

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA

Rafael Ecke Bisogno

**MÉTODO DO Ó E O SM-LEGO: FERRAMENTAS PARA A EDUCAÇÃO
MUSICAL COM ACESSIBILIDADE**

Santa Maria, RS
2023

Rafael Ecke Bisogno

**MÉTODO DO Ó E O SM-LEGO: FERRAMENTAS PARA A EDUCAÇÃO MUSICAL COM
ACESSIBILIDADE**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Área de Concentração em Área de concentração do CNPq, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Educação Profissional e Tecnológica**. Defesa realizada por videoconferência.

ORIENTADOR: Prof. Rogério Turchetti

COORIENTADORA: Prof.^a Leila Maria Araújo Santos

Santa Maria, RS
2023

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001

Bisogno, Rafael
Método do Ó e o SM-LEGO: Ferramentas para a Educação Musical com acessibilidade / Rafael Bisogno.- 2023.
135 p.; 30 cm

Orientador: Rogério C Turchetti
Coorientadora: Leila Maria Araújo Santos
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial, Programa de Pós Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, RS, 2023

1. tecnologia assistiva 2. notação musical 3. Método Do Ó 4. ensino de música I. C Turchetti, Rogério II. Araújo Santos, Leila Maria III. Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

Declaro, RAFAEL BISOGNO, para os devidos fins e sob as penas da lei, que a pesquisa constante neste trabalho de conclusão de curso (Dissertação) foi por mim elaborada e que as informações necessárias objeto de consulta em literatura e outras fontes estão devidamente referenciadas. Declaro, ainda, que este trabalho ou parte dele não foi apresentado anteriormente para obtenção de qualquer outro grau acadêmico, estando ciente de que a inveracidade da presente declaração poderá resultar na anulação da titulação pela Universidade, entre outras consequências legais.

Rafael Ecke Bisogno

**MÉTODO DO Ó E O SM-LEGO: FERRAMENTAS PARA A EDUCAÇÃO MUSICAL COM
ACESSIBILIDADE**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Área de Concentração em Área de concentração do CNPq, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Educação Profissional e Tecnológica**.

Aprovado em 30 de março de 2023:

Rogério Turchetti, Dr. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Leila Maria Araújo Santos, Dra. (UFSM)
(Coorientadora)

Eduardo Guedes Pacheco, Dr. (UERGS)

Mônica Corrêa de Borba Barboza , Dra. (UFSM)

Santa Maria, RS
2023

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação de mestrado à mulher que iluminou meu caminho com sabedoria e amor incondicional, minha mãe. Obrigado por ser minha guia, minha fonte de força e minha maior admiradora.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todos aqueles que contribuíram de maneira significativa para a realização desta dissertação de mestrado.

À minha esposa Luciana, sua compreensão durante as longas horas de trabalho foram fundamentais para que eu pudesse dedicar-me a este trabalho.

Às minhas filhas Julia, Luiza e Alice, por compreenderem os momentos em que minha atenção estava voltada para este trabalho e por sempre trazerem alegria e motivação à minha jornada acadêmica.

Aos meus pais, Ledi e Roberto, por sempre acreditarem em mim, mesmo nos momentos de desafio. Aos meus queridos sogros, Teltz e Isolda, pelo carinho, apoio e incentivo constantes.

Gostaria de expressar minha sincera gratidão ao meu orientador e coorientadora, Rogério e Leila, pelo comprometimento ao longo deste percurso. Suas orientações foram fundamentais para a elaboração deste trabalho e para o meu crescimento acadêmico.

Também desejo estender meus agradecimentos aos meus colegas de mestrado, que compartilharam desafios, conhecimentos e aprendizados ao longo dessa jornada.

A todos aqueles que de alguma forma fizeram parte deste trabalho, seja com palavras de encorajamento ou simplesmente compartilhando ideias, meu sincero agradecimento.

Este trabalho é o resultado de um esforço coletivo e de um apoio inestimável.

RESUMO

MÉTODO DO Ó E O SM-LEGO: FERRAMENTAS PARA A EDUCAÇÃO MUSICAL COM ACESSIBILIDADE

AUTOR: Rafael Ecke Bisogno

ORIENTADOR: Rogério Turchetti

COORDINADORA: Leila Maria Araújo Santos

A busca por novas práticas pedagógicas para reduzir dificuldades no processo de educação musical, tem resultado no crescimento da utilização de novas tecnologias e metodologias especializadas capazes de trazer vantagens ao processo de ensino. Neste contexto, a presente pesquisa propõe o uso de um sistema de notação musical alternativo, denominado Método Do Ó, para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem musical. Este sistema de notação, permite a leitura e escrita de um padrão rítmico sem que haja a necessidade do sujeito possuir conhecimentos prévios de teoria musical. Esta pesquisa possui abordagem quantitativa apoiada pela abordagem qualitativa (GIL, 2008). Os resultados obtidos na aplicação de um experimento para a validação do Método Do Ó, serviram como base para o desenvolvimento de uma ferramenta computacional denominada SM-LEGO (*Simple Method-LEarnig GOals*). O SM-LEGO executa a tradução de um padrão rítmico, escrito em uma partitura tradicional, para a notação no Método Do Ó, possibilitando ao usuário visualizar o resultado da tradução na interface do programa, salvar em uma nova saída de arquivo, bem como realizar a impressão de objetos 3D, denominados MusicLEGO. As peças MusicLEGO podem ser montadas em uma placa de fixação e sua leitura pode ser realizada, inclusive, por meio do sistema tátil. Tal característica amplia a utilização do Método Do Ó, possibilitando a utilização destas peças por pessoas com Deficiência Visual. Por meio do experimento de avaliação, o Método Do Ó, o SM-LEGO e as peças MusicLEGO foram consagrados como ferramentas educacionais. Concluímos que estas ferramentas podem ser utilizadas no ensino musical de pessoas com e sem Deficiências, bem como na Educação Musical de uma maneira lúdica. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Palavras-chave: tecnologia assistiva. notação musical. Método Do Ó. ensino de música.

ABSTRACT

DO Ó METHOD AND THE SM-LEGO: TOOLS FOR MUSIC EDUCATION WITH ACCESSIBILITY

AUTHOR: Rafael Ecke Bisogno

ADVISOR: Rogério Turchetti

CO-ADVISOR: Leila Maria Araújo Santos

The search for new pedagogical practices to reduce the difficulty in the musical education process has resulted in the growth of the use of new technologies. Besides, these specialized methodologies are capable of bringing advantages to the teaching process. In this context, the present research proposes the use of an alternative musical notation system, called Do Ó Method, to assist in the process of teaching and learning music. This notation system allows the reading and writing of a rhythmic pattern without the need for students to have previous knowledge of music theory. This research has a quantitative approach supported by a qualitative approach. The experimental, obtained in the application of an experiment to validate the Do Ó Method, served as a basis for the development of a computational tool called SM-LEGO (*Simple Method-LEarnig GOals*). SM-LEGO performs the translation of a rhythmic pattern, written in a traditional score, to the Do Ó Method notation, allowing the user to visualize the translation result in the program interface, save it in a new file output, as well as perform the printing of 3D objects, called MusicLEGO. MusicLEGO pieces can be build on a board and their reading can even be performed using the tactile system. This feature expands the use of the Do Ó Method, enabling the use of these pieces by people who are blind or have low vision. Through the evaluation experiment, the Do Ó Method, SM-LEGO, and MusicLEGO pieces were established as educational tools. We conclude that these tools can be used in music teaching for people with and without Special Educational Needs (SEN), as well as in music education in a playful way. This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001.

Keywords: assistive technology. music notation. Do Ó Method. music teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Estrutura do processo de medição da escala tipo Likert.	24
Figura 4.1 – Notação Musical Tradicional.	40
Figura 4.2 – Representação da duração do som de Paul Hindmith.	42
Figura 4.3 – Gráficos de sons curtos e longos de Edgard Willems.	43
Figura 4.4 – Gráficos dos acentos de Edgard Willems.	43
Figura 4.5 – Legenda da notação "Ritmo Acentual".	44
Figura 4.6 – Tempo e pulso do "Ritmo Acentual".	45
Figura 4.7 – Acentos no "Ritmo Acentual" e na notação tradicional.	46
Figura 4.8 – Tablatura para percussão criada por Candemil.	47
Figura 4.9 – Interface do programa Rhythm Rascal.	49
Figura 4.10 – Interface do programa PercussionStudio.	50
Figura 4.11 – Interface do aplicativo Groove Scribe.	52
Figura 4.12 – Interface do programa Musibraille.	53
Figura 4.13 – Teclado Virtual do programa Musibraille.	54
Figura 5.1 – Exemplo de tempo e compasso na notação tradicional.	56
Figura 5.2 – Apresentação do Método do Ó.	57
Figura 5.3 – Comparativo dos tempos nas notações musicais.	58
Figura 5.4 – Funcionamento do Método do Ó.	58
Figura 5.5 – Notação tradicional e a sua respectiva nota no Método do Ó.	59
Figura 5.6 – Padrão rítmico com a notação tradicional e sua tradução no Método do Ó.	59
Figura 5.7 – Passos da tradução do Método do Ó para a notação tradicional.	60
Figura 6.1 – Fragmento do código em HTML do SM-LEGO	63
Figura 6.2 – Interface gráfica do SM-LEGO, mostrando um padrão rítmico traduzido.	64
Figura 6.3 – Janela de Exemplos do SM-LEGO.	64
Figura 6.4 – Janela com o resultado da tradução em HTML.	65
Figura 6.5 – Análise de contraste de cores e resultado.	66
Figura 6.6 – Interface gráfica do SM-LEGO em alto contraste, mostrando um padrão rítmico traduzido.	67
Figura 7.1 – Projeto das peças MusicLEGO e da placa de fixação.	69
Figura 7.2 – Peças MusicLEGO e a placa de fixação impressos em 3D.	70
Figura 8.1 – Exercícios 11 e 12 com a notação tradicional.	77

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 8.1 – Gráfico com somatório do número de acertos por participante.	75
Gráfico 8.2 – Gráfico com o quantidade de erros por exercício.	76
Gráfico 8.3 – Gráfico com a faixa etária dos participantes.	88
Gráfico 8.4 – Gráfico com a escolaridade dos participantes.	89
Gráfico 8.5 – Gráfico dos participantes que tocam algum instrumento musical.	89
Gráfico 8.6 – Gráfico com a quantidade de participantes que utilizam leitores de tela.	90

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Exemplo de respostas por questão, Média Ponderada e Ranking Médio da escala de Likert.	25
Tabela 8.1 – Resultados dos acertos por notação.	75
Tabela 8.2 – Somatório dos erros por exercício.	77
Tabela 8.3 – Itens e critérios de avaliação dos experimentos.	79
Tabela 8.4 – Respostas por questão do Método Do Ó, Média Ponderada e Ranking Médio na escala de Likert.	91
Tabela 8.5 – Respostas por questão do SM-LEGO, Média Ponderada e Ranking Médio na escala de Likert.	94
Tabela 8.6 – Respostas por questão das peças MusicLEGO e da placa de fixação, Média Ponderada e Ranking Médio na escala de Likert.	100

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<i>AM</i>	<i>Additive Manufacturing</i>
<i>BNCC</i>	Base Nacional Comum Curricular
<i>BPM</i>	Batidas Por Minuto
<i>C</i>	Concordo
<i>CAD</i>	<i>Computer-Aided Design</i>
<i>CDPD</i>	Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiências
<i>CT</i>	Concordo Totalmente
<i>D</i>	Discordo
<i>DT</i>	Discordo Totalmente
<i>DU</i>	Desenho Universal
<i>EM</i>	Educação Musical
<i>EPT</i>	Educação Profissional e Tecnológica
<i>FASE</i>	Ferramenta de Avaliação de <i>Software</i> Educacional
<i>FDD</i>	<i>Feature Driven Development</i>
<i>Fi</i>	Frequência observada de cada resposta para cada item
<i>FR</i>	Frequência das Respostas
<i>HTML</i>	<i>HyperText Markup Language</i>
<i>LBI</i>	Lei Brasileira de Inclusão
<i>MD</i>	Mão Direita
<i>ME</i>	Mão Esquerda
<i>MIDI</i>	<i>Musical Instrument Digital Interface</i>
<i>MP</i>	Média Ponderada
<i>MPB</i>	Música Popular Brasileira
<i>NDNC</i>	Não Discordo Nem Concordo
<i>NTD</i>	Novas Tecnologias Digitais
<i>ONU</i>	Organizações das Nações Unidas
<i>PPGEPT</i>	Programa de Pós Graduação em Educação Profissional e Tecnológica

<i>RM</i>	Ranking Médio
<i>SE</i>	Software Educacional
<i>SM</i> – <i>LEGO</i>	Simple Method - LEarnig GOals
<i>TFG</i>	Trabalho Final de Graduação
<i>TUBS</i>	<i>Time Unit Box System</i>
<i>UFMS</i>	Universidade Federal de Santa Maria
<i>Vi</i>	Valor de cada resposta

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	A MÚSICA, A COMPUTAÇÃO, A INCLUSÃO E EU	18
3	METODOLOGIA DE PESQUISA	21
4	REFERENCIAL TEÓRICO	26
4.1	ACESSIBILIDADE	26
4.1.1	Legislação	26
4.1.2	Inclusão Social	27
4.1.3	Deficiência	28
4.1.4	Pessoas com Deficiência Visual	29
4.1.5	Capacitismo	29
4.2	EDUCAÇÃO MUSICAL	30
4.2.1	Educação Musical e a Acessibilidade	32
4.2.2	Educação Musical e a Deficiência Visual	34
4.3	METODOLOGIAS PARA EDUCAÇÃO MUSICAL	35
4.3.1	Métodos Tradicionais	36
4.3.2	Métodos Ativos	36
4.3.3	Educadores Musicais	37
4.4	NOTAÇÃO MUSICAL	39
4.4.1	Notação Musical Tradicional	40
4.4.2	Notação Musical Alternativa	41
4.5	TRABALHOS CORRELATOS COM NOTAÇÃO MUSICAL ALTERNATIVA	41
4.6	FERRAMENTAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO MUSICAL	47
4.6.1	Editores de notações musicais alternativas	48
5	MÉTODO DO Ó	55
6	FERRAMENTA SM-LEGO	61
7	PEÇAS MUSICLEGO	68
8	EXPERIMENTOS	71
8.1	EXPERIMENTOS DE VALIDAÇÃO DO MÉTODO DO Ó	71
8.1.1	Modelo de Análise de Dados Comparativos	72
8.1.2	Coleta de Dados Comparativos	72
8.1.2.1	<i>Coleta de Dados Quantitativos</i>	72
8.1.2.2	<i>Coleta de Dados Qualitativos</i>	73
8.1.3	Recrutamento dos Participantes	73
8.1.4	Ferramenta de Avaliação	73
8.1.5	Aplicação do Experimento Comparativo	74
8.1.6	Análise de Dados Comparativos	74
8.2	EXPERIMENTOS DE AVALIAÇÃO DO MÉTODO DO Ó, O SM-LEGO E DAS PEÇAS MUSICLEGO.	78
8.2.1	Modelo de análise de Dados Avaliativos	78
8.2.2	Coleta de Dados Avaliativos	78
8.2.2.1	<i>Coleta de Dados Quantitativos</i>	79
8.2.2.2	<i>Coleta de Dados Qualitativos</i>	79
8.2.3	Recrutamento dos Participantes	80
8.2.4	Ferramenta de Avaliação	80
8.2.5	Aplicação dos Experimentos Avaliativos	87

8.2.6	Análise de Dados Avaliativos	87
8.2.6.1	<i>Análise das Características do Participantes Voluntários</i>	88
8.2.6.2	<i>Análise de Dados sobre o Método Do Ó</i>	91
8.2.6.3	<i>Análise de Dados sobre o SM-LEGO</i>	94
8.2.6.4	<i>Análise de Dados sobre as Peças MusicLEGO e as Placas de Fixação</i>	99
9	DISCUSSÕES ACERCA DOS DADOS	103
10	CONCLUSÃO	105
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	108
	ANEXO A – SOLFEJO RÍTMICO COMPARATIVO	117
	ANEXO B – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO	120

1 INTRODUÇÃO

A Educação Musical constitui o campo do conhecimento que pressupõe a fusão entre a música e a educação, auxiliando o sujeito a alcançar a compreensão da música enquanto linguagem. Assim, para o desenvolvimento, manifestação e a avaliação desta compreensão, o sujeito deve fazer o uso das modalidades do “fazer musical” conhecidas como execução, apreciação e composição (COUTO; SANTOS, 2009), as quais dependem de técnicas e metodologias capazes de facilitar o ensino de música. Para Bellochio (2017), a relação entre a música e a educação vai além de um encontro delimitado e suas linhas de intersecção, mas um encontro borrado e sem fronteiras onde não se define a divisa nem de um e nem de outro campo.

A notação musical é uma ferramenta fundamental na Educação Musical, visto que a atividade notacional, bem como sua compreensão, permeiam a prática musical. Pozzoli (1983) afirma que a notação musical é uma forma de registro, o qual os sons são traduzidos em sinais gráficos e que, para tanto, convencionou-se a utilização de um sistema de escrita o qual cada sinal indica exatamente estes sons, conforme sua acuidade e duração. Entretanto, sua prática não restringe-se apenas a capacidade de leitura e escrita, mas contribui também para a formação e a consciência musical do sujeito de maneira qualitativa. Além disso, a atividade notacional visa alcançar a clareza e a organização dos princípios musicais, tanto no âmbito da *performance* quanto no processo de ensino e aprendizagem de música. Porém, a notação musical não é música, é uma concepção de música.

Conforme Abreu e Duarte (2020), ao compreender a importância da notação no processo de Educação Musical, é possível observar que a formação musical mediada pela escrita vai muito além daquela visão pragmática da execução de uma partitura, mas sim em uma dialética viva entre o indivíduo e seus conhecimentos adquiridos. A notação musical traz este caráter vivo no processo de musicalização, em que seu domínio significa a incorporação dos elementos estruturais da música para a sua individualidade. Os autores complementam que aquilo que era tomado como mecânico, abstrato, ganha vida por meio do processo de aquisição do conhecimento.

A notação musical tradicional é um sistema convencionado da representação gráfica dos elementos musicais. Esta sistematização é baseada na pauta ou pentagrama, o qual é composto por cinco linhas e quatro espaços e que possui um caráter bidimensional. Segundo Fortes (2019), a pauta está associada às duas categorias nas quais a música é representada, a altura e a duração das notas. O eixo vertical representa a altura, ou seja, do mais grave para o mais agudo e o eixo horizontal é a sucessão temporal das notas, as quais devem ser levadas em consideração as características de duração de cada nota. Embora seja majoritariamente utilizada, a notação musical tradicional é apenas mais uma possibilidade, ou seja, existem outras opções a serem consideradas.

Com a diversidade de abordagens musicais e das propostas pedagógicas, surge a necessidade de representar a música por meio de notações musicais alternativas, as quais suprem as necessidades específicas do autor da notação ou pelos objetivos do educador. Conforme aponta Vales (2016), o aparecimento de novos conceitos e novas vertentes, tanto musicais quanto pedagógicas, trouxeram alterações na notação musical, resultando em novas perspectivas no tocante a sua grafia, não se limitando a ser apenas um complemento ou um registro.

Segundo França (2017), a notação musical alternativa é uma ferramenta facilitadora na *performance*, escuta e compreensão musical. Este recurso baseia-se na analogia entre os campos auditivos e visuais, possuindo uma importância didática na apreensão imediata das relações sonoras, utilizando, por exemplo, traços pequenos para representar sons curtos ou maiores para representar sons longos, relacionados à notação tradicional. Porém, a autora ressalta que não se deve utilizar as notações alternativas para logo abandoná-las como se fossem inferiores, mas sim utilizá-las como recurso comparativo e criativo para o desenvolvimento musical.

Santin (2021) destaca que a busca por novas práticas pedagógicas para a Educação Musical tem resultado no crescimento da utilização de tecnologias digitais como mediação e suporte de conteúdos e, conseqüentemente, promovido pesquisa e desenvolvimento de *softwares* educacionais (SE) e aplicativos. A utilização de novas mídias podem criar possibilidades de ensino por meio da exploração das características inerentes às tecnologias aplicadas. De acordo com Leme e Bellochio (2006), as ferramentas tecnológicas podem alterar a maneira de conhecer e fazer música, atuando na mediação do conhecimento musical de professores e alunos, modificando suas atividades dentro ou fora de sala de aula, para a criação de um ambiente favorável ao ensino-aprendizagem musical.

Porém, a Educação Musical encontra um grande desafio que é a inclusão de pessoas com Deficiência Visual no universo musical. Conforme Cota (2018), o aluno com Deficiência Visual tem uma série de necessidades que somam-se as particularidades deste universo, como a leitura e escrita; técnicas no instrumento; e utilização de tecnologias próprias da área. Ferreira (2014) aponta que a pessoa com Deficiência Visual que pretende iniciar seus estudos em música, encontrará, em muitos casos, escolas e professores despreparados para lhes atender de maneira adequada e satisfatória. Marinho, Cavalcante e Pinto (2019) corroboram salientando que uma das principais críticas nesta área é a escassez de conteúdos acessíveis, principalmente em braille, tanto para os músicos quanto para os educadores, os quais reclamam da falta de material pedagógico específico.

Neste contexto, existem diversas tecnologias assistivas e metodologias que podem ser utilizadas para tornar a música mais acessível para pessoas com Deficiência Visual. Entre elas, destacam-se: Instrumentos adaptados; Partituras em braille; Softwares especializados; Metodologias de ensino adaptadas. Vieira e Padilha (2020) destacam que o ensino de escrita musical para pessoas com visão normal não exige conhecimentos pré-

vios, ao contrário das pessoas com Deficiência Visual que, ao iniciar os estudos de escrita musical utilizando a musicografia braille, necessitam adquirir conhecimento desse sistema tátil. É importante destacar que, segundo Torres, Mazzoni e Mello (2007), nem todas as pessoas com Deficiência Visual sabem braille, o que neste contexto, já é uma barreira no que diz respeito à musicografia braille.

No tocante a notação musical para pessoas com Deficiência Visual, a Musicografia Braille é um código em braille voltado para a notação musical. Conforme Bonilha (2006), este sistema de notação musical permite que as pessoas com Deficiência Visual possam ler uma partitura por meio do sistema tátil universalmente conhecido. A autora complementa afirmando que a alfabetização musical por meio da notação em braille é parte imprescindível na Educação Musical de pessoas cegas. Entretanto, para as pessoas com Deficiência Visual, no início de seus estudos por meio da Musicografia Braille, há a necessidade de conhecimentos de braille, além da altura e duração das notas.

Na literatura científica obtida neste estudo, no que diz respeito a escrita musical para pessoas com Deficiência Visual, foi observada a predominância de trabalhos relacionados ao sistema tátil em braille. Nesse viés, podemos citar os trabalhos de Vieira e Padilha (2020), Cota (2018), Ferreira (2014), Tudissaki e Lima (2012), Bonilha (2006). No entanto, estes estudos baseiam-se essencialmente no sistema de escrita e leitura tátil em braille. Desta maneira, existe uma lacuna na literatura quando abordamos uma notação musical alternativa por meio de um sistema tátil também alternativo.

O ensino de música em contextos inclusivos é um desafio que requer atenção especial para a notação musical acessível às pessoas com Deficiência Visual. Nesse sentido, problematizando a educação musical neste contexto, como desenvolver uma metodologia de tradução de partituras musicais tradicionais para uma linguagem compreensível e acessível, a fim de promover a inclusão e garantir a acessibilidade e a autonomia de pessoas com e sem Deficiências no ensino de música?

Com base no exposto, o objetivo geral desta pesquisa é duplo: validar o Método Do Ó como um sistema de notação musical alternativo e desenvolver uma ferramenta computacional que realiza a tradução de partituras tradicionais para este sistema de notação, com recursos de acessibilidade. Criado pelo músico Fernando do Ó, o Método Do Ó baseia-se no Tempo e Contra Tempo da música, com o propósito de simplificar a leitura e escrita musical, tornando o processo mais intuitivo para estudantes e músicos em geral.

Para alcançar os objetivos propostos, a pesquisa envolveu uma revisão bibliográfica sobre a acessibilidade, Educação Musical e metodologias para Educação Musical, bem como um estudo sobre notação musical, ferramentas digitais utilizadas na Educação Musical e trabalhos correlatos com notação musical alternativa. Realizar experimentos para validar o Método Do Ó como um sistema de notação musical alternativo. Esses experimentos envolverão a comparação de partituras tradicionais e suas respectivas traduções para o Método Do Ó, a fim de avaliar a eficácia do sistema de notação.

Além disso, desenvolver uma ferramenta computacional que realize a tradução de partituras tradicionais para o Método Do Ó. Analisar e discutir os resultados obtidos por meio dos experimentos, visando contribuir para a compreensão do Método Do Ó como um sistema de notação musical alternativo e, também, para o desenvolvimento da ferramenta pedagógica que possa ajudar a dar visibilidade a este sistema de notação entre músicos e estudantes.

A partir deste ponto, o trabalho está organizado da seguinte maneira: no segundo capítulo apresenta um memorial onde é apresentado a trajetória pessoal, profissional e acadêmica do autor desta pesquisa. O terceiro capítulo apresenta detalhadamente os procedimentos metodológicos adotados para a realização desta pesquisa. No quarto capítulo, é apresentado o referencial teórico que fundamenta a pesquisa. Esse capítulo aborda temas como acessibilidade, Educação Musical, metodologias para Educação Musical, notação musical, ferramentas digitais na Educação Musical e os trabalhos correlatos com notação musical alternativa.

No quinto capítulo, é apresentado uma descrição do Método Do Ó, abordando seus conceitos, definições e funcionamento. Já no sexto capítulo, são descritas as funcionalidades da ferramenta SM-LEGO. O sétimo capítulo, por sua vez, apresenta as peças MusicLEGO e a placa de fixação utilizadas nos experimentos. O oitavo capítulo trata dos experimentos realizados nesta pesquisa, contendo duas seções: experimentos de validação do Método Do Ó e experimentos de avaliação do sistema. No nono capítulo, serão apresentadas as discussões acerca dos dados coletados nos experimentos. Por fim, no décimo capítulo, é apresentada a conclusão da pesquisa.

2 A MÚSICA, A COMPUTAÇÃO, A INCLUSÃO E EU

A música sempre fez parte da minha vida, mesmo sem percebê-la. Terceiro de quatro filhos, minha infância e adolescência foram nos anos 80/90, uma época em que ouvíamos muita música por meio do rádio, discos, CD's e fitas K7. Na minha casa, o repertório transitava entre a música nativista gaúcha, MPB (Música Popular Brasileira), pop/rock nacional e internacional, até o heavy metal.

Com 16 anos, comecei a tocar bateria por influência dos meus dois irmãos mais velhos. Na minha primeira aula do instrumento, tive o contato com a teoria musical pela primeira vez. O professor utilizava uma abordagem lúdica para ensinar o valor das notas e das pausas, fazendo analogias com objetos e movimentos. De imediato, o universo lógico e matemático da música me fascinou.

Desde 1997, sou músico profissional, atuando como baterista e percussionista em trabalhos nos mais variados estilos musicais. No decorrer desta jornada como profissional da música, participei de inúmeros cursos, oficinas e workshops, além de apresentar-me em shows nos mais diversos lugares e eventos. Através dessas experiências práticas, pude perceber a importância da notação musical como uma ferramenta essencial para a comunicação, aperfeiçoamento e compreensão musical.

No ano de 2005, comecei a estudar Ciência da Computação na Universidade Franciscana (UFN), em Santa Maria, e, para o meu Trabalho Final de Graduação (TFG), estava em busca de um tema que unisse a música e a computação. Foi então que, durante o festival de música Moenda da Canção Nativa, em Santo Antônio da Patrulha, no Rio Grande do Sul, tive a oportunidade de conhecer o músico percussionista Fernando Do Ó. Em um momento descontraído de uma roda de música, Do Ó estava tocando, em um instrumento característico da música flamenca, o “cajón”, um ritmo chamado “Bulería”, e isso chamou minha atenção imediatamente. Conforme Nieto (2020), o “cajón” é um instrumento peruano, originário da região de Chíncha, ao sul de Lima. Suas raízes afro-americanas remontam à época em que os escravos africanos foram levados para o Novo Mundo, e sua criação provavelmente resultou da percussão em superfícies para acompanhar seus cantos enquanto estavam aprisionados nos galeões.

Após o término da roda de música, fui conversar com Do Ó para saber mais sobre como era tocado aquele ritmo. Peguei um guardanapo de papel e uma caneta para anotar o padrão rítmico que ele havia executado. Antes de escrever qualquer nota, Do Ó pegou o guardanapo e a caneta e escreveu o ritmo utilizando seu sistema de notação musical alternativo. No início achei estranho aquela notação, mas bastou uma rápida explicação para que todos aqueles símbolos fizessem sentido musicalmente.

Assim, logo que retornei a Santa Maria, iniciei uma pesquisa a fim de encontrar alguma maneira computacional de realizar a tradução de uma partitura tradicional para o

sistema de notação musical criado pelo Do Ó. Descobri que havia um sistema de notação musical digital baseado em um documento de texto, o musicXML. Este formato de arquivo é utilizado por editores de notação musical para o compartilhamento de arquivos de partitura entre aplicativos e programas (GOOD, 2001).

Após realizar diversas pesquisas, observei que, por meio da análise das *tags* contidas nos documentos musicXML, era possível realizar a tradução de partituras digitais para o sistema de notação criado pelo Do Ó. Desta maneira, decidi utilizar esse formato de arquivo como pilar central para o desenvolvimento de um *software* que permitisse a tradução de partituras tradicionais para o sistema de notação musical alternativo.

Depois de concluir o curso, meu objetivo era seguir estudando e ingressar no mestrado. Por sorte, acaso ou destino, encontrei um dos meus professores da graduação, o qual indicou o Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PPGEPT), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Durante conversas informais, discutimos que, para o mestrado, seria importante criar algo a mais do que apenas uma continuação do tradutor de partituras. Assim, uma das possibilidades de um projeto de pesquisa seria transformar a aplicação desenvolvida na graduação, tendo como base o sistema de notação musical alternativo desenvolvido por Do Ó, em uma ferramenta acessível para pessoas com Deficiência Visual.

Em 2019, ingressei como aluno especial no PPGEPT e, em 2020, meu projeto de pesquisa foi selecionado para o mestrado. Durante a pesquisa, percebi a importância de estabelecer contato com a comunidade das pessoas com Deficiência Visual a fim de entender suas especificidades. Para tanto, comecei a procurar por pessoas que pudessem me ajudar na pesquisa e lembrei de havia tocado em um espetáculo chamado "Dançar as coisas do pago", que foi uma apresentação de dança concebida e produzida por meio de um projeto de extensão da UFSM e que possuía, em seu elenco, bailarinos com diversos corpos, potencialidades e especificidades. A apresentação contou com tradução em Libras e audiodescrição. MOTTA (2016) conceitua a audiodescrição como uma atividade de mediação linguística que transforma o visual em verbal.

Entrei em contato com a produtora do espetáculo, a Professora Mônica Borba, a fim de descobrir quem poderia me auxiliar nesta questão de acessibilidade. A Mônica me indicou a Fernanda Taschetto que, por ser uma pessoa com Deficiência Visual, poderia ser a consultora da pesquisa. Combinei uma reunião com a Fernanda e, em nosso primeiro encontro, ela me apresentou o lema "Nada sobre nós, sem nós". Esse lema é amplamente analisado por Sassaki (2007) como uma afirmação de que nenhum resultado sobre pessoas com Deficiência deve ser gerado sem a sua plena participação. Em outras palavras, a essência do lema é a participação ativa das pessoas com Deficiência em todas as etapas de discussão, desenvolvimento e implementação de ações e políticas que impactem suas vidas.

Este encontro com a Fernanda foi um importante marco desta pesquisa, pois a

partir daí, adotou-se o princípio do lema "Nada sobre nós, sem nós", o que significa que todas as ações e decisões que dizem respeito a acessibilidade foram tomadas com a plena participação da consultora. Desta maneira, a pesquisa tornou-se mais inclusiva, além disso, a consultora trouxe uma perspectiva valiosa para o trabalho, e sua contribuição foi fundamental para esta pesquisa.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Este capítulo destina-se a dar informações sobre os procedimentos utilizados na pesquisa, a partir da definição do problema e dos objetivos a serem atingidos. Para Marconi e Lakatos (2003), o método é o conjunto de atividades sistemáticas e racionais o qual permite alcançar um objetivo, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando nas decisões do cientista. Do ponto de vista da sua natureza, esta é uma pesquisa aplicada. Conforme Silva e Menezes (2005), a pesquisa aplicada visa gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos.

Quanto aos seus objetivos, esse estudo é classificado como uma pesquisa exploratória e ao mesmo tempo descritiva. Segundo Gil (2008), as pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar uma maior familiaridade com o problema, a fim de torná-lo mais explícito, ao passo que a pesquisa descritiva busca descrever as características de determinadas populações ou fenômenos, utilizando técnicas padronizadas de coleta de dados. Este processo inclui o referencial teórico, a partir do levantamento bibliográfico acerca do tema, e a aplicação de experimentos por meio de questionários e entrevistas.

No que diz respeito ao referencial teórico, Capítulo 4, foi realizado um levantamento bibliográfico o qual buscou a seleção do material relacionado ao tema da pesquisa, com o objetivo de contextualizar e estabelecer uma conexão entre a pesquisa e o conhecimento já produzido sobre o assunto. A partir da seleção das fontes bibliográficas mais relevantes e adequadas ao tema em questão, foi possível fundamentar e embasar teoricamente o trabalho, o que contribuiu para a qualidade e consistência dos resultados obtidos. As bases de dados escolhidas foram: Periódicos Capes, Scielo, Google Acadêmico.

Foram realizadas entrevistas na residência de Fernando do Ó, com o objetivo de explorar o Método Do Ó. Durante esses encontros, emergiram valiosas percepções e compreensões acerca do sistema de notação musical alternativo, proporcionando esclarecimento de dúvidas quanto à sua criação e desenvolvimento, além de fomentar discussões sobre possíveis adaptações e traduções para a notação tradicional. Esses encontros revelaram-se formativos tanto para o pesquisador quanto para o criador do sistema de notação musical alternativo.

Nos experimentos desta pesquisa, a população amostral são pessoas que possuem interesse em música, podendo ter conhecimentos musicais a priori, ou não. Conforme Vergara (1997), o universo, ou população, da pesquisa é o conjunto de elementos que possuem características que serão objeto de estudo, enquanto a amostra, ou população amostral, é parte do universo escolhido a partir de um critério de representatividade.

Para a obtenção e análise de dados, utilizou-se técnicas de experimentação cujo o objetivo foi de coletar os dados, no meio natural em que ocorrem, com a participação ativa do investigador. Para Gil (2008), os procedimentos estatísticos fornecem considerável

reforço às conclusões obtidas. Este tipo de investigação é particularmente útil em uma metodologia mista, integrando o enfoque quantitativo e o qualitativo.

No Capítulo 8, são demonstrados dois (2) experimentos distintos os quais visam, respectivamente: validar o sistema de notação alternativo; e avaliar, com o consentimento do criador do Método Do Ó, o sistema de notação musical alternativo, bem como o SM-LEGO e a peças MusicLEGO. Segundo Souza et al. (2002a), o experimento é um procedimento planejado, partindo de uma hipótese que visa provocar fenômenos em condições controladas, observar e analisar seus resultados.

As pesquisas de campo realizadas neste trabalho possuem uma abordagem quantitativa, apoiada pela abordagem qualitativa. Esta combinação de métodos permite ao investigador resolver melhor o problema de pesquisa, sem ter que ficar preso a um único paradigma de investigação. Conforme aponta Coutinho (2014), a possibilidade de uma combinação de métodos é uma tendência, podendo aplicar-se conjuntamente dependendo das exigências da situação a investigar.

Para a realização das pesquisas de campo, foi necessário criar um modelo de análise de dados para serem aplicados em cada experimento. Gerhardt et al. (2009) apontam que é preciso elaborar questões que deverão ser respondidas, ou não, a partir de conceitos e modelos teóricos. Tais modelos buscam criar variáveis, a partir dos critérios de avaliação, para mensurar os resultados obtidos por meio dos procedimentos de coleta de dados.

Entretanto, este modelo não dá conta de todas as dimensões reais do problema, mas expressa o essencial conforme o ponto de vista do pesquisador. Assim, a construção de um modelo de análise consiste em designar os critérios que serão avaliados, bem como precisar os indicadores aos quais esses critérios deverão ser mensurados. Conforme Depresbiteris (1998), os critérios de avaliação são um padrão de referência ou, no sentido filosófico, uma característica que permite avaliar e julgar alguma coisa. Segundo Gerhardt et al. (2009), os indicadores nos permitem quantificar um processo e são parâmetros para medir a diferença entre a situação desejada e a situação atual.

