegue identificar diferenças entre uma e outra?

Sujeitos	Respostas
Vinícius de Moraes	Sim, já conseguia. Já tinha uma base por causa de meu pai.
Tom Jobim	Dó, ré, mi, essas coisas eu já tinha ouvido falar, mas não tenho noção da diferença, não.
João Gilberto	Já sim! A diferença que eu já tinha notado, já. A diferença eu percebia pelo tom.
Maddalena Casulana	Sim, mas não tenho muito conhecimento. Eu não sei de verdade qual a diferença entre as notas.

Bach	Não. Eu não conheço essas marcações. Não tenho noção.
Beethoven	Eu sei que elas existem. Agora diferenciar, reconhecer, saber como elas são, não tenho esse discernimento não.
Mozart	Pra ser sincero, eu nem sei das notas, nem conheço as notas. Não sei a diferença nenhuma, porque não conheço nenhuma delas.
Händel	Sim, eu tenho uma noção, porque quando a gente escuta a música, e vê algum músico falar de letra, e aí pedi assim: ah, bota tal nota aí, e o músico bota, você sente que a nota é diferente, entendeu?
Paco de Lucía	Professor, eu conhecia porque eu ouvi o povo falar. Agora, na prática mesmo, eu não tenho noção. Eu sei os nomes, mas não sei os tons.

Fonte: Dados da pesquisa

As falas destes sujeitos da EJA nos mostram os diferentes níveis de conhecimentos que eles possuem sobre um elemento relacional básico da música, a altura musical. Esse foi um aspecto que inicialmente despertou curiosidade nos estudantes, tanto para os que já tinham uma pequena noção, quanto para os que não possuíam tal ciência. Iniciar uma atividade didática que mobilize o estudante a conhecer o novo, ou mesmo entender melhor aquilo que sabe superficialmente, de forma recreativa, é um caminho interessante que pode ativar seu interesse e incentivá-lo a debruçar em um aprendizado anteriormente julgado como árduo. E, para além disso, propiciar o compartilhamento de saberes.

No almejo de promover reflexões e a compreensão dos alunos sobre o valor da matemática em suas vidas, os abordamos com a seguinte pergunta: E sobre a matemática, você acha que ela é uma disciplina importante? Por quê? As respostas dadas, explícitas no Quadro 8, sugerem que a maioria dos participantes entendem a significância da matemática no cotidiano, incluindo-a também em seu ambiente de trabalho.

**Quadro 08** - Respostas da questão 3: E sobre a matemática, você acha que ela é uma disciplina importante? Por quê?

Sujeitos	Respostas
Vinícius de Moraes	É a disciplina mais importante que tem. Tudo que envolve a vida, a matemática tá no meio. No simples ato de comprar um pão, por exemplo, se dá o dinheiro, você vai receber o troco. Isso já envolve matemática.
Tom Jobim	Claro que sim, é uma disciplina tão importante que sem a matemática nós não chegamos no país que estamos, que tudo depende de números e da matemática pra gente se manter, né?
João Gilberto	Com certeza, é uma disciplina importante, né? Professor, sem a

	matemática a gente não tem nenhuma sociedade, né? A matemática tá o tempo todo no nosso dia a dia. Se não existisse matemática, não existia o telefone, a ligação... não existia nada.
Maddalena Casulana	Muito. A matemática é o nosso dia a dia, né? Muitas das vezes a gente não dá importância em si, quando a gente está na sala de aula, né? Mas quando a gente vê, a matemática está no nosso dia a dia constantemente, né? É numa conta, no dinheiro, é um cálculo que a gente faz para comprar algo para nossa casa, né?
Bach	Sim. A matemática eu sempre gostei. É a matéria que eu me dou mais bem, é a matemática, né? Ela tá presente no dia a dia. Devido aos cálculos que a gente faz, ... as medidas, né? Eu trabalho com medida de precisão e preciso muito dela, né?
Beethoven	Sim. Com certeza, ... com certeza. Gosto da lógica da matemática. É porque também quando a gente faz um curso técnico na área que exige cálculo, né? Geralmente a gente gosta, né? Como no curso de mecânica. Eu não sou um grande aluno de matemática, bem longe disso, mas eu gosto de matemática. Principalmente a questão mecânica mesmo, pega muito. Principalmente quando vai trabalhar com fabricação, usinagem.
Mozart	Gosto. Matemática pra mim é uma matéria muito importante, interessante. Ela está presente na vida de todos nós, em quase tudo ela está presente. E é essencial, ... necessário o ser humano aprender matemática.
Händel	Com certeza, porque a matemática é fundamental no nosso aprendizado. Quando criança a gente acha que não, mas quando a gente se torna adulto, que a gente vem perceber em tudo. Para a gente saber com relação ao nosso salário, as dívidas que a gente faz, um troco que a gente recebe de um supermercado.
Paco de Lucía	Eu acho ela importante. Porque a matemática, geralmente, tá em nossas vidas. Se a gente for olhar, praticamente tudo depende dela. Se a gente for tirar qualquer medida, envolve a matemática pelo meio. As coisas que a gente faz, tem que envolver a matemática.

Fonte: Dados da pesquisa

Em sua maioria, os participantes enfatizaram que a matemática é útil nas compras, na administração das finanças e na realização de medições em atividades laborais. O estudo sugere que os estudantes conseguem perceber a matemática em diferentes contextos, indicando um discernimento para além do ambiente escolar, o que resultou favorável para esta pesquisa que tem a prerrogativa de destacar que a matemática pode ser percebida em diversos cenários. Outros destacaram a importância da matemática na resolução lógica de problemas e na compreensão de diversas situações do dia a dia. Foram impressões que apontaram o saber matemático como um auxiliador nas tomadas de decisões e no lidar com desafios diários.

Tais percepções, semelhantemente ao que foi exposto no primeiro quesito, nos mostrou a capacidade dos estudantes da EJA de conectar alguns conhecimentos escolares às suas trajetórias de vida e às suas necessidades. Isso valida o argumento apontado por Freire (2015) de que a disciplina escolar deve ser ensinada com a intencionalidade de suprir as demandas destes sujeitos, de responder “fundamentalmente os interesses humanos”, no contexto social em que vivem. Com essa mentalidade, entendemos que a contextualização é uma trilha que possibilita atender tais anseios da EJA em relação ao conhecimento matemático, de modo a contribuir na redução de dificuldades e frustrações. Sendo assim, as ações que realizamos estavam condicionadas a despertar o prazer de aprender e elucidar diferentes perspectivas de conceitos matemáticos em outras áreas do conhecimento.

Na quarta e última pergunta desta seção, visamos estimular os participantes da pesquisa a explorarem a relação que existe entre a música e a matemática. Pensamos em despertar nos alunos a curiosidade para uma interdisciplinaridade talvez não observada por eles. Assim, lhes perguntamos: Você consegue perceber alguma relação entre a música e a matemática? Explique.

Essa questão traz consigo a importância de refletirmos sobre o uso da matemática de uma forma lúdica, vindo a quebrar diversas ideias pré-concebidas dos estudantes, muitas delas construídas no modelo recorrente de aulas expositivas que, em sua maioria, desmotivam o alunado.

As respostas, exibidas no quadro seguinte, nos revelam a inexistência de conhecimento prévio destes indivíduos sobre a ligação da música com a matemática. Podemos atribuir esse desconhecimento ao fato de nunca terem experienciado uma atividade contextualizada que abordasse este tema em suas trajetórias escolares. Esse fato se alinha com o objetivo proposto nesta pesquisa que seria verificar se a música é uma ferramenta que possui potencial para o ensino de matemática na EJA.

**Quadro 09** - Respostas da questão 4: Você consegue perceber alguma relação entre a música e a matemática? Explique.

Sujeitos	Respostas
Vinícius de Moraes	Não. Se existe alguma coisa haver é algo novo pra mim.
Tom Jobim	Eu não sei se existe a matemática com a música, não.
João Gilberto	Eu não sei diretamente se tem uma associação. Por exemplo, lógico, eu sei que existe a questão das notas musicais, das notas maiores, das notas menores, mas que tem matemática, não.

Maddalena Casulana	Não, professor. Não consigo perceber nada de relação.
Bach	Não, não. Nunca passou por minha mente que a matemática tem haver com a música. Agora fiquei curioso.
Beethoven	Não sei. Pra mim a música é mais lúdica e não tem nenhuma razão por trás dela.
Mozart	Eu não imagino isso, que a matemática está presente na música. Se tiver acho interessante. Isso pra mim é uma novidade.
Händel	Não. Não sei se a música se engloba com a matemática. Se tem, pra mim vai ser uma experiência nova.
Paco de Lucía	Não tenho noção nenhuma. Nunca imaginei que possa ter a matemática envolvida no meio da música.

Fonte: Dados da pesquisa

Notamos que algumas falas indicam, ainda, uma sensação de surpresa e curiosidade. Frases como "agora estou curioso" e "interessante se for verdade" abrem espaço para a criação de um ambiente de aprendizagem motivador e envolvente. Outras falas, por outro lado, esclarecem uma forte tendência dos alunos em associarem a música a valores emocionais e de entretenimento, em vez de valores voltados a questões educacionais. Esta última leitura, nos dá entendimento sobre a necessidade de um fazer pedagógico que explore o potencial cognitivo e educacional que a música tem a oferecer na EJA. Possibilidades a serem exploradas, por meio da contextualização, não apenas no ensino da matemática, mas também em outras disciplinas escolares, de modo a promover o desenvolvimento integral do discente.

Nesta linha de raciocínio, Dourado et al. (2018) falam sobre a questão da contextualização da matemática como algo que promove “assimilações cognitivas”, as quais levam o sujeito jovem e adulto a reflexões e sistematizações daquilo que já sabem com aquilo que lhes é apresentado como novo. E ao tratarem sobre os obstáculos à aprendizagem, os autores citados, acrescentam que “trabalhar a matemática de forma atrativa e que prenda a atenção do aluno é um dos maiores desafios impostos aos docentes” (Dourado et al., 2018, p. 35). Estas são afirmações que unem dois aspectos que acreditamos serem importantes na prática educativa: apresentar um conteúdo que faça o educando correlacionar conhecimentos e estimular seu interesse através de estratégias de ensino inovadoras.

Concluimos que a música pode ser uma grande aliada na formação do jovem adulto. A sugestão inicial de utilizá-la como possibilidade de contextualização na prática pedagógica do ensino de matemática criou um ambiente de positiva expectativa dos estudantes, ou seja, os envolveu de modo que despertou-lhes curiosidade, motivação e interesse renovado pelo

aprendizado. A inclusão da música em práticas educativas possibilita uma intervenção didática alinhada às especificidades desses sujeitos, quando valoriza seus saberes extraescolares e promove um espaço de troca e construção coletiva do conhecimento. Configura-se com um tipo de abordagem em que o educador é desafiado a sair da zona de conforto, e explorar conhecimentos além de sua formação inicial. Somado a isso, esse esforço tem o mérito de proporcionar ao estudante um novo olhar sobre o conhecimento matemático, tornando-o mais acessível, significativo e conectado a situações reais.

## **5.2 Experiências que evidenciam interação e colaboração da matemática com a música na EJA**

Iniciamos neste tópico, a análise da prática pedagógica que foi realizada com os estudantes jovens e adultos do PROSUB-EJA. A iniciativa buscou garantir uma experiência de aprendizagem que favorecesse a desconstrução de estereótipos negativos sobre a matemática e um engajamento mútuo entre os educandos. Para orientar nossa investigação, nesta categoria, formulamos o seguinte questionamento: como a construção de instrumentos musicais, que conecta matemática e música, evidencia a interação e colaboração entre os alunos da EJA?

Corroborando com a perspectiva de sucesso em ações interdisciplinares, Souza et al (2018) alinham-se com nosso pensamento ao relatarem as vivências de seus educandos. Em uma produção artística, desenvolvida em grupo com estudantes da EJA, a qual relacionou matemática e arte, os autores supracitados compartilharam os benefícios da intervenção proposta, destacando que as ações do projeto realizado trouxeram implicações positivas na aprendizagem dos educandos tais como senso de coletividade e cooperação. Ressaltaram, ainda, que a prática interdisciplinar extrapolou as expectativas referente à aprendizagem dos conteúdos das disciplinas elencadas.