Assim, para termos um modelo de análise de dados para cada experimento, foi preciso definir três questões principais: quais os dados a serem coletados? com quem coletar? e como coletar? A partir destas questões, foi possível eleger quais os itens e critérios que deveriam ser avaliados, a população amostral, bem como a definição das ferramentas de coleta de dados, tanto quantitativos quanto qualitativos, para cada experimento. Após concluída esta etapa, é realizada a tabulação dos dados, os quais são apresentados por meio de textos, gráficos e tabelas.

Os itens, critérios de avaliação e o universo da pesquisa no experimento de validação do Método Do Ó, são demonstrados no Capítulo 8.1. Os dados estatísticos, obtidos durante a coleta de dados, são apresentados da seguinte forma: número Mínimo, Máximo, Média Aritmética e Desvio Padrão de cada critério por item avaliado.

A formulação matemática da Média Aritmética consiste em somar todos os valores do conjunto de dados e dividir pela quantidade de dados.

$$MA = \frac{\sum x_i}{n}$$

Em que:

$MA =$ Média Aritmética;

$x_i =$ Somatório dos valores do conjunto de dados;

$n =$ Quantidade de dados.

A Média Aritmética mede a tendência central dos dados em questão, ou seja, é o local do centro de um grupo de números em uma distribuição estatística. Cazorla (2003) afirma que a Média Aritmética proporciona um indicador que pode ser interpretado com um escore típico que representa um conjunto de dados. Além disso, a partir dela, são calculadas outras medidas como, por exemplo, o Desvio Padrão.

O Desvio Padrão é uma medida que expressa o grau de dispersão de um conjunto de dados comparado a sua Média Aritmética. Segundo Bastos e Duquia (2007), o Desvio Padrão indica o quanto um conjunto de dados é uniforme, ou seja, quanto mais próximo de zero (0) for o Desvio Padrão, mais preciso são os dados. Para calculá-lo, basta extrair a raiz quadrada da soma do quadrado da diferença de suas variáveis pela Média Aritmética, dividida pela quantidade de dados.

$$DP = \sqrt{\frac{\sum (x_i - MA)^2}{n}}$$

Onde:

$DP =$ Desvio Padrão;

$x_i =$ Valores do conjunto de dados (utilizando $i= 1, 2, 3$);

$MA =$ Média Aritmética.

$n =$ Quantidade de dados.

A Seção 8.2 apresenta os itens e critérios, bem como o universo da pesquisa no experimento que avaliou o Método Do Ó, o SM-LEGO e as peças MusicLEGO. Entretanto, a ferramenta utilizada para a coleta de dados deste experimento foi um questionário de avaliação com perguntas semi-estruturadas. Conforme Paiva et al. (2002), a avaliação é um processo sistemático de coleta de dados responsável por informar o modo como um determinado grupo ou usuário, deve utilizar um produto ou realizar uma determinada tarefa

(F_i), multiplicado pelo valor de cada resposta (V_i).

$$MP = \sum (F_i.V_i)$$

A partir de agora, o RM é calculado pela divisão da MP pelo somatório das Frequências das Respostas.

$$RM = \frac{MP}{\sum FR}$$

Assim teremos:

$$MP = (3 * 2) + (2 * 3) + (1 * 3) = 16$$

$$RM = \frac{16}{(3 + 2 + 1)} = 2,7$$

Tabela 3.1 – Exemplo de respostas por questão, Média Ponderada e Ranking Médio da escala de Likert.

Frequência de respostas(FR)							
Questões	DT	D	NDNC	C	CT	MP	RM
01.	-	3	2	1	-	16	2,7

Fonte: Elaborado pelo autor baseado no Oliveira (2005).

A partir dos resultados obtidos por meio dos experimentos, foi possível realizar um tratamento estatístico adequado às respostas obtidas no formato Likert. Tal análise, por sua vez, teve o objetivo de contribuir para o desenvolvimento e o aprimoramento da ferramenta proposta.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste Capítulo, será apresentado o referencial teórico resultante da revisão da literatura, o qual buscou identificar os conceitos, críticas, debates e lacunas sobre o tema desta pesquisa. Para Marconi e Lakatos (2003), o referencial teórico permite verificar o estado do problema a ser pesquisado, sob o aspecto teórico e de outros estudos e pesquisas já realizados. Esta é uma etapa fundamental desta pesquisa, pois é a partir dela que fundamenta-se as hipóteses e objetivos, bem como a relevância e originalidade do trabalho.

4.1 ACESSIBILIDADE

Nos dias de hoje, a acessibilidade é um tema cada vez mais relevante e presente no mundo em que vivemos. A busca por uma sociedade mais inclusiva, agregadora e acessível tem ganhado destaque em diversos setores como a arquitetura, tecnologia, educação, entre outros. Segundo Bersch (2008), a acessibilidade é a característica ou condição de um ambiente ou produto, serviço ou informação que permite a sua utilização de forma autônoma por todas as pessoas, independentes de suas condições físicas, sensoriais ou intelectuais.

Além disso, a acessibilidade é um direito humano fundamental, previsto em diversas legislações nacionais e internacionais, e deve ser considerada uma responsabilidade social e ética das empresas, instituições e governos.

4.1.1 Legislação

Em termos de legislação internacional, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (CDPD) da Organização das Nações Unidas (ONU), é um tratado internacional que foi adotado em 2006 pela Assembleia Geral das Nações Unidas e entrou em vigor em 2008, o qual estabelece uma série de direitos e garantias para as pessoas com Deficiências, reconhecendo-as como sujeitos de direito e membros iguais e integrantes da sociedade. Conforme Piovesan (2012), ela é considerada um marco histórico para a promoção e proteção dos direitos das pessoas com Deficiência em todo o mundo.

No Brasil, a Lei Brasileira de Inclusão (LBI), Lei nº 13.146/15, tem como base a CDPD e considera como conceito de acessibilidade a condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comu-

nicação e informação, por pessoa com Deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2015). Conforme Rosenvald (2016), o que a CDPD e a LBI pretendem realizar é a conversão da capacidade jurídica permeável aos princípios, por um modelo social de fundamento ético, com apelo aos direitos fundamentais. Segundo o autor, essa é a chave para a conquista da autonomia.

A educação e o acesso a bens culturais são direitos fundamentais e universais da população, e isso inclui também as pessoas com Deficiências, assegurando-lhes um sistema de educação inclusivo ao longo de toda a vida. O direito à educação é garantido pela Constituição Federal brasileira de 1988, bem como por outras legislações, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96) e a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/15).

4.1.2 Inclusão Social

A inclusão social é um direito fundamental e um elemento essencial para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, respeitando e valorizando a diversidade e a singularidade de cada indivíduo. Sasaki (1997) conceitua a inclusão social como o processo pelo qual a sociedade se adapta para poder incluir, em seus sistemas sociais gerais, pessoas com deficiências, e simultaneamente, preparando-as para assumir seus papéis na sociedade. Este processo envolve não apenas a eliminação de barreiras físicas, mas também as barreiras comunicacionais, tecnológicas e, principalmente, as barreiras atitudinais que impedem ou dificultam o acesso das pessoas em diversos ambientes, serviços, produtos e informações disponíveis. O autor supracitado enfatiza a importância do Desenho Universal (DU) como uma estratégia fundamental para alcançar a acessibilidade e a inclusão social, buscando desenvolver produtos e ambientes que possam ser utilizados por todas as pessoas, independente de suas habilidades ou limitações.

O Decreto Nº 5.296 de 2004 apresenta o conceito do Desenho Universal, considerado como a concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade (DEPUTADOS, 2004). Conforme Camargo (2017), o Desenho Universal compreende ações que envolvem os diferentes tipos de acessibilidade e está relacionado à garantia de direitos dos indivíduos em serem tratados com igualdade, sendo fundamental o reconhecimento e atendimento de suas necessidades específicas.

No contexto musical, o Desenho Universal pode ser aplicado de diversas maneiras para tornar o ambiente musical mais acessível e inclusivo. Seja na criação de instrumentos musicais, seja na construção de ambientes de apresentações ou eventos, ou como recursos educacionais por meio de metodologias de ensino e partituras, os quais podem ser

adaptados para diferentes necessidades, como a utilização da notação e símbolos alternativos.

Além disso, a acessibilidade e a inclusão, por serem temas transversais e multidisciplinares, também estão relacionados com a inclusão digital. Entretanto, com a crescente digitalização de serviços e informações, é necessário garantir que todas as pessoas tenham acesso às tecnologias e possam utilizá-las de forma autônoma e segura.

4.1.3 Deficiência

Conforme a CDPD, a Deficiência resulta da interação entre pessoas com Deficiências e barreiras comportamentais e ambientes que impedem sua participação plena e eficaz em uma sociedade igualitária. Este “conceito em evolução” é uma questão complexa, dinâmica e multidimensional que envolve fatores biológicos, psicológicos, sociais, culturais e políticos. O Relatório Mundial sobre a Deficiência (ORGANIZATION et al., 2012) destaca que a Deficiência é uma questão humana, porém, as abordagens mais interativas reconhecem que as pessoas se tornam incapacitadas devido a fatores ambientais e também por causa dos seus corpos.

Assim, a compreensão da Deficiência tem evoluído ao longo do tempo, e hoje em dia, é reconhecido que a Deficiência não é uma característica inerente a uma pessoa, mas sim a construção social que surge da interação entre a pessoa e o ambiente em que ela vive. Conforme o relatório, o modelo conceitual sobre a Deficiência compreende a funcionalidade e a Deficiência como uma interação dinâmica entre problemas de saúde e fatores contextuais, tanto pessoais quanto ambientais, sendo um “modelo biológico-psíquico-social” (ORGANIZATION et al., 2012).

Conforme o Decreto Legislativo nº 186/2008, as pessoas com Deficiências são aquelas que têm impedimentos de natureza física, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade com as demais pessoas (BRASIL, 2008). Essas limitações podem ser congênitas (desde o nascimento) ou adquiridas ao longo da vida, em decorrência de doenças, acidentes ou envelhecimento. Madruga (2021) destaca que a expressão “pessoas com Deficiências” foi adotada oficialmente pela Assembléia Geral das Nações Unidas em 2006 a partir da CDPD. No Brasil, o termo veio substituir outros termos como “pessoa deficiente” e “pessoas portadoras de Deficiências”

As Deficiências podem ser classificadas em diferentes categorias, de acordo com o tipo e o grau de comprometimento das funções corporais e mentais. Entre as Deficiências mais comuns, podemos citar: Deficiência física; Deficiência sensorial; Deficiência intelectual. É importante ressaltar que as Deficiências não definem a identidade das pessoas, mas sim uma característica que faz parte de sua condição.

4.1.4 Pessoas com Deficiência Visual

As pessoas com Deficiência Visual são aquelas que apresentam condições específicas com relação a visão. Clinicamente, a Deficiência Visual é definida em dois grupos: a cegueira, perda total da visão ou capacidade muito baixa de enxergar; e a baixa visão ou visão subnormal, caracterizada pelo menor comprometimento da capacidade visual (SAM-PAIO et al., 2010). Essa condição pode ter origem em causas como doenças, traumas, malformações congênitas ou degeneração gradual da visão ao longo do tempo.

Conforme Conde (2016), na definição pedagógica, a pessoa é cega, mesmo possuindo visão subnormal, quando necessita ser instruída em braille. É importante lembrar que as pessoas com visão subnormal ou baixa visão podem ler tipos impressos ampliados e/ou com o auxílio de potentes recursos ópticos. Tais tecnologias lhes permitem superar as barreiras impostas pela sociedade, que a maior parte das vezes não contempla as suas especificidades.

4.1.5 Capacitismo

Capacitismo é um termo utilizado para se referir à discriminação e preconceito em relação pessoas com Deficiência, baseado na crença de que a Deficiência é uma condição inferior ou indesejável. Vendramin (2019) entende o capacitismo como a leitura que se faz a respeito de pessoas com Deficiência, assumindo que a condição corporal destas é algo que, naturalmente, as define como menos capazes. Em outras palavras, o capacitismo baseia-se na crença de que a Deficiência é uma condição que coloca a pessoa em uma posição de desvantagem e inferioridade em relação às pessoas sem Deficiências.

Essa visão é problemática porque desconsidera as diversas habilidades e potencialidades que as pessoas com Deficiência possuem, e as reduz a uma condição física ou sensorial. Além disso, ela também desconsidera as barreiras sociais e estruturais que impedem a participação plena das pessoas com Deficiência na sociedade, como a falta de acessibilidade e a discriminação.

O capacitismo pode ter um impacto significativo na educação musical das pessoas com Deficiências. Muitas vezes, os professores de música e outros profissionais que atuam nessa área podem ter uma visão limitada sobre as habilidades e potencialidades dos alunos com Deficiência, e podem subestimá-los em relação ao processo de aprendizagem musical.

4.2 EDUCAÇÃO MUSICAL

A Educação Musical abre para o indivíduo o acesso à música enquanto arte, linguagem e conhecimentos. Ao compreender que a música é uma linguagem, o sujeito é capaz de trabalhar internamente seus conhecimentos musicais previamente adquiridos e expressar-se, agora, porém, sob um novo contexto. Conforme Couto e Santos (2009), a Educação Musical existe para auxiliar o indivíduo a alcançar esta compreensão da música enquanto linguagem.

Dessa maneira, ao tratar a música como linguagem, é fundamental desenvolver a compreensão e a percepção do discurso musical como um todo. Para Bernardes (2014), o desafio do ensino e aprendizagem musical passam pela escolha consciente de tudo que possa, de forma abrangente, aberta e constante, propiciar a construção do saber a partir da própria capacidade. De acordo com Swanwick (2002), a música, por ser altamente atrativa, isto é, pelas suas possibilidades e pelo seu potencial imitativo, é uma atividade celebrada em todas as culturas.

Conforme Penna (2015), a compreensão da música, ou a sensibilidade a ela, é baseada em um padrão culturalmente compartilhado onde o som é convertido, de maneira estruturada e organizada, em uma linguagem artística. Tal padrão, socialmente construído, é aprendido pela vivência, pelo contato cotidiano com a música e pela familiarização com o universo musical. Em outras palavras, ser sensível a música não se refere a algo mítico, divino ou um dom inato, e sim algo que pode ser estimulado, compreendido e desenvolvido por qualquer pessoa.

A ideia da musicalidade, aptidão ou talento musical ser algo inato ao ser humano é nociva para a Educação Musical, pois acaba fazendo da música um privilégio de alguns poucos. Barbosa (2013) aponta que o desenvolvimento da musicalidade é entendido como obra do próprio homem e tal processo ocorre por uma profunda imersão no mundo musical. Este é o diferencial entre o homem e os outros animais, pois a música não nasce com ele, mas algo que é produzido intencionalmente por meio de uma atividade organizada.

O fazer musical resulta da composição e execução de elementos sonoros, rítmicos e harmônicos, nas quais são apropriados de interações sociais prévias por meio da vivência e da Educação Musical. Para o etnomusicólogo Blacking (2007), o fazer musical é um tipo de ação social que traz consigo importantes consequências para outros tipos de ações sociais. O autor complementa que a música não é apenas reflexiva, mas também gerativa, tanto como sistema cultural quanto como capacidade humana. O processo que envolve o fazer musical depende de técnicas e metodologias capazes de reduzir a dificuldade no processo de ensino-aprendizagem de música.

Vieira e Malaquias (2016) destacam que a alfabetização musical serve como uma ferramenta inicial no processo de aprendizado, desenvolvendo o domínio técnico do instrumento ou da voz, tendo esses quesitos priorizados durante o desenvolvimento do estu-

dante. Esse processo de iniciação do estudante de música passou a dividir espaço com o aparecimento de novas metodologias de alfabetização musical, que não se detinham exclusivamente na forma recomendável de se tocar um instrumento, mas apresentavam a oportunidade de expandir as possibilidades de envolvimento do indivíduo com a música (SWANWICK, 2003).

Segundo Andrade et al. (2013), buscar formas alternativas de ensino musical é procurar a maneira mais adequada de oportunizar ao aluno a melhor maneira de compreender a leitura rítmica. Por exemplo, desenvolver habilidades como a percepção rítmica e auditiva na prática da leitura musical de uma maneira não convencional, são formas alternativas que podem facilitar no processo do entendimento musical, tendo a mesma intenção da escrita convencional. França (2017) afirma que a notação musical analógica, na qual baseia-se na analogia entre propriedades do campo auditivo e visual, é um recurso facilitador da criação, da performance, da escuta, da análise e da compreensão musicais.

Santin (2021) aponta que a busca por novas práticas pedagógicas tem resultado no crescimento da utilização de tecnologias digitais como mediação e suporte de conteúdos e, conseqüentemente, promovido pesquisa e desenvolvimento de *softwares* educacionais. As ferramentas tecnológicas podem alterar a maneira de conhecer e fazer música, atuando na mediação do conhecimento musical de professor (es) e aluno (s), modificando suas atividades dentro ou fora de sala de aula, para a criação de um ambiente favorável ao ensino-aprendizagem musical (LEME; BELLOCHIO, 2006).

Porém, a utilização de *softwares* educacionais no contexto musical, nem sempre pode ser visto como uma ferramenta para a simplificação de uma metodologia de ensino e aprendizagem. Para Della Torre (2018), é inviável pensar o aprendizado da leitura e escrita musical sem conhecer o processo anterior, ou seja, os primeiros contatos direcionados com o fazer musical, que irão preparar o indivíduo para dominar esse novo sistema simbólico. Entretanto, conforme Lehmann et al. (2007), a leitura e escrita são processos de reconstrução que dependem de conhecimentos prévios e de estímulos que podem tornar o processo mais complexo, além de esbarrar em questões didáticas e metodológicas.

No espaço escolar, a Educação Musical tem como objetivo ampliar o universo musical do aluno, dando-lhe condições para a compreensão da linguagem musical em suas mais variadas formas e diversidades de manifestações, como também o desenvolvimento de seu senso crítico (PENNA, 2014). Entretanto, conforme aponta Souza et al. (2002b), dentro do contexto escolar, a música ainda é vista como um recurso terapêutico ou de recreação, minimizando a ideia de desenvolvimento do conhecimento musical. Porém, Bellochio, Weber e Souza (2017) enfatizam que a música é uma área do conhecimento que faz parte de um conjunto de práticas e saberes importantes ao desenvolvimento dos seres humanos.

A música faz parte do componente curricular Arte, juntamente com as Artes Visuais, a Dança e o Teatro (BRASIL, 2017). Assim, a Base Nacional Comum Curricular

(BNCC), promulgada em dezembro de 2017, lança novas perspectivas para a organização de programas para o ensino de música nas escolas do Ensino Básico brasileiro. De caráter normativo, a BNCC define um conjunto de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo da Educação Básica. Conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº9.394/1996), a base deve nortear o currículos dos sistemas de ensino das Unidades Federativas nas escolas da rede pública e privada de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio.

A Resolução nº 2, de 10 de maio de 2016, orienta as escolas, as Secretarias de Educação, as Instituições formadoras de profissionais e docentes em Música, o Ministério da Educação e os Conselhos de Educação para incluir a música em seus projetos pedagógicos, além de promover a formação continuada de professores, tanto os licenciados em Música quanto os não licenciados. Contudo, Rosa e Wolffenbüttel (2021) salientam que no Brasil, o trabalho de Educação Musical na Educação Infantil e nos anos iniciais ficam a cargo, em sua maioria, do professor referência da turma, isto é, o ensino de música é constituído pelo professor unidocente .

A atuação do professor unidocente junto as crianças exerce uma grande influência na formação musical desses indivíduos ao desenvolver um trabalho regular com a música. Nesse sentido, é necessário formar musicalmente o pedagogo pelo fato da Educação Musical fazer parte da totalidade dos saberes do aprendiz. Sua contribuição para o desenvolvimento integral das crianças é de suma importância, visto que um docente licenciado em música ou com formação musical, saberá fazer escolhas para o trabalho com Educação Musical de uma maneira consciente, segura e qualificada.

4.2.1 Educação Musical e a Acessibilidade

A inclusão escolar implica em uma mudança na perspectiva educacional. Este fato ocorre por não atingir apenas os alunos com Deficiência e/ou aqueles que possuem dificuldades de aprendizagem, mas sim, todos os demais. Segundo Mantoan (2015), os alunos com Deficiência constituem uma grande preocupação para os educadores inclusivos, visto que a maioria dos que fracassam na escola não vem do ensino especial, mas possivelmente acabarão nele. A autora ainda conclui que a inclusão é o produto de uma educação plural, democrática e transgressora.

A educação inclusiva é um direito garantido. Importantes documentos foram elaborados a fim de garantir o direito à educação de todas as pessoas, como por exemplo a Declaração Mundial de Educação para Todos (em Jomtien/Tailândia, 1990) e a Declaração de Salamanca (em Salamanca/Espanha, 1994). Estes documentos influenciaram a formulação de políticas públicas na educação especial e inclusiva no Brasil como a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008).

Sánchez (2005) defende uma educação eficaz para todos, sustentada em que as escolas, enquanto comunidades educativas, devem satisfazer as necessidades de todos os alunos, sejam quais forem as suas características pessoais, psicológicas ou sociais, independente de possuir ou não alguma Deficiência. Louro, Alonso e Andrade (2006) corroboram apontando estudantes com Deficiência pode fazer uso de vários recursos em seu benefício, favorecendo assim, suas tarefas diárias, escolares e profissionais.

Nesse contexto, a Educação Musical tem muito a contribuir na construção de uma sociedade que acolhe a diversidade humana. A natureza do fazer musical proporciona relações humanas capazes de desconstruir o muro que separa indivíduos “normais” dos “anormais”. Conforme apontam Lasta e Hillesheim (2014), estas demarcações de fronteiras ou contornos sociais são construídos pela própria sociedade, classificando e criando regras de normalização, não sendo possível pensar na inclusão de pessoas sem uma educação que garanta a inserção destes indivíduos no campo de trabalho e na vida social como um todo.

O nível superior oferece cursos de licenciatura em música, os quais visam formar professores para atender as demandas da sociedade. Porém, Del Ben (2014) aponta que há um descompasso em relação aos cursos de formação inicial e o futuro trabalho do professor, visto que os cursos de licenciatura não estão preparando os professores para atuarem nas diversas realidades de ensino e aprendizagem, principalmente no que está relacionado aos contextos escolares.

A educação musical inclusiva ainda é pouco difundida no contexto nacional. Conforme Louro (2015), as atividades, em sua maioria, são de educação musical especial, com aulas de música para grupos fechados de pessoas com Deficiências, geralmente nas instituições de ensino especializado ou em ONGs e projetos que atendem a esse público. Assim, um trabalho inclusivo agrega pessoas com e sem Deficiências no mesmo ambiente, proporcionando à todos uma EM de forma consciente e direcionada pedagogicamente para que todos, sem distinção, tenham a possibilidade de aprender.

É importante e necessária a capacitação de professores que saibam lidar com as diferenças, visto que as escolas regulares, tanto públicas quanto privadas, recebem estudantes com Deficiências. Conforme apontam Louro, Alonso e Andrade (2006), os professores de música devem utilizar procedimentos metodológicos inclusivos, ou seja, que contemplem as especificidades de todos os estudantes, reconhecendo que todos têm a capacidade de aprendê-la e que a música não pode ser um privilégio de poucos.

O professor de música deve ser capaz de incluir, legitimamente, o aluno com Deficiência em suas aulas. Entretanto, o trabalho do educador musical destes alunos, muitas vezes é confundido com o do musicoterapeuta, o qual possuem objetivos distintos. O enfoque do educador musical é no processo de ensino-aprendizagem musical, enquanto o enfoque do musicoterapeuta é produzir efeitos terapêuticos e profiláticos nos sujeitos por meio do movimento, do som e da música (BENZON, 1988).

Kater (2014) vem afirmar que o educador musical tem a tarefa de desenvolver a musicalidade e a formação musical, bem como o aprimoramento humano dos sujeitos por meio da música. Assim, a música e a educação são produtos da construção humana que resulta em uma poderosa ferramenta de formação, promovendo processos de conhecimento e autoconhecimento.

Nesse contexto, é preciso desconstruir o conceito do aluno com Deficiência como um aluno problemático e/ou com poucas possibilidades de desenvolvimento. A educação para estes alunos deve ser centrada em sua capacidade e não em sua Deficiência, além de proporcionar um espaço para criação de possibilidades concretas de desenvolvimento. A EM possibilita a criação de relações afetivas que contribuem para a superação dos preconceitos.

4.2.2 Educação Musical e a Deficiência Visual

Um dos gargalos na educação diz respeito à inclusão, e o gargalo ainda é maior quando tratamos de Educação Musical para pessoas com Deficiência Visual. O sujeito com Deficiência Visual que pretende iniciar seus estudos de música encontrará, em muitos casos, escolas e professores despreparados para lhes atender de forma satisfatória. De acordo com Oliveira e Reily (2014), os cursos de licenciatura não estão preparados para dar conta dessas especificidades. Segundo os autores, em muitas universidades a grande maioria dos cursos de licenciatura em música ainda não contemplam esta especificidade de ensino para alunos com Deficiência visual.

Conforme aponta Paz (2013), o desenvolvimento da percepção auditiva, da concentração, da capacidade de coordenação do movimento e do pensamento são elementos indispensáveis para a realização musical de qualquer aluno. No caso de alunos com Deficiência Visual, estes fundamentos auxiliam também no desenvolvimento da orientação e da mobilidade na rua ou em outros espaços.

Por meio da produção científica, os pesquisadores contribuem com estudos a fim de gerar materiais didáticos musicais especializados, além de novas ações nessa área, favorecendo a inclusão desta parcela de cidadãos que buscam seus direitos na educação pública e gratuita. A implantação do processo de inclusão do aluno com Deficiência visual, deve contar com os instrumentos devidos, recursos auxiliares, abordagem e metodologia específica, além de profissionais capacitados para o desenvolvimento do ensino.

Porém, Leonardo, Bray e Rossato (2009) alertam que, na maioria das vezes, não há planejamento ou um projeto para acolher este aluno. Os autores destacam ainda que as ações de inclusão são realizadas conforme os recursos disponíveis, e não de acordo com as necessidades da instituição. Todavia, quando tratamos do ensino da arte, no tocante ao ensino de música para pessoas com Deficiência Visual, consideramos esta atividade

não apenas como terapia ocupacional, e sim a possibilidade de ser desenvolvida a nível profissional. É importante salientar que a Educação Musical para pessoas com deficiências visuais difere do ensino para demais pessoas, no que diz respeito ao método de leitura e escrita utilizado.

Desse modo, para que o aluno com Deficiência tenha acesso aos mesmos conhecimentos musicais disponíveis aos outros alunos, em condições de igualdade, faz-se necessário que eles contem com alguns suporte como, por exemplo, o atendimento educacional especializado. Com este suporte, os alunos poderão aprender os fundamentos da música por meio da Musicografia Braille, que é um código consolidado internacionalmente, porém, seu uso requer conhecimentos prévios de braille tanto do aluno quanto do professor (BONILHA, 2006). Leonardo, Bray e Rossato (2009) corroboram afirmando que o domínio da Musicografia Braille traz uma maior autonomia para o músico com Deficiência visual, porém caberia investir na elaboração de novas metodologias que desenvolvessem a linguagem musical.

4.3 METODOLOGIAS PARA EDUCAÇÃO MUSICAL

A utilização de metodologias e ferramentas para a Educação Musical é um tema que ainda necessita de discussões e reflexões acerca dos elementos apresentados para o desenvolvimento musical de crianças, jovens e adultos. Propostas oferecidas por músicos e educadores de diversas nacionalidades tornaram-se conhecidas e aplicadas mundialmente em função de sua coerência e alinhamentos com os novos modos de pensar sobre o ensino de música. Assim, as metodologias utilizadas na Educação Musical podem ser investigadas e discutidas por diversas perspectivas, tanto num viés tradicional, quanto em uma abordagem e concepções ativas.

Segundo Lacanallo et al. (2007), os métodos de ensino e aprendizagem são expressões educacionais e, ao mesmo tempo, uma resposta pedagógica às necessidades de apropriação sistematizada do conhecimento científico. Trata-se de um caminho para se chegar a um objetivo proposto, neste caso, a aprendizagem de maneira eficaz. Diante disso, os métodos devem ser adequados para o aproveitamento da experiência musical, bem como a identificação dos processos de aprendizagem musical, visto que a realidade de cada processo de aprendizado é individual e está intimamente ligado às formas de mediação do professor com as experiências do aluno.

O processo de transmissão e apropriação do conhecimento constitui a base de todo o processo educativo. Assim, qualquer processo de ensino apoia-se em elementos comuns como a observação, imitação, execução e repetição (BENEDETTI; KERR, 2009). A aplicação de métodos pedagógicos-musicais necessitam ser enfatizados na Educação Musical desde o início dos estudos em música. Além disso, para que o sujeito possa

expressar-se por meio da música e executá-la como arte, é preciso conciliar as bases técnicas, as quais requerem desenvolvimento de habilidades cognitivas e motoras, com o lado criativo.

4.3.1 Métodos Tradicionais

O ensino tradicional de música baseia-se na sistematização e organização dos conceitos teóricos musicais, detendo-se na leitura e escrita musical, além da repetição como base para o domínio técnico. Este modelo pedagógico restringe a formação musical a uma realidade focada principalmente na preparação de músicos para orquestras, marginalizando outros repertórios. Conforme Loureiro (2014), atualmente, há uma tendência em negar e opor-se aos métodos tradicionais, visto que priorizam o talento e a formação do instrumentista virtuoso, massacrados por uma técnica racional e puramente mecanista, desconsiderando assim os valores da criação e da expressão.

Segundo Penna (1994), os problemas de certas metodologias do ensino tradicional de música residem no fato de que tais metodologias pressupõem uma familiarização prévia com a linguagem musical, sendo por isso, muitas vezes ineficientes. Este modelo tradicional privilegia o ensino em linha, ou seja, os conteúdos são transmitidos de maneira linear e sequencial, onde o rigor metodológico seria a única maneira de transmitir o conhecimento, além de combater a falta de interesse, a baixa concentração e a superficialidade do conteúdo.

4.3.2 Métodos Ativos

Nesse contexto, o desenvolvimento de novas metodologias para a Educação Musical tem contribuído de maneira significativa no ensino de música. Os chamados “métodos ativos” apresentados na primeira metade do século XX, propõe uma abordagem em que o desenvolvimento musical de qualquer indivíduo se dá a partir de metodologias adequadas a sua realidade. Estas abordagens são caracterizadas pela experiência direta do sujeito com a música, a partir de vivências de diversos elementos musicais. Em outras palavras, o aluno de música participa ativamente dos processos musicais desenvolvidos em aula, oportunizando o contato com várias dimensões do fazer musical.

Os métodos ativos de aprendizagem são estratégias de ensino o qual tornam o conteúdo mais interessante e envolvente para o aluno, despertando seu interesse e valorizando sua participação. Estas atividades podem ser desenvolvidas de várias formas, como por exemplo, através de debates, leituras, críticas, opiniões, entre outras. Assim, com o auxílio do professor, o aluno torna-se apto a construir o próprio conhecimento, envolvendo-se

diretamente na atividade proposta onde sua participação é fundamental no processo de ensino (DOSEA et al., 2020).

Na Educação Musical, os métodos ativos valorizam a experiência musical imediata, numa perspectiva em que o aluno vivencia diversos elementos musicais. Estas abordagens evitam o foco na teoria musical e nos exercícios descontextualizados que, em muitos casos, acabam por desestimular a aprendizagem musical. No entanto, conforme aponta Figueiredo (2012), os métodos ativos não podem ser considerados “receitas prontas”, porém suas ideias e propostas podem ser adaptadas de acordo com as diferentes necessidades encontradas no aprendizado musical dos alunos.

A prática musical, proposta pelos métodos ativos, quando bem conduzida e planejada, pode trazer resultados positivos, contribuindo para o ensino da música de uma maneira efetiva. De certo modo, Bourscheidt (2008) afirma que os métodos ativos buscam um retorno do conceito de *Musikae*, da Grécia antiga, em que a experiência musical é composta por três formas de expressão: a expressão verbal, a expressão musical e a expressão corporal.

4.3.3 Educadores Musicais

Neste capítulo são apresentados 5 (cinco) dos educadores musicais do século XX, pertencentes a primeira geração dos criadores dos métodos ativos para a Educação Musical. O objetivo deste capítulo não é discorrer detalhadamente sobre cada um dos métodos, tampouco apresentar seus conjuntos de técnicas a serem reproduzidas, e sim apresentar seus princípios fundamentais, bem como demonstrar que suas propostas continuam a ter grande relevância por proporcionar um olhar diferenciado dando um novo rumo ao ensino de música.

O austro-suíço Émile Jaques-Dalcroze (1865-1950) foi o pioneiro ao desenvolver e apresentar novas propostas de ensino de música. Dalcroze passou a enxergar as possibilidades de expressão através do corpo. Estas constatações o levaram a elaborar uma proposta inovadora de Educação Musical em que houvesse uma ligação entre a música, a escuta e o movimento corporal.

Para o desenvolvimento desta perspectiva, Dalcroze propôs caminhos metodológicos que estimulam o desenvolvimento global da pessoa na área física, afetiva, intelectual e social (DEL BIANCO, 2007). Para tanto, Dalcroze apropria-se do conceito de Eurytmia, que significa “bom ritmo”, que consiste na correspondência entre o movimento corporal e o som. Assim, a Eurytmia é um meio para que o aluno internalize a música antes de teorizá-la. Ritmo, solfejo e improvisação também fazem parte das proposições para o desenvolvimento musical de crianças, jovens e adultos.

O belga radicado na Suíça Edgar Willems (1890-1978), desenvolveu uma proposta

de ensino de música para todas as crianças a partir de três anos de idade. Fonterrada (2005) aponta que para Willems, a escuta é a base da musicalidade e, desta forma, o desenvolvimento da escuta é um dos pontos fundamentais abordados em sua proposta. A autora complementa que, assim como Piaget, o educador divide o desenvolvimento infantil em estágios, que vão do material/sensorial ao intelectual, passando pelo afetivo, estabelecendo uma correlação entre o som e a natureza humana num processo de ouvir, escutar e entender.

Zoltan Kodály (1882-1967) nasceu na Hungria e aprendeu ainda criança a tocar piano e violino. Seu pensamento filosófico aborda a música como pertencente a todos, sendo assim, parte integrante da cultura do ser humano (SILVA, 2011). Para o educador, a música precisaria estar presente no cotidiano e toda a pessoa necessitaria ser alfabetizada musicalmente. Para isso, o sujeito deveria apropriar-se da música com a capacidade de pensar, ouvir, expressar, ler e escrever utilizando a linguagem musical.

A proposta de Kodály possui a voz como centro de todo material pedagógico. Assim, a prática vocal em grupo, o treinamento auditivo e o solfejo são atividades centrais desta metodologia (FIGUEIREDO, 2012). Dessa maneira, o meio de acesso a música é a voz, dado o fato de que cantar é disponível a qualquer pessoa e presente durante toda sua vida. Conforme aponta Silva (2011), Kodály dava muita importância aos usos de canções cantadas na língua materna e melodias folclóricas nacionais, proporcionando assim, a vivência de rimas, frases e formas musicais.

Carl Orff (1895-1952) nasceu em Munique, Alemanha. Sua proposta combina música e dança, trabalhando com o ritmo da fala, atividades vocais e instrumentais em grupo, com forte enfoque na improvisação e criação musical. Para suas atividades, Carl construiu uma série de instrumentos como xilofones, metelofones, tambores e outros instrumentos de percussão. Estes instrumentos fazem parte da sua proposta musical pedagógica e são conhecidos como “instrumentos Orff” (BONA, 2011).

Fonterrada (2005) aponta que o educador percebeu que seu trabalho poderia ser mais efetivo se trabalhasse diretamente com crianças. A partir daí, desenvolveu o conceito de “música elementar”, isto é, uma abordagem que envolvesse a fala, dança e movimento partindo do ritmo, servindo de base para a Educação Musical da primeira infância. Assim, a experiência de tocar em grupo coloca as crianças em contato direto com o fazer musical, proporcionando uma imersão universo musical, motivando-as a executar a música em grupo desde os primeiros estágios da Educação Musical.

Shinichi Suzuki (1898-1998) nasceu em Nagoya, Japão. Sua proposta pedagógica é que a música faça parte do meio da criança desde pequena, considerando que haveria um paralelismo entre aprender a língua materna e aprender um instrumento musical. Porém, para que este potencial se desenvolva, é necessário que a criança seja exposta a um meio favorável desde muito cedo. Assim, os agentes da musicalização do bebê serão seus próprios pais (FONTERRADA, 2005).

Assim, como as crianças aprendem a língua materna a partir da escuta e de exemplos constantes de pessoas que estão a sua volta, elas poderiam aprender música da mesma forma, contando com um ambiente e um entorno favorável e de qualidade. Fonterrada (2005) aponta que o método Suzuki, baseado no processo de aprendizagem por imitação, desenvolve a memória, o estímulo a execução de “ouvido” e a educação do talento que todos possuem. O método também enfatiza a realização musical em grupo, bem como a participação efetiva da família no processo de aprendizagem da criança.