O compartilhamento dessa experiência possibilitou uma das importantes reflexões que nortearam a nossa jornada. Experiência que também se alinhou às nossas percepções, pós aplicação da atividade interventiva, no que diz respeito aos aprendizados em duas áreas distintas.

Desde o início que formulamos esta intervenção pedagógica na EJA, movido pelas inquietações que vivenciamos em sala de aula cotidianamente, tínhamos esperança e uma visão otimista quanto aos frutos positivos que este trabalho nos revelaria. Paulo Freire, em sua obra *Pedagogia da Esperança*, também nos inspirou com a ideia de “esperançar”, que na verdade é um princípio a ser perseguido, um convite para a transformação da realidade. Como um tipo de

esperança que produz em nós uma ação e este foi o pensamento que nos impulsionou a agir, a ter uma esperança ativa.

As interações sociais é um dos aspectos que discorremos nesta categoria. Além dos espaços extraescolares, elas podem ser encontradas em práticas pedagógicas do ambiente escolar. Em um de seus estudos, Vigotsky (2007) nos elucida que as interações sociais são auxiliadoras para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, como a formação de conceitos. Isso foi por nós constatado na prática pedagógica que propomos aos educandos da EJA.

Notamos, através de nossas observações, que as atividades de construção e manipulação de instrumentos gerou nos estudantes uma sensação de bem estar proveniente da experiência do aprender brincando. Nas interações, durante os procedimentos, compartilharam saberes de suas práticas laborais e de suas trajetórias de vida. Isto foi um ponto fundamental para nossa avaliação, pois daí percebemos o quanto a música trouxe um novo olhar ao educando da EJA, modificando sua postura em relação à matemática. Assim, os avaliamos não por conteúdos aprendidos, mas pelo desenvolvimento de habilidades e competências na parte pedagógica. Como, por exemplo, um aluno que não mostrava interesse por conteúdos apresentados de maneira tradicional, mostrou-se interessado nas aulas a partir da atividade lúdica proposta.

Na imagem seguinte, apresentamos o momento inicial de nossas orientações prévias (semelhantemente a um tutorial) sobre cada elemento que compõe o instrumento para sua construção. Os estudantes mostraram-se atentos e curiosos, aguardando com expectativa o desafio de construir o monocórdio de Pitágoras.

**Figura 14** – Orientações para construção do monocórdio



Fonte: Acervo do autor (2024)

Para discorrermos sobre os encontros vivenciados na intervenção pedagógica, resolvemos organizá-los em duas cenas. Esta opção, escolhida, tem o intuito de dinamizar a apresentação das etapas das atividades e as diversas situações significativas de interação e colaboração que observamos. Nelas, ainda, apresentamos uma análise da síntese das percepções registradas e das respostas de outras quatro questões da entrevista (pós-teste ocorrido em 18 de julho de 2024). As cenas evidenciam o favorável elo existente entre teoria e prática, que contribui para o ensino da matemática, quando realizamos a conexão música-matemática. Assim, os encontros realizados, os quais tiveram momentos teóricos e práticos, serão apresentados através das seguintes cenas: (1) Explorando descobertas em ações coletivas; (2) As construções propostas e seus desafios.

### 5.2.1 Explorando descobertas em ações coletivas

Nesta cena, expomos e analisamos as atividades da intervenção em suas fases iniciais e de aprimoramento, as quais evidenciam a interação e a colaboração entre os estudantes da EJA. Os destaques incluem o *feedback* dos alunos sobre a nossa apresentação teórica da música e sua relação com os conteúdos matemáticos de fração, razão e proporção, bem como as etapas de construção dos dois instrumentos musicais (monocórdio de Pitágoras e xilofone de garrafas), abrangendo desde as etapas preliminares até as intermediárias.

Na exposição de conceitos básicos da música, ligados à matemática, observamos um grande entusiasmo dos estudantes pelos instrumentos musicais e um despertar para a aprendizagem em música. Isso foi percebido no momento em que exibimos e os deixamos manusear três instrumentos musicais (um violão, um xilofone e um teclado), explicando alguns elementos da música. Elementos que, independentemente do tipo de instrumento, estão sempre presentes, como melodia, harmonia e ritmo. Aproveitamos, naquele instante, esses componentes da música para contextualizá-los na matemática em nossa discussão. Notamos, tanto pelos olhares dos alunos, como nas suas falas na primeira entrevista, que de fato desconheciam a relação música-matemática. Essa constatação os motivou a curiosidade e a disposição de “comprar a ideia” da proposta pedagógica que lhes apresentamos. Vale ressaltar que este foi um marco positivo que gerou, a partir daquele instante, um aumento da frequência dos alunos nas aulas.

**Figura 15 - Apresentação inicial das intervenções**



Fonte: Acervo do autor (2024)

Além das situações relatadas, naquela ocasião, enquanto apresentávamos o tema e exibíamos dois vídeos<sup>24</sup>, para complementar nossa fala, trocamos ideias bastante enriquecedoras. Alguns alunos compartilharam suas experiências da mecânica, vinculadas ao conhecimento de frações, e articularam seus aprendizados àquelas novas descobertas que lhes estavam sendo expostas. Tal fato vem confirmar o argumento de Cunha (2024, p. 23), quando diz:

Destacamos que o processo de ensino e aprendizagem, organizado de modo a promover situações significativas de conhecimento considerando a conexão entre os elementos pertinentes aos universos da Matemática e da Música, pode propiciar ao aluno a mudança do próprio sentido da Matemática como disciplina inóspita, agora possivelmente observada por uma ótica mais familiar e prazerosa, seja esse aluno inclinado ou não para a prática musical.

As situações, antes descritas, deram oportunidades aos educandos de estabelecerem uma ampliação do repertório de saberes, através de dois universos aparentemente distantes (as artes e as exatas). Os diálogos, oriundos da nossa explanação e exibição dos vídeos, despertaram nos estudantes o interesse por novos conhecimentos diante da proposta de estudar os conteúdos elencados de matemática por meio da construção de instrumentos. Assim, quando abraçaram a ideia de trabalho, sugerimos dividir, o total de nove participantes da pesquisa, em grupos de 3 componentes cada, para iniciarmos a atividade prática.

<sup>24</sup> Os vídeos exibidos com seus títulos e respectivos links foram: Donald no País da Matemática - <https://www.youtube.com/watch?v=wbftu093Yqk> e Arte & Matemática - <https://www.youtube.com/watch?v=IVmuC9w8Iis>.

**Figura 16** - Grupos na construção do Monocórdio de Pitágoras



Fonte: Acervo do autor (2024)

Discutimos e analisamos esta cena inicial à luz das respostas da entrevista, na qual questionamos os participantes da pesquisa: Trabalhar em grupo durante a construção dos instrumentos, pra você, foi importante ou não? Explique. Essa pergunta da pesquisa buscou compreender a fase introdutória da proposta e as interações coletivas. As respostas são apresentadas no quadro seguinte, em que inicialmente as falas indicam a importância do trabalho em grupo para a construção do conhecimento e o desenvolvimento de suas habilidades na EJA.

**Quadro 10** - Respostas da questão 5: Trabalhar em grupo durante a construção dos instrumentos, pra você, foi importante ou não? Explique

Sujeitos	Respostas
Vinícius de Moraes	Achei que esse trabalho serviu pra unir todo mundo. Consegui conhecer mais o pessoal, ver todo mundo ali. E aproximar mais deles. Como eu tinha vindo da tarde, pro turno da noite, eu só conheci uma pessoa da turma ali. Todo mundo estava com o mesmo objetivo. O trabalho fluiu bem. Todo mundo se juntou, mediu, pregou os materiais e parafusou tudo certinho. Foi um momento bem legal com o pessoal ali.
Tom Jobim	Foi sim, porque todo mundo se ajudou. Alguns sabiam mais, e outros sabiam pouco, que ficaram acompanhando pra aprender também. É como se fosse a engrenagem, o grupo, né? Se tivesse só uma pessoa seria totalmente diferente. No grupo, um falava uma coisa, outro falava outra, e a gente se ajudava.
João Gilberto	Bom, eu acho que o trabalho em grupo foi importante, porque além de

	facilitar a confecção de instrumentos, também ajuda os amigos, que também tinham mais dificuldade com matemática. Eu acho que, no caso da confecção, por exemplo, foi melhor fazer em grupo do que individual. Em atividades como essa, eu acho que o principal é a socialização.
Maddalena Casulana	Acho que foi importante em grupo, professor. Isso foi muito bom, porque assim todo mundo participou, abraçou o projeto. A gente viu o empenho dos meninos em estar participando na criação dos instrumentos. É algo inovador, que realmente a gente vê colocando a mão na massa. É muito bom quando todo mundo participa. Quando tem a participação, a união em si. E também que foi prazeroso fazer.
Bach	Foi legal e importante ao mesmo tempo, porque foi como uma diversão, todo mundo participou, em combinação, um ajudou o outro, explicou ao outro o que tinha mais dificuldade. A gente passou a interagir em equipe... foi mais divertido trabalhar em equipe do que a gente trabalhar só, ... eu creio que não ia ser igual, trabalha com o outro para tirar as dificuldades e as dúvidas, né? A gente dividiu as tarefas entre a equipe e foi um auxiliando o outro. Um ficou com uma parte da furação, da montagem, o corte e o furo da tábua. Foi bem legal.
Beethoven	Eu acho que fazer em grupo é importante porque você gera interação coletiva. Você faz com que as pessoas interajam entre si e gera discussão, gera dúvida. E gerando dúvida pode gerar resposta. Poderia ser feito individualmente, mas não ia gerar tudo isso, né? Fazer em grupo é mais interessante. Ninguém tem todo o conhecimento. Compartilhar é bom.
Mozart	Foi importante fazer em grupo porque cada colega ajudou em uma parte. Tinha parte que um tinha mais dificuldade, o outro já entendia mais um pouco, e ajudava melhor, né? Tanto na parte de divisões do monocórdio, quanto na parte de construção. Tem pessoas que têm mais facilidade de construção, tem outras que tem mais facilidade na parte teórica. E o trabalho feito em equipe, facilitou a construção e o aprendizado. Eu não senti dificuldade na parte prática do projeto, não. Até porque eu trabalho nessa parte de construção de peças, aí eu não senti muita dificuldade não.
Händel	Trabalhar em grupo é bom, pela descontração. Eu percebo a vantagem de trabalhar em grupo, porque duas ou mais cabeça pensa melhor. E aí você acaba também criando uma afinidade pessoal com aquela pessoa. Um ajuda o outro na sua dificuldade. Isso para mim é bastante legal. Porque, além de você criar uma afinidade, como ali na sala as pessoas não eram tão apegadas uma com a outra, cada um sentava em um lugar diferente, quando começou a ter essa aula, todos começaram a conversar um com o outro, teve aquela aproximação melhor. Então, para mim, é bom quando a gente tem algo em equipe, em grupo. Porque a gente se torna mais afetivo com o outro.
Paco de Lucía	Sim, porque muitas coisas, independente da situação, quando é em grupo, quando um não sabe, a maioria das vezes o outro sabe, o outro orienta, a gente pegando uma noção. O outro já tem uma noção diferente, e aí vai, um orientando o outro, até dar certo, entendeu? O desenvolvimento de cada um, o esforço pra aprender uma nota, fazer uma melodia, todo mundo dedicado e se esforçado a contribuir com o projeto, foi algo também muito legal.

Os relatos dos discentes evidenciam que o trabalho em grupo gerou na turma uma oportunidade de se conectarem com a matemática de uma forma colaborativa, leve e prazerosa. As contribuições dos estudantes João Gilberto, Maddalena Casulana e Mozart vão nesse sentido ao afirmarem sobre a importância do auxílio ao outro em dificuldades de compreensão, e da iniciativa em “colocar a mão na massa” como um ato de envolver-se diante do desafio proposto. Acrescentando a isso, outros educandos trouxeram as trocas de saberes como algo essencial em situações de produção coletiva. As falas apontam nesta direção ao citar que um colega que possuía melhor domínio na parte teórica de um conteúdo, pôde ajudar o outro que se destacava mais na prática, e vice-versa.

Outro aspecto que encontramos nas declarações dos alunos é que o trabalho em equipe criou um ambiente de aprendizagem acolhedor e inclusivo. Nesse sentido, o educando Händel enfatiza a aproximação, que está ligada à afetividade com o outro, como uma característica positiva causada pelo trabalho em grupo realizado. Por outro lado, Vinícius de Moraes, recém chegado à turma, por mudança de turno, expôs sua inclusão como um ponto alto promovido pela produção em grupo, pois percebeu a empatia dos colegas através da atividade coletiva, sentindo-se parte do meio.

Ainda podemos adicionar às evidências, o entusiasmo e engajamento da turma frente ao trabalho em questão. Isso é constatado nas opiniões expressas pelos participantes Vinícius de Moraes, Maddalena Casulana, Bach e Paco de Lucía, quando afirmaram que todos estavam com o mesmo objetivo, com dedicação e esforço, e que o trabalho foi divertido. Paco de Lucia, inclusive, reiterou seu contentamento com essa atividade, dizendo “foi muito boa”, e enfatizando a importância da prática, tanto em nossa aula, quanto na ocorrida anteriormente com o professor de mecânica: "Hoje foi bom, porque só foi prática”.

Segundo Souza et al (2018, p. 195) a EJA “precisa lançar mão de uma relação dialógica, onde a ideia da interdisciplinaridade, da conexão entre saberes aliados à realidade precisam ser um mecanismo de mediação da prática pedagógica”. Concordando com essa visão, já que nesta pesquisa, percebemos que a música tornou possível uma estratégia pedagógica interdisciplinar que evidenciou o diálogo aberto e a troca de ideias entre os participantes. Uma arte que se apresentou como um meio de iluminar o conhecimento em matemática.

Tomando em conta as contribuições dos estudantes, nossas observações e o respaldo teórico desta análise, os resultados apontam para houve um bom potencial do trabalho interdisciplinar que envolveu a música. Mediante a construção de instrumentos, ou seja, a contextualização da matemática através desta arte, promovemos a curiosidade e desafiamos os

alunos em um empreendimento coletivo. Tal ação mostrou-se promissora para a construção de um saber que se apoia na reflexão, no engajamento e na colaboração com o outro.

A segunda e última pergunta que elencamos para esta cena foi eficiente para complementar a reflexão sobre os desafios e as experiências no decorrer das atividades, especialmente no momento em que os estudantes começam a se familiarizar com a construção dos instrumentos e evoluíram nesse processo. Assim, os abordamos com a seguinte questão: O que mais gostou e o que mais sentiu dificuldade nessas atividades?

No quadro 11, exibimos as respostas que trazem um novo panorama: o enfrentamento de desafios no momento em que vivenciaram a atividade prática e a sua superação. Podemos observar nas afirmações dos participantes, além destas nuances, a presença da descontração durante a aprendizagem. A declaração do estudante Händel ilustra bem esse entendimento: "Ali foi bastante divertido. Você vê que a sala toda interage, e todo mundo se divertiu".

**Quadro 11** - Respostas da questão 6: O que mais gostou e o que mais sentiu dificuldade nessas atividades?

Sujeitos	Respostas
Vinícius de Moraes	De dificuldade eu acho que foi só a parte do afinamento do monocórdio. Mas a parte da construção eu achei que foi tranquila e tocar também, não foi uma parte tão difícil. Eu não sei o instrumento certinho, mas eu tenho uma base que veio de casa.
Tom Jobim	Gostei porque foi prático. Eu gostei ali de ver o som, conhecer as notas, né? Tipo assim, a dificuldade pra mim foi aprender a tocar, entrar no tempo certo da nota. Mas construir os instrumentos foi bom. Foi uma coisa que impressionou. Não só eu, como os colegas ali também ficaram impressionados.
João Gilberto	Professor, dificuldade eu acho que eu não senti em nenhum momento. Eu acho que tudo foi bem explicativo. Agora... Eu acho que o que eu mais gostei foi a configuração dos instrumentos. Porque a gente usou a matemática, a música e a mecânica, né?
Maddalena Casulana	É ... o que eu mais gostei foi a criação dos instrumentos, da música em si, da matemática em si, com a música. Nas frações que eu tive um pouquinho de dificuldade, mas Márcio, como sempre, se destacou, aprendeu mais rápido e me deu uma explicaçãozinha. Que o senhor continue a levar esse projeto, que é um projeto muito importante, para as outras turmas também.
Bach	Olha, o que eu mais gostei foi em saber que a matemática tinha relação com a música. Porque como foi uma novidade pra mim, eu gostei, né? Despertou o interesse, acabei gostando. E o que eu tive mais dificuldade até o momento que eu não lembro, né? Pela fabricação do instrumento, eu não tive dificuldade porque eu já sou acostumado a fabricar peças. A

	parte de tocar eu só tive dificuldade na primeira vez. Aí depois já peguei a noção de como fazia os toques, as notas, né? A combinação.
Beethoven	O que eu mais gostei foi a produção do instrumento. Você vê aquilo sendo aplicado, você consegue tirar o som do instrumento. E no afinador também, você consegue ver a nota, enxergar a nota sendo produzida mesmo. Foi interessante. E a dificuldade eu achei justamente replicar aquelas medidas com a partitura. Foi bom mesmo pelo esforço coletivo.
Mozart	Gostei de ter o conhecimento da matemática com a construção do instrumento, do monocórdio. Gostei da relação aprendizagem e música, que foi a construção do monocórdio, ... foi uma aula muito interessante. Não foi só aprender a matemática, foi algo relativo a nossa vida, relativo a música. Uma aula, que além de ter o conhecimento, teve a aprendizagem com outra matéria, que é música. Todo o projeto foi algo muito novo pra mim. Nunca tinha participado de algo assim.
Händel	O que mais gostei foi quando a gente terminou o instrumento e a gente tava ali naquela parte descontraída de fazer música, de tirar uma nota. Ali foi bastante divertido. Você vê que a sala toda interage, e todo mundo se divertiu. A parte que eu senti mais dificuldade foi aquela parte que, como eu falei, eu ainda não tava tão inteirado, porque tinha coisa que já tinha um tempo que eu tinha visto, porque passei um tempo fora da escola e não sabia muito.
Paco de Lucía	Eu gostei do instrumento, das noções que o senhor, professor, passou. Dificuldade eu tive para aprender a tocar, mas tudo depende da prática. Você ouviu que, na sala de aula, toda aula a gente tentando aprender, a gente foi melhorando, saiu até uma melodia.

Fonte: Dados da pesquisa

Em nossas observações, constatamos convergências com as declarações expostas no quadro apresentado. De fato, percebemos que os educandos apresentaram dificuldades nas construções dos instrumentos, desde a fixação de peças até o cálculo de frações correspondentes às notas musicais e na realização de medições e marcações precisas. Contudo, em cada situação desafiadora dávamos o suporte necessário e eles também se ajudavam em grupo.

Foram momentos de superação. Estudantes que possuíam pouca habilidade com instrumentos de medida eram auxiliados por colegas que já trabalhavam na área da mecânica. E outros, que tinham um melhor domínio em cálculo, davam assistência ao companheiro experiente na prática. Logo, o ambiente de aprendizagem favoreceu bastante a troca de saberes e as colaborações em grupo. Sobre essa questão, afirma Moysés (1997, p. 148) que: “a atividade compartilhada é fundamental para o desenvolvimento cognitivo do aluno. Trabalhando com um ou vários parceiros, ele vivencia no plano externo o que irá internalizar, posteriormente”.

Como já mencionado na metodologia desta pesquisa, o *lôcus* da investigação viabilizou melhor a construção de instrumentos por ser uma escola profissionalizante. Nela tivemos a

oportunidade de construir os instrumentos na oficina de mecânica e de usar o laboratório de química para medições de volume através de instrumentos mais adequados.

Vale salientar, ainda, que a prática pedagógica realizada com jovens e adultos, naqueles ambientes citados acima, favoreceu a construção do monocórdio e do xilofone de forma mais aperfeiçoada. Alguns estudantes, por possuírem experiências provindas de suas atividades laborais, puderam minimizar os riscos de acidentes na atividade lúdica proposta, o que potencializou a aprendizagem, pois promoveu segurança e autonomia nos companheiros de equipe. Nesse sentido, um dos argumentos de Vigotsky (2007, p. 103), ao tratar sobre desenvolvimento humano, é que:

O aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em operação com seus companheiros. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente da criança.

Acreditamos que nessa dinâmica de construção de instrumentos, os objetos ao serem confeccionados foram perdendo sua centralidade no pensamento dos educandos e, gradualmente, os conceitos abstratos, propícios da matemática, através da mediação, ganharam um novo espaço em suas mentes. Esta inferência obtemos com base no conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal de Vigotsky, que, segundo Moysés (1997), no processo de aprendizagem, os objetos utilizados em uma ação pedagógica reduzem-se a signos, entretanto tais instrumentos são necessários para a assimilação cognitiva do sujeito. Nessa perspectiva, analisamos que a música, no processo educativo explicitado, conduziu o estudante da EJA a uma aprendizagem mais eficaz de alguns conteúdos de matemática. Uma estratégia de aprendizagem contextualizada que, na ótica apresentada, favoreceu este avanço significativo, por meio da interatividade, do prazer, da criatividade, do compartilhamento de saberes e da superação de desafios.

### 5.2.2 A construção proposta e seus desafios

Nesta última cena, ao tratarmos de progresso e finalização da atividade proposta, discutiremos e analisaremos as situações em que foram intensificadas as interações e colaborações, com suporte das duas últimas respostas da entrevista realizada. Foram momentos em que novos desafios surgiram, tais como a necessidade de ajustes nos instrumentos produzidos, a verificação de seu funcionamento, a realização de testes de usabilidade e a execução de melodia sugerida e autoral.

Os conteúdos de fração, razão e proporção, trabalhados nesta fase, foram ressignificados com o apoio da música. Com isso foi possível trazer sonoridade a representações abstratas da matemática que por si só não possuem significado algum. Tomamos um caminho importante nas ações de desenvolvimento da pesquisa, que conduziu a uma matemática mais atraente e prazerosa para os alunos da EJA, com o objetivo de desconstruir a ideia de que o conhecimento matemático é inalcançável e maçante.

As imagens a seguir ilustram o processo de construção do xilofone de garrafas, realizado no laboratório de química, *locus* da investigação. Um momento marcante desta atividade foi a iniciativa do participante Vinícius de Moraes, que se dirigiu ao quadro e colaborou com os colegas nos cálculos dos volumes equivalentes às notas musicais do instrumento em construção. Uma atitude para ele incomum, promoveu um aprendizado mútuo entre os estudantes da turma.

**Figura 17 - Grupos na construção do Xilofone de Garrafas**



Fonte: Acervo do autor (2024)

O laboratório favoreceu a experiência educativa, pois nele existem instrumentos específicos de medição de volume, como por exemplo, a proveta graduada. Cada garrafa de 600 ml foi preenchida com os respectivos volumes, de acordo com as notas musicais (7 notas) que soariam.

Observamos as iniciativas de colaboração nas adversidades ocorridas neste ambiente. As garrafas utilizadas, quando tocadas individualmente com uma baqueta<sup>25</sup>, produziam um som bastante agudo e estridente, dificultando a percepção da nota musical correspondente. Mesmo com um aplicativo digital de smartphone apropriado, para identificação de frequências sonoras, foi difícil a identificação das notas. Entretanto, solucionamos este problema com o auxílio de um xilofone de placas metálicas (instrumento musical de produção industrial) que tínhamos em mãos. Pudemos, desta forma, associar os sons dos dois dispositivos musicais, e comprovar a afinação das notas do instrumento confeccionado.

Vivenciamos experiências singulares que trouxeram oportunidades de novos conhecimentos de forma criativa. E ao propiciarmos um ambiente lúdico e acolhedor, descobrimos iniciativas espontâneas e colaborativas. A partilha resultante do processo de aprendizado se manifestou nas respostas dos estudantes à seguinte questão: O que você aprendeu com as atividades ligadas à música nas nossas aulas de matemática?