É importante destacar que a improvisação está presente em todas as metodologias que despontaram no século XX. Paz (2002) discorre que a improvisação vem sendo a técnica mais estudada para o desenvolvimento da autoexpressão, da imaginação, da criatividade e, também, como uma forma de fixar a aprendizagem. Por ser uma ferramenta valiosa, qualquer conteúdo pode ser abordado por meio da improvisação, pois ela oferece múltiplas possibilidades.

As propostas pedagógicas destes educadores musicais ganharam visibilidade no mundo todo por apresentarem diferentes perspectivas no ensino de música. Além disso, as estratégias supracitadas propõem a experimentação e formação de conceitos que passam pela leitura e escrita musical, permitindo que ela seja utilizada a favor da conscientização dos elementos musicais. Estas práticas sugerem caminhos alternativos para conduzir o aluno na formação de uma consciência musical.

O trabalho com o corpo, uso da voz, a criação e a experiência musical a partir diferentes vivências, são elementos trazidos por estes educadores que conceberam o conceito da Educação Musical para todos. Tais elementos são perfeitamente aplicáveis aos dias de hoje, desde que contextualizados para que cumpram um papel metodológico relevante na formação musical dos sujeitos. Em todos os casos, é possível utilizar o Método Do Ó, que é um notação musical alternativo que será apresentada no capítulo 5, como meio de representação gráfica para estas metodologias.

4.4 NOTAÇÃO MUSICAL

A notação musical é um sistema de escrita que representa graficamente a música, e é composta por símbolos que representam elementos musicais como notas, pausas, dinâmicas e articulações. Conforme Med (1996), a notação musical é um sistema de escrita que registra graficamente os sons da música. Ela é composta por uma série de símbolos, sinais e convenções que representam as diferentes características dos sons. Estes sinais são combinados para formar uma representação visual da música.

Assim, a notação musical tornou-se uma ferramenta fundamental para a comunicação e a preservação da música ao longo do tempo, permitindo que músicos e compositores transmitam suas ideias musicais de forma precisa e universal. Além disso, a notação musi-

cal possibilita que as obras musicais sejam reproduzidas e estudadas por outras pessoas, o que contribui para o desenvolvimento e a evolução da música como arte e linguagem.

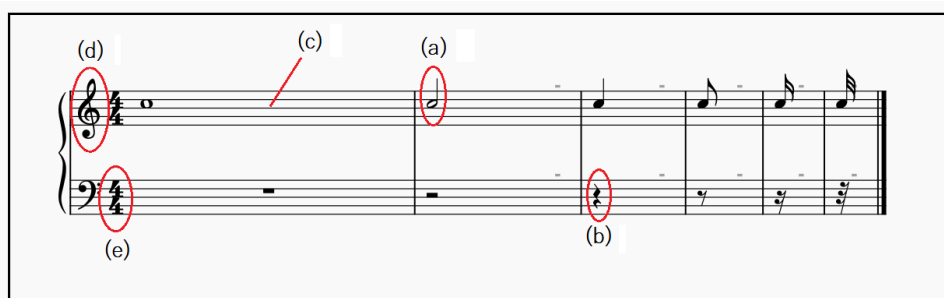
4.4.1 Notação Musical Tradicional

A notação musical tradicional é um sistema de escrita amplamente utilizado na música ocidental. Segundo Med (1996), a notação musical é baseada em um conjunto de símbolos que representam os diferentes aspectos dos sons musicais, como duração, altura, intensidade, articulação e dinâmica.

O som musical é representado graficamente por um sinal chamado *nota*. A figura da nota varia de conforme a duração relativa do som, conforme mostra a Figura 4.1.(a). Para cada nota, existe um pausa, que indica o tempo de silêncio da respectiva nota, Figura 4.1.(b). As notas são escritas na pauta ou *pentagrama*, que é um conjunto de 5 (cinco) linhas e 4 (quatro) espaços, Figura 4.1.(c). Quanto mais alta é a posição da nota na pauta, mais alto será seu som (BENNETT, 1998).

Ao todo, são sete notas e cada uma possui um nome: dó, ré, mi, fá, sol, lá, si. A clave, Figura 4.1.(d), fixa a altura de uma das cinco linhas da pauta, dando assim a orientação para o reconhecimento das outras linhas e espaços. Conforme Bennett (1998), a altura é dada pela posição da nota na linha ou espaço da pauta, e a duração é dada pelo formato e configuração da nota. A Figura 4.1.(e) apresenta a fórmula do compasso, que é define a quantidade de tempos de um compasso.

Figura 4.1 – Notação Musical Tradicional.



Fonte: Criado pelo autor no Musescore (2023).

Além disso, a notação musical tradicional utiliza outras convenções, como, por exemplo, os símbolos de dinâmica (como *p*, *mf* e *f*), que indicam a intensidade sonora, e os símbolos de articulação (como *staccato* e *legato*), que indicam a forma como as notas devem ser tocadas, entre outros.

4.4.2 Notação Musical Alternativa

A notação musical alternativa é uma forma de representação gráfica de elementos musicais que se diferencia da notação musical tradicional ocidental. Enquanto a notação musical tradicional baseia-se em símbolos estabelecidos para representar notas, durações, alturas e outros parâmetros musicais de uma forma padronizada e convencional, a notação musical alternativa utiliza-se de outras formas de representação, como desenhos, símbolos gráficos ou formas visuais que não seguem as regras convencionais da notação musical ocidental.

Esta abordagem pode ser especialmente útil para a música experimental ou contemporânea, que muitas vezes busca explorar novas possibilidades sonoras e incorporar elementos não convencionais à sua linguagem musical. Embora a notação musical alternativa possa ser mais livre e aberta do que a notação tradicional, ela também pode apresentar desafios para os músicos que precisam interpretá-la. Por isso, a compreensão do significado dos símbolos e formas gráficas utilizadas na notação alternativa é fundamental para a execução e compreensão da música representada por este tipo de notação.

4.5 TRABALHOS CORRELATOS COM NOTAÇÃO MUSICAL ALTERNATIVA

A notação musical está em constante evolução devido as exigências compositivas e interpretativas da música, bem como sua utilização como ferramenta pedagógica na Educação Musical. Assim, a notação musical não possui uma forma definitiva da representação gráfica dos sons, o que tem estimulado a criação e o desenvolvimento de notações musicais alternativas para satisfazer as necessidades de compositores, interpretes e educadores musicais. Neste capítulo abordaremos trabalhos correlatos com notações musicais alternativas.

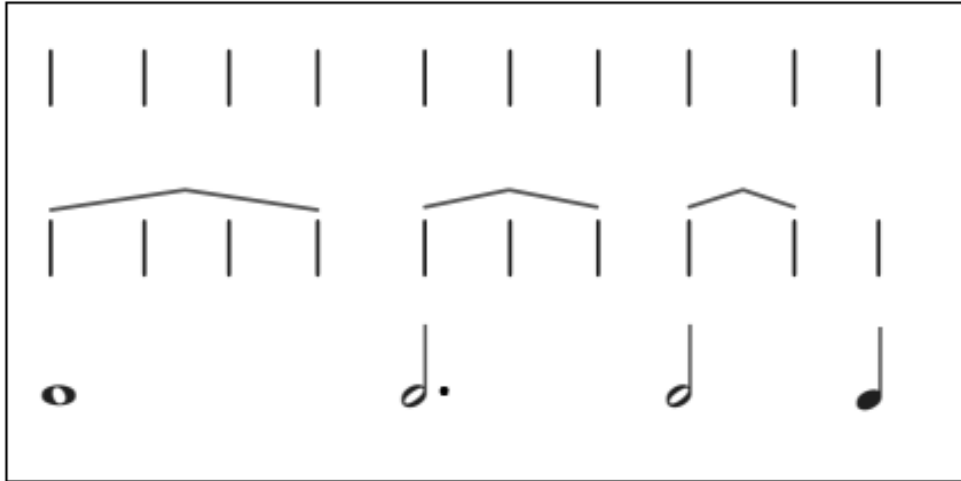
O educador musical Paul Hindemith (1895-1963) nasceu em Frankfurt, na Alemanha, foi um compositor, violinista, violista e maestro. Em sua obra "Treinamento Elementar para Músicos" (HINDEMITH, 1975), o autor aborda um sistema alternativo para representar a duração do som e as figuras básicas da notação musical tradicional. Segundo Hindemith (1975), na música, o uso de sons com duração diferente é a forma mais primitiva de manifestação rítmica.

O sistema de notação basei-se em linhas verticais escritas paralelamente sinalizando pancadas rítmicas, batendo com as mãos ou com os pés, em intervalos de tempos iguais. As barras escritas acima das linhas verticais indicam a duração do som, ou seja, deve-se cantar de maneira contínua apenas as notas unidas pelos traços. O autor sugere ainda que, toda a parte contendo somente a linha vertical deve ser cantada com a sílaba "lá" e, quando houverem os traços acima das linhas, deve-se prolongar o "a" da sílaba "lá"

solfejando da seguinte forma: “láááá”.

Conforme mostra a figura 4.2, a primeira linha representa as pancadas rítmicas com intervalos de tempos iguais e a segunda linha apresenta as barras unindo as linhas verticais, representando a duração do som e, na terceira linha, a representação da duração destes sons escritos na notação tradicional.

Figura 4.2 – Representação da duração do som de Paul Hindemith.



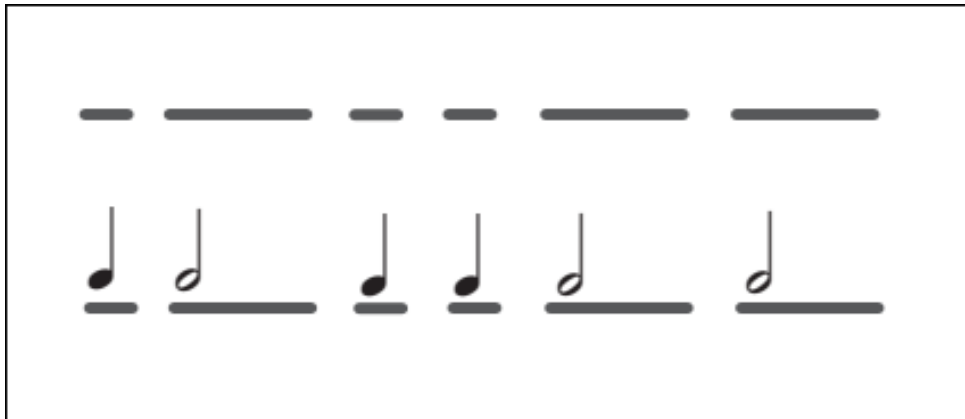
Fonte: Adaptado pelo autor de Hindemith (1975).

Edgard Willems (1890-1978) nasceu em Lanaken, Bélgica, e desde cedo procurou perceber a importância da música no desenvolvimento de crianças, jovens e adultos. Em seu livro “Solfejo: Curso Elementar” (WILLEMS, 2000), o autor aponta que o ponto de partida na EM é o *ritmo vivo*, ou seja, aqueles movimentos realizados com as mãos, braços ou todo o corpo. O autor salienta a importância do movimento corporal no desenvolvimento do sentido rítmico, particularmente no sentido do tempo.

Willems (2000) introduz a noção rítmica baseado na sensação do tempo que passa, isto é, a duração do som. Os primeiros elementos práticos de seus estudos sobre o ritmo partem de *gráficos de duração*. Estes gráficos são linhas curtas e/ou longas, podendo ter uma proporção livre (sem duração definida) ou métrica (com duração definida). O autor, assim como Hindemith, sugere a utilização do sílaba “lá” como um vocábulo para o traço curto e o “lááá”, para o vocábulo longo.

A primeira linha da figura 4.3 mostra as durações dos sons curtos e longos de maneira métrica, com um som curto e outro longo, seguidos de dois sons curtos e dois longos. A segunda linha da figura apresenta a relação da duração dos sons com as notas escritas na notação tradicional.

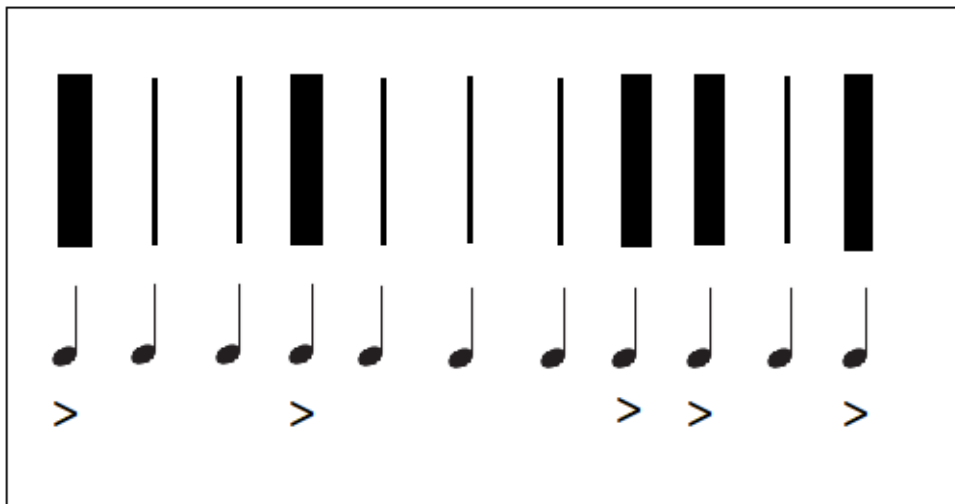
Figura 4.3 – Graficos de sons curtos e longos de Edgard Willems.



Fonte: Adaptado pelo autor de Willems (2000).

Willems também propôs uma notação alternativa para a grafia acentual do ritmo, onde linhas verticais, dependendo da sua grossura, indicam o acento ou a intensidade do ataque. A figura 4.4 mostra, na primeira linha, a notação em barras verticais com diferentes grossuras indicando quais toques devem ser acentuados e, na segunda linha, a notação musical tradicional com os acentos sinalizados com um sinal de maior (>) logo abaixo da nota.

Figura 4.4 – Gráficos dos acentos de Edgard Willems.



Fonte: Adaptado pelo autor de Willems (2000).

José María Peñalver Vilar é um educador musical, compositor e arranjador espanhol e atualmente é professor da Universitat Jaume I, na Espanha. Vilar desenvolveu um sistema de notação musical alternativo denominado “Ritmo Acentual”, o qual diferencia ataques com intensidades distintas, isto é, musicalmente falando, uma notação baseada em acentos musicais. Este sistema de notação possui o pulso ou o tempo musical como

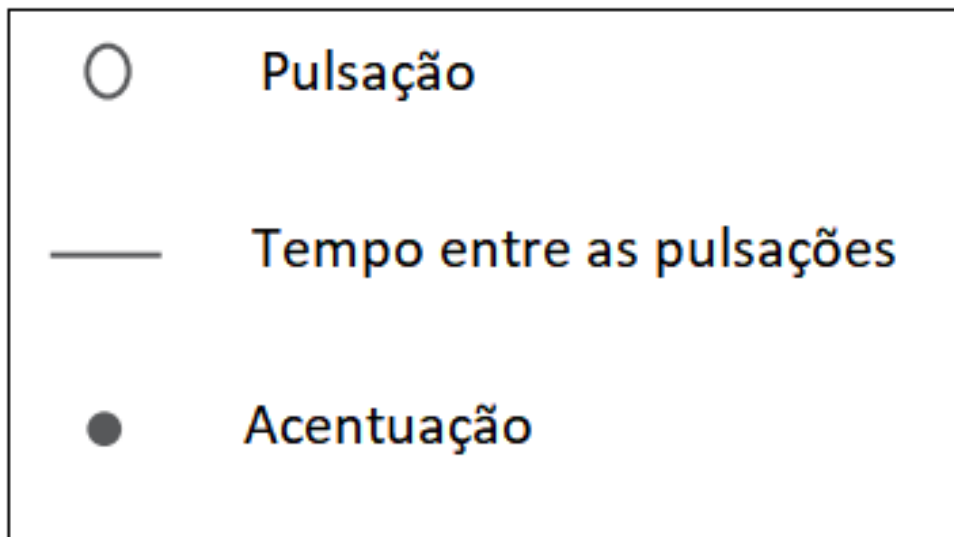
a chave para a escrita e a leitura, onde em um primeiro momento o sujeito compreende a pulsação do ritmo e após esta etapa trabalha a acentuação. Estas diferenciações de sonoridades que os acentos causam é o que dá sentido ao ritmo.

Para Vilar (2012), a notação tradicional permite representar muitas características musicais tais como as variações de intensidade, expressão e todos os tipos de matizes. Porém, em níveis de iniciação musical, o autor optou por simbolizar de forma isolada um dos aspectos musicais, a acentuação. O autor afirma ainda que o aprendizado musical deve-se partir, em primeiro lugar, da vivência e da sensibilidade musical do aprendiz. Mais adiante, deve-se introduzir a notação musical alternativa para que, deste modo, o sujeito consiga associar gradativamente o sistema alternativo com sinais gráficos convencionais.

Esta metodologia de escrita proporciona ao sujeito um melhor entendimento da pulsação e acentuação do padrão rítmico, que pode ser binário, ou seja, padrões rítmicos com dois pulsos, ou ternário, padrões com três pulsos, além das inúmeras combinações possíveis entre eles. O autor ainda define que um padrão rítmico é constituído por ataques ou acentos que podem ser previamente determinados ou produzidos por meio da improvisação.

Assim, a figura 4.5 apresenta os sinais gráficos utilizados pela notação alternativa denominada por Vilar como "Ritmo Acentual": um círculo vazio simboliza a pulsação; uma linha une as pulsações; um círculo preenchido indica a acentuação.

Figura 4.5 – Legenda da notação "Ritmo Acentual".

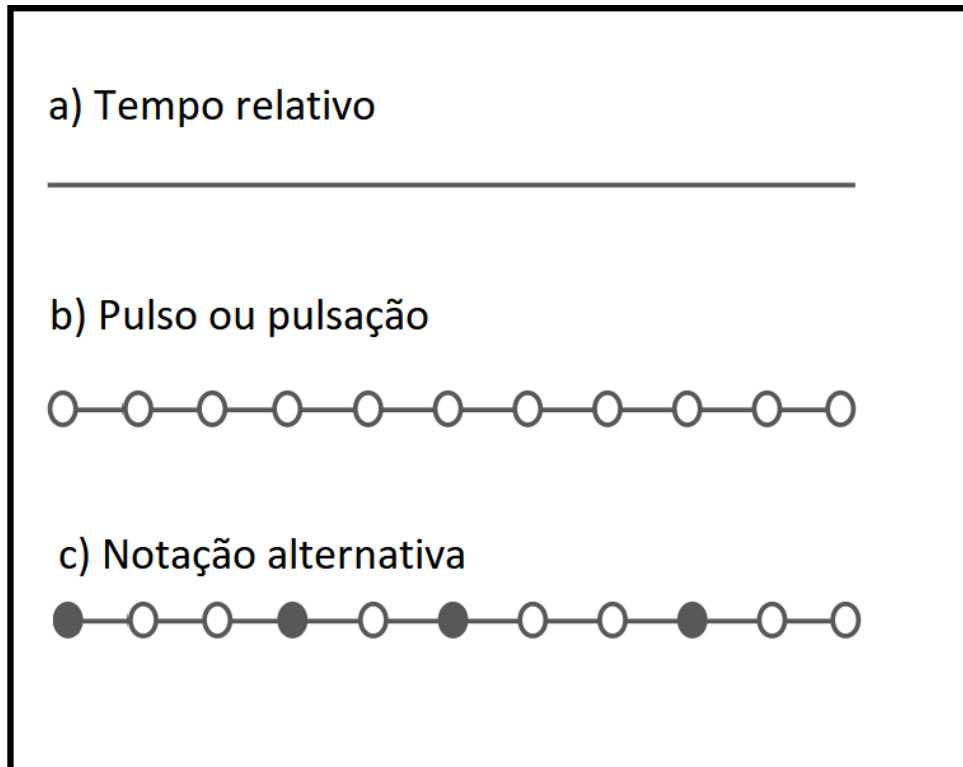


Fonte: Adaptado pelo autor de Vilar (2012).

A figura 4.6 demonstra como deve-se escrever o ritmo acentual. Em primeiro lugar deve-se escrever uma linha horizontal representando o tempo relativo, ou seja, a velocidade que o padrão rítmico será executado (a). A seguir, as pulsações são escritas uma ao lado da outra de maneira simétrica, dividindo o tempo relativo em pequenas parcelas

por meio das pulsações (b). A próxima e última etapa consiste em preencher os sinais das pulsações onde encontram-se os acentos, originando assim um padrão rítmico (c). É possível ter inúmeras combinações de acentos e, conseqüentemente, diferentes padrões rítmicos.

Figura 4.6 – Tempo e pulso do "Ritmo Acentual".

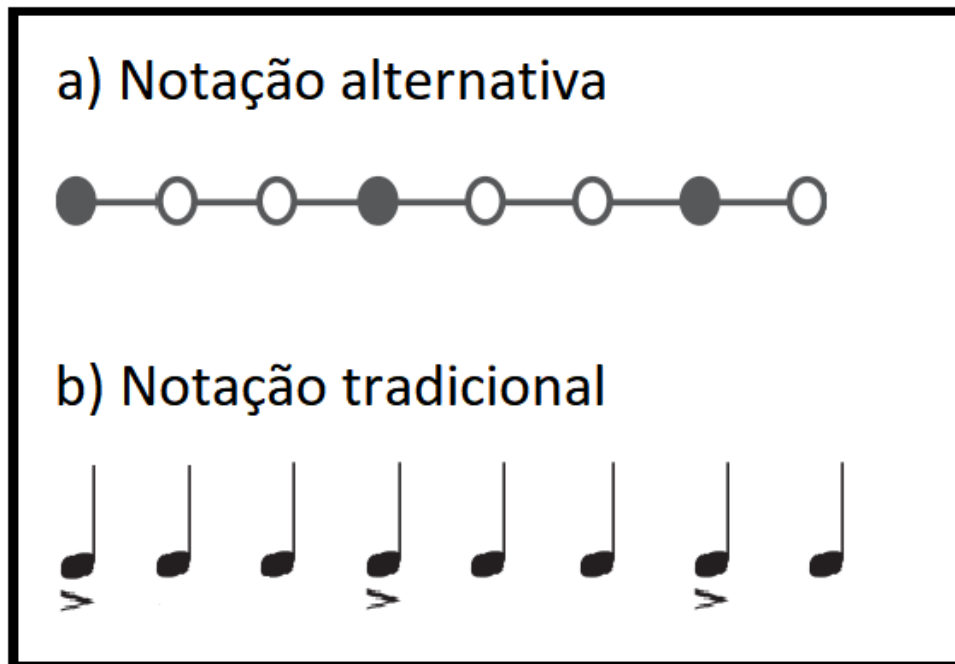


Fonte: Adaptado pelo autor de Vilar (2012).

No contexto musical, o acento é escrito na partitura quando queremos dar uma maior ênfase a nota tocada ou em uma determinada frase. Conforme o Apel (2003), há tipos diferentes de acentos como: os regulares, onde a nota acentuada é tocada no tempo forte do compasso; os irregulares, onde a nota acentuada é tocada no tempo fraco; o acento dinâmico que reforça o som de uma determinada nota e o acento agógico, que resulta em uma longa duração de uma determinada nota. Destes acentos descritos acima, a escrita do acento dinâmico é o mais utilizado.

A figura 4.7 apresenta um padrão rítmico com a acentuação na notação Ritmo Acentual (a) e o mesmo padrão rítmico escrito com a acentuação na notação tradicional (b). Como foi dito anteriormente, no Ritmo Acentual, os acentos são grafados preenchendo as pulsações. Já na notação tradicional, o acento é usualmente escrito com um sinal de maior “>” em cima ou embaixo da nota da cabeça da nota (APEL, 2003). A posição do acento na notação tradicional varia conforme a maneira que a nota foi escrita .

Figura 4.7 – Acentos no "Ritmo Acentual" e na notação tradicional.



Fonte: Adaptado pelo autor de Vilar (2012).

Assim, conforme aponta Vilar (2012), objetivo deste sistema de notação musical é facilitar e agilizar o processo de leitura e escrita musical, visto que o emprego de notações alternativas constitui uma representação simplificada que favorece a musicalidade, além de desenvolver as capacidades auditivas e sensoriais que se manifestam em grande parte das metodologias.

O brasileiro Luciano da Silva Candemil desenvolveu em seu trabalho intitulado “Tablatura para percussão popular, uma notação musical alternativa para atabaques da umbanda e do candomblé ketu” (CANDEMIL, 2021), uma tablatura para instrumentos de percussão que visa facilitar a aprendizagem dos ritmos tocados em terreiros. Conforme Porto (2017), a tablatura é uma identificação funcional da música, onde registra-se a forma como se executa determinada peça musical, atribuindo números, letras e acordes às notas e técnicas do instrumento.

O modelo de tablatura para percussão proposto por Candemil, foi elaborado a partir de parâmetros rítmicos estabelecidos, pela etnomusicologia, para as músicas de matriz africana, como a cicularidade, a linha-guia ou *timeline*, a pulsação elementar, tendo como inspiração para o *design* o *Time Unit Box System* (TUBS), que é uma escrita musical baseada em caixas, o jogo da amarelinha e a analogia a fita métrica. O intuito foi criar uma notação musical que se aproximasse da visão da execução musical, como se estivesse olhando para o tambor.

A Figura 4.8 apresenta 3(três) exemplos de ritmos escritos na tablatura elaborada por Candemil. A tablatura é formada por duas colunas. Cada coluna é dividida de acordo

com o número de pulsações do padrão rítmico, neste caso o ciclo rítmico possuem 16 (dezesseis) pulsações elementares. Na coluna da esquerda, são escritas as notas que são tocadas com a Mão Esquerda (ME), e na coluna da direita, as notas tocadas com a Mão Direita (MD). A leitura da sequência das notas é realizada de baixo para cima. A letra "O" simboliza o som médio do tambor; a letra "X" corresponde ao som mais agudo, as células indicadas com um traço " - " indicam as notas de preenchimento, que podem ser evitadas.

Figura 4.8 – Tablatura para percussão criada por Candemil.

ANGOLA		CABULA		SAMBA de CABULA	
ME	MD	ME	MD	ME	MD
O	-	O	-	O	-
O	-	O	-	O	-
X	O	X	X	X	X
-	X	-	X	-	X
-	O	-	O	-	O
O	X	O	X	O	X
-	-	-	-	X	X
X	O	X	O	X	O
X	-	X	-	X	-
O	O	O	O	O	O

Fonte: Adaptado pelo autor de Candemil (2021).

Existem diversas notações musicais alternativas que foram desenvolvidas ao longo do tempo para diferentes propósitos. Algumas delas incluem: Notação neumática; a Tablatura; Notação microtonal; Notação gráfica; Notação de percussão. Cada tipo de notação musical alternativa tem suas próprias regras e convenções, e pode ser mais adequado para certos tipos de música ou instrumentos do que outros. No entanto, todas essas formas alternativas de notação são úteis para ajudar os músicos a comunicar e reproduzir ideias musicais de forma mais clara e precisa.

4.6 FERRAMENTAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO MUSICAL

Os elementos citados no Capítulo 4.3 são metodologias e métodos utilizados nas práticas educacionais para o ensino e a prática musical. Entretanto, o avanço das tecnologias trouxe inovações nas práticas educacionais, fomentando assim o desenvolvimento de *softwares* e aplicativos, comumente chamados de *apps*, para o apoio à EM. Neste sentido, a ligação entre a EM e as novas tecnologias tem permeado o fazer musical contemporâ-

neo, em especial no que se refere a utilização das Novas Tecnologias Digitais (NTD) como mediador deste processo.

Conforme Bauer (2014), o uso das NTD não corresponde ao descarte das abordagens tradicionais, mas sim no seu enriquecimento. O autor afirma ainda que é necessário que os professores de música mantenham-se receptivos e ativos, promovendo a interação entre alunos, práticas pedagógicas e os recursos oriundos da cultura digital. Para tanto, é necessário que os educadores musicais considerem as NTD no processo de criação, apresentação, audição e no ensino musical.

Paynter e Schultis (1991) apontam que a notação musical é um ponto de renovação e mudança na Educação Musical. Além disso, a escrita musical apresenta um caráter desenvolvimentista do ponto de vista cognitivo, resultando em um fazer musical mais consciente. A possibilidade de exploração de grafias musicais alternativas ou não tradicionais, proporciona outras formas de notações passíveis de serem executadas. Dessa maneira, educadores e alunos passam a ver a música como algo além de notas musicais como semínimas e colcheias.

4.6.1 Editores de notações musicais alternativas

Nesta seção, serão apresentadas ferramentas digitais que utilizam notações musicais alternativas em suas abordagens e que atendam às necessidades de músicos e educadores musicais. O objetivo destes *softwares* é facilitar a criação e execução de padrões rítmicos sem que haja a necessidade do usuário ter conhecimentos de leitura e escrita musical tradicional.

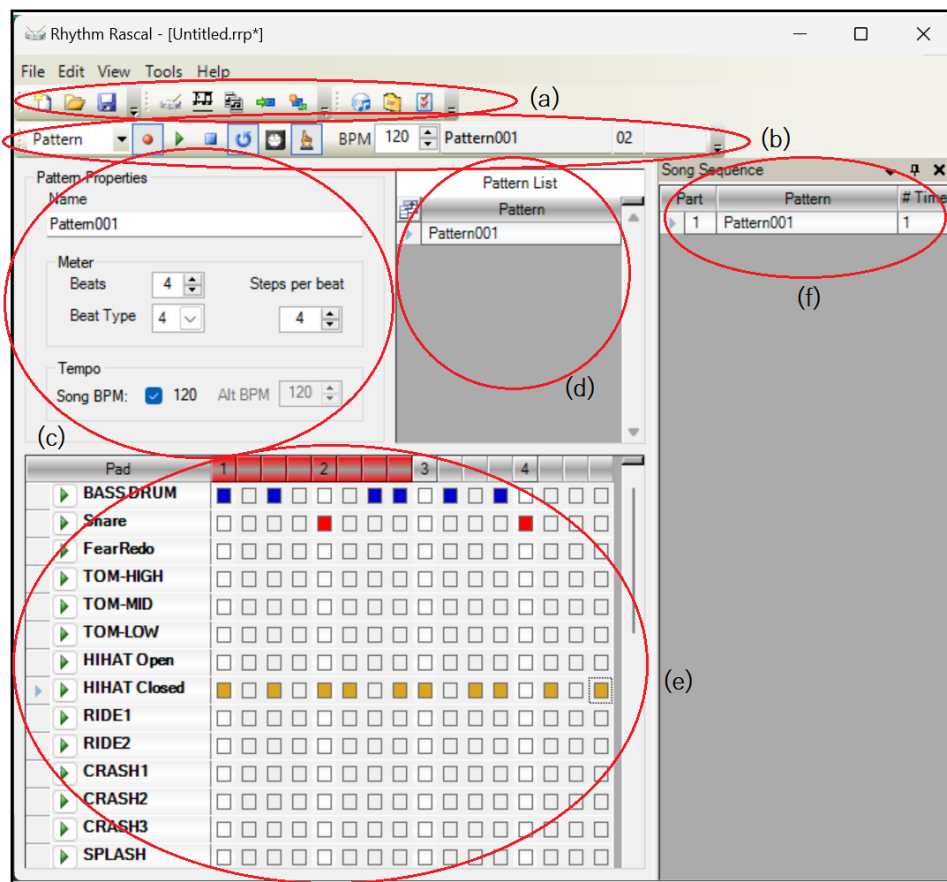
O Rhythm Rascal é um *software* projetado para criar e executar padrões rítmicos para a bateria, utilizando sons no formato MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*). Com uma interface simples e intuitiva, o usuário pode criar, executar e gerenciar listas de padrões rítmicos, bem como a produção de sequências personalizadas para a criação de bases rítmicas.

Conforme mostra a Figura 4.9 A interface do *software* apresenta o *menu* de navegação, a barra de ferramentas e quatro painéis de configuração. No *menu* de navegação, Figura 4.9.(a), é possível criar, salvar e abrir um padrão, bem como editar o timbre da bateria, a sequência da música, exportar no formato *WAVE* e MIDI. Na barra de ferramentas, Figura 4.9.(b), há um *player* para reproduzir o padrão, habilitar o modo *loop*, o metrônomo, a contagem para o início da reprodução, ajustar a velocidade ou o BPM e visualizar o padrão que está sendo executado. Os painéis de configuração estão dispostos logo abaixo da barra de ferramentas, sendo três um ao lado do outro e o quarto abaixo do primeiro e do segundo.

No primeiro painel, Figura 4.9.(c), estão as configurações das propriedades dos pa-

drões, com o nome, fórmula do compasso, quantidade de notas por tempo e a velocidade. O segundo painel, Figura 4.9.(d), contém a lista de padrões criados. Já o terceiro painel, Figura 4.9.(e), mostra a sequência dos padrões que serão reproduzidos. No quarto painel, Figura 4.9.(f), são criados os padrões rítmicos. Para escrever um padrão rítmico, o usuário deve clicar em um dos quadrados dispostos em formato de matriz, escolhendo a linha da peça da bateria, que está disponível na coluna da esquerda, e a coluna referente ao tempo em que a nota deve ser executada.

Figura 4.9 – Interface do programa Rhythm Rascal.



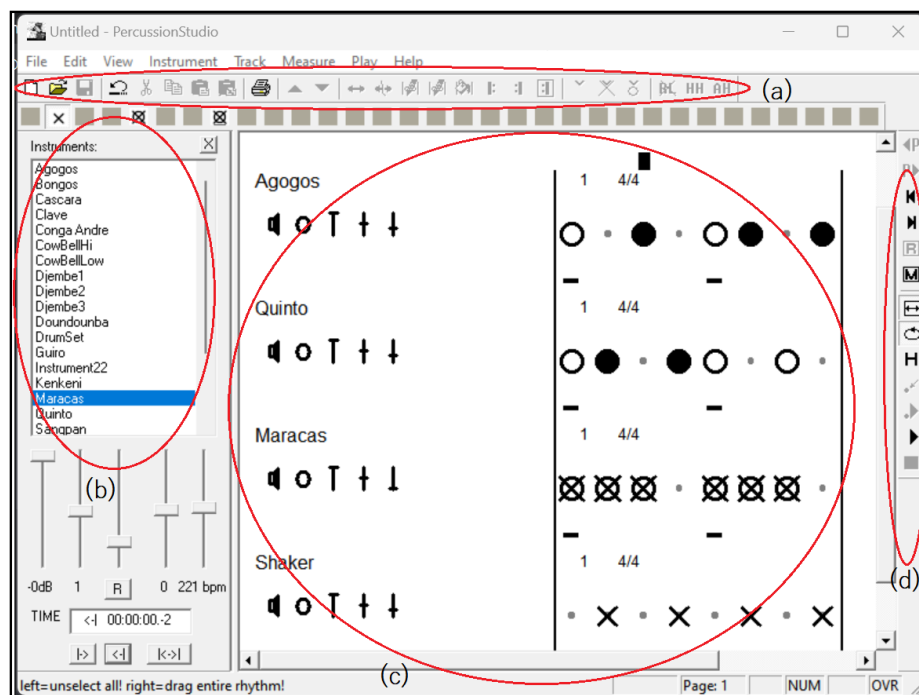
Fonte: Adaptado pelo autor com base no Rhythm Rascal (2023).

O PercussionStudio é um *software* especializado para a criação de padrões rítmicos para instrumentos de percussão. Sua interface intuitiva permite ao usuário escolher e incluir diferentes instrumentos, além da possibilidade de escrever padrões rítmicos por meio de uma notação musical alternativa. O *software* oferece ainda recursos avançados de configuração de execução do som, disponíveis por meio de botões *faders*.

A interface do *software* apresenta o seguinte *layout*: No *menu* de navegação, o usuário poderá criar, abrir, salvar e imprimir a escrita musical, além de editar, adicionar instrumentos e configurar os compassos, Figura 4.10.(a). No painel de configuração à esquerda, Figura 4.10.(b), está a lista de instrumentos de percussão que poderão ser

adicionados para a escrita e execução. Logo abaixo deste painel estão os *faders* para ajustes de volume, balanço, efeitos e andamento, e um *display* indicando o compasso e o tempo do que está sendo executado. Cada instrumento de percussão citado no painel de saída, possui seu respectivo padrão rítmico, como mostra a Figura 4.10.(c). O *player* está localizado na barra vertical lateral direita, Figura 4.10.(d), o qual possui as funções de executar e parar o padrão, criar um *loop*, memorizar o compasso e humanizar a execução.

Figura 4.10 – Interface do programa PercussionStudio.



Fonte: Adaptado pelo autor com base no PercussionStudio (2023).

No painel de saída do PercussionStudio, Figura 4.10.(c), é possível visualizar os instrumentos escolhidos e as configurações de som, incluindo opções para silenciar, solar, ajustar o volume, o balanço e a humanização. À direita do painel, encontra-se a notação musical, onde na primeira linha é exibido o número do compasso e a fórmula daquele compasso, e logo abaixo os símbolos da notação musical. É importante salientar que cada instrumento de percussão possui tipos de toques e maneiras de execução particulares, e, portanto, há um símbolo correspondente para cada tipo de toque daquele instrumento. Tais símbolos estão disponíveis na barra de ferramentas do *software*.

A escrita é realizada da seguinte forma: ao escolher um instrumento, o programa habilita a escrita e apresenta pontos cinzas, dispostos horizontalmente, com a divisão binária de cada tempo de acordo com a fórmula do compasso. O usuário deve escolher o tipo do toque na barra de ferramentas e clicar onde deseja que a nota seja executada no compasso. É possível ainda adicionar acentos e indicar a manulação em cada nota, ou

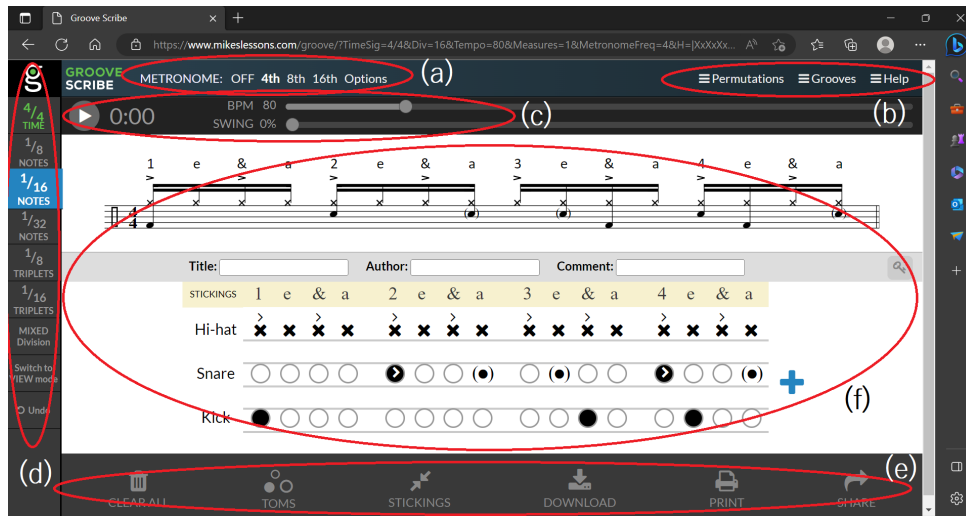
seja, se a nota terá destaque e se a mesma será tocada com a mão direita ou esquerda.

O Groove Scribe é uma aplicação Web para a criação e transcrição de padrões rítmicos específicos para a bateria. Nesta aplicação, a escrita de um padrão rítmico é realizada por meio de um sistema de notação alternativo proposto pela ferramenta. Tal sistema de notação é baseado em linhas e colunas, o qual cada linha representa uma peça da bateria e as colunas equivalem aos tempos e suas subdivisões. Além disso, é possível executar o que está escrito, alterar o andamento, realizar o *download* e a impressão da partitura, além da possibilidade de compartilhamento por meio de um link que pode ser aberto em qualquer navegador de internet. A aplicação apresenta como saída a partitura com a notação tradicional e logo abaixo, simultaneamente, a notação musical alternantiva apresentada pela ferramenta.

A Figura 4.11 apresenta o *layout* do aplicativo supracitado. Na barra superior estão dispostos as configurações do Metrônomo, onde é possível alterar o número de batidas por compasso. Já no canto direito da mesma barra, estão as opções *Permutations*, *Grooves* e *Help*, com exercícios de permutações de *kick* (bumbo) e *snare* (caixa), exemplos de ritmos variados com a possibilidade de oito ou dezesseis notas por compasso, as possibilidades de desfazer e refazer, além as informações técnicas do aplicativo.

O *layout* da interface do Groove Scribe é organizado da seguinte maneira: Na barra superior, Figura 4.11.(a), o usuário pode habilitar e desabilitar o metrônomo e escolher a subdivisão. No canto direito da mesma barra, Figura 4.11.(b), estão as opções *Permutations*, *Grooves* e *Help*, oferecendo exercícios de permutações de *kick* e *snare*, exemplos de ritmos variados com possibilidade de oito ou dezesseis notas por compasso, além de recursos como desfazer e refazer. O aplicativo também oferece informações técnicas, aprimorando a experiência do usuário. Com sua interface amigável e recursos abrangentes, o Groove Scribe é uma ferramenta indispensável para músicos e produtores musicais que desejam criar e experimentar com padrões rítmicos complexos.

Figura 4.11 – Interface do aplicativo Groove Scribe.



Fonte: Adaptado pelo autor com base no Groove Scribe (2023).

Abaixo da barra superior, Figura 4.11.(c), está o *player* com as opções de execução e parada do padrão, ajustes de velocidade e a porcentagem de *swing* (humanização) da reprodução. Na barra lateral esquerda, Figura 4.11.(d), estão as configurações de compasso, subdivisões das notas por tempo e o modo de visualização da saída. Na barra inferior, Figura 4.11.(e), estão dispostas as opções de limpar o padrão rítmico, incluir toms (ou tambores) na notação e a manulação, além das possibilidades de *download*, impressão e compartilhamento da notação.

O painel central da aplicação é dividido em 3 (três) partes, conforme mostra a Figura 4.11.(f). A parte superior apresenta a notação musical tradicional. Na linha central, estão os campos para preenchimento do Título, Autor e comentários. Na parte inferior, estão as linhas referentes aos tempos/*STICKINGS*, e as peças da bateria, como o *Hi-Hat*, *Snare*, *Kick*. O número de colunas varia conforme a configuração da quantidade de subdivisões por tempo.

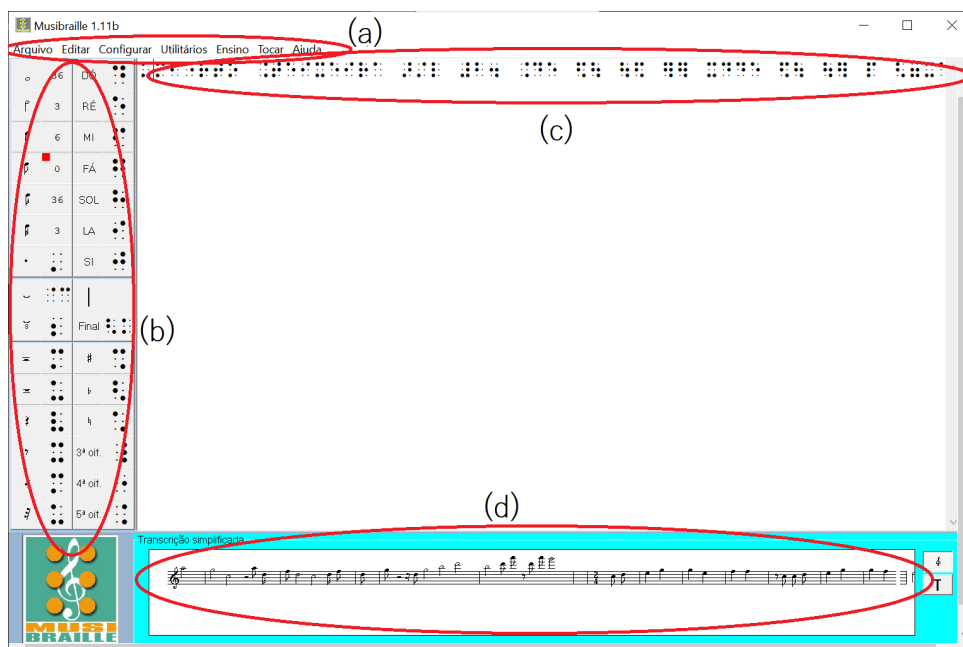
Para escrever o padrão rítmico na aplicação, o usuário deve primeiro selecionar a peça da bateria desejada e, em seguida, clicar na posição onde a nota deve ser executada, levando em conta a subdivisão dentro do tempo. Cada linha possui símbolos referentes aos instrumentos e a dinâmica da nota a ser executada. É importante ressaltar que cada peça da bateria possui sua particularidade e, por isso, requer diferentes símbolos para indicar o tipo da peça e a dinâmica para a execução da nota.

Logo acima do padrão rítmico, a linha *STICKINGS* indica o número do tempo e suas subdivisões, unindo os tempos em blocos conforme a fórmula do compasso, facilitando a visualização e a escrita do padrão no sistema de notação alternativo. Paralela a esta etapa, uma partitura com a notação tradicional é escrita automaticamente na parte superior do painel de saída.

O Musibraille é um *software* que permite o acesso à escrita e à transcrição de partituras escritos na Musicografia Braille. A ferramenta foi criada por Dolores Tomé, professora da Escola de Música de Brasília, e por Antônio Borges, professor do Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro. O programa propõe facilitar o acesso de pessoas com Deficiência Visual à notação musical em braille, bem como propiciar o desenvolvimento da autonomia e ampliar as oportunidades para o músico cego.

A Figura 4.12 apresenta o *layout* da interface do Musibraille. No *menu* de navegação, Figura 4.12.(a), o usuário pode criar, abrir, salvar, importar músicas nos formatos .txt e .musicXML, bem como imprimir a partitura em braille ou em seu correspondente em tinta. Além da possibilidade de edição, configuração da música e do metrônomo, há também um dicionário da notação tradicional para a Musicografia Braille.

Figura 4.12 – Interface do programa Musibraille.



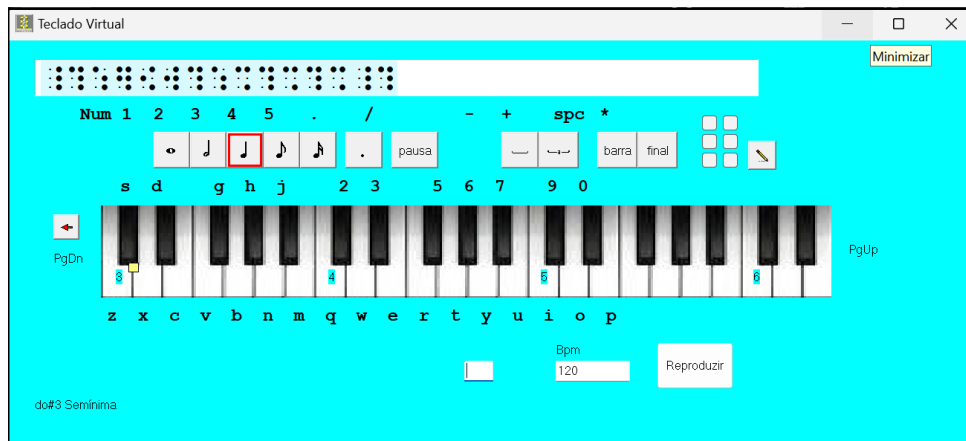
Fonte: Elaborado pelo autor com base no Musibraille (2023).

A barra de ferramentas com as notas e suas durações, Figura 4.12.(b), bem como os símbolos da notação tradicional, estão dispostos na lateral esquerda do programa. Utilizando os botões da barra, é possível escrever uma partitura diretamente em braille, Figura 4.12.(c). No painel de saída inferior, Figura 4.12.(d), é apresentado a transcrição simplificada da partitura, no formato tradicional ou textual, da linha que está sendo editada ou executada. Assim, é possível comparar as notações musicais.

Dentro do menu “Ensino”, há uma opção chamada “Pianinho”, que permite acessar um piano virtual no qual é possível escolher a a nota e a duração por meio do teclado. Além disso, essa opção também realiza automaticamente a escrita em braille correspondente, como ilustrado na Figura 4.13. Outra opção disponível no menu “Ensino” é o “Ditado”,

que oferece a possibilidade de escolher o tipo de ditado desejado, bem como os símbolos propostos. Neste caso, é possível visualizar na tela os pontos na cela braille que foram digitados, bem como o resultado do ditado.

Figura 4.13 – Teclado Virtual do programa Musibraille.



Fonte: Elaborado pelo autor com base no Musibraille.

É importante salientar que o Musibraille apresenta a função de abrir uma partitura no formato digital, escrita em .musicXML, na Musicografia Braille. Essa funcionalidade, permite que usuários escrevam músicas em editores de partituras que suportam a exportação neste formato digital, como o *Muscore* e *Sibelius* por exemplo, para depois traduzi-las por meio do programa. Conforme Good (2001), o musicXML é uma linguagem de intercâmbio de música baseada em um documento de texto, oferecendo suporte ao compartilhamento de dados musicais entre aplicativos.

5 MÉTODO DO Ó

O emprego de metodologias ativas para o ensino de música propicia a utilização de diversas abordagens pedagógicas, bem como adaptações dos sistemas tradicionais de ensino musical visando uma melhor compreensão de música. Para Boal-Palheiros e Bourscheidt (2011), o ensino da música não pode ficar apenas restrito à prática, à percepção, à imitação e à criação, isto é, devem ser o ponto de partida, mas é interessante que aspectos relacionados à leitura e escrita musical também sejam trabalhados.

A utilização de notações musicais alternativas como ferramenta de auxílio no entendimento da teoria musical e da percepção de música, servem, também, como iniciação ao processo de musicalização. Conforme Wuytack (1993), a notação musical é muito importante no desenvolvimento e na aquisição de elementos cognitivos, não apenas associando o som ao símbolo, mas também do símbolo ao som.

O Método do Ó é um sistema de notação musical alternativo para a escrita e leitura musical, criado pelo músico e educador musical Fernando do Ó, com base em suas experiências de prática e ensino musical. O sistema de notação desenvolvido pelo músico, nasce da necessidade pedagógica em registrar os padrões rítmicos utilizados, inicialmente, em instrumentos de percussão, sem que haja a necessidade do sujeito possuir conhecimentos prévios de teoria musical para ler ou escrever música.

O método tem como objetivo facilitar a escrita e leitura musical, estimulando a criatividade e a expressão musical. O nome “Método do Ó” faz uma homenagem ao criador do sistema de notação musical alternativo, o qual foi generoso ao compartilhar suas ideias e experiências musicais. Uma das principais características do Método do Ó é a valorização da diversidade musical, reconhecendo que não existe uma única forma “correta” escrever música, mas sim múltiplas possibilidades de criação.

Em contatos com o autor do referido método, foram obtidas informações fundamentais sobre a formatação gráfica e o funcionamento prático do sistema. Embora saiba-se que, informalmente, o método criado pelo Do Ó é utilizado por alguns músicos e professores de música, vale ressaltar que o mesmo jamais foi publicado e, portanto, uma descrição será apresentada na sequência.

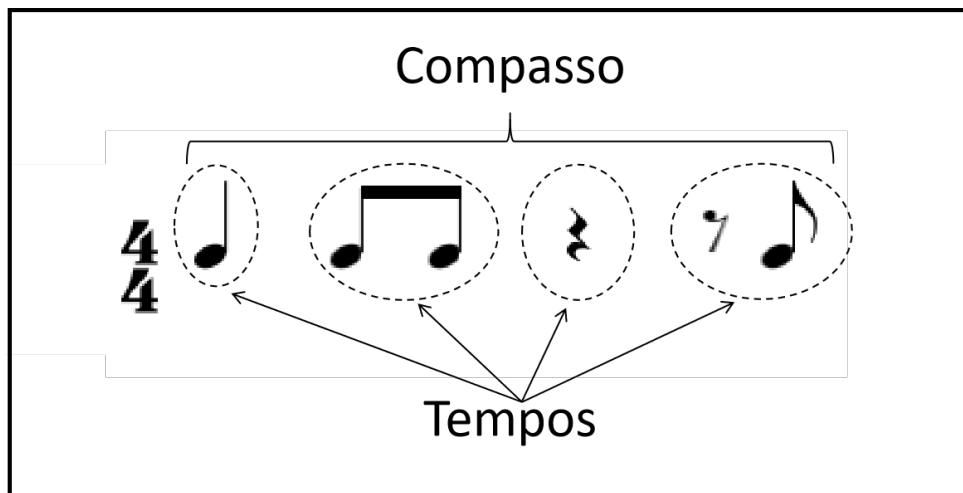
O Método Do Ó está baseado no **pulso musical**. Conforme Braga et al. (2002), o pulso musical, juntamente com o ritmo e a métrica, compõe os elementos rítmicos da música. O pulso é definido como um estímulo que ocorre em intervalos regulares de duração igual (COOPER; MEYER, 1963). Este estímulo pode ser objetivo, quando o escutamos sendo tocado por algum instrumento musical ou um dispositivo externo, como o metrônomo por exemplo, mas também pode ser um estímulo subjetivo, isto é, quando o ouvinte continua percebendo a pulsação mesmo quando ela não é executada.

Cooper e Meyer (1963) afirmam que a organização dos pulsos musicais originam

a métrica da música e o *beat* ou o tempo musical é o pulso dentro desta organização. Para Pozzoli (1983), os tempos são momentos que, ao serem agrupados conforme a lei do ritmo, dão origem ao que convencionalmente denomina-se compasso. O autor supracitado define o compasso como a divisão da música em pequenas partes com duração igual ou variável e o tempo ou é uma parte deste compasso, como mostra a Figura 5.1.

Note que podemos ter um tempo forte e/ou um tempo fraco, mas não pulso forte ou um pulso fraco. Assim, a partir de agora, adotaremos para o Método do Ó a nomenclatura **Tempo** referindo-se a nota escrita e tocada no pulso da música.

Figura 5.1 – Exemplo de tempo e compasso na notação tradicional.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

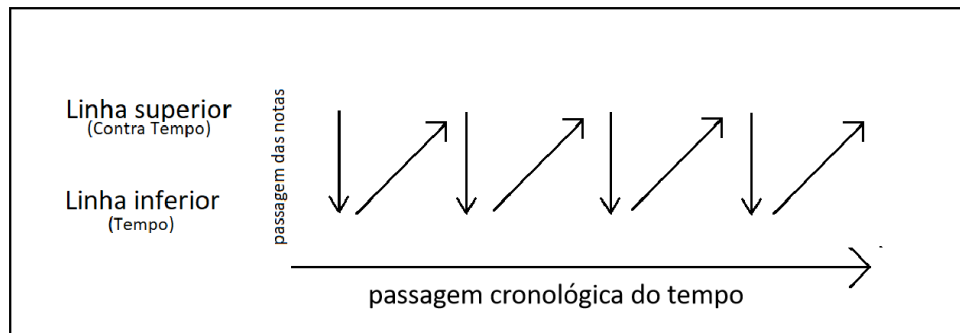
Após a compreensão desta etapa, é necessário subdividir cada Tempo da notação em duas partes iguais, criando o que Do Ó chama em seu método de **ContraTempo**, que é a nota escrita e executada na subdivisão do **Tempo**. Conforme Lacerda (1967), o contratempo ocorre quando o acento é deslocado, isto é, quando a nota em vez de cair no tempo ou na parte forte do tempo, ela cai na parte fraca no tempo.

A Figura 5.2 mostra como apresenta-se a notação musical no Método Do Ó, bem como a passagem cronológica do tempo e a passagem das notas. Duas linhas representam o **Tempo** e o **ContraTempo**, onde a linha inferior é o **Tempo** e a linha superior, o **ContraTempo**. As notas são escritas em colunas e o número destas colunas variam de acordo com o número de tempos por compasso. O número de colunas é calculado pelo número de tempos mais um, ou seja, se tivermos um compasso com três tempos, teremos quatro colunas, por exemplo. Caso o compasso for de quatro tempos, teremos cinco colunas, e assim por diante.

A escrita e a leitura no Método Do Ó ocorre da mesma maneira que na Notação Tradicional, da esquerda para a direita, assim como a passagem cronológica do tempo. Entretanto, a passagem das notas do **Tempo** para o **ContraTempo** ocorre de baixo para

cima, na diagonal da esquerda para a direita, isto é, da linha inferior de uma coluna para a linha superior da próxima coluna. Já a passagem do **ContraTempo** para o **Tempo** ocorre no sentido vertical, de cima para baixo, da linha superior para a linha inferior da mesma coluna, conforme a Figura 5.2.

Figura 5.2 – Apresentação do Método do Ó.



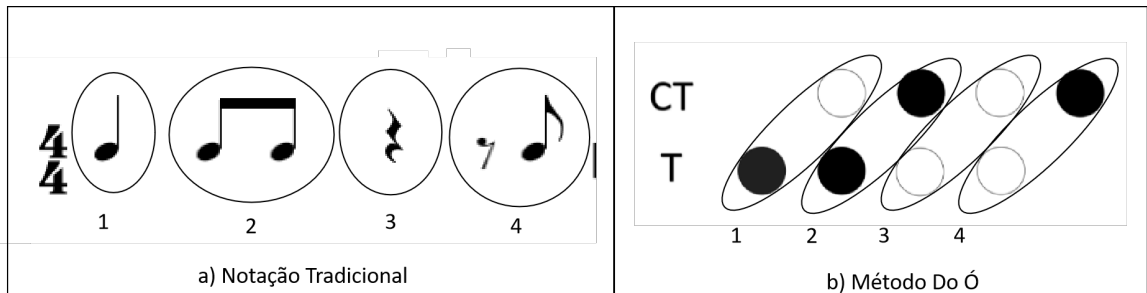
Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Todas as notas devem ser escritas, tanto as que são tocadas quanto as que não são tocadas, como as pausas por exemplo. As notas e as pausas podem ser escritas com sinais, símbolos ou formas variadas conforme a necessidade e a criatividade de cada usuário, porém, neste trabalho, utilizaremos um círculo preenchido para as notas tocadas e um círculo vazado ou não preenchido para as notas não tocadas ou pausas.

A Figura 5.3-a mostra um padrão rítmico escrito na Notação Tradicional com elipses grafadas e numeradas de 1 (um) a 4 (quatro), indicando as respectivas notas de cada tempo. A Figura 5.3-b mostra o mesmo padrão rítmico, também com as elipses grafadas e numeradas de 1 (um) a 4 (quatro) com as respectivas notas em cada tempo, porém escritas no Método Do Ó.

É importante salientar que ao se tratar de um sistema de notação musical alternativo, criado inicialmente para instrumentos de percussão, todas as notas tocadas escritas no Método Do Ó são em *staccato*, que significa destacado em português, indicando que os sons são articulados de modo separado e seco (MED, 1996). Assim, todas as notas e as pausas possuem a mesma duração, que neste caso é de meio tempo.

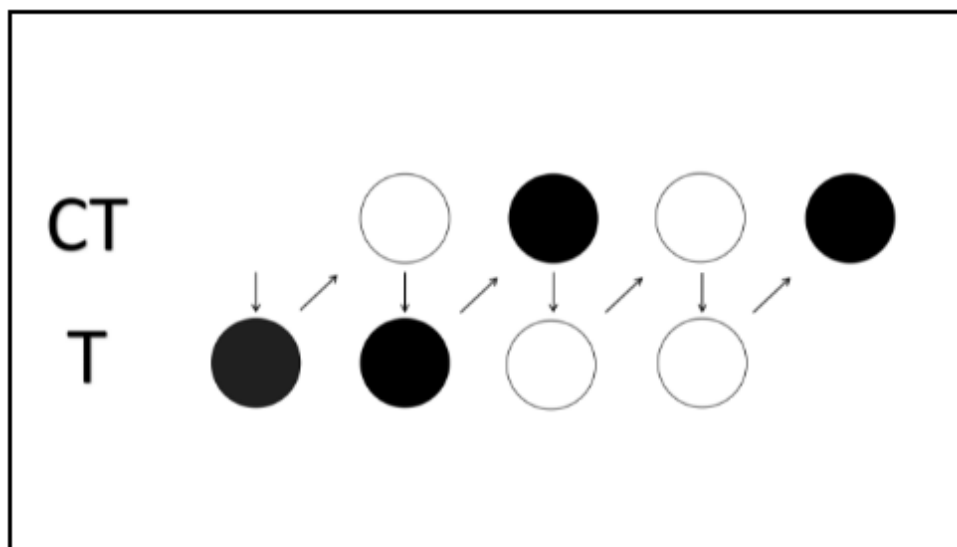
Figura 5.3 – Comparativo dos tempos nas notações musicais.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A Figura 5.4 apresenta um padrão rítmico escrito no Método Do Ó o qual possui notas tocadas e não tocadas, tanto no Tempo quanto no ContraTempo. As setas indicam como a notação deve ser lida. Trata-se de um padrão rítmico com quatro notas escritas no Tempo, ou seja, com quatro tempos, onde no primeiro tempo há uma nota a ser tocada escrita no **Tempo** e uma nota não tocada no **ContraTempo**; no segundo tempo há notas a serem tocadas escritas no **Tempo** e no **ContraTempo**; já no terceiro tempo há notas não tocadas escritas no **Tempo** e no **ContraTempo**; por fim, no quarto tempo, há uma nota não tocada escrita no **Tempo** e uma nota a ser tocada escrita no **ContraTempo**. Este exemplo contempla as quatro possíveis combinações de notas por tempo escritas no Método Do Ó.

Figura 5.4 – Funcionamento do Método do Ó.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

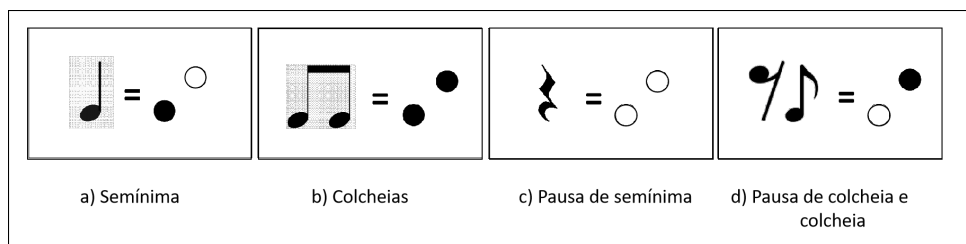
Além da escrita e a leitura poder ser realizada diretamente por meio do Método Do Ó, é possível realizar a tradução de uma partitura tradicional, onde estão escritas notas que podem ser subdivididas binariamente, para o sistema de notação proposto. Na notação

musical tradicional, a semínima é a representação gráfica que indica a duração de uma nota que, quando subdividida, produz duas notas com duração igual a metade do seu valor, as quais são chamadas de colcheias. Conforme Med (1996), cada nota pode originar, por meio de uma divisão binária, duas notas com a mesma duração.

Partindo deste exemplo, no Método Do Ó, as notas são substituídas e grafadas na sequência de como a notação alternativa é escrita. Cada semínima é substituída por dois sinais, onde o primeiro é grafado com uma nota tocada e o segundo com uma nota não tocada, conforme a Figura 5.5-a. A colcheia é substituída por um único sinal, a nota tocada. Se houver duas colcheias em sequência, são grafados, consecutivamente, duas notas tocadas como mostra a Figura 5.5-b.

Estas substituições acontecem da mesma maneira com as respectivas pausas. As pausas são símbolos que indicam a duração do silêncio e cada nota possui sua pausa correspondente de mesmo valor (PRIOLLI, 2012). No Método Do Ó, a pausa de semínima equivale a duas notas não tocadas grafadas consecutivamente, como mostra a Figura 5.5-c. Já a figura 5.5-d apresenta uma pausa de colcheia e uma colcheia, grafadas no Método Do Ó com uma nota não tocada no **Tempo** e uma nota tocada no **ContraTempo**.

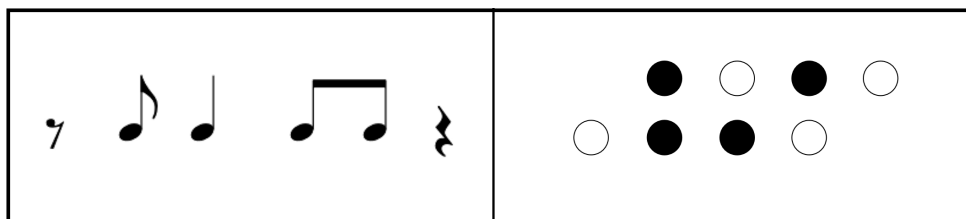
Figura 5.5 – Notação tradicional e a sua respectiva nota no Método do Ó.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Após compreender como são realizadas estas substituições, é possível traduzir padrões rítmicos que estejam escritos com semínimas e colcheias para o Método do Ó, como o mostra a Figura 5.6.

Figura 5.6 – Padrão rítmico com a notação tradicional e sua tradução no Método do Ó.



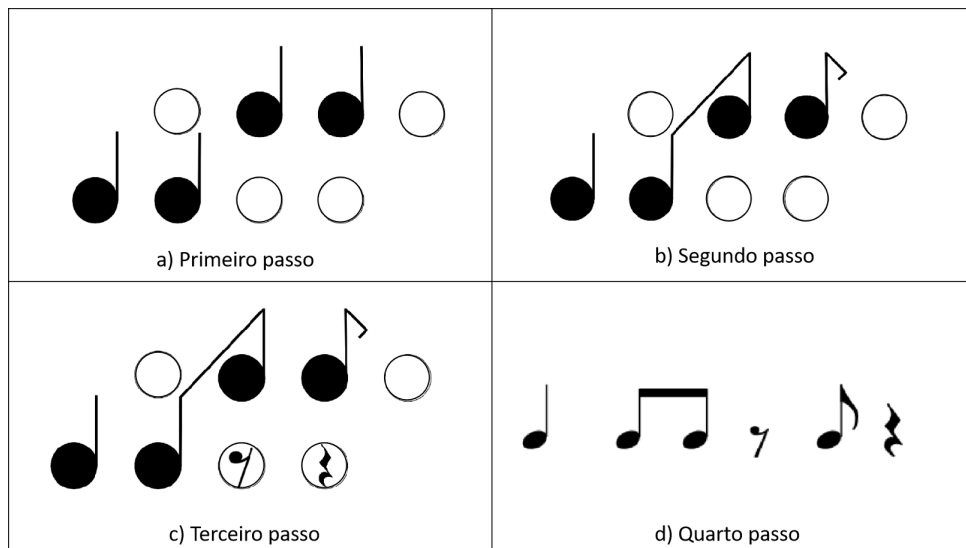
Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

O processo inverso de tradução também é possível. Partindo da escrita do Método

Do Ó, o primeiro passo é acrescentar uma haste nas notas a serem tocadas, conforme a 5.7-a. O segundo passo é verificar se há notas a serem tocadas no **ContraTempo** e acrescentar um sinal na ponta da haste, conhecido como colchete. Se houver uma nota a ser tocada no **Tempo** e outra no **ContraTempo**, uma linha chamada travessão deve ser traçada ligando as duas hastes conforme mostra a Figura 5.7-b.

O terceiro passo da tradução é a escrita das pausas. Caso não haja nenhuma nota a ser tocada no **Tempo**, mas houver uma nota a ser tocada no **ContraTempo**, será escrita uma pausa de colcheia no **Tempo**. Se não houver nenhuma nota a ser tocada no **Tempo** e nem no **ContraTempo**, será escrita uma pausa de semínima, conforme a 5.7-c. O quarto e último passo é escrever, de forma linear, do **Tempo** para o **ContraTempo** de cada tempo, a tradução para a notação tradicional, como mostra a Figura 5.7-d.

Figura 5.7 – Passos da tradução do Método do Ó para a notação tradicional.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Para o solfejo desta notação musical, Do Ó (2020) sugere a utilização de sílabas para indicar tanto a nota tocada quanto a nota não tocada. Neste caso, para a nota tocada foi sugerido a sílaba “Tá.” e, para a nota não tocada, a sílaba “Ti.”. Segundo Mascarenhas e Cardoso (1973), o solfejo rítmico ou leitura rítmica ocorre quando não há entoação e pronúncia do nome das notas, marcando-se o ritmo exato. Em outras palavras, solfejo rítmico ocorre quando o nome e a altura dos sons não são relevantes, levando em consideração somente duração da nota.

As descrições apresentadas aqui foram realizadas com base na entrevista presencial realizada com o próprio autor. Prossegue Do Ó sobre seu método, “torna-se mais prático tocar o que está marcado, ouvir o som e sentir o que está tocando, o movimento é simples e pode ser observado tanto na horizontal como na vertical”(DO Ó, 2020).

6 FERRAMENTA SM-LEGO

A utilização de métodos e ferramentas na Educação Musical é um tema que ainda necessita de discussões e reflexões acerca dos elementos apresentados para o desenvolvimento musical das crianças, jovens e adultos. Segundo Figueiredo (2012), algumas propostas oferecidas por músicos e educadores de diversas nacionalidades tornaram-se conhecidas e aplicadas mundialmente em função de sua coerência e alinhamentos com os novos modos de pensar sobre o ensino de música. Assim, as metodologias utilizadas na Educação Musical podem ser investigadas e discutidas por diversas perspectivas, tanto num viés tradicional quanto em abordagens mais tecnológicas.

Nesse sentido, o SM-LEGO (Simple Method-LEarning GOals) surge como uma ferramenta computacional que realiza a tradução de padrões rítmicos escritos por meio de editores de partituras para o Método Do Ó. Esta ferramenta vem sendo desenvolvida junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PPGEPT) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e visa oferecer um sistema de notação musical alternativo para a prática e o ensino de música. Além disso, a ferramenta possibilita ao usuário reproduzir o padrão rítmico, regular a velocidade de reprodução, adicionar ou não o metrônomo, exportar o resultado da tradução em diferentes formatos, incluindo a possibilidade de *download* de um projeto para impressão em 3D de peças com a notação alternativa (ver Figura 7.1).

A metodologia utilizada para o desenvolvimento desta aplicação foi o *Feature Driven Development* (FDD), em tradução livre, Desenvolvimento Guiado por Funcionalidade. O FDD basei-se na ideia de que para cumprir com os objetivos propostos é necessário evitar a sobrecarga de especificações, reduzindo o processo de desenvolvimento em partes. Por ser um modelo incremental e iterativo, esta abordagem suporta as necessidades prioritárias do projeto, além de ser uma metodologia simples e bastante utilizada para o desenvolvimento de produtos (RIBEIRO; RIBEIRO, 2015).

O desenvolvimento por FDD foi dividido em cinco processos: o primeiro é o desenvolvimento do modelo geral, onde foi desenvolvida uma visão geral da ferramenta, gerando um esqueleto para a construção nos outros processos. Este é um processo essencialmente interativo entre o pesquisador e o desenvolvedor do *software*, pois nele foi realizada a coleta de informações e a análise de requisitos para a modelagem da ferramenta. O segundo processo, o desenvolvedor produziu a documentação dos procedimentos e o planejamento por funcionalidade a partir de uma lista de informações coletadas na primeira etapa. Cada procedimento é transformado em uma pequena função, visto que um conceito chave no FDD é gerar resultados em pouco tempo. Mais tarde, estes procedimentos são agrupados para a realização das dependências e associações entre os mesmos.

No terceiro processo foi organizada a equipe e o planejamento da implementação,

bem como a escolha da linguagem de programação e os recursos necessários para tanto. Os dois últimos processos formam os ciclos iterativos. No quarto processo, o programador identifica quais recursos ou procedimentos a serem implementados e, no quinto e último processo, ocorreram as codificações, os testes, a integração e a inspeção da ferramenta. O FDD é uma metodologia naturalmente aplicável a qual, em cada etapa, são fornecidos os critérios de entrada para que, a partir de uma lista de métodos, sejam verificadas se as tarefas foram concluídas.

A ferramenta foi desenvolvida para ser uma aplicação Web e está disponível em <http://www.redes.ufsm.br/~turchetti/sm-lego/>. A aplicação funciona como um *software*, ou seja, recebe uma entrada com a interação do usuário, processa com uma lógica central e gera uma resposta. O acesso à ferramenta é realizada por meio de qualquer plataforma e em qualquer sistema operacional, desde que o usuário possua um navegador Web. Conforme Loudon (2018), este tipo de aplicação garante uma disponibilidade contínua, permitindo uma grande base de usuários simultaneamente, possibilita uma diversidade de interfaces, promove a longevidade da aplicação, além de permitir as atualizações em tempo real.

No que tange a programação, fez-se uso da linguagem *JavaScript*, juntamente com HTML (*HyperText Markup Language*) e CSS (*Cascading Style Sheets*) em *client-side* (Lado do Cliente). Segundo Silva (2020), o *JavaScript* é uma linguagem de *script* usado principalmente para fazer sites interativos, animados e responsivos. Entretanto, neste caso, ele precisa ser usado com uma linguagem de desenvolvimento Web, o HTML. Silva (2019b) aponta que o HTML é um padrão da *World Wide Web Consortium (W3C)* e destina-se exclusivamente a estruturar documentos, ou seja, não possui atribuição de apresentação, tampouco de funcionalidades dinâmicas. Conforme Silva (2019a), o CSS, traduzido para o português como folhas de estilo em cascata, é um mecanismo simples para adicionar estilos (por exemplo: fontes, cores, espaçamentos) aos documentos Web.

Assim, para entendermos o funcionamento da aplicação de uma maneira mais simples, observamos o processo da seguinte maneira: o *client-side*, são aplicações que contêm as linguagens de programação o qual o navegador traduz e processa os códigos no computador do usuário, sem a necessidade de processamento de seu servidor (ou *host*) para efetuar determinada tarefa. A programação da lógica e a implementação das funcionalidades ocorrem em *JavaScript*. Este código é referenciado, por meio de um *hiperlink*, dentro de um documento HTML, o qual projeta como o navegador vai exibir os elementos da página. Porém, um documento em HTML não determina a aparência da página, necessitando de um mecanismo de apresentação, o CSS. A partir do CSS é possível configurar as cores, fontes, figuras entre outras possibilidades de apresentações da página. Desta maneira, a combinação de CSS e *JavaScript* faz com que cada elemento se comporte conforme o planejado (ver Figura 6.1).