Como podemos observar no quadro seguinte, as respostas nos indicam um claro entendimento dos entrevistados sobre a interação que há entre música e matemática. Ainda, evidencia a aprendizagem adquirida em decorrência da contextualização da matemática por intermédio da música. Os educandos reconheceram o papel essencial que essa experiência com a música trouxe à matemática, tornando a aprendizagem dessa disciplina mais atrativa e prazerosa. Além de declararem ter compreendido melhor o conteúdo abordado por meio da relação com as notas musicais.

**Quadro 12** - Respostas da questão 7: O que você aprendeu com as atividades ligadas à música nas nossas aulas de matemática?

Sujeitos	Respostas
Vinícius de Moraes	Aprendi que a matemática e a música estão bem relacionadas. Eu vi que você divide pela metade o comprimento da corda e sai um som diferente no instrumento. Aí você divide, a metade da metade e sai outro som. É uma questão bem interessante. É um trabalho bem legal de se fazer.
Tom Jobim	Aprendi sobre as notas, aprendi ainda a fazer aquele instrumento, o xilofone, né? ... o monocórdio. Aprendi como um toca, como um bate pra sair o som. Foi muito bom a matéria, o conteúdo que o senhor deu, foi muito bom ali. Eu queria aprender a tocar também outros instrumentos. Eu achei interessante.
João Gilberto	Acho primeiro, o que foi principal, foi a questão do uso da fração e a música, que eu achei bem interessante. E também a questão dos

<sup>25</sup> Tipo de vareta em madeira utilizada para gerar percussão.

	instrumentos musicais que a gente fez usando a matemática também. As garrafas, por exemplo, para o xilofone, que eu achei bem legal.
Casulana	Sim, ... o conhecimento foi muito, né? A frações com a música que é algo que a gente não tinha o saber, né! Que poderíamos estar ali usando a fração junto com as notas musicais, né! Que foi algo novo e importante. Os conhecimentos que foram adquiridos nessas aulas, foi muito bom. Todo mundo brincando, se divertindo e aprendendo, né? Porque cada aula que o senhor dava para a gente, vinha o conhecimento, vinha a importância, né? E você vê todo mundo participando, né? Até quem não estava muito frequente nas aulas, começou a participar, porque foi algo novo.
Bach	As notas que eu passei a conhecer. A fabricação do instrumento que a gente fabricou em sala de aula e a divisão das notas que eu não sabia. O que me destacou mais, foi quando o senhor passou uma vez uma planilha pra gente poder fazer o som. Eu passei a acompanhar, né? Eu já percebi que se eu acompanhar um pouco mais, com facilidade eu consigo aprender, até a tocar um instrumento.
Beethoven	Entendi um pouco de harmonia, né? ... fração era um pouco do que eu já tinha visto. Me ajudou porque a gente aprendeu algumas definições, né? Algumas coisas que eu não lembrava, que eram da época do ensino médio. Coisas que a gente vai esquecendo pelo tempo, pela não aplicação do que a gente estudou. Então relembrei bastante coisa. Como fazer multiplicação de fração, divisão de fração, né?
Mozart	Aprendi sobre as frações. As atividades das frações. A soma, a divisão, a multiplicação. E aprendi a dividir as notas de acordo a cada fração, que cada uma tem um valor.
Händel	Eu não conhecia tanto assim, que para você ter uma nota musical, envolvia frações. Com essa área de fração, eu vi que na música pode usar para dividir, para chamar notas, essas coisas. Então, aquilo ali foi um ponto positivo para mim, que eu consegui identificar melhor. Hoje eu até pesquiso um pouco, entendo um pouco mais de fração. [...] Já ajudo meu filho melhor. Até na atividade da semana de prova eu ajudei, do que eu aprendi aqui e busquei mais.
Paco de Lucía	Eu percebi que, em cada aula, meu conhecimento foi aprimorando. Fui aprendendo novas técnicas, novas coisas que eu não sabia. Foi uma experiência única, isso que o professor proporcionou para a gente em pouco tempo, ... de mostrar a importância da matemática na música, o quanto ela é fundamental. Foi bastante interessante essa experiência.

Fonte: Dados da pesquisa

Silva e Espírito Santo (2004), ao abordarem sobre o contexto da interdisciplinaridade, argumentam que a contextualização em matemática pode ser enriquecida através da integração de disciplinas - a exemplo da música, que escolhemos para esse estudo. Os autores nos fazem compreender que essa abordagem possibilita aos alunos verem a matemática como uma matéria

que transforma a sala de aula em espaço de descobertas. Também, entender a matemática como uma ciência viva e importante para formação intelectual dos educandos.

A dialogicidade é um outro aspecto que merece destaque nas respostas dos participantes, principalmente de Händel, João Gilberto e Casulana. Ao trazerem elementos em suas falas como a não passividade nos trabalhos, as colaborações entre eles (estudantes), e entre educador e educandos, além do estímulo de aprender pela curiosidade, nos revelam um ambiente de aprendizagem dialógica. Para Paulo Freire (2015, p. 83), a postura dialógica é essencial para o aprendizado: “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 ambiente de aprendizagem colaborativo e dialógico, criado por intermédio do uso da música, permitiu aos estudantes sentirem-se protagonistas na construção do conhecimento em matemática por eles adquirido. As posturas de proatividade e interesse, evidenciados nos educandos da EJA, nos fizeram compreender que uma prática educativa contextualizada, promove não apenas assimilação de conteúdos, mas também lhes desenvolve a autonomia e amplia a capacidade de análise crítica da realidade, uma vez que entendemos a educação como um instrumento indispensável para o pleno exercício da cidadania.

No processo de construção do monocórdio trouxemos mais ludicidade quando propomos aos participantes da pesquisa, após a finalização do instrumento, colorirem as regiões indicativas das notas musicais. Essa estratégia facilitou a tocabilidade do instrumento, trazendo uma melhor experiência visual, e ainda estimulou a criatividade e a coordenação motora dos alunos. Como mostrado na imagem seguinte, as marcações no monocórdio foram realizadas de acordo com as frações associadas às notas musicais e as cores utilizadas reforçaram a correspondência entre as frações e proporções matemáticas e a música.

**Figura 18 - Finalização e exploração didática do monocórdio**



Fonte: Acervo do autor (2024)

A construção dos instrumentos foi um desafio que estimulou o desenvolvimento da autonomia e da resiliência dos alunos. Na EJA é comum encontrarmos diferentes níveis de conhecimento, o que torna o espaço de aprendizagem enriquecedor quando realizamos atividades que valorizam a troca de conhecimentos e experiências. Também observamos que o auxílio de colegas, tanto no instante em que um dos estudantes foi ao quadro (oportunizando discussões), quanto nas interlocuções em grupo, foi indispensável para o desenvolvimento e concretização da atividade proposta.

Em geral, o conteúdo de frações, para estudantes da EJA – e para estudantes de outras modalidades da educação básica –, costuma ser visto como desafiador, principalmente em relação às suas operações e à aplicação de algoritmos. Entretanto, com a música os educandos puderam ter um novo olhar, fruto do envolvimento em ações empreendedoras e da percepção deste aprendizado como relevante e aplicável em diferentes contextos. Ou seja, a matemática passou a ser vista como interessante, envolvente e relevante.

Entendemos, assim, que a música auxiliou na mudança de uma visão negativa com relação à matemática, de acordo com as falas dos participantes. Observamos que eles experimentaram novas formas de aprender e de se expressar, atributos que desenvolvem a capacidade de questionar e inovar, e aprimoram o senso crítico. Sobre essa questão, Dourado et al. (2018, p. 43), observam que “a Educação de Jovens e Adultos configura-se como uma

modalidade educacional que permite ao sujeito a integração profunda à sociedade, de forma crítica e participativa”.

Dos pontos elencados no parágrafo anterior, analisamos que o discente Händel trouxe algumas conexões ao se referir, em sua declaração, à ajuda que ofereceu ao filho na realização de uma tarefa escolar. Isso ocorreu quando ele afirmou no questionário: “Até na atividade da semana de prova eu ajudei, do que eu aprendi aqui e busquei mais”. A prática educativa o impactou de modo a extrapolar o conhecimento adquirido para sua vida pessoal e familiar. Ele transcendeu a simples assimilação de conteúdos de matemática, pois exerceu um papel social junto ao filho e buscou uma ampliação de seus conhecimentos.

Ao concluirmos os trabalhos de construção dos instrumentos, chegamos finalmente ao momento de experimentá-los. Essa foi a ocasião oportuna para os alunos conhecerem um pouco de teoria musical e desenvolverem novas habilidades, já que produzir uma melodia não fazia parte do repertório deles. Em cada grupo de três educandos, explicamos como fazer a leitura de uma simples partitura<sup>26</sup> e tocá-la em cada instrumento confeccionado. Além disso, os desafiamos a criarem uma pequena melodia e a executarem. Nessa situação, observamos e mediamos cada etapa do processo.

Objetivando facilitar a execução das melodias e a transposição das mesmas para o monocórdio e o xilofone, compartilhamos um aplicativo de piano digital<sup>27</sup>, gratuito e disponível nas plataformas dos sistemas operacionais Android e iOS. Com ele, os alunos fixaram a sequência das notas musicais, transpondo-as para seus instrumentos e aprimorando a composição de melodias. Nesta fase, evidenciamos o envolvimento e a alegria que os alunos tiveram ao tocarem as melodias. Alguns deles, como Tom Jobim e Bach, expressaram, em suas declarações, o desejo de aprender a tocar instrumentos musicais por causa dos estímulos que tiveram nos encontros.

Os reflexos positivos dessa ação educativa somente vieram a confirmar que o educador exerce um papel fundamental no processo de aprendizagem, sendo um facilitador e mediador na aquisição de novos conhecimentos dos seus educandos. Sua prática docente deve se pautar na busca por novas formas de ensino-aprendizagem, sem esquecer que a interdisciplinaridade

---

<sup>26</sup> Partitura da música Asa Branca do cantor Luiz Gonzaga, localizada no ANEXO 3.

<sup>27</sup> Aplicativo disponível para Android e iOS, respectivamente, nos links:[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gamestar.perfectpiano&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gamestar.perfectpiano&hl=pt_BR)  
<https://apps.apple.com/br/app/perfect-piano/id942937409>

ajuda nessa ampliação ao conectar saberes distintos. Fazenda (1994 apud Souza et al, 2018, p. 188) corrobora ao afirmar que:

[...] o professor interdisciplinar traz em si um gosto especial por conhecer e pesquisar, possui um grau de comprometimento diferenciado para com seus alunos, ousa novas técnicas e procedimentos de ensino, porém, antes, analisa-os e dosa-os convenientemente. [...] competência, envolvimento e compromisso marcam o itinerário desse profissional que luta por uma educação melhor.

Evidenciamos que a interdisciplinaridade, junto às práticas inovadoras e à participação ativa dos educandos, transformou a aprendizagem em uma experiência singular, que trouxe motivação, engajamento e colaboração. Os estudantes foram despertados e estimulados para novas possibilidades de conhecimento ao integrarmos a música como estratégia pedagógica. Com isso, suas percepções quanto à matemática foram mudadas, o que resultou em desenvolverem novas habilidades.

A avaliação e as reflexões declaradas pelos estudantes (Quadro 13) em nossa última indagação reafirmam o que intuíamos. Nessa pergunta, questionamos: Você acha que atividades como essas deveriam ser utilizadas com mais frequência nas aulas de matemática? Por quê? As declarações revelam o impacto positivo da abordagem interdisciplinar adotada na pesquisa, evidenciando o envolvimento ativo dos estudantes na construção do conhecimento e na ressignificação da matemática como uma disciplina mais acessível e significativa para suas vivências.

**Quadro 13** - Respostas da questão 8: Você acha que atividades como essas deveriam ser utilizadas com mais frequência nas aulas de matemática? Por quê?