Figura 6.1 – Fragmento do código em HTML do SM-LEGO

```

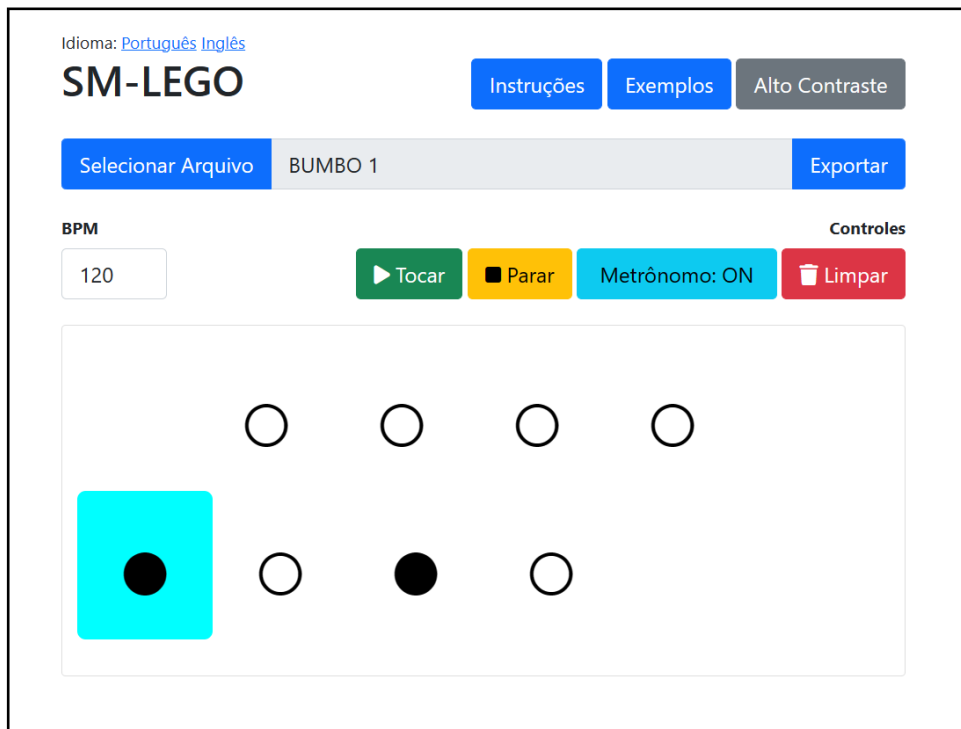
1 <!doctype html>
2 <html lang="en">
3
4 <head>
5   <meta charset="utf-8">
6   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
7   <link rel="stylesheet" href="assets/css/styles.css">
8   <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.2/dist/css/boot
9     integrity="sha384-EVSTQN3/azprG1Anm3QDppJLIIm9Nao0Yz1ztcQTWfspd3yD65V
10   <script src="https://kit.fontawesome.com/b22cad0624.js" crossorigin="a
11
12
13
14
15
16
17
18 </div>
19 </div>
20
21 </div>
22 </div>
23 </div>
24 </div>
25 </div>
26 </div>
27 <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.2/dist/js/b
28   integrity="sha384-MrcW6ZMFYlzcLABN1+NtUVF0sA7MsXsP1UyJoMp4YLEuNSf
29   crossorigin="anonymous"></script>
30 <script src="https://code.jquery.com/jquery-3.6.0.min.js"
31   integrity="sha256-/xUj+3OuyO/hq66SYGSHK7tPX1kynS7ogEvDej/m4="
32 <script src="assets/js/main.js"></script>
33 </body>
34 </html>

```

Fonte: Captura de tela do *software* ATOM(2023).

A Figura 6.2 apresenta o *layout* da ferramenta, com um padrão rítmico traduzido, e as funcionalidades como: escolha do idioma Português/Inglês; os botões de “Instruções”, “Exemplos” e “Alto Contraste”; “Selecionar Arquivo” e “Exportar”; o ajuste do BPM; os botões dos controles “Tocar”, “Parar”, “Metrônomo: ON/OFF” e “Limpar”; e a caixa de saída com a notação escrita no Método Do Ó. Segundo Reategui (2007), em *softwares* educativos, os itens devem estar numa ordem que reflita a importância de cada um.

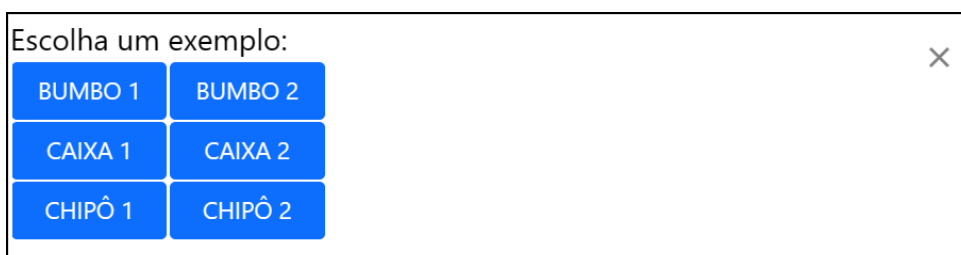
Figura 6.2 – Interface gráfica do SM-LEGO, mostrando um padrão rítmico traduzido.



Fonte: Elaborado pelo autor com base no SM-LEGO (2023).

A Figura 6.3 apresenta a janela do botão Exemplos, a qual disponibiliza 6 (seis) exemplos de padrões rítmicos diferentes que podem ser escolhidos e visualizados pelos usuários. Estes exemplos disponibilizam aos usuários diferentes possibilidades de combinações de padrões rítmicos, bem como a possibilidade de leitura e execução de maneira simultânea, na construção de um ritmo composto por várias vozes diferentes.

Figura 6.3 – Janela de Exemplos do SM-LEGO.

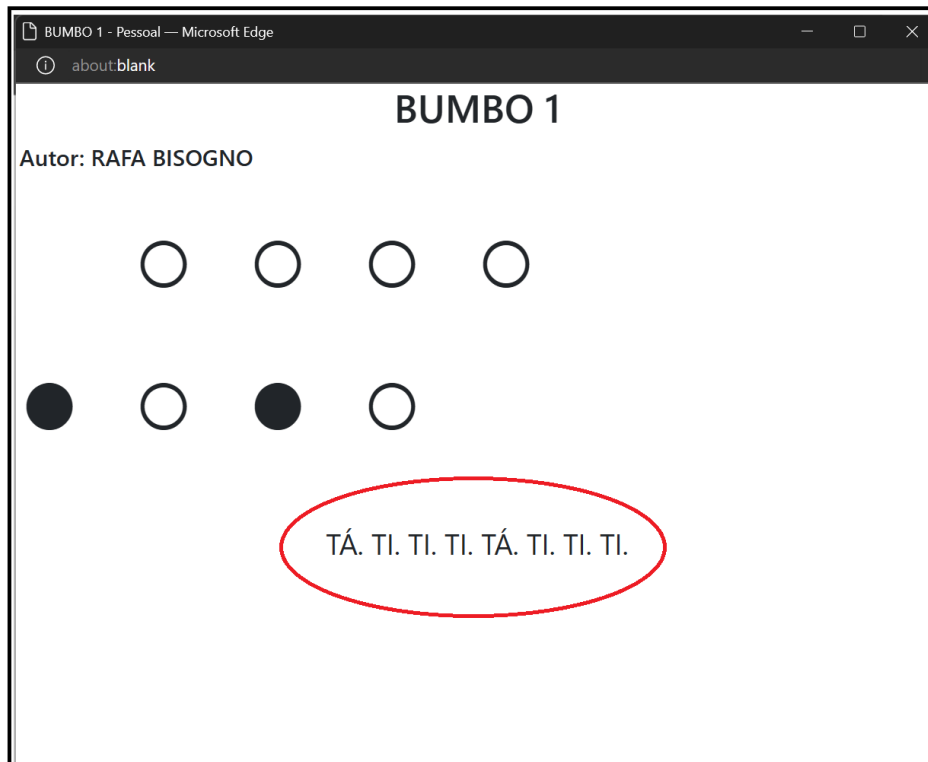


Fonte: Elaborado pelo autor com base no SM-LEGO (2023).

A Figura 6.4 apresenta a janela com o resultado da tradução realizado pelo SM-LEGO. Acima e centralizado, está o título da partitura em texto de tamanho grande. Na linha abaixo e à esquerda, está o nome do autor em texto de tamanho pequeno. Logo abaixo, alinhado à margem esquerda, está grafado o padrão rítmico no Método Do Ó. Por

fim, no final da página e centralizado, estão destacadas as sílabas do solfejo do padrão rítmico, conforme sugerido pelo autor do sistema de notação musical alternativo e descrito na Seção 5. É importante salientar tais sílabas são responsáveis pela verbalização do resultado da tradução, escrito no Método Do Ó, por meio do leitor de tela.

Figura 6.4 – Janela com o resultado da tradução em HTML.



Fonte: Elaborado pelo autor com base no SM-LEGO (2023).

Para que a aplicação seja acessível, os critérios e diretrizes no desenvolvimento da ferramenta devem compreender quatro princípios de acessibilidade propostos pela *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG)(W3C, 2023), os quais estabelecem a base necessária para que qualquer pessoa acesse e use o conteúdo da Web. Para tanto, o conteúdo deve ser: Perceptível, as informações e os componentes da interface devem ser apresentáveis aos usuários de maneira que possam ser percebidos; Operável, os usuários devem ser capazes de operar a interface; Compreensível, os usuários devem ser capazes de entender as informações; e Robusto, a aplicação deve ser robusta o suficiente para que possa ser interpretada de forma confiável por uma ampla variedade de usuários, incluindo as tecnologias assistivas.

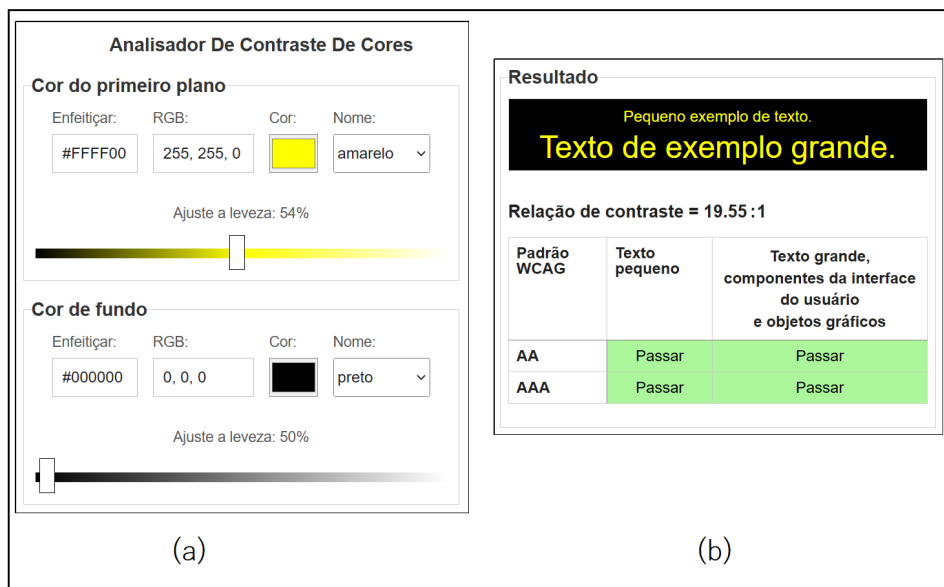
Assim, para as pessoas com Deficiência Visual acessarem a aplicação, é necessária a utilização de uma tecnologia assistiva chamada leitor de tela. Conforme Guerra e Terce (2020), os leitores de tela são programas que interagem com o Sistema Operacional de computadores, tecnologias móveis, entre outros, dando um retorno falado por meio de

um sintetizador de voz. Neste contexto, é importante destacar que uma boa semântica e as boas práticas de programação nas aplicações fazem com que os leitores de tela reproduzam, de maneira correta, as informações da tela, visto que os leitores de tela são ineficazes quando o que está disponível nos ambientes virtuais não forem planejados e construídos com a finalidade de possibilitar o acesso à todas as pessoas.

Para que a ferramenta seja acessível, também, às pessoas com baixa visão, foi implementado o modo Alto Contraste. O modo Alto Contraste permite ao usuário inverter as cores do primeiro plano e do plano de fundo, promovendo um destaque no *layout* da aplicação. Segundo Caldwell et al. (2014), a WCAG estabelece regras de boas práticas para desenvolvedores Web criarem páginas e conteúdos acessíveis a todo tipo de pessoas, e de todas as idades. Conforme os autores, a opção Alto Contraste deve gerar uma página em que a relação de contraste entre o plano de fundo e os elementos do primeiro plano seja, no mínimo, de 7:1 (Contraste Otimizado).

Deste modo, para calcular a proporção de contraste entre as cores, foi utilizado um Analizador De Contraste De Cores, disponível em <https://dequeuniversity.com/>, o qual foi adicionado o valor, em Hexadecimal, da cor do primeiro plano, neste caso o amarelo (#FFFF00), e do plano de fundo, o preto (#000000), conforme destacado na Figura 6.5(a). O resultado da relação de contraste foi de 19,55:1, sendo passíveis para textos pequenos, textos grandes, componentes da interface e objetos gráficos, conforme destacado na Figura 6.5(b).

Figura 6.5 – Análise de contraste de cores e resultado.

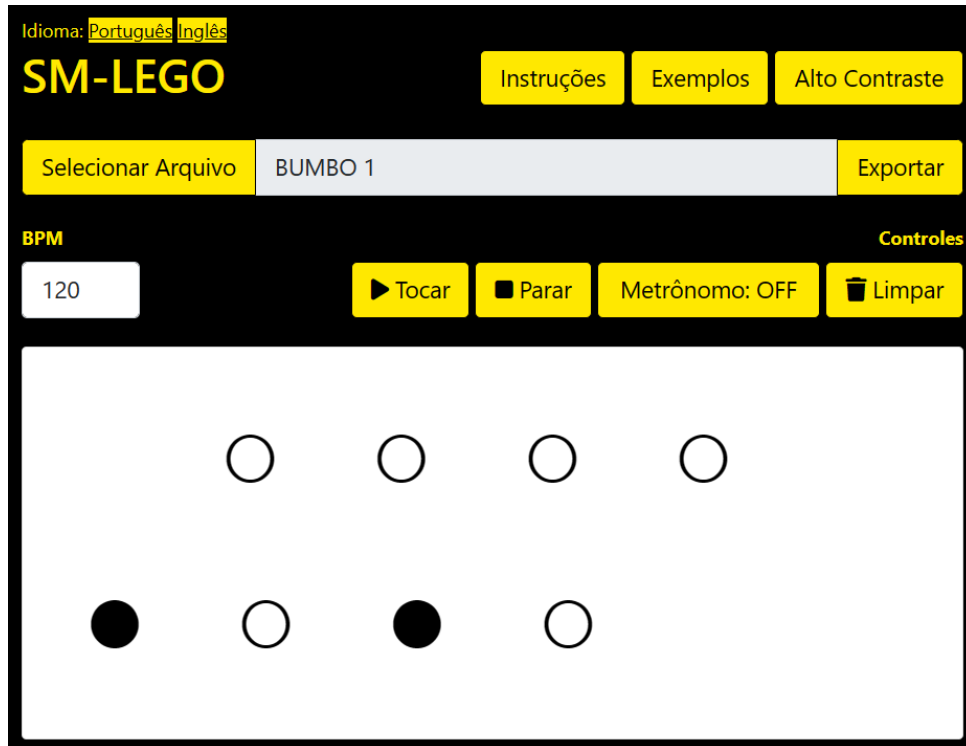


Fonte: Captura de tela de <https://dequeuniversity.com/rules/axe/3.3/color-contrast> (2023).

A partir destes dados, foi implementado o modo Alto Contraste, a Figura 6.6 apresenta a interface do SM-LEGO no modo Alto Contraste. É possível observar o contraste

das cores.

Figura 6.6 – Interface gráfica do SM-LEGO em alto contraste, mostrando um padrão rítmico traduzido.



Fonte: Elaborado pelo autor com base no SM-LEGO (2023).

A importância no desenvolvimento desta ferramenta, justifica-se por tornar o Método Do Ó acessível a um grande número de pessoas interessadas em música e no ensino musical, com ou sem necessidades especiais, pois o mesmo inova na forma de apresentação da notação musical. Desta forma, foi concebida a ideia de criar um sistema tátil por meio da impressão 3D de peças denominadas MusicLEGO, as quais possibilitam a montagem física do resultado da transcrição realizada pela ferramenta, por meio da combinação das peças.

7 PEÇAS MUSICLEGO

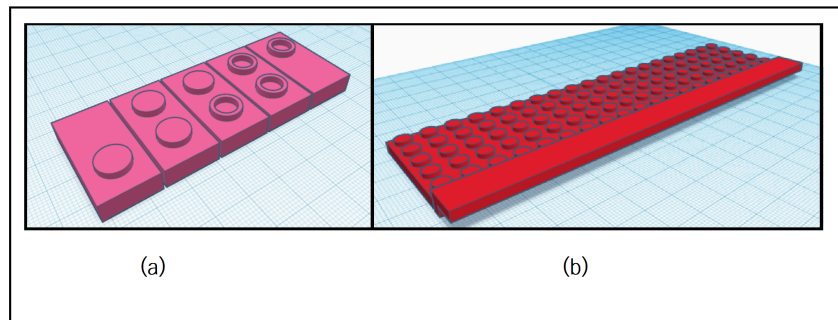
As peças MusicLEGO foram criadas com o objetivo de tornar o Método Do Ó mais acessível para as pessoas com Deficiência Visual. Entretanto, por meio do *design* que permite a utilização, não só como um sistema tátil, as peças tornam-se recursos que podem ser utilizados por um vasto número de pessoas com distintas idades e características, bem como sua exploração na educação musical de uma maneira prática e lúdica.

Para a confecção das peças, foi utilizada a tecnologia de impressão em três dimensões (3D). Conforme Volpato (2021), a impressão 3D é a tecnologia que transforma projetos digitais em objetos tangíveis com o uso de impressoras tridimensionais. Tal processo de impressão é categorizado como tecnologia aditiva, pois a fabricação ocorre por meio da adição sucessiva de material na forma de camadas, conhecido como *Additive Manufacturing* (AM), em português, “Manufatura Aditiva”.

Para que haja a impressão de algum objeto em 3D, é necessário, antes de mais nada, realizar a modelagem da peça, ou seja, a representação computacional em 3D do componente a ser impresso, como mostra a Figura 7.1.(a). Para tanto, os modelos são criados em *softwares* de modelagem 3D, conhecidos como CAD (*Computer-Aided Design*), em tradução livre, “Desenhos auxiliados por computador”. Neste trabalho, foi utilizado o OpenScad, que é um *software* livre, disponível para diversos sistemas operacionais (OPENSCAD, 2023). A modelagem das peças MusicLEGO e da placa de fixação são mostrados na Figura 7.1.

No projeto das peças em *.stl, foram criados cinco blocos distintos que abrangem todas as possibilidades de combinações de notas por tempo descritas no Método Do Ó, conforme ilustrado na Figura 7.1.(a). A placa de fixação, Figura 7.1.(b), foi projetada com o objetivo de manter as peças estáveis e fornecer orientação para a montagem correta e a leitura do padrão rítmico. Além disso, a placa conta com uma barra que indica a posição ideal para a montagem das peças, a placa de fixação pode ser acoplada a outra, facilitando ainda mais a leitura precisa com pouco ou nenhum esforço de montagem.

Figura 7.1 – Projeto das peças MusicLEGO e da placa de fixação.



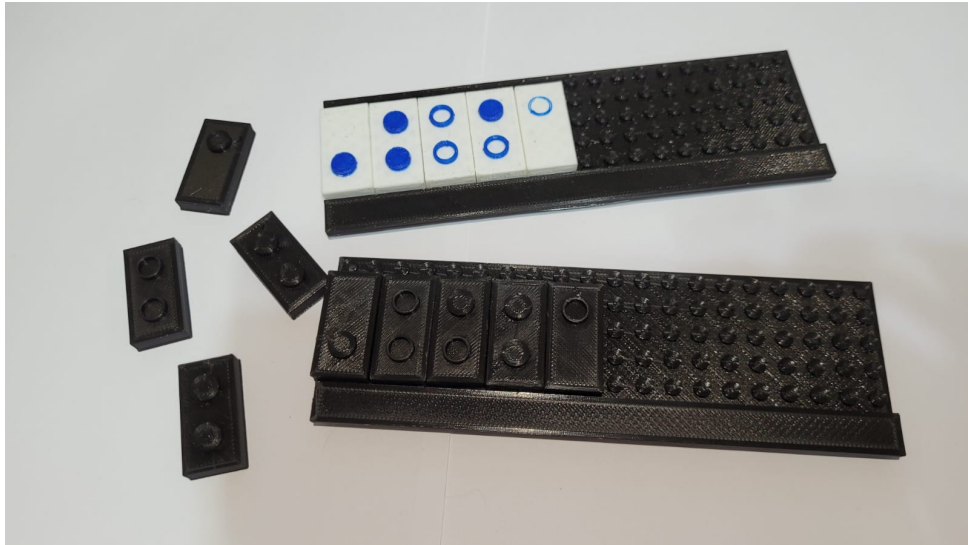
Fonte: Elaborado pelo autor com base no SM-LEGO (2023).

O material utilizado na impressão das peças foi o filamento PLA (poliácido láctico). Segundo Santana et al. (2016), o PLA caracteriza-se por ser um biopolímero da família dos poliésteres alifáticos, tipicamente produzido a partir de materiais como amido de milho e cana-de-açúcar, assemelhando-se a produtos biodegradáveis. O autor salienta que tais filamentos são materiais termoplásticos semicristalinos e amorfos, biocompatíveis e biodegradáveis, não tóxicos e com boa processabilidade térmica. Além disso, encontram-se disponíveis no mercado em uma grande variedade de cores.

Após finalizado os projetos, o processo de impressão das peças demorou aproximadamente 5 (cinco) horas, e foi realizado no espaço Fábrica CT (cujo objetivo é auxiliar na fabricação de projetos desenvolvidos no Centro de Tecnologia da UFSM). As peças MusicLEGO foram impressas em 2 (duas) cores contrastantes: a base da peça na cor branca e os símbolos em alto relevo na cor azul. As placas de fixação foram impressas na cor preta.

A Figura 7.2 mostra as peças MusicLEGO e as placas de fixação das peças impressas em 3D. Assim, o usuário poderá montar qualquer padrão rítmico que tenha sido traduzido para o Método Do Ó por meio do SM-LEGO. Da mesma forma, é possível criar padrões rítmicos a partir das possíveis combinações entre as peças, o que possibilita sua utilização tanto na criação de padrões rítmicos quanto em uma abordagem lúdica.

Figura 7.2 – Peças MusicLEGO e a placa de fixação impressos em 3D.



Fonte: Elaborado pelo autor com base no SM-LEGO.

As peças MusicLEGO foram projetadas para serem combinadas e montadas na placa de fixação, permitindo a criação de inúmeros padrões rítmicos. Inspiradas nas peças LEGO®, as peças possuem notas grafadas em alto relevo, utilizando o Método do Ó. O seu princípio de intertravamento é singular e oferece possibilidades de construção praticamente ilimitadas (LEGO, 2021).

8 EXPERIMENTOS

Neste capítulo, são apresentados dois (2) experimentos em sequência. O primeiro, busca validar o Método do Ó como um sistema de notação musical alternativo. O segundo experimento busca, além de avaliar o Método Do Ó, avaliar a ferramenta SM-LEGO, bem como as peças táteis MusicLEGO. Segundo Souza et al. (2002a), o experimento é um procedimento planejado, partindo de uma hipótese, que visa provocar fenômenos em condições controladas, além de observar e analisar seus resultados.

Inicialmente, na Seção 8.1, os experimentos são conduzidos por meio de uma análise comparativa entre a notação musical tradicional e o Método do Ó. Na sequência, Seção 8.2, os experimentos são conduzidos por um questionário de avaliação. Tais experimentos buscam validar as ferramentas desenvolvidas nesta pesquisa, as quais visam facilitar o uso do sistema de notação proposto.

Para a realização dos experimentos, foi necessário dividi-los em três etapas. Na primeira etapa, ocorreu o planejamento, onde foi realizado um estudo para a construção do modelo de análise para cada experimento, a fim de entendermos quais os pontos a serem avaliados e analisados, bem como a escolha da ferramenta de avaliação. Na segunda etapa, foi realizada a coleta de dados, onde os mesmos foram obtidos por meio das respectivas ferramentas de avaliação. Na terceira e última etapa, ocorreram as análises estatísticas a partir dos dados coletados nos experimentos.

Para obter uma experiência direta com a situação de estudo, o pesquisador realizou, pessoalmente, todo o trabalho de campo desta pesquisa. Neste contexto, optou-se por realizar os experimentos por meio de uma pesquisa participante. Gil (2008) caracteriza esta modalidade de pesquisa como uma interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas. O autor complementa ainda que este tipo de estudo exige a permanência do pesquisador o maior tempo possível na comunidade, pois a partir desta imersão é que se podem entender as regras, os costumes e as convenções que regem o grupo estudado.

8.1 EXPERIMENTOS DE VALIDAÇÃO DO MÉTODO DO Ó

Nesta seção, são apresentados os experimentos comparativos entre o sistema de notação musical tradicional e o Método do Ó. O experimento busca obter argumentos para validar o uso do sistema de notação musical alternativo descrito neste trabalho e coletar informações para o desenvolvimento da ferramenta SM-LEGO.

Conforme descrito no Capítulo 3, estes experimentos possuem uma abordagem quantitativa, apoiada pela abordagem qualitativa. Flick (2009) afirma que a combinação

entre diversos métodos fornece um quadro mais geral da questão, possibilitando uma análise estrutural do fenômeno com métodos quantitativos e uma análise processual mediante métodos qualitativos.

8.1.1 Modelo de Análise de Dados Comparativos

A criação do modelo para a análise de dados referente ao experimento comparativo entre a notação musical tradicional e o Método Do Ó, surge a partir do problema de pesquisa. Em outras palavras, é a partir deste modelo que as ideias assumem uma forma conceitual ao ponto de torná-las possíveis de serem executadas, fundamentando o processo de coleta e a análise de dados.

Conforme Gerhardt et al. (2009), em um modelo de análise, é preciso elaborar questões que deverão ser respondidas, ou não, a partir de conceitos e modelos teóricos, buscando criar variáveis, a partir dos critérios de avaliação, para mensurar os resultados obtidos por meio das observações. Para tanto, é necessário criar os processos de coleta de dados, recrutamento dos participantes, escolha da ferramenta de avaliação, aplicação do experimento e análise de dados, os quais são apresentados nas seções a seguir.

8.1.2 Coleta de Dados Comparativos

Nesta seção, são apresentados os procedimentos e estratégias para a coleta de dados quantitativos e qualitativos dos experimentos comparativos, bem como os procedimentos de recrutamento dos participantes e a ferramenta de avaliação. Tais dados possibilitarão, posteriormente, a análise e reflexões acerca dos resultados obtidos. Segundo Barbosa (1998), o procedimento de coleta de dados desempenha um papel fundamental para a qualidade e o tempo de estudo científico.

8.1.2.1 Coleta de Dados Quantitativos

Para a coleta dos dados quantitativos, tomamos como itens de avaliação a notação musical tradicional e o Método Do Ó, conforme descrito no Capítulo 3. Por ser um experimento comparativo, utilizaremos como critério de avaliação o desempenho dos participantes, ou seja, o número de acertos e erros em cada notação.

Na posse destes índices, foi possível criar uma análise estatística a partir dos números mínimos, máximos, média aritmética, e desvio padrão para cada critério e cada item avaliado, conforme apresentado na Seção 8.1.6.

8.1.2.2 Coleta de Dados Qualitativos

A coleta de dados qualitativos foi realizada por meio de análise de conteúdo, focados principalmente na obtenção de ideias, raciocínios e motivações dos participantes sobre os itens avaliados, por meio das observações do pesquisador. Conforme Silva e Fossá (2015), análise de conteúdo é uma técnica de análise das comunicações, que irá analisar o que foi dito nas entrevistas ou observado pelo pesquisador.

8.1.3 Recrutamento dos Participantes

No processo de recrutamento dos participantes deste experimento, buscou-se obter uma população amostral de pessoas com e sem conhecimentos prévios de música e teoria musical. O critério utilizado nesta seleção foi o voluntariado, independente da idade e do nível musical, se houver. O recrutamento dos voluntários ocorreu por meio de indicações e por convites em escolas privadas de música em Santa Maria, Rio Grande do Sul.

Desta maneira, foram selecionados 8 (oito) participantes voluntários os quais foram contatados por meio de ligações telefônicas e mensagens via *whatsapp*. Após aceito o convite, foi combinado, com cada participante, um horário e local para que fosse realizado o experimento. Para preservar a identidade dos voluntários, cada participante foi chamado conforme o numeral da ordem que foi aplicado o experimento, variando do Um ao Oito.

8.1.4 Ferramenta de Avaliação

Como ferramenta de avaliação, foi aplicado um solfejo rítmico com 12 proposições escritas tanto na notação musical tradicional quanto no Método Do Ó. Segundo Pozzoli (1983), o solfejo rítmico é uma ferramenta fundamental no ensino da música, pois consiste em traduzir os sinais gráficos em sons perceptíveis ao ouvido.

As primeiras 10 (dez) proposições aplicadas no experimento foram extraídas do livro “Guia Teórico-Prático para o Ensino do Ditado Musical”, de Heitor Pozzoli, livro este que é referência bibliográfica para a prova de conhecimentos específicos para o ingresso nos cursos de Bacharelado e Licenciatura Plena em Música na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), adicionado de mais 2 (duas) proposições criadas pelo autor desta pesquisa.

Como instrumento de coleta de dados, foi desenvolvido, tanto para a notação tradicional quanto para o Método Do Ó, uma tabela indicando o número do participante, os números dos exercícios e os critérios de avaliação, conforme o Anexo B. Desta maneira, foi assinalado, em ambas as notações, os acertos e erros de cada exercício por participante.

8.1.5 Aplicação do Experimento Comparativo

Para cada participante, a aplicação do experimento ocorreu em três etapas. Na primeira etapa, foram explanados conceitos sobre a linguagem musical, sons graves e agudos, notas curtas e longas, ritmo, melodia, harmonia e unidade de tempo. Na segunda etapa, foram apresentados os sinais gráficos da notação musical tradicional, referente as notas semínimas e colcheias, e suas respectivas pausas. O próximo passo desta etapa foi a aplicação da ferramenta de avaliação com as 12 (doze) proposições de solfejo rítmico escrito na notação tradicional.

Por fim, na terceira etapa, o Método do Ó foi apresentado aos participantes, iniciando pela origem do método e demonstrando como são grafadas as notas que são tocadas e as notas que não são tocadas. Com a apresentação da notação, o próximo passo desta etapa foi demonstrar como é realizada a leitura do sistema. Realizada estas atividades, foi aplicado o o solfejo rítmico com as 12 (doze) proposições escritas no Método Do Ó.

É importante lembrar que os exercícios do solfejo rítmico foram escritos tanto na notação tradicional quanto no Método do Ó, ambos aplicados na mesma ordem. Para todos os participantes foi colocado como referência de pulso rítmico um metrônomo com o andamento em 50 BPM. Segundo Eynng (2008), o pulso rítmico diz respeito à divisão do tempo em marcações iguais e com ritmo constante.

O tempo programado para a aplicação do experimento foi de 50 (cinquenta) minutos. Entretanto, alguns experimentos necessitaram de mais tempo para a conclusão por conta das dúvidas e observações dos participantes.

8.1.6 Análise de Dados Comparativos

Esta seção analisa e apresenta os dados obtidos durante o processo de coleta de dados, por meio da ferramenta de avaliação descrita na Seção 8.1.4. Segundo Milone (2004), os modos de coleta, organização, processamento e análise de informações permitem quantificar e qualificar os fenômenos que possam concluir e deduzir os eventos.

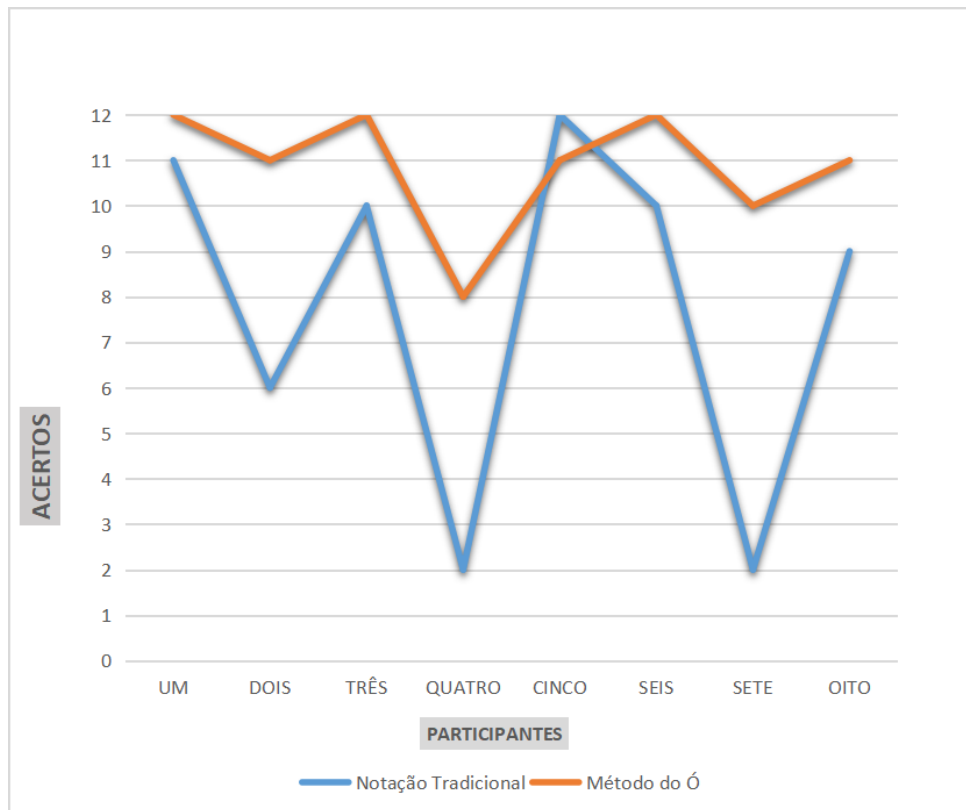
Assim, durante o processo de coleta de dados, foram contabilizados os números de acertos e erros de cada participante por exercício, independente de estarem ou não sincronizados com o metrônomo. Para fins de avaliação, foram analisados somente os exercícios solfejados na leitura à primeira vista, ou seja, na primeira vez que o participante executou o exercício.

O Gráfico 8.1 apresenta o somatório do número de acertos por participante. O número de acertos é indicado no eixo das ordenadas, enquanto no eixo das abscissas é indicado qual participante. Comparando os dados apresentados, é possível observar que, dos oito participantes, sete tiveram mais êxitos com os exercícios escritos no Método do Ó, ao passo que apenas o participante Cinco acertou mais exercícios com a notação

tradicional.

Os participantes Quatro e Sete acertaram apenas dois exercícios com a notação tradicional. Entretanto, com o Método do Ó, os mesmos participantes acertaram oito e dez exercícios, respectivamente, elevando o índice de acertos com a notação alternativa.

Gráfico 8.1 – Gráfico com somatório do número de acertos por participante.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A partir dos dados extraídos do Gráfico 8.1, foi possível analisar e apresentar os resultados conforme mostra a Tabela 8.1. Nela, são apresentados os números mínimos e máximos de acertos dos participantes nos dois sistemas de notação musical, além das médias aritméticas e os desvios padrões. É importante salientar que, segundo Ciraudó (2015), o desvio padrão é, sem dúvida, a mais importante das medidas de dispersão, pois mede a variação entre os valores. Quanto menor é o desvio padrão, menor é a variação.

Tabela 8.1 – Resultados dos acertos por notação.

Acertos				
Notação	Min	Max	Média Aritmética	Desvio Padrão
Notação Tradicional	2	12	7,75	3,69
Método do Ó	8	12	10,87	1,26

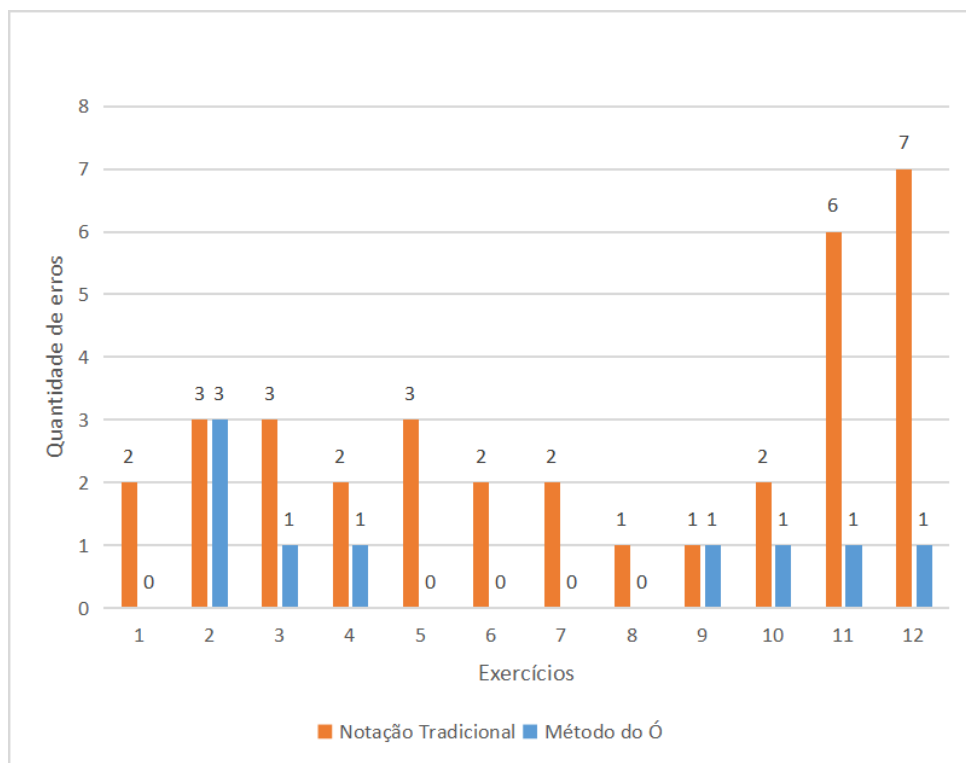
Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Cruzando os dados do Gráfico 8.1 com a Tabela 8.1, observamos que nos exercícios com a notação tradicional, três participantes tiveram o número de acertos menor que a média, enquanto no Método do Ó, foram apenas dois participantes. O desvio padrão foi menor no solfejo rítmico com o Método do Ó, o que mostra uma maior homogeneidade no número de acertos com esta notação em relação a notação tradicional.

Ao verificar os conhecimentos prévios de teoria musical e o nível musical dos participantes, pode-se observar que a familiaridade e a compreensão da notação tradicional influenciaram nos altos índices de acertos destes participantes. Porém, os participantes que possuíam pouco ou nenhum conhecimento de teoria musical, tiveram baixos índices de acertos com os exercícios escritos na notação tradicional.

Outro dado importante dentro desta análise é a concentração de erros por exercício. Para fins de comparação, estes dados são apresentados por meio de colunas conforme mostra o Gráfico 8.2. O eixo das ordenadas diz respeito a quantidade de erros, ao passo que no eixo das abscissas são apresentados os números dos exercícios.

Gráfico 8.2 – Gráfico com o quantidade de erros por exercício.



Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

É possível observar no Gráfico 8.2 que os exercícios com maiores índices de erros foram escritos com a notação tradicional. No Exercício 11, com a notação tradicional, seis participantes não conseguiram executar ou executaram o solfejo de maneira errada, enquanto no Exercício 12, também com a notação tradicional, foram sete. Conforme ob-

servado pelo pesquisador, a razão destes índices foi a grafia de uma pausa de colcheia no segundo tempo do exercício 11, e na pausa de colcheia no primeiro e no segundo tempo do exercício 12, o que dificultou o entendimento e a execução dos exercícios nesta notação, conforme assinalado na Figura 8.1.

Figura 8.1 – Exercícios 11 e 12 com a notação tradicional.

Exercício 11)

Exercício 12)

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A Tabela 8.2 apresenta os números mínimos, máximos, médias aritméticas e desvios padrões da concentração de erros por exercício.

Tabela 8.2 – Somatório dos erros por exercício.

Notação	Erros			
	Min	Max	Média Aritmética	Desvio Padrão
Notação Tradicional	1	7	2,83	1,77
Método do Ó	0	3	0,75	0,82

Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

Ao analisar os dados apresentados no Gráfico 8.2 e na Tabela 8.2, percebe-se que não houve exercícios, escritos com a notação tradicional, sem erros. Ao passo que, com o Método Do Ó, 5 (cinco) exercícios não tiveram erros durante a execução. O desvio padrão também foi menor com a notação no Método do Ó, mostrando, novamente, uma homogeneidade nestes índices.

A adaptação destas proposições para o Método do Ó, possibilitou ao investigador comparar os resultados e verificar a eficácia desta notação em relação à notação tradicional. Todos os oito participantes tiveram o primeiro contato com o Método do Ó por meio do experimento.

8.2 EXPERIMENTOS DE AVALIAÇÃO DO MÉTODO DO Ó, O SM-LEGO E DAS PEÇAS MUSICLEGO.

O objetivo deste experimento é, a partir dos dados obtidos, avaliar o Método Do Ó como um sistema de notação musical alternativo que possa ser utilizado tanto por pessoas com visão normal quanto por pessoas com Deficiência Visual, tendo o SM-LEGO e as peças MusicLEGO como ferramentas educacionais inclusivas.

Para a realização dos experimentos, foi necessário dividi-los em três etapas. Na primeira etapa, ocorreu o planejamento do experimento, onde foi realizado um estudo para a construção do modelo de análise, a fim de entendermos quais os pontos a serem avaliados e analisados, bem como a escolha da ferramenta de avaliação, que será explicada na seção 8.2.4. Na segunda etapa, foi realizada a coleta dos dados, onde os mesmos foram obtidos após os testes de usabilidade com o Método Do Ó, do SM-LEGO e das peças musicLEGO, por meio de um questionário semi-estruturado. Na terceira e última etapa, ocorreram as análises estatísticas a partir dos dados obtidos nos experimentos.

8.2.1 Modelo de análise de Dados Avaliativos

Para a criação do modelo de análise de dados deste experimento, foi necessário refletir sobre as relações existentes entre os conceitos-chave que vamos utilizar e o referencial teórico desta pesquisa. Assim, a Tabela 8.3 apresenta os itens e critérios que serão avaliados durante o experimento.

A partir deste ponto, foi necessário criar um conjunto de procedimentos técnicos para a coleta de dados, recrutamento dos participantes, escolha da ferramenta de avaliação, aplicação dos experimentos e a análise de resultados. Desta maneira, foi possível tabular os resultados obtidos para a apresentação dos resultados e discussões.

8.2.2 Coleta de Dados Avaliativos

Nesta seção, são demonstrados os procedimentos técnicos de coleta dos dados utilizados na aplicação dos experimentos. Nesta etapa, levamos em conta três questões principais: quais os dados a serem coletados? com quem coletar estes dados? e como serão coletados? Os resultados pertinentes utilizados na análise de dados são aqueles úteis para a validação do Método Do Ó, SM-LEGO, das peças táteis MusicLEGO e da placa de fixação. É importante lembrar que, conforme descrito no Capítulo 3, esta pesquisa possui uma abordagem quantitativa, apoiada pela abordagem qualitativa.

Tabela 8.3 – Itens e critérios de avaliação dos experimentos.

Itens	Crítérios
Método Do Ó	Símbolos utilizados Passagem cronológica das notas Leitura e execução
SM-LEGO	Operacionalidade Layout da interface Clareza e objetividade Navegação Desempenho Intuitividade Robustez Recursos de Acessibilidade
Peças MusicLEGO/Placa de fixação	Manuseio das peças Qualidade tátil Contraste de cores das peças Encaixe das peças na placa Posição de encaixe das peças na placa Encaixe entre as placas

Fonte: Elaborado pelo autor.

8.2.2.1 Coleta de Dados Quantitativos

Os dados quantitativos foram obtidos por meio do questionário de avaliação, conforme apresentado no Capítulo 8.2.4. Segundo Medri (2011), para fazer um estudo estatístico de um determinado grupo ou fato, tem-se que considerar o tipo de variável a ser mensurada. Conforme o autor, as variáveis quantitativas são expressas por níveis de mensuração intervalar, ou seja, são aquelas onde as variáveis assumem valores numa escala métrica definida por uma origem e unidade.

O processo de medição quantitativa da ferramenta avaliativa foi realizada por meio de uma escala tipo Likert de cinco pontos, onde o voluntário respondia: um (1) para Discordo Totalmente; dois (2) para Discordo; três (3) para Não Discordo Nem Concordo; quatro (4) para Concordo; e cinco (5) para Concordo Totalmente.

8.2.2.2 Coleta de Dados Qualitativos

A coleta dos dados qualitativos ocorreram pela observação e questionamentos abertos do pesquisador durante a aplicação do experimento, obtida por meio do método da análise de conteúdo. Conforme Bardin (1977), o recurso da análise de conteúdo é um método empírico de coleta dos dados, com o objetivo de tirar proveito de um material dito.

As variáveis qualitativas possuem por natureza dados não numéricos. Segundo

Medri (2011), as variáveis qualitativas assumem valores em categorias, classes ou rótulos, exibindo características individuais das unidades sob análise. Ludke e André (1986) complementam afirmando que analisar os dados qualitativos significa trabalhar todo o material obtido durante a pesquisa, ou seja, os relatos, as observações, as transcrições de entrevistas e as demais informações disponíveis.

8.2.3 Recrutamento dos Participantes

No procedimento de recrutamento, os participantes foram selecionados pelo critério de voluntariado. Além disso, buscou-se obter um grupo heterogêneo de pessoas de várias idades, o qual incluiu professores e alunos de música, pessoas sem conhecimentos musicais, pessoas com Deficiência Visual e uma pessoa surda. O convite do pesquisador para cada participante voluntário ocorreu via rede social *WhatsApp*.

Após aceitar o convite, foi agendado, com o voluntário, um horário e um local adequados para que a aplicação do experimento fosse realizada de maneira segura e sem a intervenção de terceiros. Conforme Gil et al. (2002), o ambiente de um experimento deverá proporcionar as condições para que se possa manipular a variável independente e verificar seus efeitos nos sujeitos.

Ao total, foram recrutados vinte (20) voluntários, entre eles: seis (06) pessoas com Deficiência Visual, três (03) com cegueira e três (03) com baixa visão; seis (06) professores de escolas abertas de música; cinco (05) alunos de música; duas (03) pessoas sem conhecimentos musicais; e uma (01) pessoa surda. É importante salientar que tanto o Método Do Ó quanto o SM-LEGO e as peças MusicLEGO, são inéditos para todos os voluntários.

8.2.4 Ferramenta de Avaliação

Como ferramenta de avaliação dos itens citados na Seção 8.2.1, foi desenvolvido um questionário para ser aplicado juntamente com uma entrevista aberta, objetivando avaliar quantitativamente e qualitativamente o Método Do Ó, o SM-LEGO e as peças táteis MusicLEGO. Segundo Gil (2008), as perguntas de um questionário traduzem os objetivos da pesquisa em questões específicas, onde as respostas irão proporcionar os dados necessários para descrever e validar as hipóteses construídas no planejamento.

O questionário, conforme Anexo-B, possui vinte e cinco (25) perguntas divididas em quatro seções. A base para a construção deste questionário foram os critérios apresentados na tabela 8.3, os quais buscam validar o Método Do Ó como um sistema de notação musical alternativo, avaliar a qualidade e a usabilidade do SM-LEGO, além de avaliar a acessibilidade das peças táteis MusicLEGO e da placa de fixação.

A primeira seção do questionário coleta informações sobre as características de cada participante voluntário. As questões 1 e 2 referem-se a idade e a escolaridade dos participantes. Estas perguntas iniciais possuem a finalidade de verificar se há relação, no que diz respeito ao entendimento do Método Do Ó, a usabilidade do SM-LEGO e das peças táteis musicLEGO, entre idade e a escolaridade dos participantes.

- **1. Qual a sua idade?**
- **2. Qual a sua escolaridade?**

As questões 3 e 4 são perguntas fechadas, de respostas sim ou não, para verificar se o voluntário possui conhecimentos musicais a priori, isto é, se o participante toca algum instrumento musical e se o mesmo tem experiências com a escrita e a leitura musical. Estes questionamentos servem de referência para entender o grau de conhecimento musical dos participantes para, após a coleta de dados, compará-los entre si.

- **3. Você toca algum instrumento musical? () Sim () Não**
- **4. Você tem experiência com a escrita e a leitura musical? () Sim () Não**

A questão 5 é uma pergunta fechada, de respostas sim ou não, para a verificar se o participante utiliza leitores de tela de computadores. Esta pergunta visa entender o nível de familiaridade entre o participante com Deficiência Visual e o computador. Desta maneira, será possível obter um panorama sobre a usabilidade desta parcela dos participantes envolvidos no experimento. O *software* SM-LEGO, por ser uma aplicação Web, é compatível com os leitores de tela, buscando promover a autonomia e oportunidade de acesso sem qualquer barreira de acessibilidade.

- **5. Você é usuário de algum leitor de tela? () Sim () Não**

A segunda seção do questionário diz respeito a avaliação do Método Do Ó. A questão 6 avalia os símbolos utilizados na notação musical. Conforme Gudmundsdottir (2007), de uma perspectiva cognitiva, a leitura musical requer vários processos simultâneos, incluindo a decodificação de informações visuais, além de respostas motoras. Em outras palavras, a leitura musical é uma tarefa múltipla em si. Lembrando que a utilização dos sinais gráficos empregados, tanto no SM-LEGO quanto nas peças musicLEGO, são os mesmos utilizados pelo criador do sistema de notação, o músico Fernando Do Ó. Entretanto, como ressalta Do Ó (2020), não é uma regra fixa, mas sim uma possibilidade de utilização, visto que cada usuário pode criar o símbolos conforme sua necessidade.

- **6. Os símbolos utilizados no Método Do Ó são claros e precisos?**
() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

A questão 7 avalia o nível de entendimento de cada participante no tocante a passagem cronológica das notas do Método Do Ó. É importante salientar que, por se tratar de uma notação musical escrita em duas linhas, a sequência cronológica não segue uma ordem linear, ou seja, a primeira nota é grafada na primeira coluna da segunda linha, a segunda nota na segunda coluna da primeira linha, a terceira nota na segunda coluna da segunda linha e assim por diante. O entendimento da passagem cronológica das notas é fundamental para a compreensão do Método Do Ó.

• **7. A passagem cronológica das notas no Método Do Ó é de fácil entendimento?**

1 2 3 4 5

A questão 8 avalia o nível de dificuldade de cada participante em relação a leitura e execução de um padrão rítmico escrito no Método Do Ó. Esta questão visa compreender o grau de entendimento do sistema de notação e a sua respectiva execução, visto que esta é uma notação musical inédita para todos os voluntários. Wolf (1976) afirma que a leitura musical é um processo complexo que envolve pelo menos duas habilidades distintas: a habilidade de leitura e a habilidade mecânica. Nos experimentos, todos os voluntários realizaram a leitura dos padrões rítmicos sem o conhecimento prévio dos mesmos, ou seja, realizaram a leitura a primeira vista.

• **8. É fácil ler e executar um padrão rítmico escrito no Método do Ó?**

1 2 3 4 5

Para encerrar a seção, uma pergunta aberta foi realizada a fim de descobrir se o participante tem alguma sugestão ou crítica em relação ao Método Do Ó.

• **9. Alguma sugestão ou crítica para o Método Do Ó?**

A terceira seção avalia o SM-LEGO. Esta etapa é fundamental na busca de um ensino qualificado voltado ao usuário. Segundo Fantin (2017), o *software* deve mostrar-se atraente e desafiador, para que o usuário sinta-se motivado a explorar cada vez mais as informações novas. Para Cybis, Betiol e Faust (2015), é importante e crucial para os *softwares*, principalmente os educacionais, terem uma interface agradável, priorizando a usabilidade e o alcance dos objetivos do usuário, pois, quanto mais acessível de manusear, mais os usuários vão se interessar em descobrir os diferenciais que o programa pode oferecer.

Assim, por meio do questionário, serão avaliados aspectos técnicos e de usabilidade do SM-LEGO. Conforme Reategui e Finco (2010), é importante saber reconhecer

e avaliar as características relevantes nestes materiais, tais características podem atestar ou não sua qualidade. Neste viés, avaliar a qualidade do software se faz necessário para garantir que ele esteja funcionando adequadamente, tendo em vista os seus objetivos e a maneira como os usuários utilizarão esta ferramenta.

A operacionalidade do SM-LEGO é avaliada na questão 10. Para Junior e Aguiar (2018), a operacionalidade é a facilidade de operação do *software*, controlabilidade ou operabilidade. Em suma, é a capacidade de possibilitar a autonomia do usuário em operá-lo e controlá-lo. Este critério é de extrema relevância, pois o *software* busca promover a autonomia de todos os usuários, incluindo as pessoas que necessitam de uma Tecnologia Assistiva para utilizá-lo, como as pessoas com Deficiência Visual.

- **10. O SM-LEGO é um ferramenta de fácil utilização?**

1 2 3 4 5

A questão 11 avalia a interface do SM-LEGO. Para Reategui e Finco (2010), uma interface bem construída pode ter uma influência positiva tanto na usabilidade do *software* quanto em sua eficiência como facilitador de processos de aprendizagem. A estética visual de uma interface nos revela o comportamento de uso, escolhas entre as alternativas e o julgamento que os usuários fazem da interface. O autor corrobora que as características de uma boa interface determinam a existência de recursos que facilitam a interação do usuário com o *software*.

- **11. O *design* da interface do SM-LEGO é convidativo e agradável?**

1 2 3 4 5

Na questão 12, são avaliados a clareza e a objetividade da interface do SM-LEGO. Estes critérios nos indicam os níveis de clareza das informações contidas na interface, bem como os níveis de objetividade das mesmas, onde os elementos e itens da interface devam fornecer um diálogo sem ambiguidades, ou seja, sem termos obscuros ou funções inacessíveis. De acordo com Ataíde et al. (2003), a uniformidade na apresentação de elementos e informações de um *software*, ajuda a evitar dúvidas em palavras, situações ou ações, isto é, não gerando resultados diferentes do que foi proposto.

- **12. A interface do SM-LEGO é clara, objetiva e sem ambiguidades?**

1 2 3 4 5

A questão 13 avalia a navegação pelo SM-LEGO. A navegação trata de questões relativas a navegabilidade ao utilizar o *software*. Segundo Medeiros et al. (1999), um *software* prestativo facilita a navegação, reduzindo a necessidade do usuário aprender em os comandos e, assim, por consequência, diminui a quantidade de erros. Além disso, permite ao usuário ter conhecimento do ponto em que encontram-se as ações que resultam daquele contexto.

- **13. A navegação pelo SM-LEGO é rápida e padronizada?**

1 2 3 4 5

O desempenho do SM-LEGO é avaliado na questão 14. Segundo Souza (2018) o desempenho de um produto de *software* pode ser observado por três dimensões diferentes: o comportamento em relação ao tempo; a utilização dos recursos implementados e a capacidade do sistema. Desta maneira, é possível avaliar se o *software* buscou garantir que as funcionalidades respondam adequadamente de acordo com as expectativas.

- **14. O desempenho do SM-LEGO é satisfatório?**

1 2 3 4 5

A questão 15 avalia a intuitividade do SM-LEGO. Para Medeiros et al. (1999), a principal diretriz que rege este critério é trazer a vida os objetos de interação através de um bom projeto visual, apresentando de maneira coesa, todos os aspectos envolvidos no projeto. O nível de intuitividade de uma interface é o quão simples ela é para o usuário, ou seja, é a facilidade que ele atinge sem o conhecimento prévio do sistema. Protázio, Santos-Oliveira e Protázio (2019) afirmam que o estilo de aprendizagem intuitivo está associado a como a informação é percebida pelo usuário.

- **15. O SM-LEGO é uma ferramenta de uso intuitivo, ou seja, NÃO é necessário treinamento para utilizá-lo?**

1 2 3 4 5

A robustez do SM-LEGO é avaliada na questão 16. Conforme Reategui e Finco (2010), no contexto da avaliação de objetos de aprendizagem, um *software* é robusto quando atende a critérios como a ausência de erros, estabilidade, controle de problemas inesperados, entre outros. Gomes, Gomes e Gomes (2021) apontam que a capacidade de proteção contra erros que os usuários podem cometer ao utilizá-lo, como entradas inválidas, por exemplo, também diz respeito a robustez do *software*.

- **16. O SM-LEGO é confiável, estável e não contém erros?**

1 2 3 4 5

Na questão 17, são avaliados os recursos de acessibilidade que foram implementados no SM-LEGO: o botão de alto contraste e a compatibilidade com o leitor de tela. Conforme Kulpa, Teixeira e Silva (2010), foi comprovado que o alto contraste em um *software* é um item indispensável para alcançar uma melhor usabilidade da interface, apesar de só o alto contraste não garantir a usabilidade esperada. Os leitores de tela podem estar separado ou embutido em um programa, enquanto os outros recursos em geral são inclusos no próprio *software*. Conforme Gomes, Gomes e Gomes (2021), estes recursos gerais são voltados para interação das Pessoas com Deficiência Visual com o computador.

- **17. Os recursos de acessibilidade do SM-LEGO são de fácil usabilidade e promovem a autonomia do usuário?**

1 2 3 4 5

Por fim, a questão 18 encerra a seção que trata da avaliação do SM-LEGO, uma pergunta aberta foi realizada com o objetivo de descobrir se há alguma sugestão ou crítica em relação ao *software*. Esta pergunta visa identificar, sob o ponto de vista do usuário, as lacunas que ainda precisam ser implementadas no programa, visto que o SM-LEGO é um protótipo e ainda está em fase de construção.

- **18. Alguma sugestão ou crítica para ao SM-LEGO?** _____
-

Esta seção do questionário diz respeito as peças táteis MusicLEGO. Os critérios de avaliação da acessibilidade das peças foram criados juntamente com a consultora da pesquisa. Tais critério foram embasados a partir das experiências e vivências da mesma.

Na questão 19, foi avaliado o manuseio das peças táteis MusicLEGO. A atividade manual oportuniza a exploração das inúmeras possibilidades de combinações das peças MusicLEGO. No tocante as pessoas com Deficiência Visual, além destas possibilidades, a modalidade tátil fornece informações a respeito do ambiente. Para Griffin e Gerber (1996), a modalidade tátil é de ampla confiabilidade e vai além do mero sentido tátil, inclui a percepção e interpretação por meio da exploração sensorial dos objetos.

- **19. As peças táteis MusicLEGO são de fácil manuseio?**

1 2 3 4 5

O critério avaliado na questão 20 é a qualidade tátil das peças táteis. Segundo Griffin e Gerber (1996), o sentido do tato inicia com a atenção prestada a texturas, temperaturas, superfícies vibráteis e diferentes consistências. A qualidade tátil das peças, como a textura e a agrabilidade ao tato, variam conforme as características intrínsecas dos dispositivos de impressão em 3D.

- **20. A qualidade tátil das peças MusicLEGO são satisfatórias?**

1 2 3 4 5

A questão 21 avalia o contraste das cores das peças MusicLEGO. A utilização de cores contrastantes nas peças, busca proporcionar ao usuário uma experiência visual autônoma. Kulpa, Teixeira e Silva (2010) afirma que as boas práticas de *designer* utiliza cores que possibilitem a pessoa com baixa visão identificar o produto com sua visão funcional, de forma confortável e satisfatória, sem o auxílio de tecnologias assistivas.

- **21. O contraste das cores das peças MusicLEGO são satisfatórias?**

1 2 3 4 5

Na questão 22 é avaliado o encaixe da peça junto a placa de fixação. Este critério foi criado baseado na primeira avaliação da consultora do projeto. Para uma experiência satisfatória com as peças táteis, é necessário que o usuário consiga manusear e encaixar as peças de tal maneira que as mesmas fiquem estáveis na placa de fixação, buscando proporcionar uma leitura fluente, principalmente para as pessoas com Deficiência Visual.

- **22. As peças MusicLEGO são de fácil encaixe junto a placa de fixação?**

1 2 3 4 5

A questão 23 avalia a posição do encaixe das peças MusicLEGO na placa de fixação. Conforme descrito no capítulo , para que a leitura e a escrita da notação musical ocorra de maneira fluente e corrente, é necessário que as peças estejam perfeitamente encaixadas, uma ao lado da outra, sem espaços e sem diferenças de altura entre as mesmas. A barra horizontal da base da placa de fixação serve de referência para o alinhamento das peças MusicLEGO.

- **23. É fácil identificar a posição de encaixe das peças MusicLEGO na placa de fixação?**

1 2 3 4 5

O encaixe entre as placas de fixação é avaliado na questão 24. A possibilidade de incrementação das placas permite ao usuário explorar diferentes maneiras de utilizá-las como, por exemplo, aumentar o número de tempos de um padrão rítmico, criar outras vozes para uma execução simultânea, entre outras.

- **24. A placa de fixação encaixa facilmente uma na outra?**

1 2 3 4 5

Para encerrar a seção e o questionário, uma pergunta aberta foi realizada aos participantes com o objetivo de verificar se há sugestões e/ou críticas acerca das peças MusicLEGO e da placa de fixação. Após esta etapa, dá-se por encerrada a etapa do questionário.

- **25. Alguma sugestão ou crítica sobre as peças MusicLEGO e a placa de fixação?** _____

8.2.5 Aplicação dos Experimentos Avaliativos

Esta seção apresenta as operações realizadas na aplicação dos experimentos. Assim, de posse dos procedimentos de coleta de dados, a próxima etapa foi a pesquisa de campo. Gil et al. (2002) afirma que a pesquisa de campo busca o aprofundamento das questões propostas e, além disso, apresenta um planejamento com maior flexibilidade, possibilitando que seus objetivos sejam reformulados ao longo da pesquisa.

A aplicação dos experimentos foi dividida em quatro etapas. Na primeira etapa, foram apresentados aos participantes os fundamentos do Método Do Ó, sua história, e demonstrado como é realizada escrita e a leitura por meio deste sistema de notação. Na segunda etapa, foi apresentado o SM-LEGO e suas funcionalidades. Nesta etapa, o participante teve a experiência de utilizar a ferramenta e explorar seus recursos. Já na terceira etapa, foram apresentadas as peças MusicLEGO e a placa de fixação, onde cada participante teve a oportunidade manusear as peças e montar, a partir das possíveis combinações, padrões rítmicos. A quarta e última etapa consistiu na aplicação do questionário de avaliação.

O tempo proposto para a realização de cada experimento foi de cinquenta minutos. Entretanto, a duração dos experimentos variou para cada participante e, em alguns casos, devido ao nível de interesse do participante, a pesquisa chegou a ter mais de duas horas de duração. É importante salientar que os procedimentos de coleta de dados estão descritos na seção 8.2.2.

8.2.6 Análise de Dados Avaliativos

Nesta seção, são analisados e apresentados os dados quantitativos e qualitativos do experimento, coletados por meio do questionário de avaliação apresentado na seção 8.2.4. A prática de análise de dados consiste no processo de transformação dos dados em informações úteis ao que se propõe a pesquisa, verificando se estas informações correspondem aos resultados esperados pelo problema de pesquisa.

Após executada a etapa de coleta dos dados, iniciou-se o processo de tabulação das informações, com a análise estatística dos dados. A análise estatística avalia a relação entre as variáveis, servindo para afirmar se as hipóteses são ou não aceitas, especificando, se possível, os níveis de significância de sua aceitação ou rejeição. Köche (2016) afirma que através da análise estatística pode-se estabelecer uma apreciação com juízos de valor sobre as relações entre as variáveis, tendo em vista o problema investigado e o marco teórico que serviu de referência.

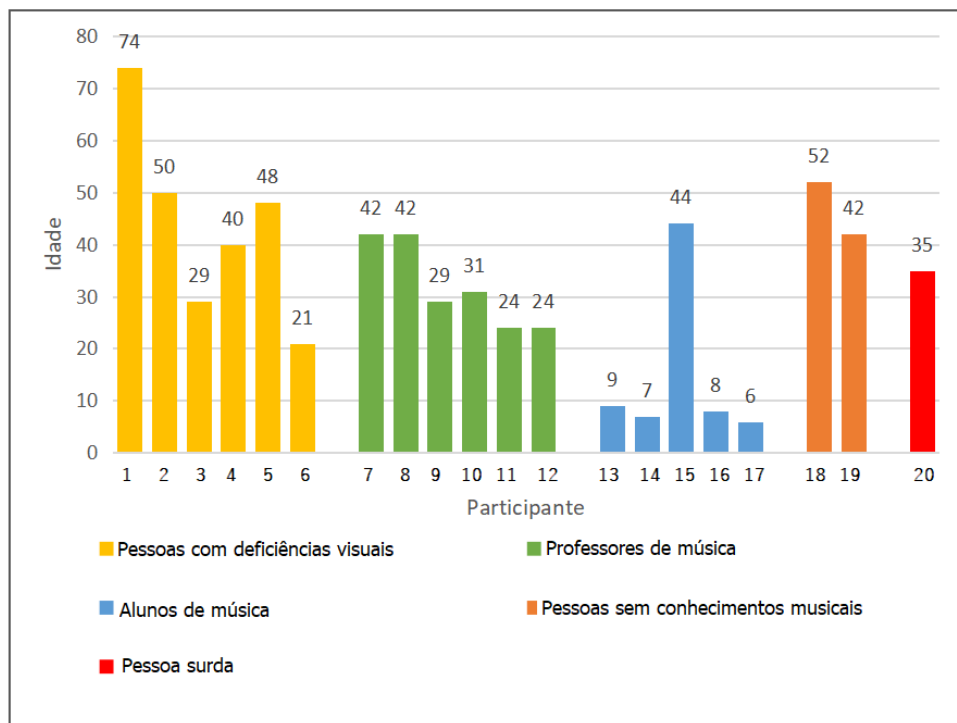
Os dados são apresentados conforme as seções do questionário de avaliação, iniciando pelas características dos participantes voluntários, logo após pelos resultados da avaliação do Método Do Ó, depois pela avaliação do SM-LEGO e por fim, os dados refe-

rentes à avaliação das peças MusicLEGO e da placa de fixação.

8.2.6.1 Análise das Características do Participantes Voluntários

Após a organização do material coletado, o primeiro dado apresentado diz respeito a faixa etária dos participantes. O Gráfico 8.3 mostra a idade de cada um dos vinte participantes dos experimentos, divididos em grupos conforme descrito na Seção 8.2.3. É possível observar que as idades variam dos 6 aos 74 anos, o que mostra uma gama significativa de faixa etária dos participantes.

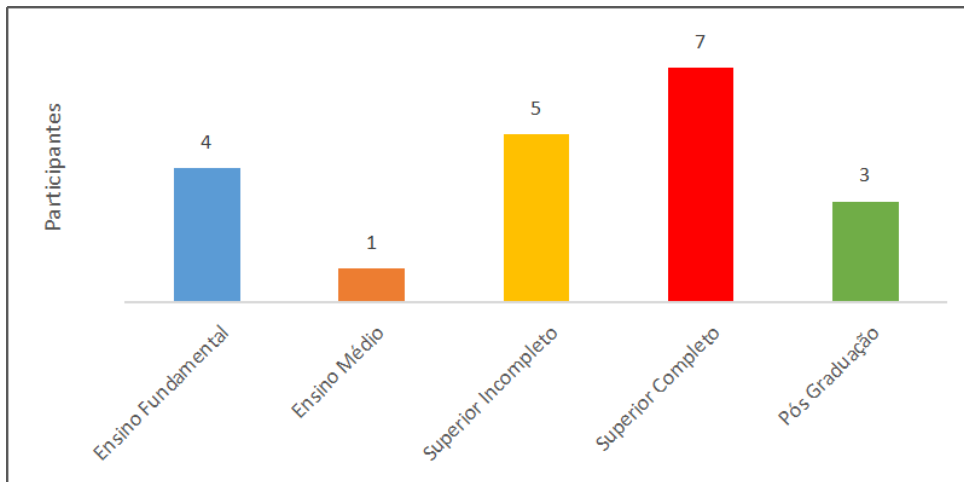
Gráfico 8.3 – Gráfico com a faixa etária dos participantes.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

O próximo dado apresentado é a escolaridade dos participantes. O gráfico 8.4 apresenta o número de participantes pelo nível escolar. Assim temos: quatro (4) participantes no Ensino Fundamental; um (1) com o Ensino Médio; cinco (5) com o nível Superior Incompleto; sete (7) com o Superior Completo; e três (3) com Pós Graduação.

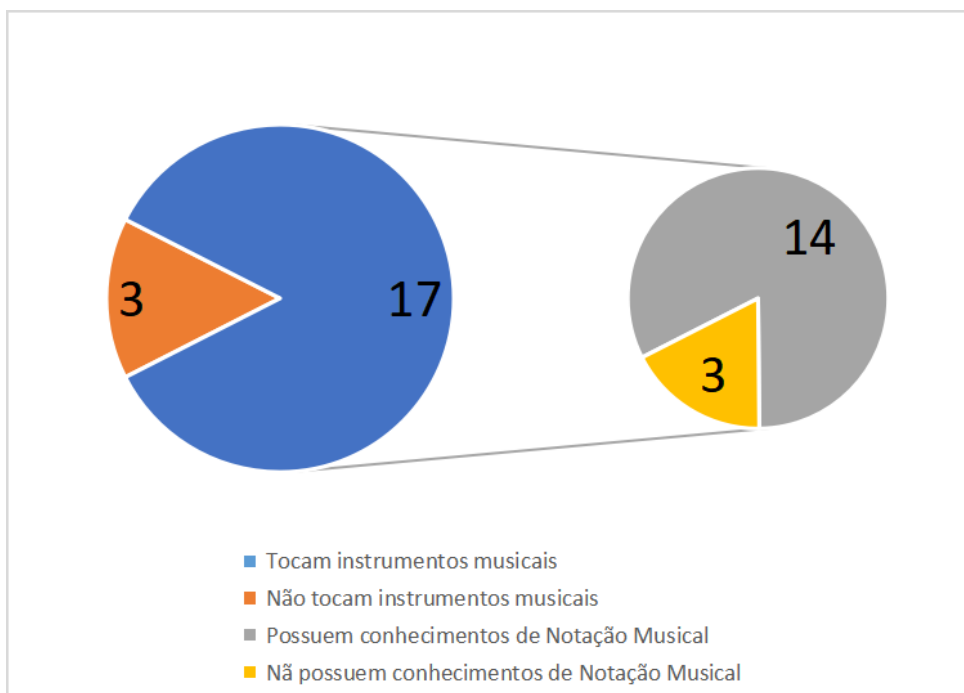
Gráfico 8.4 – Gráfico com a escolaridade dos participantes.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O Gráfico 8.5(a) apresenta a quantidade de participantes que tocam algum instrumento musical e a quantidade de pessoas que, dentre as que tocam, possuem conhecimentos de notação musical. Dos vinte participantes dos experimentos, dezessete (17) responderam que tocam e três (3) responderam que não tocam nenhum instrumento. Entretanto, por meio da entrevista, estas três (3) pessoas responderam que, mesmo não tocando um instrumento musical, tem interesse em aprender música.

Gráfico 8.5 – Gráfico dos participantes que tocam algum instrumento musical.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

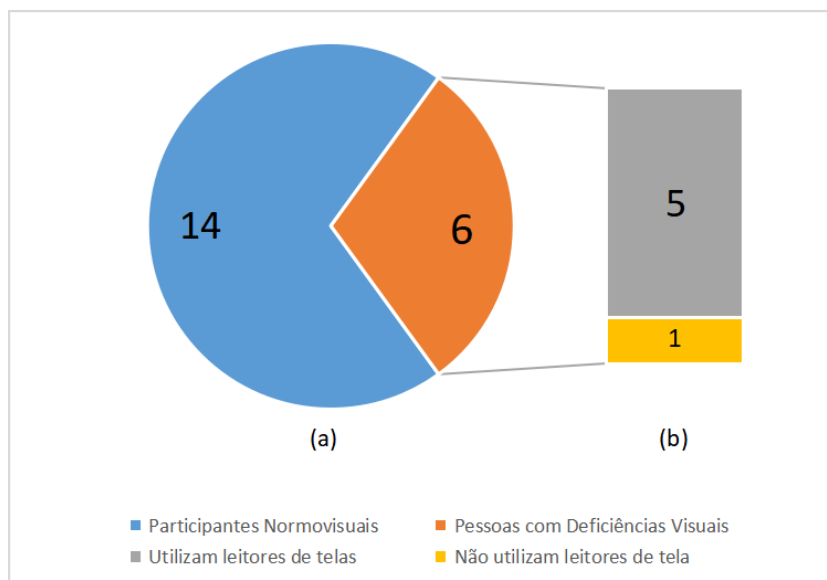
Já o Gráfico 8.5(b) mostra que, dos dezessete (17) participantes que tocam instrumentos musicais, quatorze (14) leem e escrevem em algum tipo de notação musical (partitura, tablatura, Musicografia Braille, entre outros) e três (3) não tem nenhuma experiência com a leitura e escrita musical. É importante destacar que, destes três (3) participantes que não possuem experiência, uma (1) pessoa é normovisual e duas (2) pessoas possuem Deficiência Visual.