Sujeitos	Respostas
Vinícius de Moraes	Na minha visão sim. Porque trabalhos como esse, eu mesmo tinha uma dificuldade, não tão grande, mas tinha dificuldade em fração. Aí trabalhos como esse me ajudou a entender melhor a fração. Se trazer mais trabalhos, envolvendo a matemática com outros assuntos, pode tirar esse medo que a gente tem da matemática.
Tom Jobim	Deveria ser utilizado pra pessoa aprender mais a matemática, e entender a música também, né? No início, o pessoal achou diferente, não sabia disso com a matemática, mas depois todo mundo engrenou. Hoje eu já sei que se alguém chegar pra mim e falar que na música existe a matemática, eu tenho como responder.
João Gilberto	Acho que sim! Porque acho que um grande problema hoje da matéria é que as pessoas acham muito chata, muito cansativa. E esse tipo de atividade deixa mais fácil o aprendizado. O uso diretamente do conhecimento da música na matemática foi interessante.

Casulana	Sim, professor. Porque é uma disciplina que a gente fez um trabalho que foi muito bom. E assim, quando leva isso pra matemática, para disciplina, se enriquece. Porque é algo inovador pra matemática em si, né? Porque ali a gente aprende com mais facilidade. Porque quando a gente gosta de algo, se torna mais fácil. E a música é algo que a maioria do ser humano gosta.
Bach	Sim. Porque a gente acaba tendo mais noção que a matemática tá no nosso dia a dia. E todo material que a gente fez envolveu os cálculos, medição do tamanho, dividir as frações das cordas. Eu creio que a matemática está muito presente. Eu creio que ela deveria ser mais exposta, entendeu?
Beethoven	Com certeza. Eu falo por experiência própria do meu tempo do ensino fundamental ainda. Tinha um professor que ele levava justamente os conteúdos da aula dele pra um campo de aplicação... Então, levar conteúdo, levar uma forma lúdica, ou seja, prática, pra o que você tá ensinando, ajuda com que aquilo esteja fixo na cabeça do aluno. Então, ajuda na fixação, ajuda na interação, ajuda com que a aula não fique monótona. Então, é bom sim! Eu sugiro que isso seja feito mais vezes.
Mozart	Sim. Porque essas atividades, elas não ficam só focadas na matéria em si. Ela vai chamar mais a atenção dos alunos com outro atrativo, não somente o aprendizado com a matemática, mas também o aprendizado com algo diferente também da matemática. Com algo que pode chamar mais a atenção dos alunos.
Händel	Com certeza, ... com certeza! Porque tanto seria bom para o aprendizado do aluno da infância, ele saber algo que a sociedade não mostra, que é uma parte da cultura, um aprendizado. E até na questão de afinidade, como eu te falei, afinidade entre pessoas, entendeu? Às vezes, eu vejo crianças crescendo, sem muito contato. Meu filho não conversa muito, meu filho é fechado, então, se ele tem um contato desse fora de casa, numa sala de aula, ele vai até chegar em casa melhor.
Paco de Lucía	Sim. Porque às vezes a pessoa até se dedicava mais e se esforçava fazendo algo que você gosta, entendeu? Igual o instrumento, ... a gente percebeu a importância da matemática, a gente quer até procurar se aprofundar até mais, pra entender a lógica daquilo, né?

Fonte: Dados da pesquisa

Percebemos que as falas indicam que a prática pedagógica interdisciplinar modificou a percepção que os estudantes tinham de si mesmos. Eles ganharam mais confiança para novos desafios, como, por exemplo, aprender a tocar um instrumento. O relato de Bach, remete a essa confiança adquirida com as atividades.

Com o uso da música, observamos um maior envolvimento dos discentes ao estudar matemática. Beethoven, nessa questão, evidencia sua mudança de concepção sobre a matemática que, anteriormente, era uma disciplina “monótona”. Esta arte, ainda, os conduziu, por meio da emoção, ao conhecimento abstrato, tanto da música, quanto da matemática. Vale

destacar o comentário trazido por Händel de que a música promove afinidade e interação entre as pessoas.

Em relação ao envolvimento dos alunos, a ação pedagógica fez com que superassem a visão tradicional de que estudar é unicamente assimilar ou memorizar conteúdos de uma disciplina, levando-os a se envolverem no aprendizado e vislumbrarem novos horizontes. A declaração de Mozart ressalta o encanto e curiosidade que esta atividade despertou nele. Em suma, os aprendizes validam o uso da música como forma de contextualização da matemática na EJA. Igualmente reconhecem os benefícios e a importância de um trabalho pedagógico que os estimulou à criatividade, ao diálogo e às trocas de saberes.

Os resultados alcançados nesta investigação nos trouxeram respostas à questão norteadora desta seção. Através da construção de instrumentos musicais, observamos interações e ações colaborativas entre os estudantes da EJA, demonstrando a eficaz interconexão entre matemática e música na prática pedagógica.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da música no ensino da matemática nos trouxe evidências significativas para a Educação de Jovens e Adultos, em especial no PROSUB-EJA. Esta pesquisa nos mostra que práticas pedagógicas que se utilizam da música como ferramenta de contextualização da matemática, impulsionam o envolvimento dos estudantes para o conhecimento desta ciência exata.

Ao longo da investigação, pudemos verificar que a interligação música-matemática favoreceu o desenvolvimento de habilidades como autonomia e trabalho em equipe entre os estudantes da EJA, indo além da simples memorização e compreensão de conteúdos de matemática. O que nos leva a considerar que foi possível encontrar uma resposta à pergunta norteadora desta pesquisa que indagava como a música pode contribuir para a prática pedagógica da matemática para estudantes do PROSUB-EJA. Ademais, o estudo demonstrou que a música, quando integrada à prática pedagógica da matemática em contextos educacionais, gera ludicidade e interação, além de promover experiências motivacionais e colaborativas na Educação de Jovens e Adultos.

Os achados indicam que, por meio de um trabalho em equipe desafiante e motivador - as construções de dois instrumentos propostos: monocórdio de Pitágoras e xilofone de garrafas, foi possível aos estudantes visualizarem, experimentarem e trabalharem de modo concreto e interativo os conteúdos de fração, razão e proporção. Ao relacionar tais tópicos de matemática com elementos da música, tiveram a oportunidade de novos aprendizados provindos de momentos de reflexão e intuição, os quais reduziram suas dificuldades e modificaram o olhar quanto ao saber matemático. Assim, a ação educacional realizada tornou esta disciplina mais ligada a possíveis situações das vivências dos educandos e atenuou sua natureza mais associada à abstração.

Tais constatações, por meio de registro oral e escrito dos participantes, colaboraram para o alcance do objetivo geral da pesquisa que pretendia compreender como a música, enquanto possibilidade de contextualização da prática pedagógica do ensino da matemática, contribui para a Educação de Jovens e Adultos. Os resultados obtidos evidenciaram que a música se apresentou como um artefato potencializador, em diversos aspectos, no ensino da matemática para estudantes do PROSUB-EJA.

Os autores que utilizamos nesta exploração científica fizeram com que atingíssemos os objetivos ora propostos. Eles nos deram lastro em nossa fundamentação teórica, de modo que

tivéssemos sustentação no desenvolvimento de nossa pesquisa na prática. Assim, ao discutirmos os aspectos legais, históricos e epistemológicos na EJA e o ensino da matemática, um dos objetivos específicos deste estudo, tivemos uma melhor compreensão desta modalidade de ensino e o papel da matemática em seu contexto.

Por outro lado, as obras consultadas nos fizeram compreender mais amplamente quem são esses sujeitos e nos apontaram as devidas iniciativas que precisaríamos ter para atender às suas necessidades e demandas. Desta forma, o uso de práticas pedagógicas diferenciadas e contextualizadas que tiveram como foco a valorização de saberes e experiências dos discentes da EJA, foi fundamental para o desenvolvimento de abordagens mais eficazes e inclusivas no ambiente escolar trabalhado.

No que diz respeito sobre a relação das duas áreas do conhecimento humano, aqui tratadas, que a princípio pareciam distintas, as artes e as exatas, os referenciais teóricos foram essenciais no suporte técnico para a interlocução das mesmas. Essa fundamentação teórica deu subsídio para a criação de uma ação educacional interdisciplinar, que trouxe destaque a música como possibilidade de contextualização para o ensino de matemática no PROSUB-EJA, um dos objetivos específicos deste trabalho.

A pesquisa-ação, metodologia que utilizamos neste estudo, fez com que pudéssemos acompanhar de perto todo o trabalho e analisar como a abordagem interdisciplinar com a música mostrou-se um elemento diferenciado em questões referentes à motivação, interesse e engajamento dos estudantes. Por meio das falas apresentadas dos alunos, e através de nossas observações, pudemos constatar a efetividade das ações desenvolvidas. Além disso, foi possível constatar o quanto a prática educativa fortaleceu a autoestima dos educandos diante dos desafios superados e da valorização de seus saberes compartilhados em grupo. Isso evidencia a relevância de estratégias inovadoras para obtermos bons resultados no ensino da matemática na EJA e em outras modalidades de ensino.

Sobre o aspecto da autoestima, relatado anteriormente, ressaltamos que as experiências oportunizadas por este empreendimento educativo, trouxe maior confiança nos aprendizes que passaram por situações negativas em outros momentos com a matemática ou por processos de escolarização interrompidos. Desta forma, conseguimos ajudá-los a ressignificar suas concepções referentes a esta disciplina e ainda promover uma melhor aprendizagem com este tipo de contextualização da matemática.

Nas colaborações entre os grupos, formados para a execução das tarefas, identificamos os impactos positivos que elas trouxeram para os educandos. As construções de instrumentos e as experimentações dos mesmos permitiu aos sujeitos da pesquisa trocarem informações de

experiências vivenciadas em suas atividades laborais, as quais contribuíram para uma melhor discussão sobre os conhecimentos de matemática que eram tratados nas ações educativas. Tais características alinham-se com as concepções freireanas de educação ao promover o diálogo e participação ativa no processo de aprendizagem em um ambiente escolar.

Vale salientar, que os aprendizados adquiridos no caminho percorrido entre docente/pesquisador e discentes ao longo deste estudo, impactaram não apenas os estudantes que participaram da pesquisa, mas também na mudança de nossa visão como educador. Observamos o quanto é dinâmica a educação ao investigarmos nossa prática educativa, e quão necessário é estarmos em constante movimento, aperfeiçoando-nos e buscando melhores estratégias para o nosso trabalho pedagógico.

Percebemos como é importante estarmos atentos às necessidades dos nossos alunos, principalmente quando estes são jovens e adultos, os quais possuem especificidades que são geradoras de valiosas discussões e que nos desafiam a abordagens peculiares e motivadoras. Uma revisitação nas etapas de elaboração, planejamento, aplicação, experimentação e avaliação de nossas práticas pedagógicas é mister para a otimização de nossa atuação como docentes, sendo uma atitude que nos leva a um melhor atendimento a esses sujeitos tão singulares.

A pesquisa apresentada tem perspectivas para novos horizontes. Vislumbramos com este trabalho incentivar investigações que utilizem a música como suporte em outras áreas de estudo e/ou em outros cursos técnicos. Em nosso campo de atuação, como educador, planejamos expor esta produção científica e dar sugestões e auxílio aos nossos companheiros de jornada que almejam lecionar com uma abordagem diferente e motivadora aos seus educandos. Também, compartilhar aos colegas os resultados obtidos neste estudo e sugerir ações interdisciplinares que utilizem a música como recurso pedagógico. De forma mais abrangente, pretendemos expor e divulgar esta pesquisa em eventos e publicá-la em repositórios acadêmicos com a finalidade de disseminar amplamente os resultados promissores deste estudo.

O produto final que construímos, um ebook digital, possui orientações para a replicação deste trabalho que relaciona música e matemática, e visa não só trazer subsídio a professores que atuam nesta área de exatas, mas também influenciar docentes que ministram aulas em outros componentes educacionais.

Esperamos que este trabalho possa trazer contribuições significativas para a prática pedagógica na EJA e em outros contextos educacionais, favorecendo a construção de um aprendizado mais humanizado e que conduza o estudante a uma visão crítica de mundo. E, quiçá, também reduzir uma visão hierarquizante e preconceituosa que parece existir quanto ao ensino da EJA como uma modalidade de ensino voltada para estudantes em defasagem social

e etária, mostrando-os como educandos com potencialidade e capacidade de aprendizagem como qualquer outro aluno. Para tal, recorreremos ao pensamento do mestre Paulo Freire: “Não há saber mais ou saber menos: há saberes diferentes”.

## REFERÊNCIAS

ABDOUNUR, Oscar João. Composição de razões em matemática e música: uma abordagem histórico/educacional. In: Ricardo Scucuglia Rodrigues da Silva. (Org.). **Artes em Educação Matemática**. 1. ed. Porto Alegre: Fi, p. 29-45, 2019,. Disponível em: [https://www.editorafi.org/\\_files/ugd/48d206\\_0431476090314789a02dc0f3e6293095.pdf](https://www.editorafi.org/_files/ugd/48d206_0431476090314789a02dc0f3e6293095.pdf). Acesso em: 28 mai. 2024.

\_\_\_\_\_. **Matemática e Música: o pensamento analógico na construção de significados**. São Paulo: Escrituras, 2003.

\_\_\_\_\_. Mudanças estruturais nos fundamentos matemáticos da música a partir do século XVII: Considerações sobre consonância, série harmônica e temperamento. **Revista Brasileira de História da Matemática**, [S. l.], p. 29, 2020. DOI: 10.47976/RBHM2007vn29. Disponível em: <https://www.rbhm.org.br/index.php/RBHM/article/view/309>. Acesso em: 28 mai. 2024.

ALVES, Rubem. **O papel do professor**. YouTube, 7 de janeiro de 2011. 3min 20s. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_OsYdePR1IU](https://www.youtube.com/watch?v=_OsYdePR1IU). Acesso em: 30 out. 2024.

ARROYO, Miguel González. A educação de jovens e adultos em tempos de exclusão. In: **Construção Coletiva: contribuições à educação de jovens e adultos**. Brasília, UNESCO, MEC, RAAAB, p. 221-230, 2005. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/media/publicacoes/semesp/vol3const.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2024.

\_\_\_\_\_. Educação de jovens-adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública. In: SOARES, Leôncio; GIOVANETTI, Maria Amélia & GOMES, Nilma Lino (Org.). **Diálogos na Educação de Jovens e Adultos**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, p. 19-50, 2007.

BAHIA. Secretaria da Educação. Coordenação de Educação de Jovens e Adultos. **Política de EJA da rede estadual: aprendizagem ao longo da vida**. Salvador: Secretaria da Educação, 2009. Disponível em: <http://jornadapedagogica.educacao.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/01/Politica-da-EJA-2009.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2024.

BARTHES, Roland. **Aula**. São Paulo: Cultrix, 1987.

BORGES, Dayse S.L.; DAMATTA, Renato A. Concepção da aprendizagem por intermédio da música de alunos idosos da EJA em uma escola estadual do sul do Espírito Santo. In: ISTOE, Rosalee Santos Crespo; MANHÃES, Fernanda Castro; SOUZA, Carlos Henrique Medeiros de. (org.). **Envelhecimento humano, inovação e criatividade: diálogos interdisciplinares**. Campos dos Goytacazes: Brasil Multicultural, 2020, v. 1, p. 10-27. Disponível em: <https://encontrografia.com/wp-content/uploads/2020/03/ebook-Envelhecimento-humano.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2024.

BOYER, Carl Benjamin; MERZBACH, Uta Caecilia. **História da Matemática**. [tradução de Helena Castro]. 3. ed. São Paulo: Ed. Blucher, 2012.

BRASIL. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1971. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/15692.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15692.htm). Acesso em: 15 jun. 2024.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19394.htm). Acesso em: 28 mai. 2024.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008. Altera dispositivos da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e da Lei nº 10.880, de 9 de junho de 2004, e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/11741.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11741.htm). Acesso em: 30 mai. 2024.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.769, de 18 de agosto de 2008. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, para dispor sobre a obrigatoriedade do ensino da música na educação básica. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/11769.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11769.htm). Acesso em: 25 jun. 2023.

\_\_\_\_\_. Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 26 jun. 2014. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm). Acesso em: 30 abr. 2024.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#medio>. Acesso em: 28 mai. 2024.

CHAUI, Marilena. **Convite à filosofia**. São Paulo: Editora Ática, 2000.

CORREIA, Patricia C. da Hora; COSTA, P. L. S. Os modos de conviver como suporte da inclusão compreensiva. Educação e inclusão: desafios formativos e curriculares. 1ed. Vitória da Conquista: **Edições UESB**, v. 1, p. 239-254, 2020. Disponível em: <http://www2.uesb.br/editora/wp-content/uploads/EDUCA%C3%87%C3%83O-E-INCLUS%C3%83O-SITE.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2024.

CUNHA, N. P. da. **Matemática & música: diálogo interdisciplinar**. 3. ed. Recife: 2024.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 17. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2009.

DAMASCENO, Adriana Assis; OLIVEIRA, Guilherme Saramago; CARDOSO, Márcia Regina Gonçalves. O ensino de matemática na educação de jovens e adultos: a importância da contextualização. **Cadernos da FUCAMP**, v. 17, n. 29, 2018. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/1347>. Acesso em: 28 mai. 2024.

DI PIERRO, M. C.; JOIA, O.; RIBEIRO, V. M. Visões da educação de jovens e adultos no Brasil. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 21, n. 55, p. 58-77, nov. 2001. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ccedes/a/44R8wkjSwvn8w6dtBbmBqgQ/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 11 abr. 2024.

DOS SANTOS COSTA, Graça; MALLOWS, David; MACHADO DE CARVALHO, Juliana. El self curricular como dispositivo para pensar la persistencia en la educación de adultos. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, São Cristóvão, v. 13, n. 32, p. 1–18, 2020. DOI: 10.20952/revtee.v13i32.13756. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/revtee/article/view/13756>. Acesso em: 5 nov. 2024.

DOURADO, R. C. S.; CARVALHO, R. B.; JULIO, R. S. O Ensino de Matemática no Cotidiano da Educação de Jovens e Adultos. In: Érica Valeria Alves; André Ricardo Magalhães. (Org.). **Educar Matematicamente Jovens e Adultos na Contemporaneidade**. 1ed. Curitiba: CRV, 2018, v. único, p. 29-48.

DUQUES, M. L. F; AMORIM, A; ALVES, E. V. A integração entre ensino, formação dos educadores e as aprendizagens dos educandos da EJA. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, [S. l.], v. 5, n. 15, 2020. Disponível em: <https://periodicos.apps.uern.br/index.php/RECEI/article/view/1698>. Acesso em: 10 abr. 2024.

FÁVERO, O.; FREITAS, M. A educação de adultos e jovens e adultos: um olhar sobre o passado e o presente. **Revista Inter-Ação**, Goiânia, v. 36, n. 2, p. 365–392, 2011. DOI: 10.5216/ia.v36i2.16712. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/interacao/article/view/16712>. Acesso em: 28 mai. 2024.

FÓRUM nacional de EJA. **Educação, democracia e participação popular**: fundamentos para uma política pública nacional de EJA. Brasília, DF, 2024. Anais do XVIII Encontro Nacional de Educação de Jovens e Adultos (ENEJA). Brasília, DF: Fórum Nacional de EJA, 2024. Disponível em: <https://forumeja.org.br/xviii-eneja/>. Acesso em: 13 nov. 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 51. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

GARCIA, V. C. V. Fundamentação teórica para as perguntas primárias: O que é matemática? Por que ensinar? Como se ensina e como se aprende?. **Educação**, [S. l.], v. 32, n. 2, 2009. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/5516>. Acesso em: 13 abr. 2024.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GUSMÃO, Pablo. **Teoria elementar da música**. Departamento de Música, Universidade Federal de Santa Maria Centro de Artes e Letras. Rio Grande do Sul, 2012.

HADDAD, Sérgio; DI PIERRO, Maria Clara. Considerações sobre educação popular e escolarização de adultos no pensamento e na práxis de Paulo Freire. **Educação & Sociedade**, v. 42, p. e255872, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/ES.255872>. Acesso em: 28 mai. 2024.

HADDAD, Sérgio; DI PIERRO, Maria Clara. Escolarização de jovens e adultos. **Revista brasileira de educação**, n. 14, p. 108-130, 2000. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/YK8DJk85m4BrKJqzHTGm8zD/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 19 jun. 2024.

LIBÂNEO, J. C. **Organização e gestão da escola: teoria e prática**. 6ª. ed. rev e ampl. São Paulo: Heccus Editora, 2015. 304 p.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: Abordagens Qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U, 2022.

MELO, Kleyber Júnio Costa. **Um estudo sobre a presença da matemática na música**. 2020. 69 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal de Viçosa, Florestal. 2020. Disponível em: <https://locus.ufv.br/items/581f9edc-0178-467b-a13c-f4537c9b1d32>. Acesso em: 13 fev. 2024.

MOYSÉS, Lúcia. **Aplicações de Vygotsky à Educação Matemática**. Campinas: Papirus, 1997.

OLIVEIRA, Marcio Pizzi de. A integração entre a Música e a Matemática: uma revisão sistemática de literatura. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 1–25, 2023. DOI: 10.26843/rencima.v14n1a08. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/rencima/article/view/3870>. Acesso em: 20 ago. 2024.

PEREIRA, Bianca Alves. **Conexões entre matemática e música em produções científicas: uma rede de possibilidades para o ensino fundamental e médio**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/items/7ab5ad5a-e41b-4ab4-8e12-ff48a4dced6c>. Acesso em: 28 ago. 2024.

REES, Torben. **Monochord: an ancient musical and scientific instrument'**, Explore Whipple Collections, Whipple Museum of the History of Science, University of Cambridge, 2009. Disponível em: <https://www.whipplemuseum.cam.ac.uk/explore-whipple-collections/acoustics/monochord>. Acesso em: 11 set. 2024.

RODRIGUES, José Francisco. A matemática e a música. **Colóquio/Ciências**, nº 23, 1999. Disponível em: [https://cmup.fc.up.pt/cmup/musmat/MatMus\\_99.pdf](https://cmup.fc.up.pt/cmup/musmat/MatMus_99.pdf). Acesso em: 15 abr. 2024.

SCHEFFER, N. F.; POWELL, A. B. Frações nos livros brasileiros do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). **Revemop**, v. 1, n. 3, p. 476-503, 1 set. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufop.br/revemop/article/view/1977/1674>. Acesso em: 15 ago. 2024.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 14. ed. Rev. Ampl. Cortez: São Paulo, 2016.

SILVA, C. R.; SILVA, M. S.; ALVES, É. V. Narrativas de alunos egressos da EJA e suas experiências com a matemática escolar. In: ALVES, Érica Valeria; MAGALHÃES, André Ricardo (Org.). **Educar matematicamente jovens e adultos na contemporaneidade**. 1. ed. Curitiba: CRV, 2018, p. 99-114.

SILVA, Francisco Hermes Santos da; ESPÍRITO SANTO, Adilson Oliveira do. A

contextualização: uma questão de contexto. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2004, Recife/PE. **Anais do VIII ENEM**, 2004.

SOUZA, D. A. B.; TEIXEIRA, M. S.; SILVA, N. A.; VIANA, O. A. Matemática e arte: uma proposta interdisciplinar na educação de jovens e adultos. In: ALVES, Érica Valeria; MAGALHÃES, André Ricardo (Org.). **Educar matematicamente jovens e adultos na contemporaneidade**. 1. ed. Curitiba: CRV, 2018, p. 185-197.

SOUZA, F. P. de; MATTA, A. E. R.; AMORIM, A. A Educação De Jovens E Adultos pautada na cidadania e na construção do sujeito social: um estudo de caso nas escolas estaduais Professor Nelson Barros e Batista Neves. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. 2, p. 703–719, 2021. DOI: 10.21723/riaee.v16i2.13604. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/13604>. Acesso em: 15 jun. 2024.

THIOLLENT, Michael. **Metodologia da pesquisa-Ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

THIOLLENT, Michel; COLETTE, Maurício Martins. Pesquisa-ação, formação de professores e diversidade. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, Maringá, v. 36, n. 2, p. 207-216, 2014. DOI: <https://doi.org/10.4025/actascihumansoc.v36i2.23626>. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHumanSocSci/article/view/23626>. Acesso em: 12 dez. 2023.

UNESCO INSTITUTE FOR LIFELONG LEARNING. Relatório Global sobre Aprendizagem e Educação de Adultos: **Educação para a cidadania**: empoderar adultos para a mudança. Tradução: Central de Traduções & Global Languages. Brasília, DF: Representação da UNESCO no Brasil, 2024. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000390958>. Acesso em: 13 nov. 2024.

VALENTE, W. R. História da educação matemática. **Cadernos CEDES**, v. 41, n. 115, p. 164-167, set. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/WqGFqF5P5BxGJ9TMtC4Jnpy/?lang=pt#ModalHowcite>. Acesso em: 28 mai. 2024.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

## APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA-UNEB  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO – CAMPUS I  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO 1**

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**ESTA PESQUISA SEGUIRÁ OS CRITÉRIOS DA ÉTICA EM PESQUISA COM  
SERES HUMANOS CONFORME RESOLUÇÃO Nº 466/12 DO CONSELHO  
NACIONAL DE SAÚDE.**

#### I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome do Participante: \_\_\_\_\_

Documento de Identidade nº: \_\_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )

Data de Nascimento: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Complemento: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_

#### II - EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PARTICIPANTE SOBRE A PESQUISA:

O (a) senhor (a) está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada: **A música e o ensino da matemática para estudantes do PROSUB-EJA em uma escola estadual na Bahia**, de responsabilidade do pesquisador **CHRYSYIAN FRANCIS DA SILVA FRANCO**, discente da Universidade do Estado da Bahia que tem como objetivo: compreender como a música, enquanto possibilidade de contextualização do ensino da matemática, contribui com a prática pedagógica na Educação de Jovens e Adultos.

**A realização desta pesquisa trará ou poderá trazer benefícios:** Os beneficiados (as) diretamente desta pesquisa serão os/as estudantes do curso técnico em Mecânica da modalidade PROSUB, bem como demais cursos técnicos desta mesma modalidade e educação profissional técnica de nível médio (EPTNM) do

CEEP (Centro Estadual de Educação Profissional) Áureo de Oliveira Filho ou outras instituições da educação básica.

Espera-se que essa pesquisa contribua significativamente para tornar o aprendizado de conteúdos de matemática mais acessível e envolvente, superando barreiras de desmotivação ou ansiedade em relação à disciplina em estudantes da Educação de Jovens e Adultos. Além disso, possibilitar que o produto da pesquisa se desenvolva em prol de uma cultura inclusiva, onde a diversidade de habilidades e experiências seja valorizada no ambiente escolar.

Caso aceite, o(a) senhor(a) participará de aplicação de entrevistas e grupo focal que será gravado pelo pesquisador CHRYSTIAN FRANCIS DA SILVA FRANCO, do curso de Mestrado Profissional em Educação de Jovens e Adultos. Devido à coleta de informações o(a) senhor(a) poderá se sentir constrangido (a) ou desconfortável, por isso sua participação é voluntária e não haverá nenhum gasto ou remuneração resultante dela. Garantimos que sua identidade será tratada com sigilo e, portanto, o Sr.(a) não será identificado. Caso queira, o(a) senhor(a) poderá, a qualquer momento, desistir de participar e retirar sua autorização. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição. E assim, quaisquer dúvidas que possam apresentar serão esclarecidas pelo pesquisador e o Sr.(a) caso queira, poderá entrar em contato também com o Comitê de ética da Universidade do Estado da Bahia. Esclareço ainda que de acordo com as Leis brasileiras o(a) Sr.(a) tem direito a indenização caso seja prejudicado por esta pesquisa.

Por fim, o(a) senhor(a) receberá uma cópia deste termo onde consta o contato dos pesquisadores, que poderão tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

### **III. INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE DÚVIDAS.**

#### **PESQUISADORES (AS) RESPONSÁVEIS:**

**ORIENTANDO:** Chrystian Francis da Silva Franco

Endereço: Rua Araci, 759, Jardim Cruzeiro, Feira de Santana, BA, CEP 44024-252

**Telefone:** (75) 991227060, **e-mail:** chsfranco@gmail.com

**ORIENTADORA:** Prof.<sup>o</sup> Dra. Patrícia Carla da Hora Correia

Endereço: Rua Silveira Martins, 2555, Cabula. Salvador/ BA. CEP: 41.150-000.

**Telefone:** (71) 3117-2200, **e-mail:** [patricia@inclusaodahora.com.br](mailto:patricia@inclusaodahora.com.br)

**Comitê de Ética em Pesquisa- CEP/UNEB** - Avenida Engenheiro Oscar Pontes s/n, antigo prédio da Petrobras 2º andar, sala 23, Água de Meninos, Salvador- BA. CEP: 40460-120. Tel.: (71) 3312-3420, (71) 3312-5057, (71) 3312-3393 ramal 250, e-mail: cepuneb@uneb.br

**Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP** – End.: SRTV 701, Via W 5 Norte, lote D - Edifício PO 700, 3º andar, Asa Norte CEP: 70719-040, Brasília-DF

#### **IV. CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO**

Declaro que, após ter sido devidamente esclarecido pela pesquisadora sobre os objetivos, benefícios da pesquisa e riscos de minha participação na pesquisa intitulada: **A música e o ensino da matemática para estudantes do PROSUB-EJA em uma escola estadual na Bahia**, e ter entendido o que me foi explicado, concordo em participar sob livre e espontânea vontade, como voluntário consinto que os resultados obtidos sejam apresentados e publicados em eventos e artigos científicos desde que a minha identificação não seja realizada e assinarei este documento em duas vias sendo uma destinada à pesquisadora e outra a via a mim.

Salvador- BA, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2024

---

Assinatura do participante da pesquisa

---

Assinatura do pesquisador discente  
(orientando)

---

Assinatura do professor responsável  
(orientadora)

## APÊNDICE B – TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA COPARTICIPANTE



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA - SUPERINTENDÊNCIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA – SUPROT  
DIRETORIA DE INSTITUCIONALIZAÇÃO PROFISSIONAL – DIRDEP - NÚCLEO TERRITORIAL DE EDUCAÇÃO – NTE 19  
CEEP ÁUREO DE OLIVEIRA FILHO – CÓDIGO 11 05797 - FEIRA DE SANTANA – BA

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA COPARTICIPANTE

Autorizo o pesquisador Chrystian Francis da Silva Franco a desenvolver nesta instituição o projeto de pesquisa intitulado **A música e o ensino da matemática para estudantes do PROSUB-EJA em uma escola estadual na Bahia**. Assim, será executado em consonância com as normativas que regulamentam a atividade de pesquisa envolvendo seres humanos.

Declaro estar ciente que a instituição é corresponsável pela atividade de pesquisa proposta e dispõe da infraestrutura necessária para garantir a segurança e bem estar dos participantes da pesquisa.

Feira de Santana - BA, 09 de Outubro de 2023

Regina Lúcia Alves Borja  
Diretora Geral

CEEP ÁUREO DE OLIVEIRA FILHO  
Regina Lúcia Alves Borja  
Diretora  
AUT: 19.004/23

Centro Estadual de Educação Profissional Áureo de Oliveira Filho  
Rua Bruxelas, s/n, Centro, Feira de Santana – BA, CEP 44055-470  
Fone: (75) 3622-1686

## APÊNDICE C – ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA



**UNEB – UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO – CAMPUS I  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU  
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO 1**

### ROTEIRO DE PERGUNTAS

**OBJETIVO DA PESQUISA:** compreender como a música, enquanto possibilidade de contextualização da prática pedagógica da matemática, contribui para a Educação de Jovens e Adultos.

**QUESTÃO 1:**

Você gosta de música? Se sim, que tipo de música mais te atrai e por quê?

**QUESTÃO 2:**

Sobre as notas musicais (dó, ré, mi, ...), você consegue identificar diferenças entre uma e outra?

**QUESTÃO 3:**

E sobre a matemática, você acha que ela é uma disciplina importante? Por quê?

**QUESTÃO 4:**

Você consegue perceber alguma relação entre a música e a matemática? Explique.

**QUESTÃO 5:**

Trabalhar em grupo durante a construção dos instrumentos, pra você, foi importante ou não? Explique

**QUESTÃO 6:**

O que mais gostou e o que mais sentiu dificuldade nessas atividades?

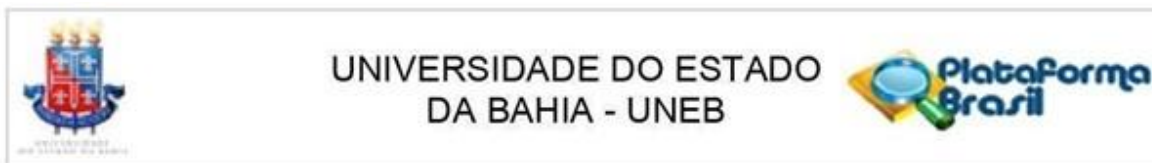
**QUESTÃO 7:**

O que você aprendeu com as atividades ligadas à música nas nossas aulas de matemática?

**QUESTÃO 8:**

Você acha que atividades como essas deveriam ser utilizadas com mais frequência nas aulas de matemática? Por quê?

## ANEXO 1 – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** A MÚSICA E O ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES DO PROSUB-EJA EM UMA ESCOLA ESTADUAL NA BAHIA

**Pesquisador:** CHRYSTIAN FRANCIS DA SILVA FRANCO

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 75066923.9.0000.0057

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 6.546.196

#### Apresentação do Projeto:

Projeto de pesquisa apresentado no programa de mestrado no em Educação de Jovens e Adultos (MPEJA) -Universidade do Estado da Bahia, campus I – Salvador/UNEB.

#### Desenho:

Este trabalho surge, por um lado, em virtude da percepção das dificuldades e resistências encontradas no aprendizado de conteúdos da disciplina de matemática no PROSUB (Educação Profissional Subsequente ao Ensino Médio), que, por consequência, é um importante fator que gera a evasão escolar. Observa-se assim, a necessidade de uma abordagem educacional que seja atrativa ao estudante, principalmente nesse grupo de discentes, que retornam aos seus estudos buscando adquirir habilidades técnicas e conhecimentos sólidos para sua futura carreira, mas que podem enfrentar obstáculos na compreensão e motivação em relação à matemática. Por outro, em razão de conjugar duas áreas que tenho um interesse especial (sou professor e músico), as quais considero fundamentais no processo de desenvolvimento humano. Ao utilizarmos a música como meio facilitador para a educação matemática, podemos encontrar nesta arte a interatividade e o lazer, elementos que deveriam ser considerados indispensáveis na vivência escolar, principalmente na de estudantes tão singulares como da EJA, que em sua maioria buscam uma formação prática e direcionada para o mundo real, o mundo do trabalho, onde a matemática desempenha um papel fundamental. A música não apenas torna a matemática mais acessível e envolvente, mas também

**Endereço:** Avenida Engenheiro Oscar Pontes 1122, antigo prédio da Petrobras 3º andar, sala 1, Água de Meninos,  
**Bairro:** Água de Meninos - site [www.cep.uneb.br](http://www.cep.uneb.br) **CEP:** 40.460-120  
**UF:** BA **Município:** SALVADOR  
**Telefone:** (71)3612-1330 **Fax:** (71)3612-1300 **E-mail:** [cepuneb@uneb.br](mailto:cepuneb@uneb.br)/[www.cep.uneb.br](http://www.cep.uneb.br)



UNIVERSIDADE DO ESTADO  
DA BAHIA - UNEB



Continuação do Parecer: 6.546.196

cria um ambiente de aprendizagem que estimula a criatividade, a colaboração e o prazer em adquirir conhecimento, fatores cruciais para o sucesso acadêmico e a retenção de alunos nesse contexto educacional. Diante desta situação problema (como a música pode contribuir no processo de ensino da matemática para estudantes da PROSUB-EJA?) sugere-se o estudo de alguns conteúdos da disciplina de matemática, através de elementos básicos da música, que são: melodia, ritmo e harmonia. A metodologia a ser utilizada neste trabalho será a pesquisa-ação, a qual possui um aspecto fundamental na construção de uma educação inclusiva e emancipadora. A mesma será realizada por meio de uma abordagem qualitativa. Inicialmente será efetuado um levantamento de opiniões através de um questionário com os educandos no intuito de conhecer suas preferências musicais e tipos de instrumentos que gostam, no intuito de obter um direcionamento ao trabalho de pesquisa. Desenvolveremos algumas atividades que serão realizadas em 7 planos de intervenção que relacionam a matemática e a música, numa turma PROSUB-EJA do curso técnico de Recursos Humanos no Centro Estadual de Educação Profissional Áureo de Oliveira Filho, onde leciono atualmente. Além disso, ao final do processo, um segundo questionário (último) será conduzido com os alunos para avaliar os resultados, coletar feedback sobre a experiência e obter insights sobre como a música impactou sua aprendizagem de matemática. Esperamos identificar o impacto positivo do uso da música na aprendizagem de matemática, bem como suas contribuições para a motivação dos alunos, com o objetivo de tornar a matemática mais compreensível e interessante.

**Resumo:**

Este trabalho surge, por um lado, em virtude da percepção das dificuldades e resistências encontradas no aprendizado de conteúdos da disciplina de matemática no PROSUB (Educação Profissional Subsequente ao Ensino Médio), que, por consequência, é um importante fator que gera a evasão escolar. Observa-se assim, a necessidade de uma abordagem educacional que seja atrativa ao estudante, principalmente nesse grupo de discentes, que retornam aos seus estudos buscando adquirir habilidades técnicas e conhecimentos sólidos para sua futura carreira, mas que podem enfrentar obstáculos na compreensão e motivação em relação à matemática. Por outro, em razão de conjugar duas áreas que tenho um interesse especial (sou professor e músico), as quais considero fundamentais no processo de desenvolvimento humano. Ao utilizarmos a música como meio facilitador para a educação matemática, podemos encontrar nesta arte a interatividade e o lazer, elementos que deveriam ser considerados indispensáveis na vivência escolar, principalmente na de estudantes singulares como da EJA que em sua maioria buscam uma formação prática e direcionada para o mundo real, o mundo do trabalho, onde a matemática desempenha um papel

**Endereço:** Avenida Engenheiro Oscar Pontes 1122, antigo prédio da Petrobras 3º andar, sala 1, Água de Meninos,  
**Bairro:** Água de Meninos - site [www.cep.uneb.br](http://www.cep.uneb.br) **CEP:** 40.460-120  
**UF:** BA **Município:** SALVADOR  
**Telefone:** (71)3612-1330 **Fax:** (71)3612-1300 **E-mail:** [cepuneb@uneb.br](mailto:cepuneb@uneb.br)/[www.cep.uneb.br](http://www.cep.uneb.br)



UNIVERSIDADE DO ESTADO  
DA BAHIA - UNEB



Continuação do Parecer: 6.546.196

fundamental. Diante desta situação problema (como a música pode contribuir no processo de ensino da matemática para estudantes do PROSUB-EJA?) sugere-se o estudo de alguns conteúdos da disciplina de matemática, através de elementos básicos da música, que são: melodia, ritmo e harmonia.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Compreender como o ensino da matemática mediado por música contribui com a prática pedagógica na Educação de Jovens e Adultos.

Objetivo Secundário:

A) Discutir aspectos legais, históricos e epistemológicos na Educação de Jovens e Adultos e o ensino da matemática;

b) Compreender a música como prática pedagógica para o ensino de matemática na EJA;

c) Analisar a prática pedagógica para o aprendiz de matemática utilizando como recurso mediador a música;

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

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

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa relevante e exequível.

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

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

Na perspectiva da eticidade, conforme segue:

1 – Termo de compromisso do pesquisador responsável: Dentro da eticidade;

2 – Termo de confidencialidade: Em conformidade

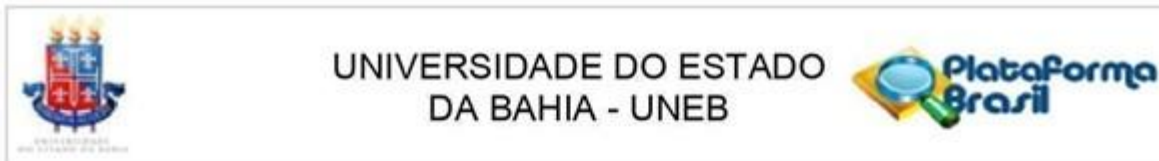
3 – A autorização institucional da proponente: Em conformidade

4 – A autorização da instituição coparticipante: Em conformidade

5 - Folha de rosto: Dentro da conformidade

6 – Modelo do TCLE: Em conformidade

**Endereço:** Avenida Engenheiro Oscar Pontes 1122, antigo prédio da Petrobras 3º andar, sala 1, Água de Meninos,  
**Bairro:** Água de Meninos - site [www.cep.uneb.br](http://www.cep.uneb.br) **CEP:** 40.460-120  
**UF:** BA **Município:** SALVADOR  
**Telefone:** (71)3612-1330 **Fax:** (71)3612-1300 **E-mail:** [cepuneb@uneb.br](mailto:cepuneb@uneb.br)/[www.cep.uneb.br](http://www.cep.uneb.br)



Continuação do Parecer: 6.546.196

7 – Declaração de concordância com o desenvolvimento do projeto de pesquisa: Em conformidade

8 - Termo de Concessão: Em conformidade

#### Recomendações:

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

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

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

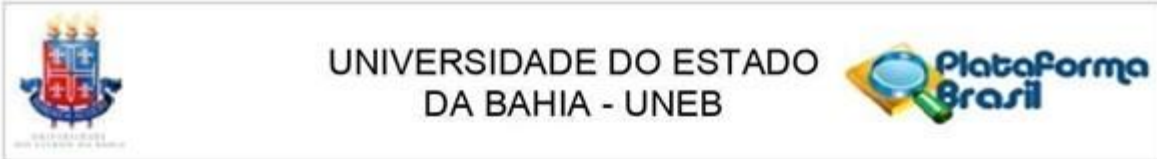
#### Considerações Finais a critério do CEP:

Após a análise com vista à Resolução 466/12 CNS/MS o CEP/UNEB considera o projeto como APROVADO para execução, tendo em vista que apresenta benefícios potenciais a serem gerados com sua aplicação e representa risco mínimo aos sujeitos da pesquisa tendo respeitado os princípios da autonomia dos participantes da pesquisa, da beneficência, não maleficência, justiça e equidade. Informamos que de acordo com a Resolução CNS/MS 466/12 o pesquisador responsável deverá enviar ao CEP- UNEB o relatório de atividades final e/ou parcial anualmente a contar da data de aprovação do projeto.75066923.9.0000.0057

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2096362.pdf	18/10/2023 13:56:56		Aceito
Outros	TermoProponente.pdf	18/10/2023 13:55:46	CHRYSSTIAN FRANCIS DA SILVA FRANCO	Aceito
Orçamento	orcamento.pdf	17/10/2023 22:04:10	CHRYSSTIAN FRANCIS DA SILVA FRANCO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetodetalhadoPB.pdf	17/10/2023 21:39:12	CHRYSSTIAN FRANCIS DA SILVA FRANCO	Aceito

**Endereço:** Avenida Engenheiro Oscar Pontes 1122, antigo prédio da Petrobras 3º andar, sala 1, Água de Meninos,  
**Bairro:** Água de Meninos - site [www.cep.uneb.br](http://www.cep.uneb.br) **CEP:** 40.460-120  
**UF:** BA **Município:** SALVADOR  
**Telefone:** (71)3612-1330 **Fax:** (71)3612-1300 **E-mail:** [cepuneb@uneb.br](mailto:cepuneb@uneb.br)/[www.cep.uneb.br](http://www.cep.uneb.br)



Continuação do Parecer: 6.546.196

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	17/10/2023 20:51:21	CHRYSTIAN FRANCIS DA SILVA FRANCO	Aceito
Outros	TermoCompromisso.pdf	17/10/2023 20:29:14	CHRYSTIAN FRANCIS DA SILVA FRANCO	Aceito
Outros	TermoConcessao.pdf	17/10/2023 20:27:55	CHRYSTIAN FRANCIS DA SILVA FRANCO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermoConfidencialidade.pdf	17/10/2023 20:12:09	CHRYSTIAN FRANCIS DA SILVA FRANCO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TermoAtorizacaoCoparticipante.pdf	17/10/2023 19:43:58	CHRYSTIAN FRANCIS DA SILVA FRANCO	Aceito
Declaração de concordância	DeclaraConcordancia.pdf	17/10/2023 19:40:50	CHRYSTIAN FRANCIS DA SILVA FRANCO	Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	17/10/2023 10:52:04	CHRYSTIAN FRANCIS DA SILVA FRANCO	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto.pdf	17/10/2023 10:47:12	CHRYSTIAN FRANCIS DA SILVA FRANCO	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SALVADOR, 01 de Dezembro de 2023

---

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

**Endereço:** Avenida Engenheiro Oscar Pontes 1122, antigo prédio da Petrobras 3º andar, sala 1, Água de Meninos,  
**Bairro:** Água de Meninos - site [www.cep.uneb.br](http://www.cep.uneb.br) **CEP:** 40.460-120  
**UF:** BA **Município:** SALVADOR  
**Telefone:** (71)3612-1330 **Fax:** (71)3612-1300 **E-mail:** [cepuneb@uneb.br](mailto:cepuneb@uneb.br)/[www.cep.uneb.br](http://www.cep.uneb.br)

## ANEXO 2 - GRADE CURRICULAR DO CURSO DE MECÂNICA



SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA - SUPROT  
EMENTA - TÉCNICO EM MECÂNICA – 2024 - INICIADO EM 2024

<b>EIXO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS</b>	
<b>CURSO: MECÂNICA</b>	
<b>COMPONENTES FORMAÇÃO GERAL</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
EMPREENDEDORISMO E INTERVENÇÃO SOCIAL	80H
HIGIENE, SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO	40H
<b>TOTAL<sup>1</sup></b>	<b>120 HORAS</b>
<b>COMPONENTES DA FORMAÇÃO TÉCNICA PROFISSIONAL</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
GESTÃO A QUALIDADE, SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE	60H
DESENHO TÉCNICO	60H
MECÂNICA	100H
TECNOLOGIA DOS MATERIAIS	60H
ELETRICIDADE	60H
METROLOGIA	40H
ELEMENTOS DE MÁQUINAS	120H
PNEUMÁTICA E HIDRAULICA	100H
TECNOLOGIA DE SOLDAGEM	60H
MANUTENÇÃO MECÂNICA	120H
EQUIPAMENTOS E PROCESSOS DE USINAGEM	100H
DESENHO AUXILIADO POR COMPUTADOR	60H
PRÁTICA PROFISSIONAL ORIENTADA E SUPERVISIONADA: ESTAGIO PROFISSIONAL/ TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO/TCC	140H
<b>TOTAL<sup>2</sup></b>	<b>940 HORAS</b>
<b>TOTAL</b>	<b><u>1320 HORAS</u></b>

ANEXO 3 - PARTITURA DA MÚSICA ASA BRANCA

Asa Branca

Prof. Paulo Amorim

C F C G C

DóRé Mi Sol Sol Mi Fá Fá Dó Ré Mi Sol Sol Fá Mi DóDóRé  
1 2 3 5 5 3 4 4 1 2 3 5 5 4 3 1 1 2

10 C F G C

Mi Sol Sol Fá Mi Dó Fá Mi Mi Ré Ré Mi Ré Ré Dó Dó Sib Sol  
3 5 5 4 3 1 4 3 3 2 2 3 2 2 1 1 4 2

17 C

Lá Fá Sol Mi Fá Ré Mi Dó Ré Dó Lá Dó Dó Sib Sol  
3 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 1 4 2

21 C

Lá Fá Sol Mi Fá Ré Mi Dó Ré Dó Lá Dó Dó  
3 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 1