Outro ponto importante a destacar é que, entre as quatro (4) pessoas com Deficiência Visual que possuem experiências com notação musical, uma (1) já possuía conhecimentos da tablatura musical antes de perder a visão; uma (1) pessoa possui conhecimentos da Musicografia Braille; e duas (2) pessoas, com baixa visão, conhecem a notação tradicional e a tablatura musical em tinta.

O gráfico 8.6(a) apresenta a quantidade de participantes que utilizam leitores de tela no computador. Neste caso, coletamos as respostas apenas das pessoas com Deficiência Visual, visto que os outros quatorze (14) participantes são pessoas com visão normal e não utilizam este tipo de tecnologia assistiva.

Desta maneira, podemos observar no Gráfico 8.6(b), dos seis (6) participantes com Deficiência Visual, cinco (5) utilizam o leitor de tela e apenas um (1) participante não utiliza. É importante destacar também que este participante possui baixa visão, o qual declarou que não usufrui do auxílio desta tecnologia assistiva para realizar alguma tarefa no computador.

Gráfico 8.6 – Gráfico com a quantidade de participantes que utilizam leitores de tela.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir deste ponto, são apresentados os dados quantitativos e qualitativos a respeito do Método Do Ó, o SM-LEGO e as peças táteis MusicLEGO, o qual inclui a placa de fixação. Conforme apresentado no Capítulo 3, o grau de concordância ou discordância

de cada critério avaliado será calculado a partir do Ranking Médio de cada questão, por meio da pontuação obtida com as respostas. Lembrando que foram estabelecidos o grau de concordantes para valores maiores que 3 (três); discordantes para valores abaixo de 3 (três); e o valor exatamente igual a 3 (três), será considerado indiferente.

8.2.6.2 Análise de Dados sobre o Método Do Ó

A apresentação do Método Do Ó foi fundamental para a obtenção dos dados neste experimento. Para atender às necessidades de todos os grupos de participantes, o sistema de notação foi apresentado por meio das peças MusicLEGO. Isso permitiu que tanto as pessoas com Deficiência Visual quanto as pessoas com visão normal tivessem a mesma experiência de aprendizado desta notação. Esta abordagem inclusiva foi de suma importância para garantir que todos os participantes tivessem acesso às mesmas informações e oportunidades de aprendizado, independentemente de suas habilidades visuais.

A Tabela 8.4 apresenta os resultados da avaliação do Método Do Ó. É possível observar que todas as questões tiveram um RM maior que 3 (três), indicando que os resultados foram consistentes com as hipóteses testadas. A questão 06, que avalia os símbolos utilizados na notação, obteve uma pontuação máxima de 5 pontos. No entanto, os participantes 13 e 15 sugeriram que houvesse mais variedade de símbolos para notas, como quadrados e triângulos, para representar diferentes timbres. O participante 10 apontou que a escolha de símbolos depende do propósito da notação e sugeriu que, se o objetivo fosse ensinar teoria musical, seriam necessários símbolos diferentes para indicar notas com durações distintas.

Tabela 8.4 – Respostas por questão do Método Do Ó, Média Ponderada e Ranking Médio na escala de Likert.

MÉTODO DO Ó							
Frequência de respostas(FR)							
Questões	DT	D	NDNC	C	CT	MP	RM
06.	-	-	-	-	20	100	5
07.	-	-	2	5	12	86	4,52
08.	1	-	1	6	11	83	4,36

Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

A questão 07 obteve um RM de 4,52 pontos, o que está em concordância com a hipótese de que a passagem cronológica das notas no Método Do Ó é de fácil entendimento. O participante 01 observou que o sistema de notação é compreensível, mas que seria necessário um pouco de treinamento para familiarizar-se com a notação. Já o participante 02 afirmou que o sistema é extremamente simples e prático depois de entender

como funciona. Para o participante 03, a partitura tradicional é abstrata, enquanto a notação no Método Do Ó permite visualizar claramente o tempo e a 'batida'. O participante afirma: "Eu percebo que esse Método Do Ó é mais concreto". Essa observação destaca uma das vantagens do Método Do Ó, que é tornar a notação musical mais acessível e tangível para os estudantes.

O participante 06 mencionou que, no começo, teve dificuldades em compreender o sistema, mas depois de ter sido explicado adequadamente, achou o Método Do Ó bem compreensível e entendível, mesmo para pessoas que não têm conhecimentos musicais. Já o participante 08 destacou que, antes de receber as explicações, imaginava que a ausência do círculo indicava um silêncio, enquanto na verdade, há um símbolo específico para isso. Esses comentários evidenciam que o entendimento do Método Do Ó pode requerer alguma orientação, mas que, uma vez compreendido, o sistema se torna acessível e fácil de ser usado, inclusive por leigos em música.

Os participantes 07, 08, 09 e 10 concordam que o sistema de notação utilizado é visualmente eficiente e de fácil entendimento, uma vez que se acostumam com a ordem de visualização. O participante 08 destaca que o entendimento das passagens das notas é apenas uma questão de costume e, uma vez que se acostuma com o sistema, torna-se fácil de entender. O participante 09, por sua vez, afirma que o sistema é mais fácil de entender do que a partitura convencional, e que pode ser especialmente interessante para crianças. O participante 10 enfatiza a importância da pausa em relação às notas e destaca: "É mais importante saber a pausa do que a nota".

Para o participante 11, o sistema de notação é visual e complementa: "tu consegue ver bem certinho onde está caminhando o ritmo e, pensando na regência, fica fácil reger neste sistema". O participante 12 enfatizou que a questão toda é entender como funciona o sistema de notação. Para o participante 20, é só tocar aonde está marcada a nota no sistema de notação. Conforme ele: "O sistema é muito fácil, é visual. Para o surdo, tudo é visual. Está aprovado este sistema". O participante afirma que para o surdo, cada um dos outros sentidos é compensado pela falta de audição e por isso, o aspecto visual é do sistema de notação é tão importante.

De acordo com o resultado da questão 08, RM igual a 4,36 pontos, a maioria dos participantes considerou a facilidade da leitura e execução de um padrão rítmico escrito no Método Do Ó como satisfatória. O participante 01 afirma que, depois de entender o sistema de notação, é fácil ler qualquer ritmo escrito. Já o participante 02 apontou que não é possível avaliar a facilidade sem a prática, mas acredita que com o uso do sistema, tal atividade se tornaria fácil. Ele ressalta a importância da prática para obter fluência na interpretação e execução dos ritmos escritos e comenta: "o meu cérebro entende, mas a interpretação, a matemática da coisa, já fica prejudicada sem a prática".

O participante 03 afirmou que do jeito foi apresentado, é fácil ler e executar um padrão rítmico. Porém, fica mais difícil de ler ao deixar a notação musical na vertical, como

maneira alternativa de leitura. O participante 06 declarou que, por possuir baixa visão, não é acostumado a ler corrido, e por isso, é um pouco mais complicado ter uma leitura mais fluída. O participante comentou ainda que as pessoas com Deficiência Visual, mais especificamente as com baixa visão, enxergam tudo de modo diferente entre eles mesmos. Já o Participante 09 observou que, ao balançar naturalmente a cabeça no ritmo, de cima para baixo, a leitura vai acompanhar o movimento da cabeça e o Tempo sempre vai ser quando ela for para baixo.

O participante 08 afirma que ler e executar um ritmo no Método Do Ó é mais fácil do que na partitura, pelo menos em relação aos ritmos mais simples. O participante 11 relata que no começo teve dificuldade em entender algumas notas, mas depois de praticar, a leitura se tornou fácil. Já o participante 13 acredita que quem pega o sistema de notação de primeira consegue ler e executar o ritmo facilmente. E o participante 18 destaca que a leitura do sistema de notação pode ser feita facilmente através de um zigue-zague sobre as notas.

Na questão 09, os participantes apresentaram críticas e sugestões para melhorar o Método Do Ó. O participante 07 sugeriu uma alteração na posição da escrita do Contra Tempo, sugerindo que ele fosse escrito na coluna entre os Tempos ao invés de em cima do Tempo, o que, segundo ele, seria mais confortável para o olho. Já o participante 09 propôs a inclusão de figuras musicais com outras durações no sistema. Por sua vez, tanto o participante 10 quanto o participante 20 sugeriram que a subdivisão do Tempo, ou seja, o Contra Tempo, fosse escrita em cima do respectivo Tempo, o que poderia modificar a forma como o sistema é lido.

Algumas observações adicionais foram feitas em relação ao Método Do Ó. O participante 02 destacou que o Método Do Ó pode ser escrito e lido em outras posições, como na vertical, por exemplo, podendo ser utilizado de diversas formas. O participante também ressaltou a importância de se apropriar do conhecimento do sistema para ensiná-lo a outros. Além disso, as sugestões dos participantes 09 e 12 apontam para a possibilidade de expansão do sistema de notação para incluir outras figuras rítmicas, tornando-o ainda mais versátil e útil em diferentes contextos musicais.

O participante 10 enfatizou que o sistema de notação proposto pode ser uma alternativa para pessoas que têm dificuldades com a leitura da partitura tradicional e comentou: "Nem todo mundo é visual ao ponto de olhar e saber o som que aquela partitura tem". Ele argumentou que a partitura é apenas um meio de escrever a música, e nem todo mundo é capaz de visualizar as notas e deduzir o som correspondente. Além disso, ele observou que a maneira como o Método Do Ó realiza o solfejo pode facilitar o processo de aprendizagem para o aluno, sugerindo que a marcação do "ti" em momentos que a nota não é tocada, pode ajudar a manter a sensação de pulso interno. O participante também enfatizou que a fluência na leitura e execução do sistema depende da experiência prévia de cada pessoa, e que algumas pessoas podem ter dificuldades em adaptar-se a essa notação no

início. No entanto, ele destacou que a vantagem desse método é a possibilidade de se ter várias formas de pensar e escrever a música, oferecendo uma flexibilidade que a partitura tradicional não proporciona.

O participante 11 destacou que o Método Do Ó se assemelha ao Método do Passo, já que ambos possuem uma subdivisão binária. Ele ainda apontou que é possível ler o sistema de cabeça para baixo, o que cria outro ritmo. Por fim, o participante comenta: “Na partitura, quando a nota não cai no tempo, o tempo fica só no imaginário, então tu te perde. E assim, fica muito melhor de visualizar e pensar o ritmo. É mais fácil processar a informação”. Já o participante 20 mencionou que o surdo é capaz de criar ritmos e música mesmo sem ouvir nada, evidenciando a importância da percepção rítmica na música.

8.2.6.3 Análise de Dados sobre o SM-LEGO

Nesta seção, é apresentado a análise dos dados referentes à avaliação do SM-LEGO. A Tabela 8.5 mostra a frequência das respostas obtidas por meio do questionário de avaliação. Podemos observar que todas as oito questões obtiveram um RM maior do que 3 (três), o que indica concordância com as hipóteses de cada questão. As questões 12 e 14 apresentaram o maior RM desta seção, com 4,78 pontos cada, avaliando a clareza e objetividade da interface e o desempenho da ferramenta, respectivamente. No entanto, a questão 15 obteve o RM mais baixo, com 4 pontos, avaliando a necessidade de treinamento para a utilização do SM-LEGO. Esse resultado pode ser explicado pela quantidade de participantes que discordaram da hipótese.

Tabela 8.5 – Respostas por questão do SM-LEGO, Média Ponderada e Ranking Médio na escala de Likert.

SM-LEGO							
Frequência de respostas(FR)							
Questões	DT	D	NDNC	C	CT	MP	RM
10.	-	1	1	2	15	88	4,63
11.	-	-	2	6	11	85	4,47
12.	-	-	-	4	15	91	4,78
13.	-	-	1	5	13	88	4,63
14.	-	-	-	4	15	91	4,78
15.	2	1	2	4	10	76	4
16.	-	-	3	1	15	88	4,63
17.	-	-	-	5	14	90	4,73

Fonte: Elaborado pelo autor(2023).

A questão 10 teve um RM de 4,63 e avaliou a operacionalidade do SM-LEGO. Enquanto o participante 01 relatou dificuldades na utilização do *software* por ser usuário de

leitor de tela, mas sem muita familiaridade com tecnologia assistiva. O participante 03, também usuário de leitor de tela, achou a ferramenta fácil de usar e conseguiu acessar todos os botões e menus disponíveis no programa. Já o participante 05 descreveu a ferramenta como “barbada” para ser utilizada. É importante ressaltar que a acessibilidade da ferramenta é um aspecto importante para garantir que ela possa ser utilizada por todos, independentemente de suas habilidades tecnológicas.

O participante 07 afirmou que, após aprender a colocar os exemplos e carregar as partituras, considerou a ferramenta fácil de utilizar. Por outro lado, o participante 08 declarou que achou o SM-LEGO “mega fácil”. O participante 12 destacou a facilidade de uso do programa, principalmente em relação à sua acessibilidade. Já o participante 13 relatou que, embora tenha achado complicado na primeira vez, conseguiu compreender e utilizar facilmente após prestar atenção. Por fim, o participante 17 encontrou dificuldades em utilizar a ferramenta, possivelmente devido à sua falta de experiência com computadores.

A questão 11 avaliou a interface do SM-LEGO, obtendo um RM de 4,47 pontos. O participante número 02 sugeriu a otimização da disposição dos botões de acordo com as necessidades dos alunos. Já o participante 03, que utiliza leitor de telas, elogiou a simplicidade do *design* e a ausência de figuras, o que torna mais fácil encontrar os botões sem precisar navegar muito na tela. É relevante ressaltar que a opinião do participante 03 é valiosa, já que ele representa uma parcela importante da população que depende de tecnologias assistivas para utilizar o SM-LEGO.

O participante 06 comparou o *design* da interface do SM-LEGO com outra ferramenta de fácil utilização, o sequenciador. O participante 07 expressa sua vontade de explorar os recursos disponíveis e comenta: “Dá vontade de ‘fuçar’, dar o play, , ligar o metrônomo, parar”. Já o participante 11 destaca a ausência de poluição visual e o uso de cores, enquanto o participante 12 considera a ferramenta autoexplicativa. O participante 20, por sua vez, descreve o *design* como básico, porém com os itens principais.

A questão 12 avaliou a clareza e objetividade do SM-LEGO, obtendo um RM de 4,78 pontos. O participante 02 observou que a utilização do leitor de tela modifica a maneira de ‘andar’ pelo programa. Por outro lado, o participante 03, que também utiliza o leitor de tela, destacou que é possível identificar claramente onde o usuário vai clicar. Para o participante 06, a interface do programa não causou desconforto, uma vez que ele já possui familiaridade com esse tipo de software.

O participante 07 destacou que a interface do SM-LEGO segue uma convenção e vai direto ao ponto. Já o participante 08 elogiou a clareza da interface e comparou com o Finale, um software de notação musical que possui muitas opções. Ele apontou que no SM-LEGO, a interface é mais simples e que mesmo as opções menos claras, como o botão Alto Contraste por exemplo, podem ser facilmente descobertas por meio da interação com o programa e comenta: “A pessoa vai clicando e vai descobrindo”.

Na questão 13, que avaliou a navegação no SM-LEGO, obteve-se um RM de 4,63

pontos. Dentre os participantes, o 02 destacou a lógica presente na navegação do programa. O participante 03 ressaltou que a organização do SM-LEGO facilita bastante a sua utilização. O participante 04 mencionou a ordem dos botões de controle de reprodução e a leitura do Método do Ó como elementos bem colocados. Já o participante 06 enfatizou a possibilidade de se utilizar as setas no leitor de telas para a navegação. Por fim, o participante 07 elogiou a clareza da navegação e a boa resposta do programa aos comandos.

Na questão 14, o desempenho do SM-LEGO foi avaliado e obteve o RM de 4,78 pontos. Segundo o participante 02, embora o desempenho seja satisfatório por ser uma ferramenta nova, há muitos aspectos que podem ser melhorados. Já o participante 03 comentou que o SM-LEGO entregou o que ele estava esperando. Para o participante 04, o desempenho é bom porque é só dar o Play e o programa começa a tocar imediatamente. O participante 06 testou o desempenho do SM-LEGO ao criar um arquivo no editor de partituras Musescore, exportá-lo no formato musicXML e abri-lo no SM-LEGO, em que a ferramenta realizou a tradução com sucesso.

Na questão 15, foi avaliada a intuitividade da usabilidade do SM-LEGO e o RM obtido por meio do questionário foi de 4 pontos, o menor índice desta seção, o que está concordante com a hipótese da questão. O participante 01 teve dificuldade em iniciar um ritmo no SM-LEGO e declarou que a falta de familiaridade com o leitor de tela dificultou o uso da ferramenta. O participante 02 destacou a importância de um treinamento para melhorar a utilização da ferramenta. Por outro lado, o participante 04 afirmou que para quem tem conhecimentos de informática, não há dificuldades em utilizar o SM-LEGO, sendo necessário apenas prática.

O participante 06 destacou a importância de conhecimentos prévios sobre a notação musical alternativa para utilizar o *software*. O participante 07 afirmou que a ferramenta é intuitiva e não necessita de treinamento. Os participantes 08 e 09 concordaram com essa afirmação, acrescentando que a interface do SM-LEGO é bem organizada e fácil de entender. Para o participante 11, entender a função de cada botão é suficiente para utilizar o software com facilidade. Já o participante 20, que possui experiência em softwares de sequenciadores, afirmou que o SM-LEGO é intuitivo e fácil de utilizar, permitindo uma compreensão rápida de seu funcionamento e comenta: “o *software* é bem intuitivo, tu olha e dá para perceber como funciona”.

A questão 16 avaliou a robustez da ferramenta, e obteve um RM de 4,63 pontos. Dos 20 (vinte) participantes, 18 (dezoito) utilizaram o navegador Google Chrome para acessar o SM-LEGO. O participante 02 relatou que a ferramenta não apresentou erros ou resultados inesperados. O participante 03 afirmou que o experimento com o *software* transcorreu sem problemas e destacou que o SM-LEGO é simples e leve. Por outro lado, o participante 06 detectou que, na primeira vez em que a ferramenta tocou o ritmo, os primeiros toques saíram descompassados, mas logo se corrigiram e mantiveram a estabilidade.

É importante ressaltar que o participante utilizou o navegador Ópera. De acordo com o participante 09, a ferramenta não travou em nenhum momento.

O participante 08, relatou que durante a execução das funcionalidades, o programa não apresentou nenhuma interrupção. Da mesma forma, o participante 11 também teve uma experiência satisfatória, informando que todas as funcionalidades foram executadas corretamente, exceto pelo fato do metrônomo estar ligado no início do ritmo. De acordo com o participante 11, o *software* funcionou de forma fluida e sem interrupções. Por outro lado, o participante 13 enfrentou problemas ao utilizar o navegador Mozilla, relatando dificuldades com o som. Foi necessário migrar para o navegador Google Chrome a fim de solucionar o problema.

A avaliação dos recursos de acessibilidade para pessoas com Deficiência Visual foi realizada por meio da questão 17, que recebeu um RM de 4,73 pontos. A respeito desta questão, observou-se que os participantes que não apresentam Deficiência visual não opinaram, uma vez que não sentem a necessidade de utilizar recursos como o modo Alto-Contraste ou o leitor de tela. Esses participantes, entretanto, utilizaram os recursos disponíveis para fins de conhecimento, a fim de entender como funcionam e como podem ser úteis para usuários com Deficiência Visual.

Segundo o relato do participante 01, o SM-LEGO pode ser facilmente utilizado com o leitor de tela. Entretanto, durante o teste, o participante enfrentou dificuldades ao tentar selecionar um ritmo na seção "Exemplos". Ele precisou deslocar o cursor até o final do programa para acessar os botões de escolha de exemplos, e não conseguiu deixar a janela em evidência pelo NVDA. Apesar dessa dificuldade, o participante destacou que a utilização do leitor de tela foi satisfatória em outros aspectos do programa.

O participante 05 destacou que algumas funcionalidades do programa são de fácil acesso com o auxílio dos recursos de acessibilidade. Contudo, ele ressaltou que para pessoas com baixa visão, os comandos no topo do programa deveriam ser maiores, para facilitar a identificação. Já o participante 06 aprovou o modo Alto-Contraste, comentando que utiliza essa funcionalidade em situações específicas, como durante a noite ou quando está cansado da luminosidade da tela. Em contrapartida, o participante 08 desconhecia a existência do leitor de tela, demonstrando a necessidade de promover a divulgação e o uso de recursos de acessibilidade para garantir a inclusão digital de pessoas com Deficiência visual.

A questão 18 refere-se às críticas e sugestões para o SM-LEGOA. O participante 04 fez uma crítica ao SM-LEGO, apontando que, devido ao seu nível de baixa visão, não foi capaz de identificar todas as cores dos botões, apenas o azul. Ele explicou que teve que chegar perto da tela do computador utilizado no experimento para conseguir ler, já que a tela era pequena. Além disso, ele ressaltou que, geralmente, pessoas com baixa visão utilizam telas maiores para conseguir ver ícones e acessar aplicativos, mas que cada pessoa tem um nível diferente de baixa visão e, por isso, não há um padrão.

Os participantes 06 e 07 apresentaram críticas importantes em relação ao SM-LEGO. O participante 06 mencionou que, devido à sua baixa visão, a troca de linha na notação dificultava a leitura. Já o participante 07 relatou um problema de descompasso no início da execução dos ritmos, além de ter observado que os símbolos do resultado da tradução não estavam alinhados corretamente nas colunas. Além disso, o participante 07 comentou sobre o manual em PDF fornecido junto com o software, afirmando que gostaria que o manual fornecesse informações mais objetivas e diretas sobre o *design* do programa, e comentou: “Gostaria que o manual me dissesse como começar a utilizar o SM-LEGO, com coisas mais objetivas com o *design* da programa. O PDF escrito parece que é longe da programa”.

Os participantes 01, 03, 04 e 10 apresentaram sugestões interessantes para aprimorar o SM-LEGO. O participante 01 sugeriu adicionar um atalho na barra de espaço para iniciar e parar o *player*, o que poderia ser uma opção útil para facilitar a execução dos ritmos. O participante 03 sugeriu adicionar um marcador no arquivo exportado, para indicar que há uma imagem antes da linha de solfejo da notação, o que poderia ser útil para pessoas que utilizam leitores de tela como o NVDA. Além disso, os participantes 04 e 10 sugeriram adicionar um botão para aumentar a fonte da ferramenta.

O participante 06 apresentou duas sugestões. A primeira foi a possibilidade de configurar automaticamente o BPM para a execução do ritmo, de acordo com o indicado na partitura. A segunda sugestão foi adicionar linhas horizontais para indicar a quebra de linha na apresentação da notação. O participante 07 sugeriu a inserção de figuras explicativas com o *Layout* do SM-LEGO. Já o participante 08 sugeriu ter um botão para diminuir e aumentar o tamanho da apresentação do resultado da tradução.

Além disso, os participantes 06, 07 e 12 sugeriram uma pré-contagem antes da execução do ritmo, o que poderia ajudar os usuários a se prepararem para a execução do ritmo e evitar problemas de descompasso no início da execução. Os participantes 06, 08, 09 e 20 sugeriram apresentar o resultado da notação de forma linear, ou seja, um padrão rítmico ao lado do outro. O participante 10 sugeriu adicionar faixas no fundo da notação para diferenciar, quando houver mais de uma linha, um padrão rítmico do outro.

O participante 11 sugeriu adicionar cores nos símbolos para indicar as notas musicais. Além disso, o participante também sugeriu a possibilidade de criar um padrão rítmico por meio da ferramenta, o que poderia expandir as possibilidades de utilização do SM-LEGO e torná-lo ainda mais versátil. Outra sugestão apresentada foi a do participante 12, que apontou a necessidade de um sinal visual do metrônomo embaixo de cada tempo.

O participante 13 sugere deixar o *design* mais colorido. Outra sugestão é a do participante 20, que propõe a criação de uma versão mobile do SM-LEGO que utilize a vibração do smartphone para indicar quando uma nota está tocando. O participante comenta: “Com um sistema vibratório, dá pra tocar e sentir, podendo ser utilizado por uma pessoa surdocega”. Além disso, também foi sugerida a implementação de um metrônomo

visual.

O participante 01 enfatizou que a maior dificuldade foi em relação ao uso do leitor de tela, uma vez que não há na cidade de Santa Maria, um curso de capacitação para o uso dessa ferramenta. Já o participante 03 pontuou que, para os usuários com Deficiência Visual que utilizam leitores de tela, a navegação pelo programa é feita somente através do teclado e não com o uso do mouse. Por sua vez, o participante 05 comparou o movimento do cursor, seguindo o padrão rítmico durante a execução do ritmo, com um exame de visiometria, que é usado para medir o campo de visão.

O participante 08 mencionou, sobre as cores nos botões, que apesar de ser uma boa ideia, é importante ter cuidado, pois a cor vermelha geralmente é associada a sinalização de parada, o que pode gerar confusão. Além disso, o participante sugeriu a inclusão de uma função que permita ao usuário criar ritmos diretamente no programa utilizando o Método Do Ó como sistema de notação musical.

O participante 12 destaca a utilidade da função do metrônomo e a possibilidade de configurar a velocidade de reprodução do ritmo, o que permite uma melhor compreensão e interpretação do ritmo. Além disso, o participante elogia a apresentação visual do ritmo e o acompanhamento do cursor, que ajuda a acompanhar o que está sendo executado. Já o participante 18 destaca que mesmo sem ter tido aulas de música, conseguiu compreender bem o sistema e a ferramenta SM-LEGO, e comentou: "comentou: "Eu que nunca tive aula de música compreendi bem o sistema e o SM-LEGO".

8.2.6.4 Análise de Dados sobre as Peças MusicLEGO e as Placas de Fixação

A análise dos dados sobre as peças táteis MusicLEGO e a placa de fixação é apresentada nesta seção. De acordo com a Tabela 8.5, as questões 19 a 24 obtiveram um RM maior do que 3 (três), o que indica concordância com as hipóteses testadas.

Tabela 8.6 – Respostas por questão das peças MusicLEGO e da placa de fixação, Média Ponderada e Ranking Médio na escala de Likert.

MusicLEGO							
Frequência de respostas(FR)							
Questões	DT	D	NDNC	C	CT	MP	RM
19.	-	-	-	3	16	92	4,84
20.	-	-	1	1	17	92	4,84
21.	-	-	-	1	18	94	4,95
22.	-	-	-	4	15	91	4,79
23.	-	-	2	3	14	88	4,63
24.	-	-	3	2	14	87	4,58

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Na questão 19, avaliou-se o manuseio das peças MusicLEGO, obtendo um RM de 4,84 pontos, indicando uma alta concordância dos participantes em relação à facilidade de uso das peças. O participante 04 elogiou as peças e destacou que já havia utilizado peças semelhantes ao construir com sua filha. Já o participante 07 comparou as peças com as peças LEGO®, afirmando que são perfeitas para a construção de ritmos de várias formas de leitura, incluindo a possibilidade de inverter o padrão, e comentou: "Com esta linguagem, dá para construir 'facinho' um ritmo".

O participante 09 comparou as peças MusicLEGO com as peças LEGO® e disse: "É como brincar de LEGO, uma delícia de manusear". O participante 11 concordou e acrescentou que é possível manusear as peças de várias maneiras, adaptando-se ao gosto do usuário.

Na questão 20, com RM de 4,84 pontos, foi avaliada a qualidade tátil das peças MusicLEGO. O participante 04 afirmou que a sensibilidade das peças é muito boa e comentou: "Não tem como passar o dedo ali e não sentir o vazado". Além disso, o participante destacou que o sistema é bem visível e é possível identificar facilmente onde a pessoa vai sentir a nota. O participante ainda completou: "Depois de entender a leitura e 'pegar' o ritmo, só vai".

A questão 21 obteve um RM de 4,84 pontos e avaliou o contraste de cores das peças MusicLEGO. É importante destacar que o contraste das cores nas peças foi desenvolvido para atender as necessidades das pessoas com baixa visão. Durante o experimento, o participante 02 declarou: "Eu possuo cegueira, então o contraste não faz diferença para mim". Por outro lado, o participante 05, que possui baixa visão, afirmou: "Ficou muito bom o branco com o azul escuro".

A questão 22 avaliou o encaixe das peças na placa e obteve o RM de 4.79 pontos. O participante 02 apontou que algumas peças ficaram muito apertadas na placa, enquanto outras ficaram muito soltas. Segundo o participante 03, há uma folga entre a placa e as

peças, o que é bom para facilitar o encaixe. Já o participante 04 afirmou que não é preciso forçar nada para conectar uma peça na placa de fixação.

O participante 07 observou que o encaixe não é fácil e sugeriu que pode haver algum problema na confecção das peças. Por outro lado, o participante 08 relatou que consegue encaixar as peças na placa, mas que elas não ficam firmes. Já o participante 09 comentou: “As peças são de fácil encaixe, só não grudam na placa. Mas para ficar trocando toda hora, até que é bom”. O participante 17, por sua vez, destacou que o encaixe é fácil.

A posição de encaixe das peças na placa foi analisada na questão 23 e obteve-se um RM de 4,63 pontos. É importante notar que a placa de fixação possui uma barra na extremidade inferior que serve como referência para o início da montagem das peças. O participante 04 afirmou que é fácil identificar a posição de encaixe das peças e acrescentou que “já há uma ‘casinha’ pronta, só é necessário encaixá-las”. O participante 09 concordou que é ‘super’ fácil descobrir onde as peças se encaixam na placa.

O participante 11 enfatizou a importância de ter uma explicação prévia sobre como encaixar as peças para evitar colocá-las de qualquer jeito. Ele também comentou que “pode colocar as peças de qualquer jeito, ou seja, dá para colocar as peças uma ao lado da outra, na horizontal, e ler como uma linha”. O participante 13 afirmou que depois de entender como as peças se encaixam na placa, o processo se torna fácil.

A questão 24 avaliou o encaixe entre as placas, que recebeu o RM de 4,58 pontos. Esse processo de encaixe possibilita a ampliação na quantidade de tempos ou padrões rítmicos que podem ser escritos utilizando as peças MusicLEGO. O participante 09 comentou que inicialmente, ele acreditava que as placas seriam encaixadas uma ao lado da outra, e não uma abaixo da outra. Ele também observou que, do ponto de vista pedagógico, é importante que o aluno tenha uma placa onde possa reproduzir padrões rítmicos ou trabalhar com arranjos de várias vozes.

A questão 25 da avaliação diz respeito as críticas e sugestões sobre as peças MusicLEGO e a placa de fixação. O participante 02 sugeriu que a placa de fixação poderia ser acoplada, também, ao lado e incluir uma sinalização em Braille para indicar o início da escrita. Além disso, o participante propôs a criação de um sistema que emita um som quando a pessoa tocar nas peças corretamente e um alerta sonoro quando ela errar.

O participante 03 sugeriu que o tamanho das peças e dos círculos deveriam ser maior, especialmente para atender ao público infantil com Deficiência Visual. Segundo ele, as peças maiores permitiriam que a criança aprendesse no formato amplo, tocando com a mão inteira na peça antes de reduzir para a motricidade fina. Ele ainda acrescentou que seria interessante desenvolver um projeto com peças maiores para esse início de aprendizado.

O participante 04 sugeriu que a placa de fixação também fosse impressa em cores contrastantes para melhorar sua visibilidade. Já o participante 07 destacou a importância

de aprimorar a precisão do encaixe das peças na placa e sugeriu que ela fosse ampliada para comportar dois compassos de quatro tempos, além da barra de compasso. Ele ainda comentou que, embora o tamanho das peças seja adequado, elas poderiam ser maiores para atender melhor ao público infantil iniciante em música.

O participante 10 destacou que, no que refere-se à duração das notas, seria interessante que elas fossem maiores, para que as crianças pudessem ter uma melhor noção da sua duração. Já o participante 11 sugeriu que fosse incluída uma instrução que indicasse onde e como a peça deve ser encaixada na placa de fixação, o que poderia ajudar os usuários iniciantes a utilizarem o produto de forma mais eficiente. Além disso, o participante sugeriu alterar a cor da nota para indicar outro timbre. O participante 13 também destacou a importância de ter diferentes formas de peças para criar diferentes timbres.

Os participantes fizeram algumas observações sobre as peças MusicLEGO. O participante 01 elogiou o tamanho das peças, considerando-as adequadas. Já o participante 03 comparou o sistema com uma linha braille, destacando que as peças podem ser lidas pelos pontos 1,2,4 e 5. O participante 05 sugeriu adicionar algumas casas na placa, ficando similar a uma reglete. Além disso, o participante comentou sobre a boa resistência das peças, já que a placa caiu no chão e nenhuma peça quebrou.

Os participantes 06 e 08 compartilham da opinião de que a barra de compasso é um elemento importante para a correta interpretação do padrão rítmico de uma peça musical. Para o participante 08, em particular, a barra de compasso é especialmente útil, pois ele encontra dificuldades em identificar onde um compasso termina e outro começa. Para ele, a maior dificuldade é saber onde termina um compasso e começa outro. O participante ainda comentou: "Passei a mão na peça e tem um vazio, na minha cabeça, achei que fosse um silêncio, mas já era o primeiro tempo do outro compasso".

O participante 10 observou que, no contexto da Educação Musical, as peças MusicLEGO e o Método Do Ó são muito úteis, pois são sistemas flexíveis de notação musical e podem ser utilizados de diversas maneiras para atingir diferentes objetivos. O participante mencionou ainda que uma criança pode descobrir novas maneiras de utilizá-los, o que pode ser muito enriquecedor para a aprendizagem musical. O participante 11 expressou entusiasmo em relação às peças MusicLEGO e afirmou que elas seriam ideais para crianças autistas, com quem ele trabalha. O participante ainda destacou o potencial dessas peças e declarou: "Eu, que trabalho com crianças autistas, elas iriam adorar estas peças".

9 DISCUSSÕES ACERCA DOS DADOS

Neste capítulo, são discutidos os resultados dos experimentos descritos no Capítulo 8. Conforme Swales, Feak et al. (2004), o resultados referem-se à descrição dos fatos verificados, então a discussão gira em torno de pontos a serem interpretados sobre esses fatos. Assim, diante dos dados obtidos durante o processo de coleta e análise de dados, pôde-se constatar que ambos experimentos cumpriram com os objetivos propostos nesta pesquisa.

Ao analisar os dados do experimento de validação, Seção 8.1, os resultados apontam que é viável utilizar o Método Do Ó como um sistema de notação musical alternativo, visto que foi possível escrever e ler padrões rítmicos escritos nesta notação. Segundo Giordan, Guimarães e Massi (2011), a validação de um instrumento é um procedimento sistemático de avaliação, o qual busca confirmar que tal instrumento possui o desempenho que sua aplicação requer e que, além disso, garanta a confiabilidade de seus resultados.

Verificou-se por meio dos dados apresentados na Seção 8.1.6, a eficácia do Método Do Ó em relação a notação tradicional nos exercícios propostos. Os dados apontam também que não foi necessário que o participante tivesse conhecimentos a priori de teoria musical para executar padrões rítmicos escritos no Método Do Ó e que, uma vez compreendido o funcionamento do sistema, foi possível ler e executar qualquer padrão rítmico escrito nesta notação com pouca ou nenhuma dificuldade.

No experimento de avaliação descrito na Seção 8.2, os resultados quantitativos mostraram que tanto o Método Do Ó quanto o SM-LEGO e as peças MusicLEGO estavam em concordância com as hipóteses da ferramenta de avaliação. Isso sugere que o sistema de notação e as ferramentas podem ser eficazes para alcançar os objetivos propostos na Educação Musical.

No tocante ao Método Do Ó, os dados permitiram esclarecer que a faixa etária dos participantes não influenciou nos resultados do experimento, tampouco o nível de escolaridade. Todos os participantes conseguiram ler e executar diversos padrões rítmicos de maneira correta, indicando que os conhecimentos musicais a priori tiveram pouca ou baixa influência nestes resultados. Pela familiaridade com outros sistemas de notações, os grupo dos Professores de Música foi o que teve maior facilidade na execução dos padrões rítmicos.

Baseado na análise dos dados qualitativos, o Método Do Ó parece ser um sistema de fácil entendimento, visto que o aspecto visual teve uma grande parcela nestes resultados. Neste sentido, para os participantes cegos do grupo das pessoas com Deficiência Visual, as peças MusicLEGO tiveram um papel de suma importância no entendimento deste sistema de notação, já que, para este grupo, o único meio de leitura foi o sistema tátil impresso nas peças.

O SM-LEGO atendeu a todos os critérios de avaliação citados na Seção 8.2.2. Os dados fornecem evidências de que o SM-LEGO parece ser uma ferramenta intuitiva e com um bom desempenho, além de parecer ser robusta e acessível. Sobre a usabilidade da ferramenta, verificou-se que os participantes que possuem pouca ou nenhuma familiaridade com o computador tiveram dificuldades ao utilizá-la, neste caso, os participantes de 6 a 8 anos de idade.

As pessoas com Deficiência Visual as quais possuem pouca experiência com os leitores de tela, declararam certa dificuldade em utilizar a ferramenta. Ao passo que as pessoas experientes com os leitores, navegaram pela ferramenta de forma ágil e precisa. Estes dados nos levam a crer que o nível de dificuldade na usabilidade do SM-LEGO, para estes participantes, é diretamente proporcional ao nível de experiência do mesmo com o leitor de telas.

Os dados qualitativos descritos na Seção 8.2.6.4, demonstram que as peças MusicLEGO contribuíram para a acessibilidade e autonomia de todos os participantes. Nos experimentos, tanto as pessoas com Deficiência Visual quanto as pessoas com visão normal, manusearam as placas de fixação e as peças MusicLEGO da mesma maneira, ou seja, não houve a necessidade de adaptação em nenhuma delas. É importante salientar que as peças utilizadas no experimento foram confeccionadas com cores contrastantes, neste caso com fundo branco e os sinais em azul, as quais possibilitaram a utilização das mesmas por pessoas com baixa visão.

Outro dado que é importante destacar é o fato de que, por meio das peças MusicLEGO, o mesmo padrão rítmico escrito no Método Do Ó pode ser lido tanto por uma pessoa normovisual quanto por uma pessoa com Deficiência Visual, graças a impressão da notação nas peças. Tal fato não ocorre com a notação tradicional, pois a partitura em tinta pode ser lida por pessoas com visão normal ou com baixa visão, enquanto para as pessoas cegas, o sistema de notação musical tátil é a Musicografia Braille.

Os resultados da análise de dados, descritos na Seção 8.2.6, produziram evidências de que o SM-LEGO e as peças MusicLEGO podem ser utilizadas como ferramentas auxiliares para o ensino do Método Do Ó. Acredita-se que a medida que o sistema de notação musical alternativo e as ferramentas tenham visibilidade, mais pessoas possam usufruir deste sistema de notação.

10 CONCLUSÃO

Diante do avanço das tecnologias, das metodologias ativas em educação musical e das diferentes alternativas para a notação musical, bem como a acessibilidade dessas ferramentas por pessoas com Deficiências, faz-se necessário pensar o contexto de um sistema de notação musical alternativo o qual o usuário não necessite ter conhecimentos de teoria musical para ler e escrever um padrão rítmico, tampouco conhecimentos em braille para ler e escrever uma partitura por meio de um sistema tátil, bastando, somente, entender como o sistema de notação musical funciona para realizar estas tarefas.

Nessa perspectiva, esta pesquisa desenvolveu-se, inicialmente, por meio de um referencial teórico e, em seguida, apresentou um sistema de notação musical alternativo, o Método Do Ó, uma ferramenta computacional que traduz uma partitura digital para o sistema de notação proposto, o SM-LEGO, e as peças MusicLEGO, as quais transforma a notação alternativa em um sistema visual e tátil. Além disso, foi analisado o desempenho do Método Do Ó em relação à notação tradicional e avaliado o Método Do Ó, o SM-LEGO e as peças MusicLEGO, por meio de uma pesquisa de campo com dois experimentos distintos. O primeiro experimento foi um estudo comparativo com a finalidade de validar o Método Do Ó como um sistema de notação musical alternativo. Já o segundo, avaliou o Método Do Ó, o SM-LEGO e as peças MusicLEGO como ferramentas auxiliares na utilização deste sistema de notação.

A partir dos resultados obtidos por meio da ferramenta de avaliação do primeiro experimento, Seção 8.1.4, pôde-se concluir que o desempenho dos participantes com as proposições escritas no Método Do Ó foi superior às escritas com a notação tradicional. Os resultados quantitativos, tanto de erros e acertos quanto a Média Aritmética e o Desvio Padrão, foram melhores com o Método Do Ó. Além disso, os exercícios com elevados índices de erros, escritos na notação tradicional, tiveram baixos índices com a notação alternativa. Tais resultados mostram uma homogeneidade nos dados deste sistema de notação.

Estes resultados fomentaram a criação e o desenvolvimento do SM-LEGO, uma ferramenta computacional capaz de transcrever uma partitura tradicional para o Método do Ó. A ferramenta apresenta o padrão rítmico na tela do dispositivo e possibilita a reprodução com ou sem o acompanhamento do metrônomo. Além disso, o usuário pode salvar o arquivo de saída em outros formatos, como também tem a possibilidade de realizar o *download* de arquivos com o projeto de peças, denominadas MusicLEGO, as quais podem ser impressas em 3D com o sistema de notação musical alternativo.

Através das peças MusicLEGO, o Método Do Ó tornou-se um sistema de notação musical tátil. É válido salientar que, por meio das peças, a mesma notação pode ser escrita e lida tanto por pessoas com visão normal quanto por pessoas com Deficiência Visual. Tal

fato não acontece com a notação tradicional, isto é, as pessoas com Deficiência Visual necessitam de outra notação musical para ler uma partitura, a Musicografia Braille. Este é um ponto importante a se destacar, pois, conforme apontam Torres, Mazzoni e Mello (2007), por se tratar de um sistema bastante complexo, não são todas as pessoas com Deficiência Visual que sabem o sistema braille.

O segundo experimento avaliou o Método Do Ó, o SM-LEGO e as peças MusicLEGO. Conforme os dados obtidos por meio da ferramenta de avaliação e apresentados na Seção 8.2.6, constatou-se que os resultados foram concordantes com as hipóteses avaliadas. O Método Do Ó mostrou ser um sistema de notação musical de fácil interpretação, não havendo a necessidade de conhecimentos a priori de teoria musical para escrever e ler um padrão rítmico escrito neste sistema.

Baseado nos resultados apresentados na Seção 8.2.6.3, o SM-LEGO mostrou ser uma ferramenta robusta e confiável, além de apresentar um bom desempenho diante dos critérios avaliados. As funcionalidades de acessibilidade possibilitaram a utilização da ferramenta por pessoas com Deficiência Visual, tanto as pessoas com cegueira por meio do leitor de telas, quanto as pessoas com baixa visão por meio da funcionalidade de alto contraste.

Concluimos que as peças MusicLEGO tiveram um papel de suma importância nos experimentos, visto que foi por meio destas peças que as pessoas com Deficiência Visual leram e escreveram padrões rítmicos escritos no Método Do Ó. Outro papel relevante na usabilidade das peças foram as placas de fixação, pois as mesmas serviram de referência para a montagem dos ritmos, o que é algo de extrema importância para as pessoas com Deficiência Visual.

Como limitação destas ferramentas, podemos apontar que o Método Do Ó mostrou ser um sistema de notação musical limitado, o qual não foi possível realizar a tradução de todos os sinais gráficos de uma partitura tradicional. Também não foi possível escrever padrões rítmicos com algumas subdivisões, como as ternárias, por exemplo. Este fator limita o Método Do Ó a utilizar os padrões rítmicos escritos com notas que possam ter subdivisões binárias. Já o SM-LEGO realizou a tradução da partitura, não possibilitando a criação de um padrão rítmico por meio da ferramenta.

Conclui-se que, a partir dos dados e resultados apresentados neste trabalho, tanto o Método Do Ó quanto o SM-LEGO e as peças MusicLEGO provaram que podem ser utilizadas por pessoas interessadas em música. Note que este sistema de notação musical apresenta vantagens, uma vez que pode-se expandir o processo de ensino-aprendizagem para um sistema tátil, sendo de grande valia nas metodologias de ensino da música. Além disso, concluimos também que tais ferramentas promoveram a autonomia das pessoas com Deficiência Visual, superando os impactos e prejuízos decorrentes da limitação visual, seja a perda total ou parcial da visão.

Concluimos também que a inclusão de pessoas com Deficiência Visual no universo

musical requer o envolvimento de todos os atores da sociedade, desde músicos e professores até fabricantes de instrumentos e desenvolvedores de tecnologias. É importante garantir que todas as pessoas tenham a oportunidade de expressar sua criatividade e se desenvolver em sua arte, independentemente de suas limitações físicas ou sensoriais. Desse modo, é fundamental promover a inclusão e a acessibilidade para que as pessoas com Deficiências possam participar plenamente da sociedade, exercendo seus direitos e desenvolvendo seu potencial.

Ao longo de todo o processo de pesquisa, foi dada uma atenção especial à questão do capacitismo e à autonomia como pontos fundamentais deste trabalho. Houve um cuidado em demarcar que, embora o Método Do Ó seja um sistema de notação didático, seu uso com pessoas com Deficiência Visual não implica necessariamente que seja mais fácil para elas. O ideal é que as pessoas com Deficiência Visual tenham acesso tanto aos sistemas de notações tradicionais quanto aos alternativos e sejam capazes de decidir qual sistema é o mais adequado para elas. É importante ressaltar que uma pessoa com Deficiência Visual pode enfrentar desafios ou não ao acessar qualquer sistema de notação, seja tradicional ou alternativo, da mesma forma que qualquer outra pessoa.

Constatamos que para combater o capacitismo na educação musical, é importante promover uma abordagem inclusiva e acessível, que leve em consideração as habilidades e necessidades individuais de cada pessoa com Deficiência. Isso pode incluir a adaptação de recursos, a utilização de tecnologia assistiva, a oferta de suporte individualizado, bem como a promoção de um ambiente acolhedor e respeitoso. Também é importante garantir que os profissionais que atuam na educação musical estejam capacitados e sensibilizados para trabalhar com a diversidade de habilidades e potencialidades dos alunos com Deficiência, promovendo assim, a inclusão e a valorização das diferenças.

Evidentemente, trata-se de uma temática que requer outros estudos sob variadas óticas. Como sugestão para trabalhos futuros, entende-se que há a necessidade da elaboração de outras funcionalidades no SM-LEGO, como a escrita de um padrão rítmico diretamente na ferramenta, bem como a possibilidade de execução de maneira simultânea e em rede, orquestrando vários padrões rítmicos. Além disso, o acréscimo de símbolos nas peças MusicLEGO, os quais possam permitir aumentar a gama de possibilidades na usabilidade do sistema de notação.

Por fim, concluímos que o Método do Ó é uma proposta pedagógica inovadora que busca promover o desenvolvimento musical por meio da criatividade, podendo ser aplicado em diferentes contextos educacionais, desde o ensino formal em escolas e conservatórios, até em projetos sociais e comunitários de educação musical, bem como estudos com a utilização destas ferramentas na musicalização infantil, por meio de uma abordagem lúdica e criativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, T. X. de; DUARTE, N. A notação musical e a relação consciente com a música: elementos para refletir sobre a importância da notação como conteúdo escolar. **REVISTA DA ABEM**, v. 28, 2020.

ANDRADE, C. M. de S. et al. Ritmando as palavras: Associando sílabas às figuras musicais com alunos do ensino fundamental. **Revista de Divulgação Interdisciplinar**, v. 1, n. 1, 2013.

APEL, W. **The Harvard dictionary of music**. [S.l.]: Harvard University Press, 2003.

ATAÍDE, A. P. R. et al. Maqsei-uma metodologia de avaliação de qualidade de software educacional infantil. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. [S.l.: s.n.], 2003. v. 1, n. 1, p. 356–365.

BARBOSA, E. F. Instrumentos de coleta de dados em pesquisas educacionais. **Educativa, out**, 1998.

BARBOSA, M. F. S. Concepções de desenvolvimento humano e práticas em educação musical. **Formação de professores: compromissos e desafios da Educação Pública**. São Paulo: **Cultura Acadêmica**, 2013.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. **Lisboa: edições**, v. 70, p. 225, 1977.

BASTOS, J. L. D.; DUQUIA, R. P. Medidas de dispersão: os valores estão próximos entre si ou variam muito. **Scientia Medica**, v. 17, n. 1, p. 40–44, 2007.

BAUER, W. Music learning and technology. **New directions: a journal of scholarship, creativity and leadership in music education**, v. 1, n. 1, 2014.

BELLOCHIO, C. R. Formação de professores de música: desafios éticos e humanos para pensar possibilidades e inovações. **Revista da ABEM**, v. 24, n. 36, 2017.

BELLOCHIO, C. R.; WEBER, V.; SOUZA, Z. A. de. Música e unicidade: pensando a formação e as práticas de professores de referência. **Revista da FAEEDBA-Educação e Contemporaneidade**, v. 26, n. 48, p. 205–221, 2017.

BENEDETTI, K. S.; KERR, D. M. A psicopedagogia de vigótski e a educação musical: uma aproximação. **marcelina| eu-você etc.**, p. 80, 2009.

BENENZON, R. O. **Teoria da musicoterapia**. [S.l.]: Grupo Editorial Summus, 1988.

BENNETT, R. **Elementos básicos da música**. [S.l.]: Jorge Zahar, 1998.

BERMUDES, W. L. et al. Tipos de escalas utilizadas em pesquisas e suas aplicações. **Revista Vértices**, v. 18, n. 2, p. 7–20, 2016.

BERNARDES, V. A percepção musical sob a ótica da linguagem. **Revista da ABEM**, v. 9, n. 6, 2014.

BERSCH, R. Introdução à tecnologia assistiva. **Porto Alegre: CEDI**, v. 21, 2008.

BLACKING, J. Música, cultura e experiência. **Cadernos de Campo (São Paulo 1991)**, v. 16, n. 16, p. 201–218, 2007.

BOAL-PALHEIROS, G.; BOURSCHEIDT, L. Jos wuytack: A pedagogia musical ativa. IP-BEX, 2011.

BONA, M. Carl orff: um compositor em cena. **Pedagogias em educação musical. Curitiba: Ibplex**, p. 125–156, 2011.

BONILHA, F. F. G. **Leitura musical na ponta dos dedos: caminhos e desafios do ensino de musicografia Braille na perspectiva de alunos e professores**. 2006. 226 f. Dissertação (Mestrado em Música) — Universidade Estadual de Campinas, Instituto de artes, Campinas, SP, 2006. Acesso em 19 de maio de 2021. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/284738>>.

BOURSCHEIDT, L. A aprendizagem musical por meio da utilização do conceito de totalidade do sistema orff/wuytack. 2008.

BRAGA, J. M. P. et al. Elementos musicais a serem abordados na formação profissional em educação física. [sn], 2002.

BRASIL. Decreto legislativo nº 186, de 9 de julho de 2008. 2008. Acesso em 15 de janeiro de 2023. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/99423>>.

_____. Lei 13.146, de 06 de julho de 2015. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, 2015. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>.

BRASIL, M. secretaria da educação especial. política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva. **Revista de Educação Especial**, 2008. Acesso em 19 de maio de 2021. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf>>.

_____. Base nacional comum curricular. **Brasília-DF: MEC, Secretaria de Educação Básica**, 2017.

CALDWELL, B. et al. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0**. W3C, 2014. Acessado em 25 de Janeiro de 2023. Disponível em: <<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-PT/>>.

CAMARGO, E. P. d. **Inclusão social, educação inclusiva e educação especial: enlaces e desenlaces**. [S.l.]: SciELO Brasil, 2017. 1–6 p.

CANDEMIL, L. d. S. Tablaturas para percussão popular: notação musical alternativa para atabaques da umbanda e do candomblé ketu. **REVISTA DA ABEM**, v. 29, 2021.

CAZORLA, I. M. Média aritmética: um conceito prosaico e complexo. **Anais do IX Seminário de Estatística Aplicada**, p. 1–14, 2003.

CIRAUDO, R. d. M. **O uso da Estatística como ferramenta de análise de resultado de avaliação**. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) — Instituto Nacional de Matemática pura e aplicada, Rio de Janeiro, 2015. Acesso em 19 de maio de 2021. Disponível em: <https://impa.br/wp-content/uploads/2016/12/Romulo_Ciraud.pdf>.

CONDE, A. J. Definição de cegueira e baixa visão. **Rio de Janeiro**, 2016.

COOPER, G.; MEYER, L. B. **The rhythmic structure of music**. [S.l.]: University of Chicago press, 1963.

COTA, D. M. Educação musical para pessoas com deficiência visual: diálogos com a literatura e algumas estratégias. **Interlúdio-Revista do Departamento de Educação Musical do Colégio Pedro II**, v. 6, n. 10, p. 87–94, 2018.

COUTINHO, C. P. **Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas**. [S.l.]: Leya, 2014.

COUTO, A. C. N.; SANTOS, I. R. S. Por que vamos ensinar música na escola. **Reflexões sobre conceitos, funções e valores da educação musical escolar**. **Opus, Goiânia**, v. 15, n. 1, p. 110–125, 2009.

CYBIS, W. de A.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade 3ª edição: Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. [S.l.]: Novatec Editora, 2015.

DEL BEN, L. Múltiplos espaços, multidimensionalidade, conjunto de saberes: idéias para pensarmos a formação de professores de música. **Revista da ABEM**, v. 11, n. 8, 2014.

DEL BIANCO, S. Jacques-dalcroze. **M. Diaz e A. Giráldez (coords.), Aportaciones teóricas y metodológicas a La educación musical: una selección de autores relevantes**, p. 23–32, 2007.

DELLA TORRE, A. L. **Iniciação à leitura e escrita musical na escola: uma perspectiva histórico-cultural**. 2018. Dissertação (Mestrado) — UNICAMP, 2018.

DEPRESBITERIS, L. Avaliação da aprendizagem do ponto de vista técnico-científico e filosófico-político. **Série Ideias**, n. 8, p. 161–172, 1998.

DEPUTADOS, C. dos. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. **Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio**. **Portal do MEC, Brasília, DF**, 2004.

DO Ó, F. **Entrevistas concedida à Rafael Bisogno**. 2020. Acervo de Pesquisa.

DOSEA, G. S. et al. Métodos ativos de aprendizagem no ensino online: a opinião de universitários durante a pandemia de covid-19. **Interfaces Científicas-Educação**, v. 10, n. 1, p. 137–148, 2020.

EYNG, C. R. **Acertando o compasso: sobre a apropriação de conceitos musicais no ensino fundamental**. 2008. 88 f. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008.

FANTIN, K. Metodologia de avaliação de software educacional. 2017.

FERREIRA, T. C. F. Estágio na acec: uma experiência docente. In: **XII Encontro Regional Nordeste da ABEM**. [S.l.: s.n.], 2014.

FIGUEIREDO, S. L. F. d. A educação musical do século xx: os métodos tradicionais. **MINISTÉRIO DA CULTURA E VALE APRESENTAM**, p. 85, 2012.

FLICK, U. Qualidade na pesquisa qualitativa. In: **Qualidade na pesquisa qualitativa**. [S.l.: s.n.], 2009. p. 196–196.

FONTEERRADA, M. T. de O. **De tramas e fios: um ensaio sobre música e educação**. [S.l.]: Unesp, 2005.

FORTES, F. O sistema de notação musical de jean-jacques rousseau. **DoisPontos**, v. 16, n. 1, 2019.

FRANÇA, C. C. Sopa de letrinhas: notações analógicas (des) construindo a forma musical. **Música na educação básica**, v. 2, n. 2, 2017.

GERHARDT, T. E. et al. Métodos de pesquisa. [organizado por] tatiana engel gerhardt e denise tolo silveira; coordenado pela universidade aberta do brasil—uab/ufrgs e pelo curso de graduação tecnológica—planejamento e gestão para o desenvolvimento rural da sead/ufrgs. **Porto Alegre: Editora da UFRGS**, p. 31–32, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. [S.l.]: 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GIL, A. C. et al. **Como elaborar projetos de pesquisa**. [S.l.]: Atlas São Paulo, 2002. v. 4.

GIORDAN, M.; GUIMARÃES, Y. A.; MASSI, L. Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: tendências no ensino de ciências. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, p. 1–12, 2011.

GOMES, T. S.; GOMES, R. C. d. M.; GOMES, L. de Q. Critérios para avaliação de softwares educacionais voltados para pessoas com deficiência visual. In: SBC. **Anais do VI Congresso sobre Tecnologias na Educação**. [S.l.], 2021. p. 235–244.

GOOD, M. Musicxml for notation and analysis. **The virtual score: representation, retrieval, restoration**, v. 12, n. 113-124, p. 160, 2001.

GRIFIN, H. C.; GERBER, P. J. Desenvolvimento tátil e suas implicações na educação de crianças cegas. **Benjamin Constant**, n. 5, 1996.

GUDMUNSDOTTIR, H. Error analysis of young piano students music reading performances. In: **8th Conference of the Society for Music Perception and Cognition, Concordia University, Montreal**. [S.l.: s.n.], 2007.

GUERRA, F.; TERCE, M. **Design digital: conceitos e aplicações para websites, animações, vídeos e webgames**. [S.l.]: Editora Senac São Paulo, 2020.

HINDEMITH, P. **Treinamento elementar para músicos**. [S.l.]: Ricordi Brasileira, 1975.

JUNIOR, O.; AGUIAR, Y. P. C. Taxonomia de critérios para avaliação de software educativo-tacase. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. [S.l.: s.n.], 2018. v. 29, n. 1, p. 298.

KATER, C. O que podemos esperar da educação musical em projetos de ação social. **Revista da ABEM**, v. 12, n. 10, 2014.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica**. [S.l.]: Editora Vozes, 2016.

KULPA, C. C.; TEIXEIRA, F. G.; SILVA, R. P. d. Um modelo de cores na usabilidade das interfaces computacionais para os deficientes de baixa visão. **Design & tecnologia [recurso eletrônico]**. **Porto Alegre, RS. Vol. 1, n. 1 (2010), p. 66-78**, 2010.

LACANALLO, L. F. et al. Métodos de ensino e de aprendizagem: uma análise histórica e educacional do trabalho didático. **VII Jornada do Histedbr-O trabalho didático na história da educação. Atas do Evento, Campo Grande**, p. 580–587, 2007.

LACERDA, O. **Compêndio de teoria elementar da música**. [S.l.: s.n.], 1967.

LASTA, L. L.; HILLESHEIM, B. Políticas de inclusão escolar: produção da anormalidade. **Psicologia & Sociedade**, SciELO Brasil, v. 26, p. 140–149, 2014.

LEGO. **A história do LEGO Group**. 2021. Acessado em 19 Maio 2021. Disponível em: <<https://www.lego.com/pt-br/aboutus/lego-group/the-lego-group-history/>>.

LEHMANN, A. C. et al. **Psychology for musicians: Understanding and acquiring the skills**. [S.l.]: Oxford University Press, 2007.

LEME, G. R.; BELLOCHIO, C. R. Professores de escolas de música: um estudo sobre a utilização de tecnologias. Universidade Federal de Santa Maria, 2006.

LEONARDO, N. S. T.; BRAY, C. T.; ROSSATO, S. P. M. Inclusão escolar: um estudo acerca da implantação da proposta em escolas de ensino básico. **Revista Brasileira de Educação Especial**, SciELO Brasil, v. 15, p. 289–306, 2009.

LOUDON, K. Desenvolvimento de grandes aplicações web. **Revista Telfract**, v. 1, n. 1, 2018.

LOUREIRO, A. M. A. A educação musical como prática educativa no cotidiano escolar. **Revista da ABEM**, v. 12, n. 10, 2014.

LOURO, V. d. S. Educação musical inclusiva: desafios e reflexões. **Música e Educação**, v. 2, p. 33–49, 2015.

LOURO, V. d. S.; ALONSO, L. G.; ANDRADE, A. F. de. **Educação musical e deficiência: propostas pedagógicas**. [S.l.]: Editora Autor, 2006.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. **Em Aberto**, v. 5, n. 31, 1986.

MADRUGA, S. **Pessoas com deficiência e direitos humanos**. [S.l.]: Saraiva Educação SA, 2021.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** [S.l.]: Summus Editorial, 2015.

MARCONI, M. d. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. [S.l.]: 5. ed.-São Paulo: Atlas, 2003.

MARINHO, M. M. M.; CAVALCANTE, L. E.; PINTO, V. B. Musicografia braille e ciência da informação: uma revisão integrativa. ENANCIB, 2019.

MASCARENHAS, M.; CARDOSO, B. Curso completo de teoria musical e solfejo. **Editora Irmãos**, 1973.

MED, B. **Teoria da música**. [S.l.]: Brasília: Musimed, 1996. v. 996.

MEDEIROS, M. A. et al. Iso 9241: uma proposta de utilização da norma para avaliação do grau de satisfação de usuários de software. Florianópolis, SC, 1999.

MEDRI, W. Análise exploratória de dados. **Londrina: Universidade Estadual de Londrina**, 2011.

MILONE, G. **Estatística: geral e aplicada**. [S.l.]: Pioneira Thomson Learning, 2004.

MORAIS, C. Escalas de medida, estatística descritiva e inferência estatística. Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Educação, 2005.

MOTTA, L. M. V. d. M. Audiodescrição na escola: abrindo caminhos para leitura de mundo. **Campinas, SP: Pontes Editores**, 2016.

NIETO, R. M. P. El cajón en el flamenco: más allá de marcar el ritmo. **Revista del Centro de Investigación Flamenco Telethusa**, Centro de Investigación Flamenco Telethusa, v. 13, n. 15, p. 26–33, 2020.

OLIVEIRA, L. A. C. d.; REILY, L. H. Relatos de músicos cegos: subsídios para o ensino de música para alunos com deficiência visual. **Revista Brasileira de Educação Especial**, SciELO Brasil, v. 20, p. 405–420, 2014.

OLIVEIRA, L. H. d. Exemplo de cálculo de ranking médio para likert. **Notas de Aula. Metodologia Científica e Técnicas de Pesquisa em Administração. Mestrado em Adm. e Desenvolvimento Organizacional. PPGA CNEC/FACECA: Varginha**, 2005.

OPENSCAD. 2023. Acessado em 15 Janeiro 2023. Disponível em: <<https://openscad.org/index.html>>.

ORGANIZATION, W. H. et al. Relatório mundial sobre a deficiência. **São Paulo: SEDPcD**, v. 504, p. 505, 2012.

PAIVA, C. R. d. et al. Avaliação do software educativo "história do mundo, uma aventura visual": aplicações no ensino presencial de história. Florianópolis, SC, 2002.

PAYNTER, J.; SCHULTIS, J. **Oír, aquí y ahora: una introducción a la música actual en las escuelas**. [S.l.]: Ricordi, 1991.

PAZ, E. A. **O modalismo na música brasileiro**. [S.l.]: Editora MUSIMED, 2002. v. 20.

_____. **Pedagogia musical brasileira no século XX: metodologias e tendências**. [S.l.]: Editora Musimed, 2013.

PENNA, M. O desafio necessário: por uma educação musical comprometida com a democratização no acesso à arte. **Cadernos de estudo: educação musical**, n. 4, p. 15–29, 1994.

_____. Apre (e) ndendo músicas: na vida e nas escolas. **Revista da ABEM**, v. 11, n. 9, 2014.

_____. **Música (s) e seu ensino**. [S.l.]: Sulina, 2015.

PIOVESAN, F. Convenção da onu sobre os direitos das pessoas com deficiência: inovações, alcance e impacto. **Manual dos direitos da pessoa com deficiência. São Paulo: Saraiva**, p. 162–215, 2012.

PORTO, D. R. A difusão da tablatura para teclados e o exercício cortesão da arte da música no renascimento. **Revista Música**, v. 17, n. 1, p. 230–249, 2017.

POZZOLI, H. Guia teórico prático, séries 1 a 5. **São Paulo: Ricordi Brasileira SA**, v. 1, n. 10, 1983.

PRIOLLI, M. L. d. M. Princípios básicos da música para a juventude. 1º volume. revista e atualizada. **Casa Oliveira de Músicas, RJ**, 2012.

PROTÁZIO, A.; SANTOS-OLIVEIRA, M. d. F. S.; PROTÁZIO, A. d. S. Análise de software para o ensino de evolução através de critérios pedagógicos e computacionais. **TE & ET**, 2019.

REATEGUI, E. Interfaces para softwares educativos. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 5, n. 1, 2007.

REATEGUI, E.; FINCO, M. D. Proposta de diretrizes para avaliação de objetos de aprendizagem considerando aspectos pedagógicos e técnicos. **RENOTE**, v. 8, n. 3, 2010.

RIBEIRO, R. D.; RIBEIRO, H. Métodos ágeis em gerenciamento de projetos. **Rio de Janeiro: Horácio da Cunha e Sousa Ribeiro**, 2015.

ROSA, C. C. da S.; WOLFFENBÜTTEL, C. R. A formação pedagógico-musical de unido-centes a partir do curso educação musical para professores. **Seminário Nacional de Arte e Educação**, v. 27, n. 27, p. 987–987, 2021.

ROSENVALD, N. Aplicação no brasil da convenção sobre os direitos da pessoa com deficiência. 2016.

SAMPAIO, M. W. et al. Baixa visão e cegueira: os caminhos para a reabilitação, a educação e a inclusão. **Rio de Janeiro: Cultura Médica e Guanabara Koogan**, 2010.

SÁNCHEZ, P. A. A educação inclusiva: um meio de construir escolas para todos no século xxi. **Revista da Educação Especial**, v. 1, n. 1, p. 7–18, 2005.

SANTANA, L. et al. Avaliação da composição química e das características térmicas de filamentos de pla para impressoras 3d de código aberto. In: SN. **IX Congresso Nacional de Engenharia Mecânica**. [S.l.], 2016.

SANTIN, G. Tecnologia digital na educação musical: a visão dos professores sobre a aplicabilidade de softwares como mediadores no processo de ensino de música. 2021.

SASSAKI, R. K. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos**. [S.l.]: Wva Rio de Janeiro, 1997. v. 174.

_____. Nada sobre nós sem nós: da integração à inclusão. **Rev. Nac. Reabil**, v. 10, n. 57, p. 8–16, 2007.

SILVA, A. H.; FOSSÁ, M. I. T. Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. **Qualitas revista eletrônica**, v. 16, n. 1, 2015.

SILVA, E. L. D.; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. **UFSC, Florianópolis, 4a. edição**, v. 123, 2005.

SILVA, M. S. **CSS3: desenvolva aplicações web profissionais com uso dos poderosos recursos de estilização das CSS3**. [S.l.]: Novatec Editora, 2019.

_____. **HTML5: a linguagem de marcação que revolucionou a web.** [S.l.]: Novatec Editora, 2019.

_____. **JavaScript-Guia do Programador: Guia completo das funcionalidades de linguagem JavaScript.** [S.l.]: Novatec Editora, 2020.

SILVA, W. M. Zoltán kodály: alfabetização e habilidades musicais. **Pedagogias em educação musical.** Curitiba: Ibpex, p. 55–87, 2011.

SOUZA, A. M. et al. Introdução a projetos de experimentos. **Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Departamento de Estatística,** 2002.

SOUZA, J. et al. O que faz a música na escola? **Concepções e vivências de professores do ensino fundamental.** Porto Alegre: Núcleo de Estudos Avançados do Programa de Pós-graduação em Música-Mestrado e Doutorado, 2002.

SOUZA, T. Testes de desempenho de software: Teoria e prática. **Sociedade Brasileira de Computação,** 2018.

SWALES, J. M.; FEAK, C. B. et al. **Academic writing for graduate students: Essential tasks and skills.** [S.l.]: University of Michigan Press Ann Arbor, MI, 2004. v. 1.

SWANWICK, K. **A basis for music education.** [S.l.]: Routledge, 2002.

_____. **Ensinando Música Musicalmente (Portuguese Translation of Teaching Music Musically).** [S.l.]: Moderna, 2003.

TORRES, E. F.; MAZZONI, A. A.; MELLO, A. G. d. Nem toda pessoa cega lê em braille nem toda pessoa surda se comunica em língua de sinais. **Educação e Pesquisa,** SciELO Brasil, v. 33, p. 369–386, 2007.

TUDISSAKI, S. E.; LIMA, S. A musicografia braille como recurso pedagógico para a aprendizagem musical de deficientes visuais. **Anais... IV Semana De Educação Musical I-Unesp/Viii Encontro Regional Sudeste Da Abem–2012–Anais,** 2012.

VALES, I. John cage e a notação gráfica: Música e artes visuais nos anos 1950-60. **Universidade de Aveiro. Disponível em [https://ria.ua.pt/bitstream/10773/17521/1/Dissertação final. pdf](https://ria.ua.pt/bitstream/10773/17521/1/Dissertação%20final.pdf),** 2016.

VENDRAMIN, C. Repensando mitos contemporâneos: o capacitismo. **Simpósio Internacional repensando mitos contemporâneos,** v. 2, p. 16–25, 2019.

VERGARA, S. Metodologia de pesquisa social. **São Paulo: Atlas,** p. 44–50, 1997.

VIEIRA, A. M. D. P.; MALAQUIAS, T. A. A alfabetização musical e os paradigmas educacionais. **Reflexão e Ação,** v. 24, n. 1, p. 329–347, 2016.

VIEIRA, K. C. G.; PADILHA, A. M. L. Formação musical das pessoas cegas: Possibilidades a partir da musicografia braille. **Anais do Seminário Nacional de Educação Especial e do Seminário Capixaba de Educação Inclusiva,** v. 3, n. 3, 2020.

VILAR, J. M. P. Sistemas de notación musical alternativos (i): Una aproximación a la grafía del ritmo acentual. Anna Maria Vernia Carrasco, 2012.

VOLPATO, N. **Manufatura aditiva: tecnologias e aplicações da impressão 3D**. [S.l.]: Editora Blucher, 2021.

W3C. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. Tradução Autorizada em Português do Brasil**. w3, 2023. Acessado em 25 de janeiro de 2023. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>>.

WILLEMS, E. **Solfejo: curso elementar**. [S.l.]: Fermata do Brasil, 2000. Tradução: Raquel Marques Simões.

WOLF, T. A cognitive model of musical sight-reading. **Journal of psycholinguistic research**, Springer, v. 5, n. 2, p. 143–171, 1976.

WUYTACK, J. Atualizar as ideias educativas de Carl Orff. **Revista da Associação Portuguesa de Educação Musical**, n. 76, p. 4–9, 1993.

ANEXO A – SOLFEJO RÍTMICO COMPARATIVO

Avaliação Comparativa

Método Do Ó

1) ○ ○ ○ ○
● ● ● ○

7) ● ● ● ○
● ● ● ●

2) ○ ● ○ ○
● ● ● ○

8) ● ○ ○ ○
● ● ● ●

3) ● ○ ○ ○
● ● ● ○

9) ○ ● ○ ○
● ● ● ●

4) ● ● ○ ○
● ● ● ○

10) ○ ○ ● ○
● ○ ● ●

5) ● ● ○ ○
● ● ● ●

11) ○ ● ○ ○
● ○ ● ●

6) ○ ● ● ○
● ● ● ●

12) ● ● ○ ○
○ ○ ● ●

Avaliação Comparativa

Notação Tradicional

1)



7)



2)



8)



3)



9)



4)



10)



5)



11)



6)



12)



ANEXO B – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

Formulário de avaliação do Método do Ó, SM-LEGO e das peças táteis musicLEGO.

*Obrigatório

1. Qual é a sua idade? *

2. Qual é a sua escolaridade? *

3. Você toca algum instrumento musical? *

Marcar apenas uma oval.

SIM

NÃO

4. Você tem experiência com a escrita e a leitura musical? *

Marcar apenas uma oval.

SIM

NÃO

5. Você é usuário de algum leitor de tela?

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

AVALIAÇÃO DO MÉTODO DO Ó

6. Os símbolos utilizados no Método do Ó são claros e precisos?

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente

1

2

3

4

5

Concordo totalmente

7. A passagem cronológica das notas, no Método do Ó, é de fácil entendimento?

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente

1

2

3

4

5

Concordo totalmente

8. É fácil ler e executar um padrão rítmico escrito no Método do Ó?

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente

1

2

3

4

5

Concordo totalmente

9. Alguma sugestão para o Método do Ó?

AVALIAÇÃO DO SM-LEGO

10. O Software é de fácil utilização?

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente

1

2

3

4

5

Concordo totalmente

11. O design do software é convidativo e agradável?

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente

1

2

3

4

5

Concordo totalmente

12. A interface é clara, objetiva e sem ambiguidades?

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente

1

2

3

4

5

Concordo totalmente

13. A navegação pelo SM-LEGO é simples, rápida e padronizada?

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente

1

2

3

4

5

Concordo totalmente

14. O desempenho do software é satisfatório?

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente

1

2

3

4

5

Concordo totalmente

15. O SM-LEGO é um software de uso intuitivo, ou seja, NÃO é necessário treinamento para utilizá-lo?

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente

1

2

3

4

5

Concordo totalmente

16. O software é confiável, estável e não contém erros durante seu uso?

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente

1

2

3

4

5

Concordo totalmente

17. Os recursos para inclusão e acessibilidade são de fácil utilização e promovem a autonomia do usuário?

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente

1

2

3

4

5

Concordo totalmente

18. Alguma sugestão para o SM-LEGO?

AVALIAÇÃO DAS PEÇAS TÁTEIS - MUSICLEGO

19. As peças táteis são de fácil manuseio?

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente

1

2

3

4

5

Concordo totalmente

20. A sensibilidade da peça é satisfatória?

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente

1

2

3

4

5

Concordo totalmente

21. O contraste das cores das peças são satisfatórias?

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente

1

2

3

4

5

Concordo totalmente

22. As peças MusicLEGO são de fácil encaixe junto a base?

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente

1

2

3

4

5

Concordo totalmente

23. É fácil identificar a posição de encaixe da peça na base?

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente

1

2

3

4

5

Concordo totalmente

24. A placa de fixação encaixa facilmente uma na outra?

Marcar apenas uma oval.

Discordo totalmente

1

2

3

4

5

Concordo totalmente

25. Alguma sugestão em relação as peças MusicLego?

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários