



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA ARTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ARTES**

ANDRÉ NASCIMENTO TEIXEIRA

“MUITAS ESCOLAS NUMA SÓ TRILHA SONORA”:
pequenos compositores da Educação Básica usando
tecnologia digital para criar

BELÉM/PA
2023

ANDRÉ NASCIMENTO TEIXEIRA

“MUITAS ESCOLAS NUMA SÓ TRILHA SONORA”:
pequenos compositores da Educação Básica usando
tecnologia digital para criar

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Artes ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* da Universidade Federal do Pará (UFPA), reconhecido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) do Ministério da Educação. Linha de pesquisa: Processos de ensino, aprendizagem e criação em artes.
Orientadora: Profa. Dra. Rosane Nascimento de Almeida.

BELÉM/PA
2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)

T266m Teixeira, André Nascimento.
Muitas escolas numa só trilha sonora : pequenos
compositores da Educação Básica usando tecnologia digital
para criar / André Nascimento Teixeira. — 2023.
xiii, 142 f. : il. color.

Orientador(a): Prof^a. Dra. Rosane Nascimento de
Almeida
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
Instituto de Ciências da Arte, Programa de Pós-Graduação
em Artes, Belém, 2023.

1. criação. 2. ferramenta virtual. 3. trilha sonora. 4.
filme. 5. linguagens artísticas. I. Título.

CDD 780.77



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA ARTE
PROFARTES**

No dia 30 de novembro de 2023, às 15:000 h., realizou-se, no Instituto de Ciências da Arte, Praça da República, Centro, Belém, Pará, a defesa da etapa de Dissertação de Mestrado, intitulada **MUITAS ESCOLAS NUMA SÓ TRILHA SONORA: pequenos compositores da Educação Básica usando tecnologia digital para criar**, do mestrando, **Andre Nascimento Teixeira**, discente vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Artes em Rede Nacional da UFPA, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Artes. Após arguir o mestrando, a banca decidiu aprovar a defesa com Conceito Excelente e indicação para publicação integral.

Examinadores	Assinaturas
Prof. ^a Dr. ^a ROSANE NASCIMENTO DE ALMEIDA (Presidente)	Documento assinado digitalmente  Rosane Nascimento de Almeida Data: 30/11/2023 16:55:38-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br
Prof. Dr. Marcus de Barros Braga – UFPA (Examinador externo)	Documento assinado digitalmente  MARCUS DE BARROS BRAGA Data: 01/12/2023 10:14:57-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br
Profa. Dra. Ivone Maria Xavier de Amorim Almeida – UFPA Examinad(ora interna)	Documento assinado digitalmente  IVONE MARIA XAVIER DE AMORIM ALMEIDA Data: 02/12/2023 06:21:07-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br

Ciente, Belém/PA, 30/novembro/2023

Documento assinado digitalmente
 ANDRE NASCIMENTO TEIXEIRA
Data: 02/12/2023 06:02:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Mestrando

Registra-se após apreciação pelo Colegiado de Gestão do PROFARTES

A Deus que enviou seu Espírito Santo para
coordenar meus pensamentos.

AGRADECIMENTOS

Agradecer é um fôlego primordial em denúncia de nossa dependência e frágil existência. Em paralelo à realização do presente trabalho tive que revezar e aceitar sérios problemas de saúde e judiciais, o que deixa ainda mais claro que sua conclusão seja mais um milagre do que um mérito. A sensação de que a pesquisa não seria concluída parecia plausível uma vez que tivemos de reiniciá-la desde o projeto preliminar por três vezes.

Contudo, por maiores que fossem os levantes na direção do insucesso, à medida que os meses iam se exaurindo, descortinou-se de maneira cinematográfica diante dos olhos um plano que não gerenciávamos. A contrapartida ao caos veio na forma de *anjos*. Estes são pessoas que não sabemos dizer se são matéria ou espírito, mas que chegam em momentos certos e com as formas certas de socorro.

Destarte, em lágrimas, quero avocar alguns anjos, enviados pelo Deus Altíssimo, dono de toda a honra e louvor, os quais tornaram o presente trabalho uma realidade.

À minha orientadora Profa. Dra. Rosane Almeida, pelo caráter angelical ímpar com que conduziu o processo da pesquisa e suas difíceis intercorrências.

À Primeira Igreja Batista do Pará, na pessoa do Dr. e Pr. David Riker e na pessoa de todos os seus membros, pelo acolhimento espiritual a um pecador e pelo acolhimento intelectual a um pesquisador e por, maravilhosamente, orarem como anjos.

À minha família, Emanuele e Atos, por suportarem como anjos todas as convulsões e enigmas de minha ainda não terminada agógica odisséia de ascensão espiritual.

Aos meus 19 pequenos compositores e seus responsáveis, pois contribuíram serenamente e com musicalidade inata assemelhando-se a anjos num coro célico.

Aos mestres do ProfArtes, anjos com cornucópias na partilha de vida e conhecimento.

Ao amigo Alcir Costa, por encorajar minha inscrição no teste de seleção, minha permanência e a conclusão do curso de mestrado no programa ProfArtes, igualando este a muitos outros fatos que me impedem de saber defini-lo como irmão ou anjo.

Aos Professores Doutores Ivone Xavier e Marcus Braga, que em apenas um toque de anjo induziram este meu texto de um esboço a uma dissertação.

Todas as coisas foram feitas por Ele, e sem Ele nada do que foi feito se fez.
João 1:3 (ACF)

RESUMO

O presente trabalho consiste na criação de trilha sonora para um filme média-metragem fundamentado nos motivadores relatos e experiências do imaginário de seus participantes. Nele descreve-se o processo de coleta das produções musicais que os pequenos criadores desenvolveram com a ferramenta virtual Chrome Music Lab, as interações comportamentais lúdicas e faladas, bem como a metodologia e filosofia de produção da trilha sonora com o app de edição de vídeo InShot para smartphones. Além da criatividade autônoma dos envolvidos, fez-se uso de múltiplas linguagens artísticas. Entre elas: o desenho, a representação lúdica, a música, a tecnologia digital e virtual. O local que abrigou a pesquisa conta com frequentadores da faixa etária de 4 a 14 anos, de variadas escolas da rede pública e privada da região metropolitana de Belém do Pará, sendo neurotípicos e neuroatípicos, significando um público-alvo abrangente imbuído num processo criativo com ferramenta tecnológica.

Palavras-Chave: Criação. Ferramenta virtual. Trilha sonora. Filme. Linguagens artísticas

ABSTRACT

The present work consists of creating a soundtrack for a medium-length film based on motivating stories and experiences from the imagination of its participants. It describes the process of collecting the musical productions that small creators developed with the Chrome Music Lab virtual tool, the interactions behavioral playful and spoken, as well as the methodology and philosophy of producing the soundtrack with the video editing app InShot for smartphones. In addition to the autonomous creativity of those involved, multiple artistic languages were used. Among them: drawing, playful representation, music, digital and virtual technology. The place that hosted the research has participants aged between 4 and 14 years old, from various public and private schools in the metropolitan region of Belém do Pará, being neurotypical and neuroatypical, meaning a broad target audience imbued in a creative process with technological tool.

Keywords: Creation. Digital tool. Soundtrack. Film. artistic languages

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Apresentação inicial do site Chrome Music Lab com as miniaturas para acessar seus 14 experimentos.....	14
Figura 2: Miniatura do experimento Shared Piano - Piano Compartilhado.....	15
Figura 3: Teclado virtual do experimento Shared Piano.....	15
Figura 4: Localização do botão “+ New Room” e link para compartilhamento ao vivo.....	16
Figura 5: Principal região do teclado do computador responsável pela manipulação das teclas do piano virtual do experimento Shared Piano.....	17
Figura 6: Miniatura do experimento Song Maker – Criador de Música.....	17
Figura 7: Experimento Song Maker e sua grade de marcação para sons com figuras geométricas.....	18
Figura 8: Demonstração de procedimento para mudança de tonalidade no menu de configurações do Experimento Song Maker	18
Figura 9: No menu de configurações do Experimento Song Maker é possível mudar o modo musical entre <i>principal</i> (diatônico), <i>Pentatônico</i> e <i>Cromático</i>	19
Figura 10: Miniatura do Experimento Rhythm – Ritmo.....	20
Figura 11: Grade do Rhythm com 8 linhas para arranjar as batidas percussivas (contida no kit 2)	20
Figura 12: Os 4 kits de percussão do experimento Rhythm.....	21
Figura 13: Miniatura do experimento Spectrogram – Espectrograma	13
Figura 14: Barra de botões para sons e instrumentos no rodapé do experimento Spectrogram	22
Figura 15: Layout completo do experimento Spectrogram.....	23
Figura 16: Miniatura do experimento Sound Waves – Ondas Sonoras.....	24
Figura 17: Layout do Sound Waves com três teclas acionadas.....	24
Figura 18: Experimento Sound Waves com o ícone “lupa” acionado.....	25
Figura 19: Miniatura do experimento Arpeggios – arpejos.....	25
Figura 20: Interface do experimento Arpeggios com ícones para alterar a velocidade, o padra e o instrumento soado.....	26
Figura 21: Os seus 5 padrões para criação de arpejos do experimento Arpeggios.....	28
Figura 22: Miniatura do experimento Kandinsky.....	29

Figura 23: Layout do experimento Kandinsky (sobrenome de um importante pintor do Modernismo abstrato: o russo Wassily Kandinsky – primeira metade do século XX)	29
Figura 24: As três paletas de diferentes cores do Kandinsky (acima) correspondem a três conjuntos de sonoridades distintos para a composição músico-visual de maneira lúdica.	31
Figura 25: “Composição X”, 1939, óleo sobre tela, 130 x 195 cm, de Wassily Kandinsky, Kunstsammlung Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, Alemanha.	31
Figura 26: A tela desenhada por uma pequena criadora (11 anos) participante da pesquisa com o experimento Kandinsky.	32
Figura 27: Miniatura do experimento Voice Spinner - girador de voz.	32
Figura 28: Layout do experimento Voice Spinner.	33
Figura 29: Miniatura do experimento Harmonics – harmônicos.	34
Figura 30: Layout do experimento Harmonics e suas 6 cordas com diferentes quantidades de ondulações.	35
Figura 31: Miniatura do experimento Piano Roll – rolo de piano.	36
Figura 32: Layout do experimento Piano Roll.	37
Figura 33: Miniatura do experimento Oscillators – osciladores.	38
Figura 34: A figura-personagem “Square” (quadrado) do experimento Oscillators.	39
Figura 35: A figura-personagem “Sawtooth” (dente de serra) do experimento Oscillators.	39
Figura 36: A figura-personagem “Triangle” (triângulo) do experimento Oscillators.	40
Figura 37: A figura-personagem “Sine” (seno) do experimento Oscillators. O nome da figura é alusivo a uma função trigonométrica, porém a simples identificação com a forma de um círculo preenchido de azul também é válida para a interdisciplinaridade com a matemática.	40
Figura 38: Miniatura do experimento Strings – cordas.	41
Figura 39: Layout do experimento Strings com suas 6 cordas divididas por pontos e em estado de repouso.	42
Figura 40: Miniatura do experimento Melody Maker – criador de melodias.	43
Figura 41: Experimento Melody Maker acessado a partir de um computador desktop.	43

Figura 42: Layout do experimento Melody maker com uma linha melódica simples (à esquerda) e com o botão de efeito espelhado acionado (à direita)	44
Figura 43: Miniatura do experimento Chords – acordes.....	45
Figura 44: Layout do Experimento Chords com o acorde de C (Dó Maior) acionado a partir da tecla fundamental	45
Figura 45: Botão Minor-Major do experimento Chords.....	46
Figura 46: Dentro do layout do experimento Song Maker - Janela automática do CML para configuração do modo <i>português/inglês</i> [português selecionado] (à esquerda); Menu de configurações do Experimento Song Maker (à direita)	51

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO: EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E EXPRESSIVIDADE.....	14
1.1 APRESENTANDO A FERRAMENTA: interfaces do usuário	14
1.1.1 Experimento Shared Piano.....	14
1.1.2 Experimento Song Maker.....	17
1.1.3 Experimento Rhythm.....	19
1.1.4 Experimento Spectrogram.....	22
1.1.5 Experimento Sound Waves.....	24
1.1.6 Experimento Arpeggios.....	25
1.1.7 Experimento Kandinsky.....	28
1.1.8 Experimento Voice Spinner.....	32
1.1.9 Experimento Harmonics	34
1.1.10 Experimento Piano Roll.....	36
1.1.11 Experimento Oscillators.....	38
1.1.12 Experimento Strings.....	41
1.1.13 Experimento Melody Maker	42
1.1.14 Experimento Chords.....	44
1.2 Tecnologia, ensino e aprendizagem.....	46
1.3 Sobre o Chrome Music Lab (CML).....	49
1.4 LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA	51
2 JUSTIFICATIVA.....	53
3 OBJETIVOS.....	54
4 METODOLOGIA.....	55
5 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA: REFERENCIAL TEÓRICO E ESTRATÉGIAS EDUCACIONAIS.....	56
5.1 Desenvolvimento da Pesquisa.....	67
5.2 Tratamento dos Materiais do Projeto.....	69
5.3 Edição Audiovisual.....	71
5.4 Lista dos 19 participantes com código, criptônimo, idade e pequeno relato dos momentos de produção.....	73
6 ADOTANDO UMA CONCEPÇÃO FILOSOFICA PARA CRIAÇÃO DO MÉDIA-METRAGEM	81
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	86

7.1 A PESQUISA E O QUE O PRODUTO OFERECEU - PRODUTO: FILME MÉDIA-METRAGEM – <i>Muitas escolas na busca por Knowledge: o portal dos 7 pilares</i> (18min52s)	87
--	-----------

ANEXO I

BIBLIOGRAFIA, SITES, LINKS E GUIA DE NOTAS DE RODAPE COM AS FONTES CONSULTADAS.....	95
1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	95
1.1 Referente à base filosófica.....	95
1.2 Referente à ferramenta Chrome Music Lab.....	95
1.3 Referente à terminologia “nativos digitais”	95
1.4 Referente ao temo objeto de aprendizagem (ao).....	96
1.5 Referente à educação e tecnologia.....	96
1.6 Sites e links da internet usados como fonte de consulta.....	97
2 GUIA DE NOTAS DE RODAPE COM AS FONTES CONSULTADAS: referências das fontes consultadas para as notas de rodapé e seus complementos.....	98

ANEXO II

LISTAGEM DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA: (código de sigilo), nome completo + (criptônimo), idade e escola de procedência (faixa etária de 4 a 14 anos)	114
--	------------

ANEXO III

1 DOCUMENTOS DE IMPLEMENTAÇÃO E REGISTROS.....	118
1.1 Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) <i>modelo</i>	118
1.2 Registros em fotos.....	121

ANEXO IV

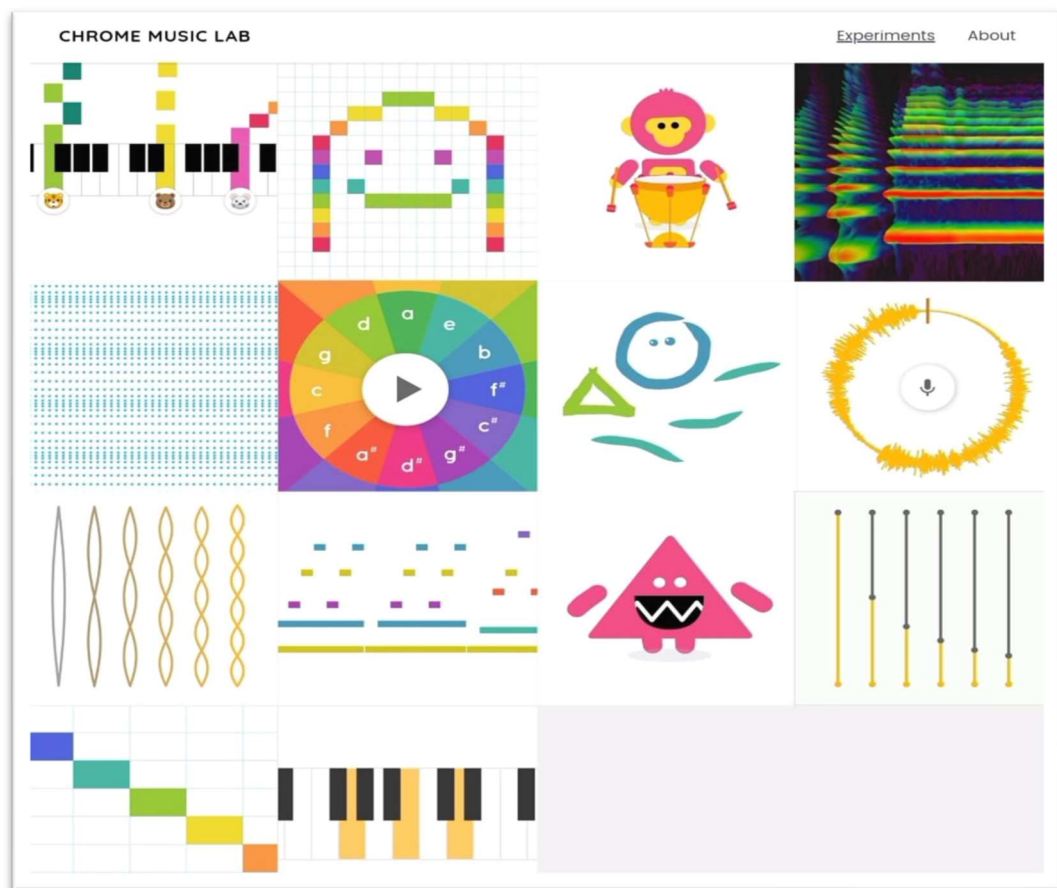
ARTIGO DA PERFORMANCE “ARS AUTÔMATO SAX”	130
---	------------

1 INTRODUÇÃO: EDUCAÇÃO TECNOLOGIA E EXPRESSIVIDADE

1.1 APRESENTANDO A FERRAMENTA: interfaces¹ do usuário

Como ferramenta e Objeto de Aprendizagem (OA), o Crome Music Lab (CML) elenca um conjunto de 14 “experimentos” no total, com diferentes apresentações gráficas para interação com as possibilidades sonoras do site. Por se constituírem de formatos simples com aspectos operacionais intuitivamente dedutíveis, os experimentos, bem como seu funcionamento, podem ser facilmente demonstrados a educadores e educandos.

(Figura 1)

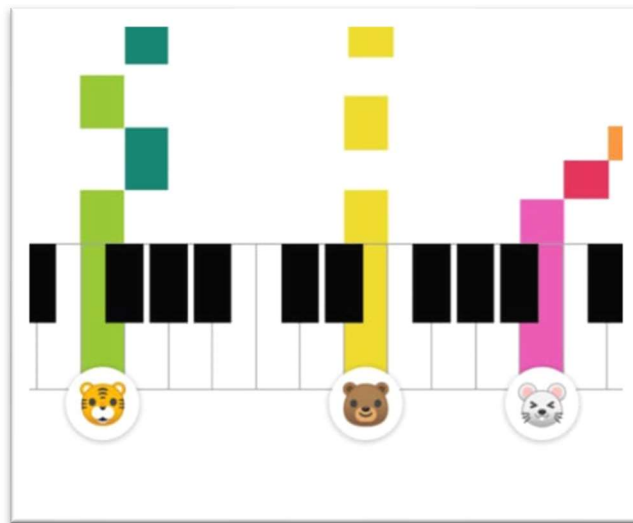


Apresentação inicial do site Chrome Music Lab com as miniaturas para acessar seus 14 experimentos

1.1.1 EXPERIMENTO SHARED PIANO

¹ Interface em informática é o meio através do qual um utilizador interage com um sistema operativo ou com um programa (ex.: interface gráfica; a aplicação tem uma interface intuitiva); (Fonte: dicionário de português on-line Priberam).

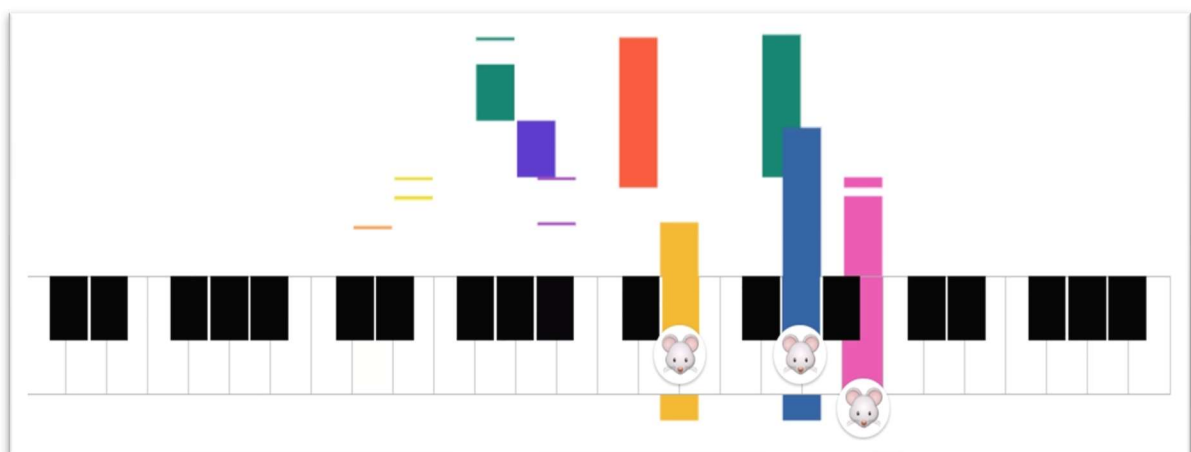
(Figura 2)



Miniatura do experimento Shared Piano - Piano Compartilhado

Sinopse: Clicando na miniatura acima o usuário abre o “Shared Piano” (piano compartilhado), que é um experimento do CML onde se pode acessar um piano virtual. Além de apresentar “carinhas de animais”, as teclas acionadas no piano registram as durações de sons com um rastro de trilha colorida para cada nota emitida. O experimento permite a familiarização com a topografia das teclas de um piano convencional, a percepção de frequência e duração de notas musicais, além de poder ser usado para composição.

(Figura 3)

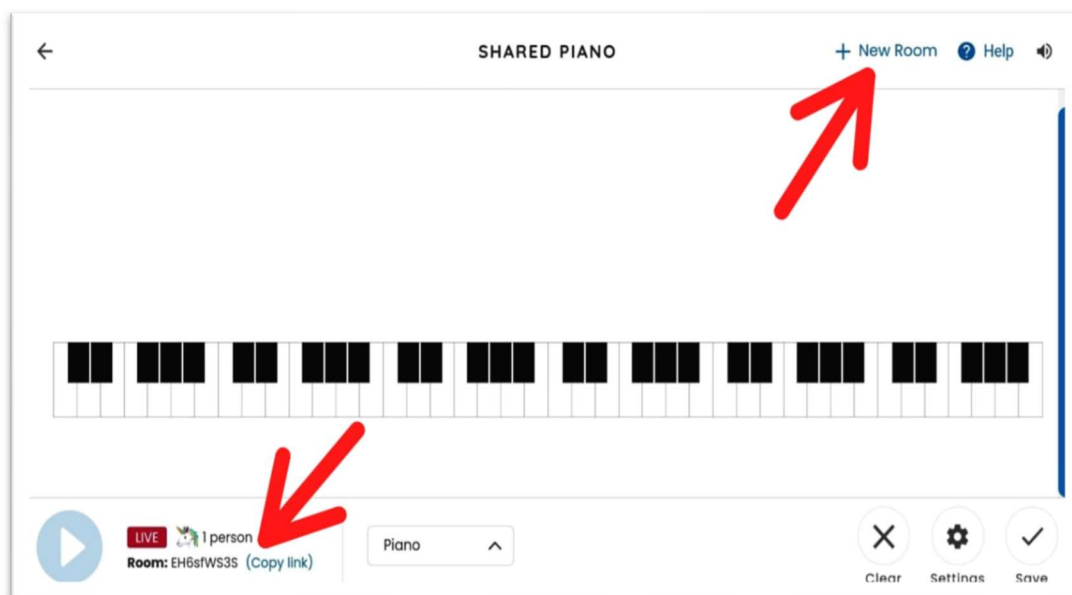


Teclado virtual do experimento Shared Piano

O Shared Piano permite tocar música ao vivo na web reunindo pessoas numa live mediante o acionamento do botão “+New Room”, localizado próximo ao canto superior direito da janela. Após clicar em “+new Rom” o experimento inicia um

compartilhamento do piano virtual para que os participantes possam tocar em grupo. Para acessar a live basta compartilhar um link que é criado pelo Shared Piano e que aparece disponível no canto inferior esquerdo da barra de rodapé no seu layout.

(Figura 4)



Localização do botão “+ New Room” e link para compartilhamento ao vivo.

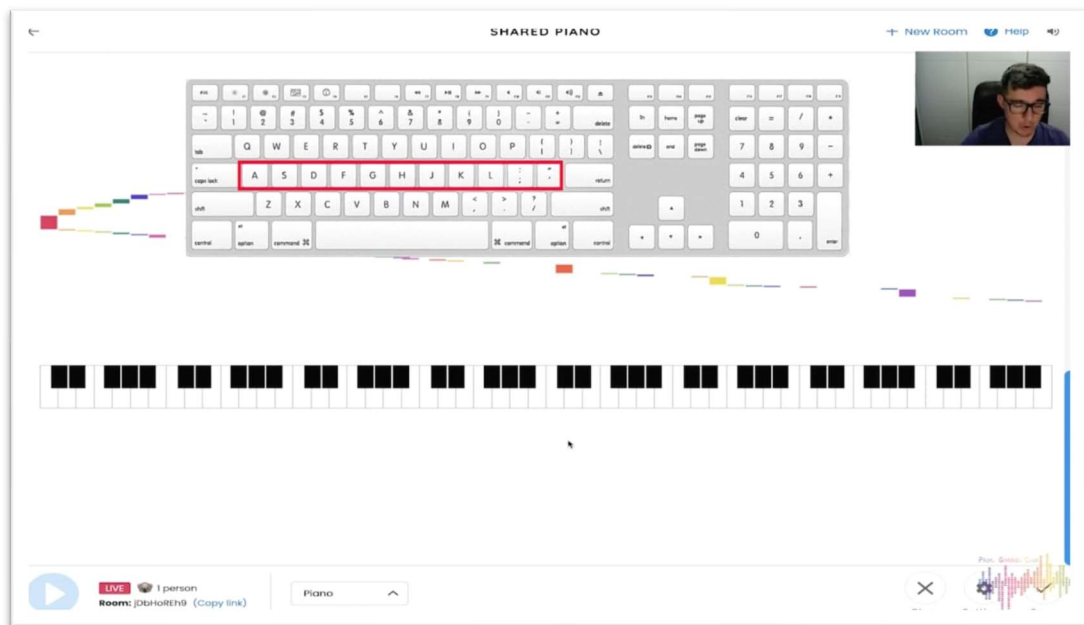
A operação do experimento é simples e se aplica para ensino remoto e colaboração em grupo. É possível selecionar para o teclado virtual a sonoridade de vários instrumentos entre piano, bateria, cordas e outros. O participante pode gravar as produções com links de salvamento. Há várias lives e videoaulas explicativas do Shared Piano na plataforma YouTube, uma delas, em língua portuguesa² (disponível no rodapé), é dedicada a descrição passo-a-passo desse experimento. Entre outras coisas, a live demonstra como utilizar o teclado do computador (Figura 14 – usam-se as teclas [A], [S], [D], [F], [G], [H], [J], [K], [L] e as duas outras teclas que se seguem à direita³) para acessar e tocar as teclas do piano virtual que aparece no centro do diagrama do experimento, como demonstra a Figura 5. A tecla Shift, do teclado de computador corresponde ao pedal “Sustain”⁴ do piano convencional.

² A live explicativa está disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=2wZfyDNbZAE>

³ Há uma variação de teclas do teclado de computadores a partir deste ponto, onde cada modelo pode possuir as teclas [ç], [~] + [^], ou as teclas [;] + [:], [“] + [.] , ou outras combinações possíveis dependendo fabricante e modelo.

⁴ Sustain é um dos três pedais dos pianos convencionais (os demais são o “uma corda” e o “sustenuto”) que possui, grosso modo, uma função de sustentação dos sons das teclas acionadas com os dedos. Ao acionar as teclas com os dedos, prender o pedal sustain com o pé direito (por ser o pedal da direita no grupo dos três pedais) o som é sustentado, mantido ou prolongado mesmo com a retirada dos dedos de cima das teclas (do próprio autor da dissertação).

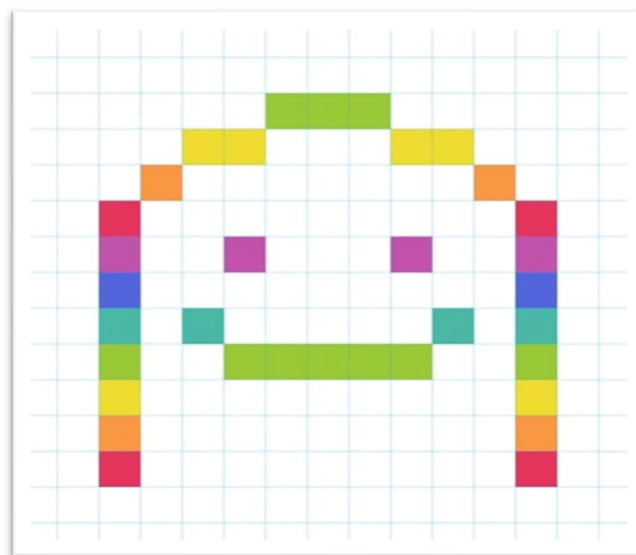
(Figura 5)



Principal região do teclado do computador responsável pela manipulação das teclas do piano virtual do experimento Shared Piano.

1.1.2 EXPERIMENTO SONG MAKER

(Figura 6)

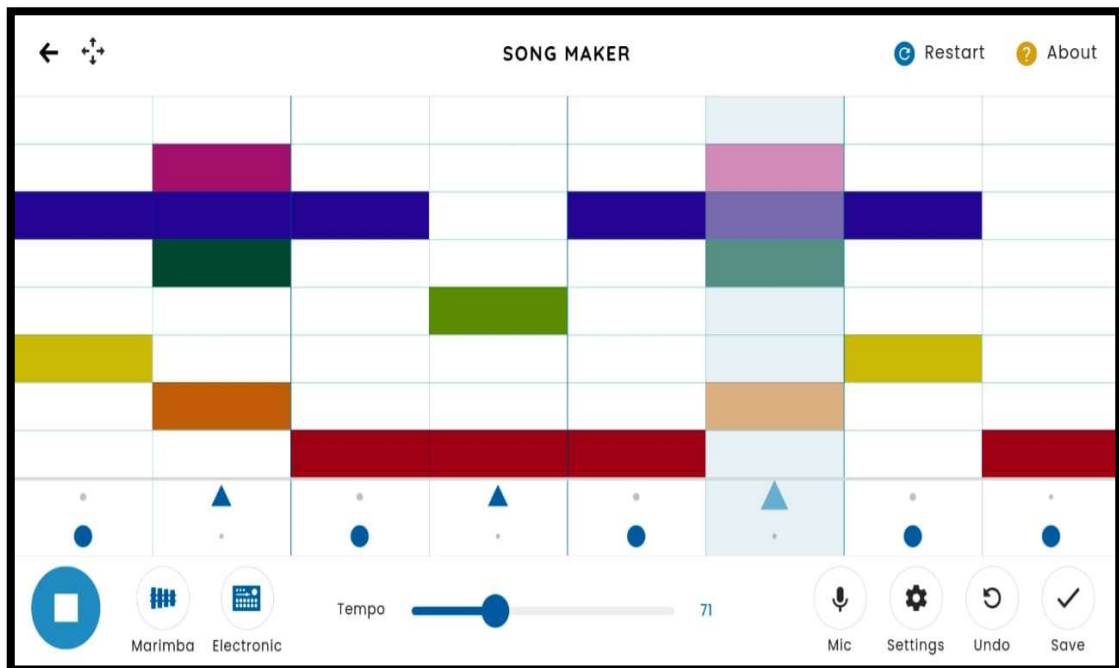


Miniatura do experimento Song Maker – Criador de Música.

Sinopse: Esse OA pode ser utilizado no desenvolvimento da criatividade com a composição musical aliada a composição visual. O usuário cria imagens marcando quadrados coloridos em uma grade que faz a correspondência com sons musicais, além de oferecer uma barra inferior para marcações com triângulos e círculos que

correspondem a um acompanhamento rítmico. Os elementos do diagrama são quadrados, triângulos e círculos, o que possibilita linkar com a geometria.

(Figura 7)



Experimento Song Maker e sua grade de marcação para sons com figuras geométricas.

(Figura 8)



Demonstração de procedimento para mudança de tonalidade no menu de configurações do Experimento Song Maker.

(Figura 9)

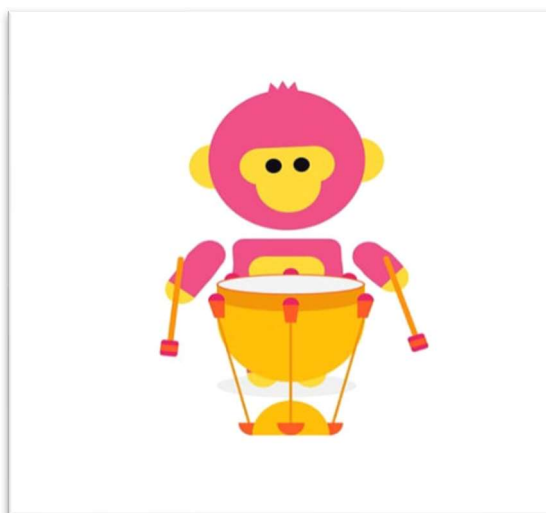


No menu de configurações do Experimento Song Maker é possível mudar o modo musical entre *principal* (diatônico), *Pentatônico* e *Cromático*.

Na mesma interface, mostrada na Figura 7, clicando nas miniaturas do rodapé, é possível trocar os instrumentos que fazem a parte melódico-harmônica (alternando entre: *piano*, *cordas* e *sopros*) e os instrumentos de percussão alternando entre *eletrônicos*, *blocos*, *kit* e *conga*. Também pode-se ajustar o andamento (na barra de navegação “*tempo*”, do layout principal [Figura 7]), a tonalidade (no item: *começar em*, no menu de configurações [Figura 8]), além de se poder ajustar as batidas por compasso, a faixa de abrangência em oitavas, o agrupamento de batidas e o comprimento da música (Figuras 8 e 9), abrindo os itens do mesmo menu. Depois de criar sua música, o compositor pode salvá-la e compartilhá-la com outras pessoas através de um link exclusivo que a página cria quando se clica o botão “Save” (no canto inferior direito do layout principal da ferramenta [figura 7]).

1.1.3 EXPERIMENTO RHYTHM

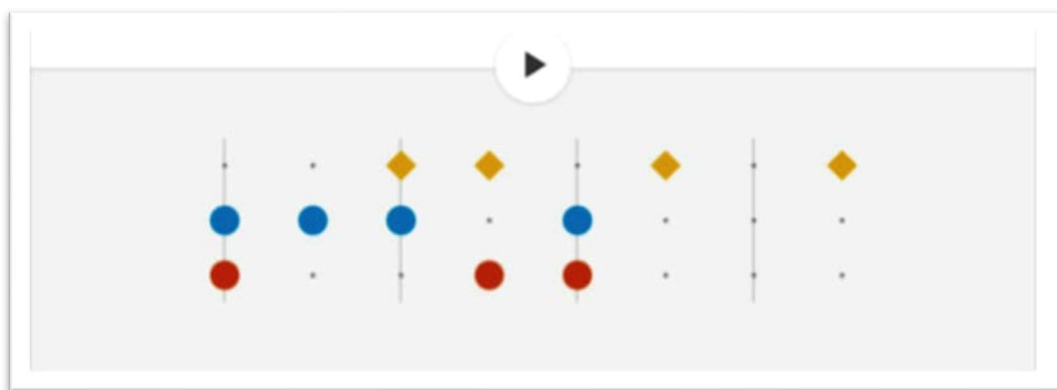
(Figura 10)



Miniatura do Experimento Rhythm – Ritmo

Sinopse: Baseado em sons percussivos, esse experimento oferece 4 kits distintos de instrumentos percussivos. Os sons e padrões rítmicos dos instrumentos podem ser arranjados a partir de uma sinalização marcada num conjunto que vai de 6 a 12 linhas verticais com pontos (Figura 11), dependendo do kit escolhido. A verificação do arranjo pode ser ouvida com um botão “play/pause”. É uma ótima maneira de experimentar com ritmo e aprender sobre como diferentes padrões rítmicos podem afetar a sensação numa música.

(Figura 11)



Grade do Rhythm com 8 linhas para arranjar as batidas percussivas (contida no kit 2)

O experimento “Rhythm” (Ritmo) do Chrome Music Lab dá a opção de criar e experimentar diferentes padrões rítmicos. Ele oferece uma interface simples para adição de diferentes instrumentos de percussão e criação de padrões rítmicos prendendo e soltando toques percussivos em uma sequência (tipo grade) de execução com linhas para organizar as pulsações. Há pontos nas linhas que são marcados ou desmarcados graficamente para esses toques, alterando assim o número de batidas em função dos pontos da grade. Pode-se optar por 4 kits

diferenciados de instrumentos percussivos simplesmente apertando nas duas setas (para a direita e para a esquerda [Figura 12]). No momento de execução, o compositor também pode acrescentar batidas improvisando ao clicando encima e interagir diretamente com as pequenas criaturas que tocam os instrumentos na representação lúdica que o experimento usa. Os 4 kits do Rhythm (Figura 12) são:

Kit 1: macacos com tímpanos e triângulo (6 linhas para compor);

Kit 2: monstros com caixa clara, chimbau [hi-hats] e surdo (8 linhas para compor);

Kit 3: segundo grupo de monstros com capuz, Jam Block De-Ba⁵ e clave percussiva⁶ (10 linhas para compor);

Kit 4: figuras ornitoformes⁷ com congas e cowbell⁸ (12 linhas).

(Figura 12)



Os 4 kits de percussão do experimento Rhythm

⁵ Geralmente são duas caixas percussivas confeccionadas em plástico (definição dada pelo próprio autor da dissertação).

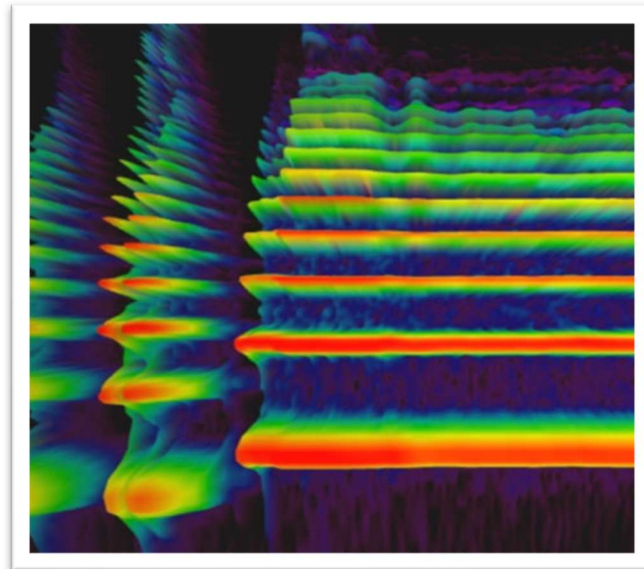
⁶ A *clave* ou *clava* percussiva consiste em dois bastões, geralmente de madeira, que são percutidos com o choque comutado (Fonte: do próprio autor da dissertação).

⁷ Com forma de aves.

⁸ Cowboll, traduzindo literalmente é “sino para vacas”, um sino quadrangular, geralmente de metal, que pode ser percutido com bastão (Fonte: do próprio autor da dissertação).

1.1.4 EXPERIMENTO SPECTROGRAM

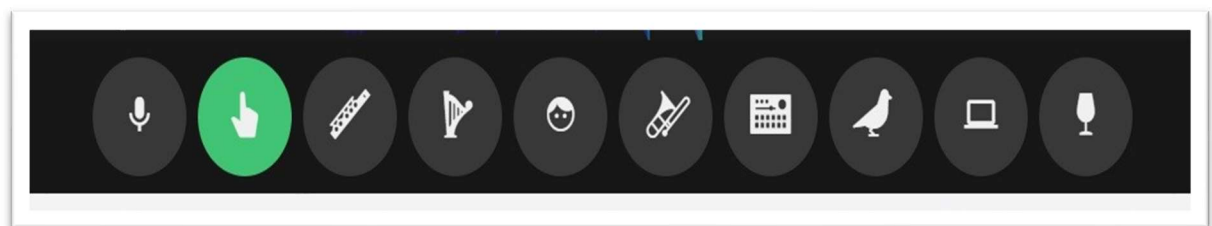
(Figura 13)



Miniatura do experimento Spectrogram – Espectrograma

Sinopse: O experimento “Spectrogram” (Espectrograma) do CML mostra uma representação visual do som em tempo real. Ele pode gerar uma gama muito extensa de sons melódicos numa tela escura onde o usuário desliza o cursor do mouse e cria rastros de espectro de cores atribuindo-os aos sons emitidos. É um experimento formidável para treinar o controle e sustentação de um som além de experimentar frequências muito graves e muito agudas em sucessão.

(Figura 14)

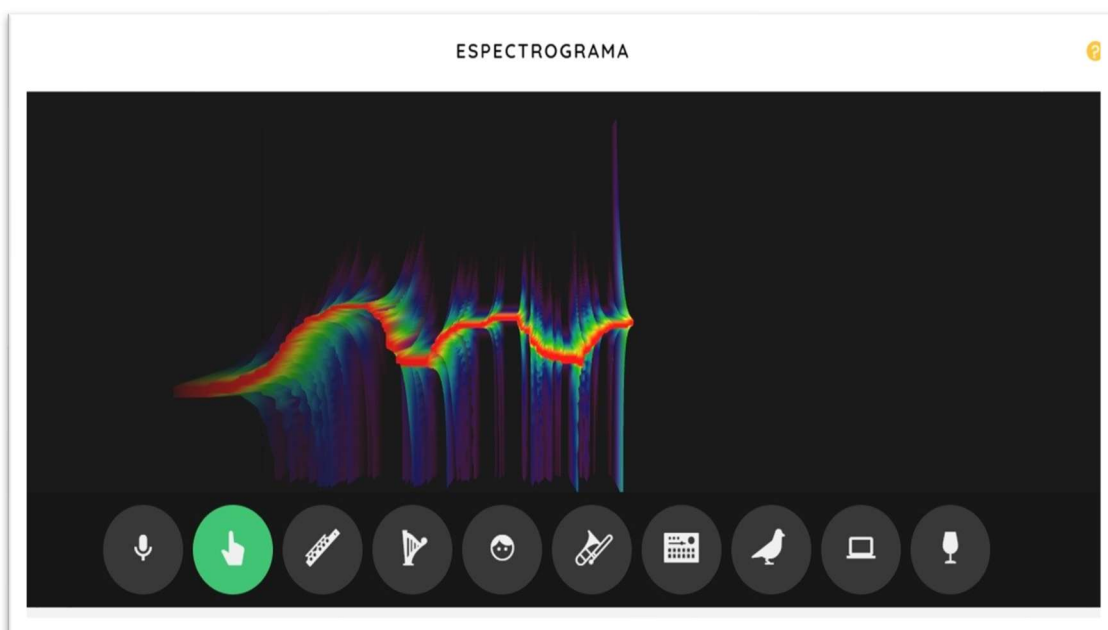


Barra de botões para sons e instrumentos no rodapé do experimento Spectrogram

Além dos instrumentos e sons disponíveis nos botões da barra de seu rodapé (Figura 14), o Spectrogram pode usar o microfone do dispositivo para capturar o som e exibir um resultado gráfico colorido (com cores do espectro de luz) que mostram resultados visuais para as diferentes frequências e amplitudes do som em relação ao tempo. Isso ocorre com impressões visuais em movimento. Os sons correspondem a formas de espectro e representam uma solubilidade de animação dialógica entre som

e imagem. O usuário do CML pode aproveitar o Spectrogram para visualizar os resultados de sua própria voz ou outros sons do ambiente, já que ele possui um botão especial dedicado a acessar o microfone do dispositivo. Apesar de parecer muito lúdico e despretensioso, ele é uma ótima maneira de observar cineticamente, em relação a nós (seres visuais, na maioria), como o som funciona e como diferentes sons têm diferentes características espectrais. Chega há haver uma alusão intuitiva do funcionamento básico do *theremin*⁹, que foi o primeiro instrumento elétrico a ser inventado. Na interface do Spectrogram estão os botões para acessar o microfone, o ponteiro do mouse para fazer interferência direta no resultado sonoro espectral, som de flauta, som de harpa, som de assobio, som de trombone, som de sintetizador percussivo (*drum machine*), canto de pássaro, sons artificiais de aparatos eletrônicos modernos e taça de cristal estimulada por atrito úmido friccionado (Figuras 14 e 15).

(Figura 15)

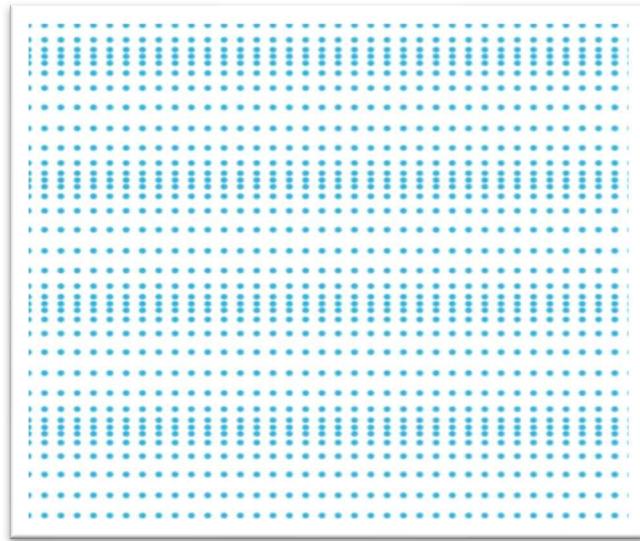


Layout completo do experimento Spectrogram

⁹ O theremin ou teremim é um instrumento misterioso, uma relíquia de horror vintage e de bandas sonoras de ficção científica (...). É considerado o instrumento electrónico mais antigo do mundo e abriu o caminho para a música digital tal como a conhecemos hoje em dia. O instrumento utiliza eletricidade para produzir dois circuitos primários - um que altera o passo (frequência das ondas sonoras), e outro que altera o volume (potências das ondas). Estes parâmetros são controlados por duas antenas, com uma antena de laço e outra de reta vertical, semelhante à de um rádio. Cada circuito produz uma série de ondas eletromagnéticas. Para produzir o passo, o circuito utiliza um par de osciladores de rádio frequência sintonizados, incluindo um oscilador fixo e um oscilador variável. Movendo as mãos de uma determinada forma em torno das antenas, uma saída de áudio é acionada e é muitas vezes comparada com um saxofone e um instrumento híbrido de cordas (fonte: <https://emastered.com/pt/blog/how-the-theremin-works>).

1.1.5 EXPERIMENTO SOUND WAVES

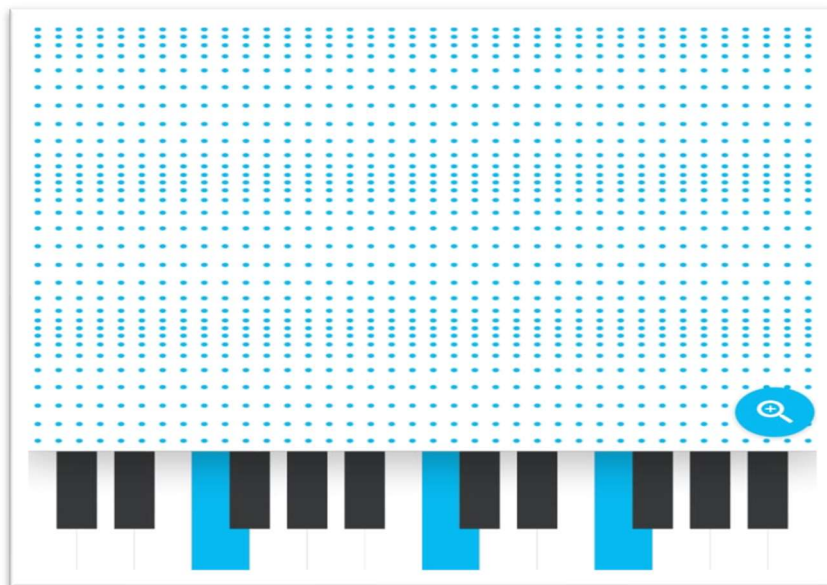
(Figura 16)



Miniatura do experimento Sound Waves – Ondas Sonoras

Sinopse: O "Sound Waves" (ondas sonoras) do CML é um experimento que permite aos usuários uma percepção visual sobre os movimentos das ondas sonoras que se propagam pelo ar durante sua produção. O usuário pode manipular o teclado virtual observar a agitação no gráfico do experimento. Pode oferecer uma forma de gerar reflexões sobre a propagação do som de maneira molecular.

(Figura 17)

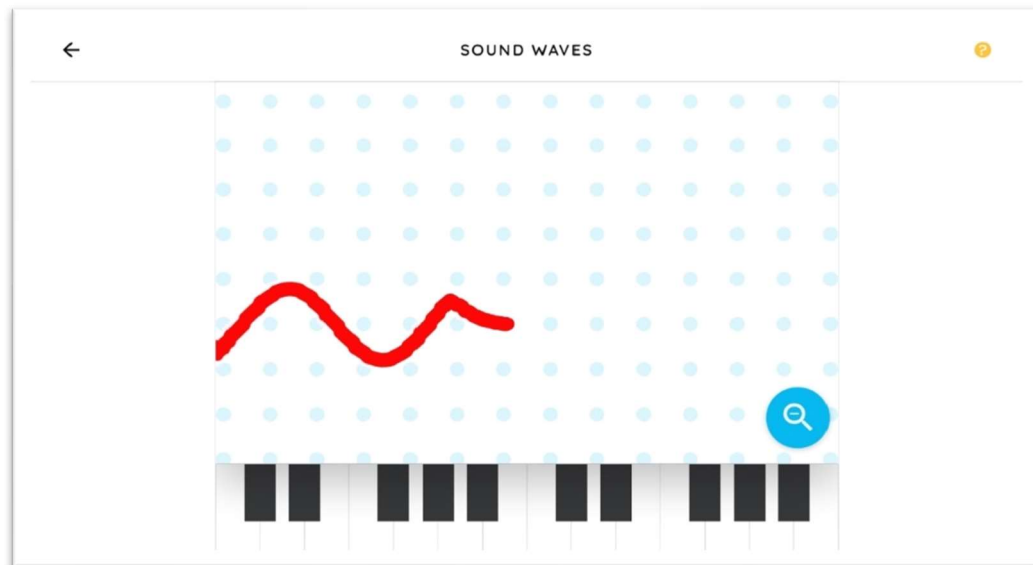


Layout do Sound Waves com três teclas acionadas

Ao acionar as teclas do piano virtual no layout do Sound Waves o som resultante gera perturbações semelhante a ondas no gráfico com bolinhas azuis logo

acima. É como se o executante pudesse observar suas próprias ondas sonoras produzidas mediante a movimentação de partículas resultante de sua intervenção (Figura 17). Utilizando o ícone em forma de “lupa” (no canto inferior esquerdo do diagrama de bolinhas) aparece um rastro vermelho que se prolonga simultaneamente ao acionamento da tecla virtual e ajuda a perceber e acompanhar os diferentes comprimentos e comportamento de onda em relação a frequência da nota musical.

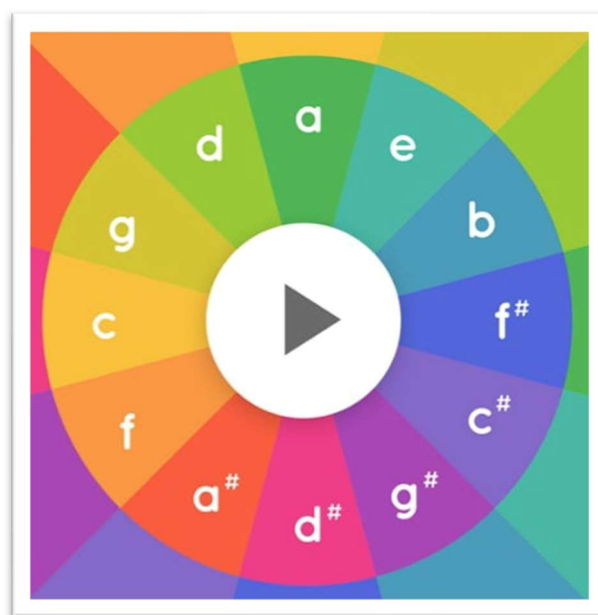
(Figura 18)



Experimento Sound Waves com o ícone “lupa” acionado

1.1.6 EXPERIMENTO ARPEGGIOS

(Figura 19)



Miniatura do experimento Arpeggios – arpejos

Sinopse: O experimento “Arpeggios” (Arpejos) do CML permite que seu usuário crie e experimente a partir de diferentes padrões de arpejos (sequências harmoniosas de sons sucessivos). Esse experimento é uma ótima maneira de aprender sobre como os arpejos são usados na música e fazer composições baseadas em diferentes padrões progressivos, aproveitando-se da audição direta e variação de notas fundamentais.

(Figura 20)



Interface do experimento Arpeggios com ícones para alterar a velocidade, o padrão e o instrumento soado.

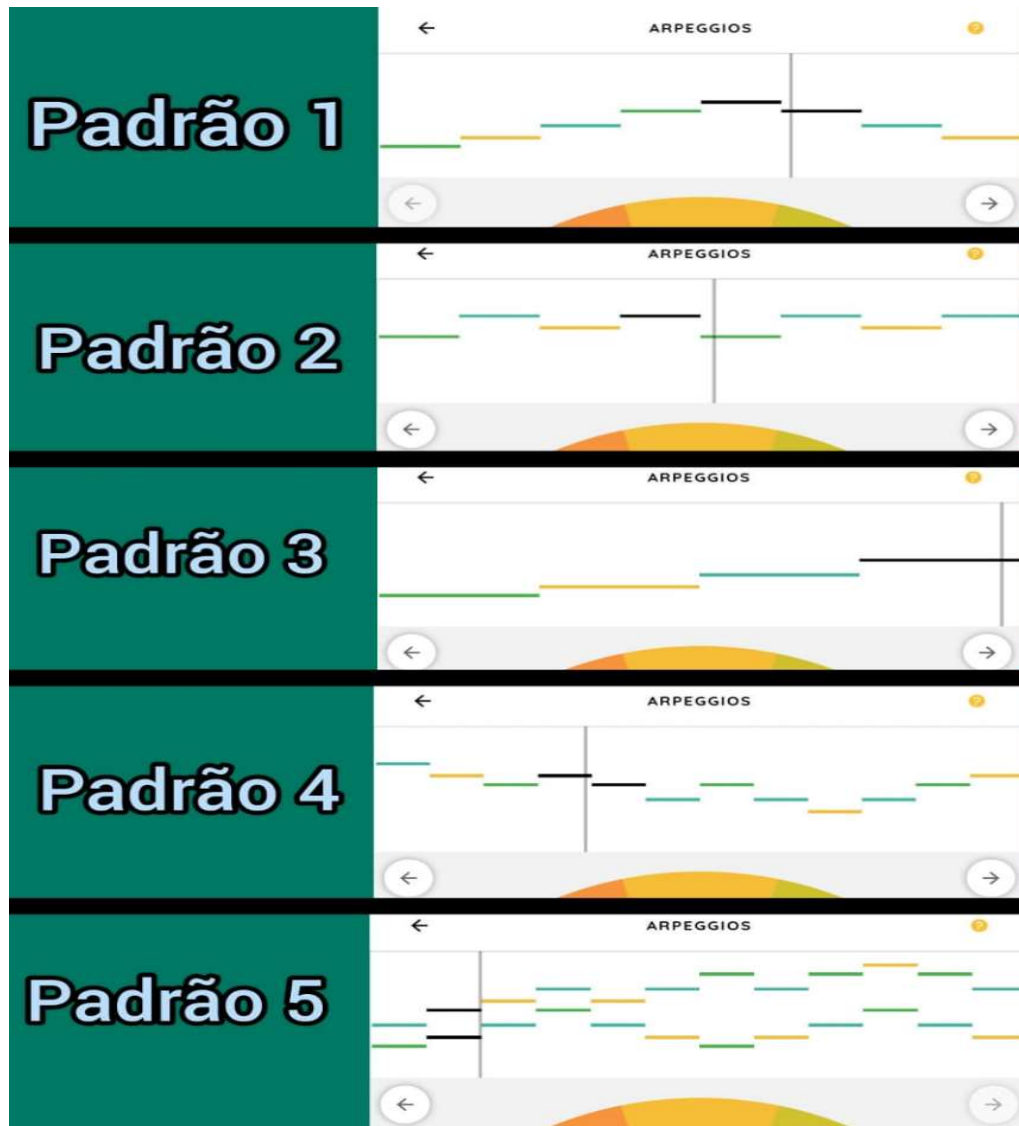
A interface é simples (Figura 20) e se pode selecionar diferentes acordes em seu disco central colorido e ouvir como eles soam quando tocados como arpejos. A área selecionada no disco fica marcada em preto. Para soar os arpejos, esse experimento do CML disponibiliza sons de harpa e piano, que podem ser selecionados no pequeno ícone circular localizado na posição esquerda inferior da tela. O ícone apresenta a figura dos instrumentos (Figura 20). O disco central vem preenchido com as cifras¹⁰ (“C”, “D”, “E”, “F”, “G”, “A” e “B” para os acordes maiores e “c”, “d”, “e”, “f”,

¹⁰ Hoje em dia na música popular, cifra ou cifragem é um sistema de escrita musical utilizado para indicar com as letras “C, D, E, F, G, A e “B” os acordes a serem executados por um instrumento musical geralmente harmônico (Fonte: do próprio autor da dissertação).

“g”, “a” e “b” para os acordes menores), para que o usuário escolha a nota fundamental de onde será formado o arpejo. O disco colorido também disponibiliza arpejos com notas fundamentais alteradas com sustenidos (#), fazendo um total de 24 notas fundamentais possíveis, além de exibir uma grade com traços coloridos onde vão sendo demonstradas as execuções das notas dos arpejos em função do tempo. O experimentador também pode ajustar o andamento (velocidade), no ícone em forma de metrônomo¹¹ no canto inferior direito da tela (Figura 20) e o padrão do arpejo nas setas para a direita e para a esquerda (setas localizadas logo abaixo do diagrama com traços coloridos [Figura 20]), totalizando cinco padrões de arpejos possíveis nesse experimento (Figura 21).

(Figura 21)

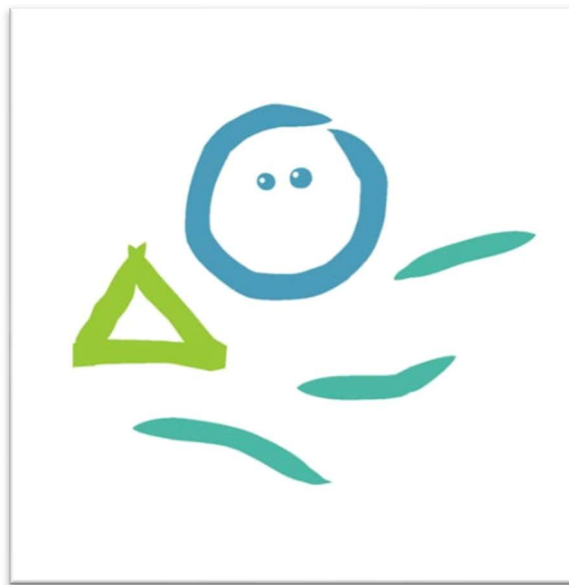
¹¹ Metrônomo é, literalmente, um aparelho que conta os tempos (batidas ou pulsos fundamentais dentro de uma música) de forma simétrica. Seja um metrônomo analógico, digital ou online, sua função é contar os tempos de maneira bem simétrica e organizada, independente do andamento (velocidade) que está (Fonte: <https://www.musicdot.com.br/artigos/metronomo>).



Os seus 5 padrões para criação de arpejos do experimento Arpeggios

1.1.7 EXPERIMENTO KANDINSKY

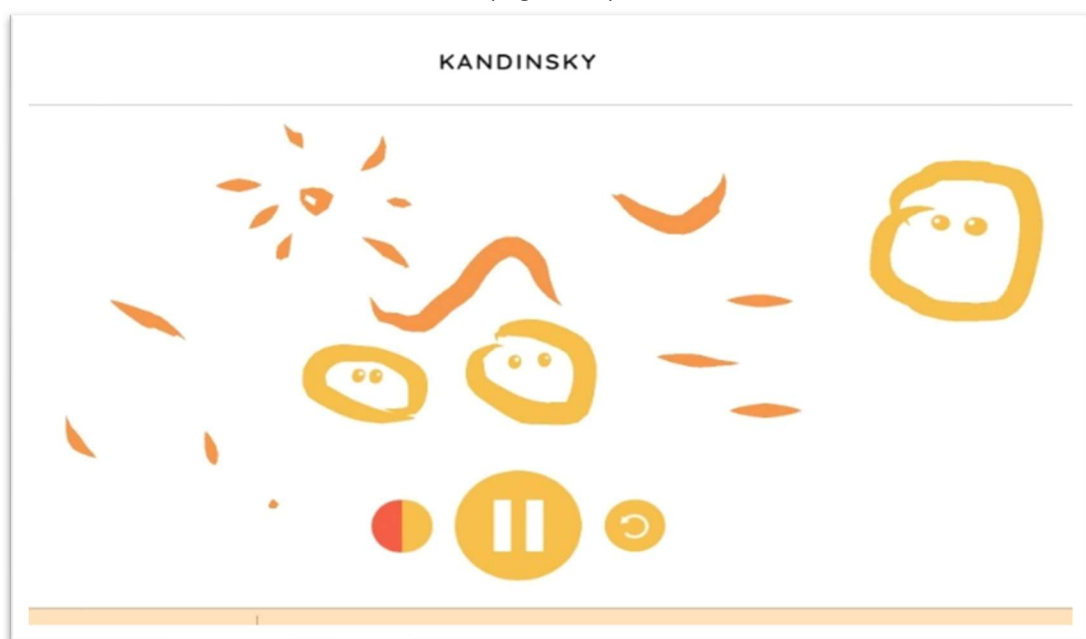
(Figura 22)



Miniatura do experimento Kandinsky

Sinopse: Esse é um dos experimentos que alcança fácil predileção dos infantes, uma vez que ele trabalha com uma espécie de desenho livre que se transforma instantaneamente em resultados musicais. Muito apropriadamente chamado de Kandinsky em homenagem ao artista abstracionista que buscou retratar um conectivo entre artes visuais e música (Figura 25). O experimento estabelece uma sinapse entre o desenho e uma interpretação visual dele. Trabalha a criatividade no desenho e na composição musical de forma lúdica.

(Figura 23)



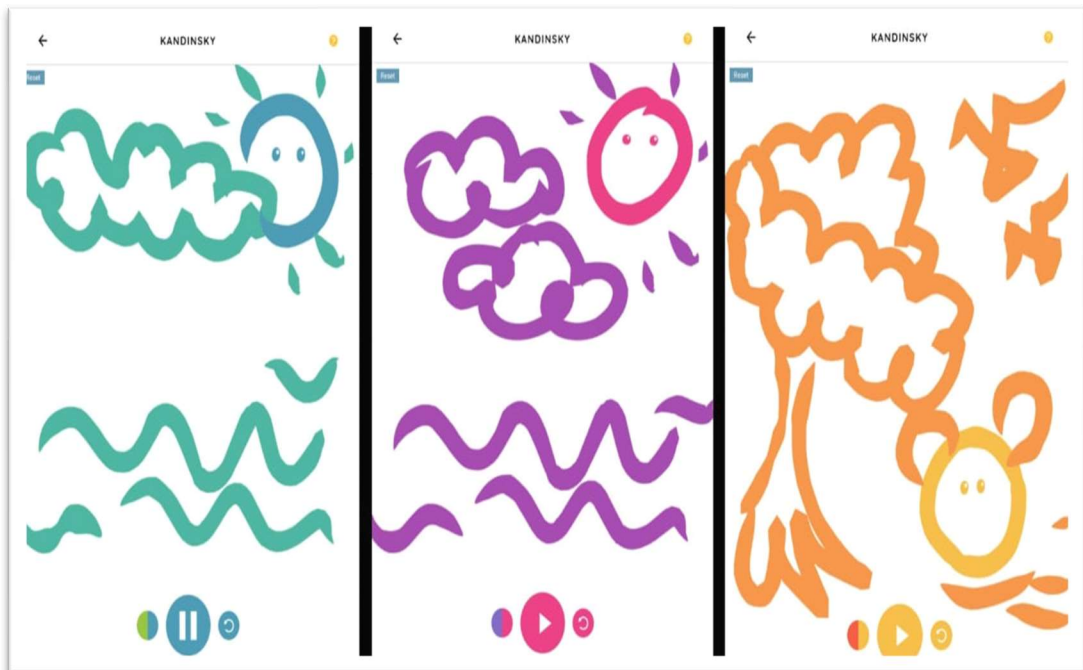
Layout do experimento Kandinsky (sobrenome de um importante pintor do Modernismo abstrato: o russo Wassily Kandinsky – primeira metade do século XX)

Esse OA literalmente transforma desenhos em música mesmo simultaneamente a produção. Disponibilizando uma tela em branco para desenho, o experimento “Kandinsky” do CML permite que o usuário desenhe à vontade como se o cursor do mouse fosse um pincel. A cada pincelada o programa vai emitindo sons resultantes e depois, ao acionar a tecla do “play” (no botão “Play/Pause”) transforma os desenhos em música. Ele oferece um diagrama simples onde o aluno usa formas e linhas na tela e escuta como elas “soam” quando transformadas em música (Figura 23). Além do botão “Play/Pause”, o maior de um grupo de três botões, que fica na área inferior centralizada, há um botão bicolor à esquerda onde podem ser acionadas três paletas de cores diferentes (roxo + pink; laranja + amarelo e verde + azul: cada paleta de cores consequentemente disponibiliza um grupo de timbres diferentes para as composições). Há um botão “desfazer” à direita do botão central (onde o compositor pode desfazer detalhes numa regressão passo-a-passo) e um pequeno botão “Reset” retangular azul na área superior esquerda, com o qual o participante pode desfazer todas as alterações voltando para a tela branca inicial (após apertar o botão “Reset” o CML apresenta uma caixa de diálogo¹² para que o usuário autorize a exclusão de todas as alterações. Clicando em “ok” a tela é completamente limpa, clicando em “cancelar” o programa conserva os desenhos já feitos e retorna ao último status¹³). Cada forma e cor produz um som diferente, permitindo que o participante crie composições musicais inéditas a partir de seus desenhos. O Kandinsky é experimentação de criação visual incidindo em resultados de criação musical. Uma união de lúdico, artes visuais e música.

¹² As caixas de diálogo, dentro das tecnologias da informática, são pequenas janelas que levam o usuário a tomar uma decisão ou inserir informações adicionais. Elas não ocupam toda a tela e são normalmente usadas para eventos modais que exijam que usuários realizem uma ação antes de continuar (Fonte: android.com).

¹³ Termo usado para referir-se à condição, situação, em um determinado momento de um programa, um sistema operacional, canal de comunicação, rede de computadores, servidor etc. (Fonte: origiweb.com.br).

(Figura 24)



As três paletas de diferentes cores do Kandinsky (acima) correspondem a três conjuntos de sonoridades distintos para a composição música-visual de maneira lúdica.

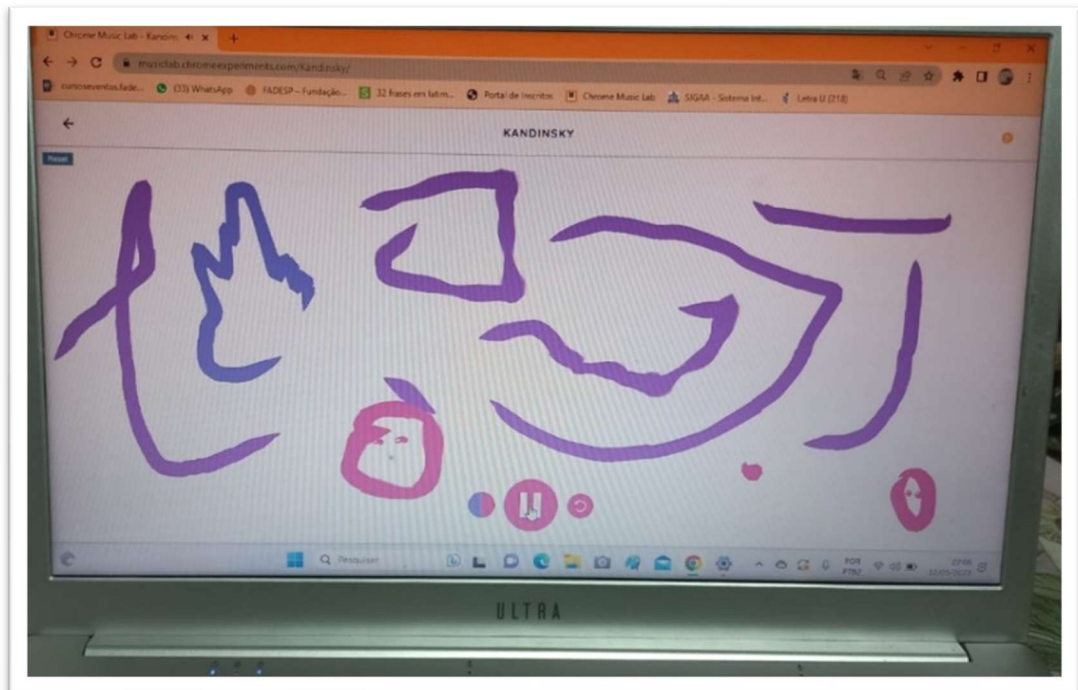
(Figura 25)



“Composição X”, 1939, óleo sobre tela, 130 x 195 cm, de Wassily Kandinsky, Kunstsammlung Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, Alemanha¹⁴

¹⁴ Fonte: wikiart.org (<https://www.wikiart.org/pt/wassily-kandinsky/composicao-x-1939>)

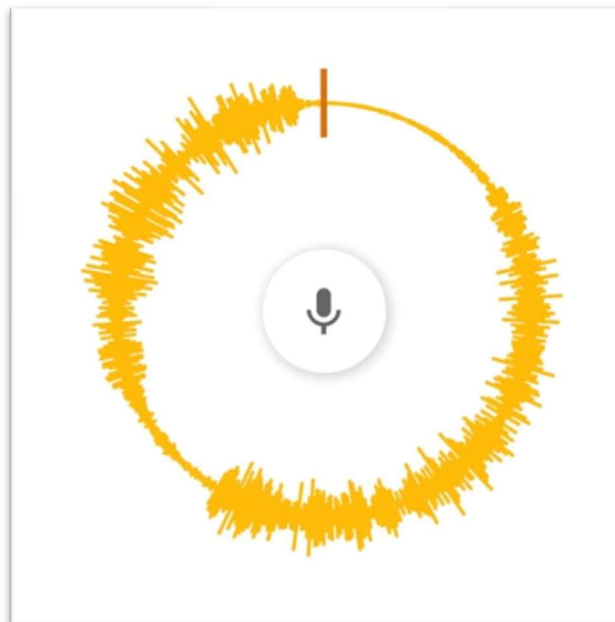
(Figura 26)



A tela desenhada por uma pequena criadora (11 anos) participante da pesquisa com o experimento Kandinsky.

1.1.8 EXPERIMENTO VOICE SPINNER

(Figura 27)



Miniatura do experimento Voice Spinner - girador de voz

Sinopse: O experimento “Voice Spinner” (girador de voz) permite a brincadeira com a voz e a criação de efeitos sonoros engraçados. O “Voice Spinner” é um gravador onde podem ser registrados temporariamente os sons da própria voz, da voz dos

colegas ou de instrumentos musicais, ou quaisquer outros produtos sonoros. Ajuda na percepção e estimula a curiosidade sobre como soam os sons invertidos.

(Figura 28)

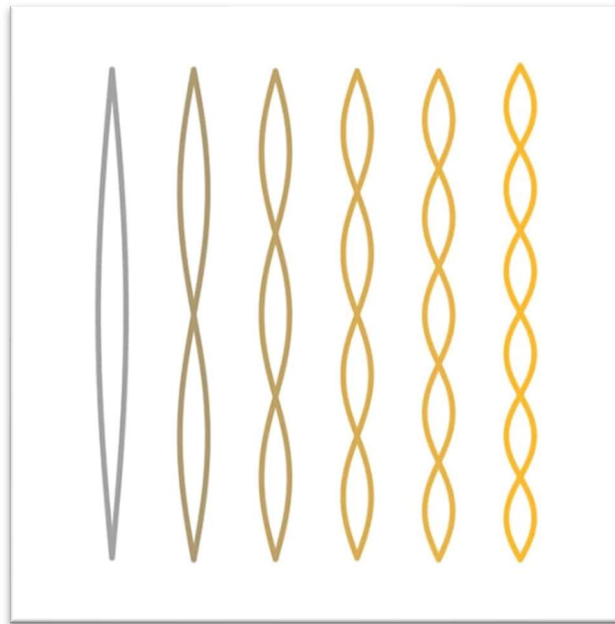


Layout do experimento Voice Spinner

Ele grava sons com o microfone do dispositivo por onde é acessado e pode alterar a velocidade da gravação com um efeito giratório de um círculo riscado com as frequências capturadas. Com ele é fácil notar como os sons mudam a partir de dois comandos básicos: o primeiro comando tem as inscrições das ondas sonoras que foram gravadas num círculo que possui um botão munido do símbolo de um microfone no centro; o segundo comando é acionado por uma barra de navegação localizada logo abaixo do círculo de frequências. O usuário pode navegar clicando ou arrastando, com o cursor do mouse, um botão redondo com duas setas em diferentes regiões da barra de navegação. Clicando nas regiões à direita do centro o a gravação segue o curso normal, porém, quanto mais à direita o experimentador clicar, mais veloz e agudo se torna o som captado inicialmente (Figura 28). Também, o participante pode reproduzir os sons criados em ordem contrária, quando clica em regiões à esquerda do centro da barra de navegação. O som é curiosamente reproduzido ao contrário e quanto mais à esquerda o usuário clicar na barra de navegação, mais veloz e agudo o som captado se torna, num processo similar aos recursos da área direita da barra de navegação, porém, desta vez, com o som reproduzidos de trás para a frente.

1.1.9 EXPERIMENTO HARMONICS

(Figura 29)

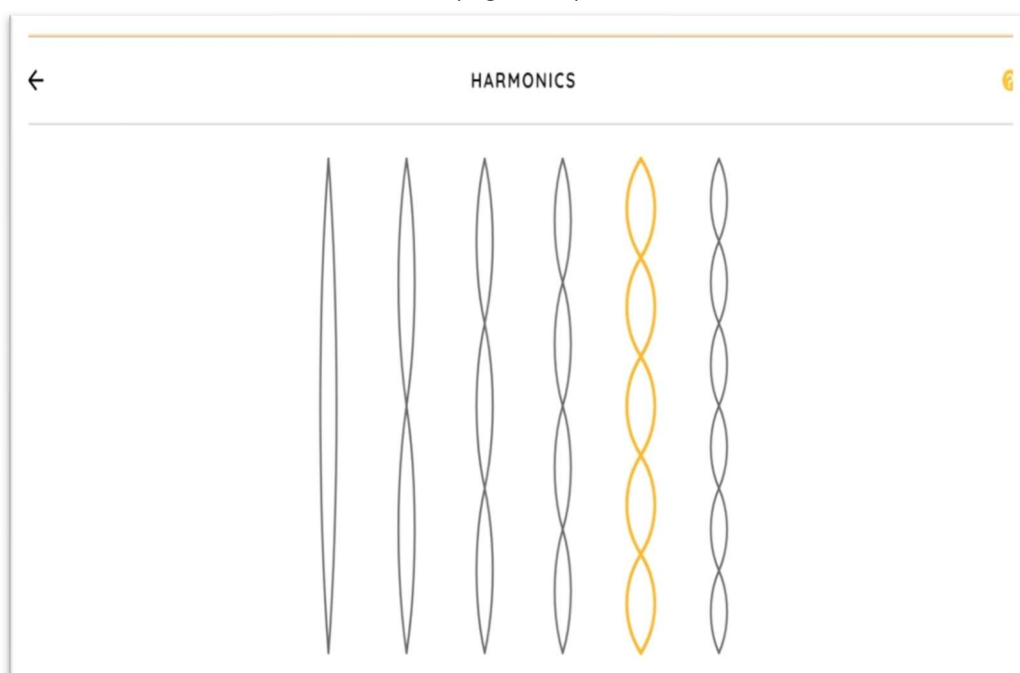


Miniatura do experimento Harmonics – harmônicos

Sinopse: O experimento “Harmonics” (harmônicos) do CML permite a visualização de como os harmônicos¹⁵ afetam o som de diferentes instrumentos ao apresentar um grupo de seis (6) cordas com ondulações sinuosas. Oferece uma maneira lúdica de entender o conteúdo de harmônicos presente na teoria musical e uma forma de interdisciplinaridade entre a música, matemática e a física.

¹⁵ Em música, harmônico refere-se ao tipo de som que está em equilíbrio, compatível com uma certa coerência e regra musical. No ramo da acústica, um harmônico é uma onda de frequência específica de vibração, que tem como consequência causar o fenômeno de ressonância (Fonte: aprendateclado.com).

(Figura 30)



Layout do experimento Harmonics e suas 6 cordas com diferentes quantidades de ondulações

Da esquerda para direita, o diagrama apresenta (Figura 30):

I - Na primeira corda com a maior das ondulações (um inteiro), assim como nas demais, o usuário pode clicar ou clicar e segurar com o cursor do mouse para produzir som. Ao clicar na primeira corda o experimento faz soar o primeiro grau de uma escala de notas ou série harmônica¹⁶ (uma Tônica com a nota Fá3 ~ 174Hz);

II - Logo à direita, a segunda corda, com duas ondulações (1/2 da corda 1), faz soar uma oitava¹⁷ do som da primeira corda, o dobro da frequência ($\sim 2 \times 174 \rightarrow$ Tônica uma 8ª acima - Fá4 ~ 349Hz) com ondulações com a metade do comprimento da primeira corda;

III - A terceira corda possui três ondulações com um terço do comprimento da primeira corda (1/3 da corda 1) e faz soar uma nota com aproximadamente o triplo da frequência da primeira corda ($\sim 3 \times 174 \rightarrow$ Dominante - Dó5 ~ 523Hz);

¹⁶ Série harmônica é um fenômeno presente em qualquer som. Sua natureza se vincula ao estudo da física na área de acústica. Na perspectiva da prática musical, qualquer som emitido é constituído por outros sons que vibram junto com ele. Desta forma, ao tocar uma nota Mi, tem vários outros sons vibrando junto com o Mi. Estes sons que vibram simultaneamente e que, por vezes, não são percebidos pela escuta são chamados de “sons harmônicos” (Fonte: marisaramires.com.br).

¹⁷ Oitava é o intervalo formado por uma nota e outra com o dobro ou metade de sua frequência. Simplificando, é o intervalo formado por uma nota e a repetição dela oito notas acima ou abaixo (Fonte: fritzdobbert.com.br).

IV - A quarta corda, que apresenta quatro ondulações com um quarto do comprimento da primeira corda ($1/4$ da corda 1) e faz soar uma nota com aproximadamente o quádruplo da frequência da primeira corda ($\sim 4 \times 174 \rightarrow$ Dominante duas 8ª acima - Fá5 $\sim 698\text{Hz}$);

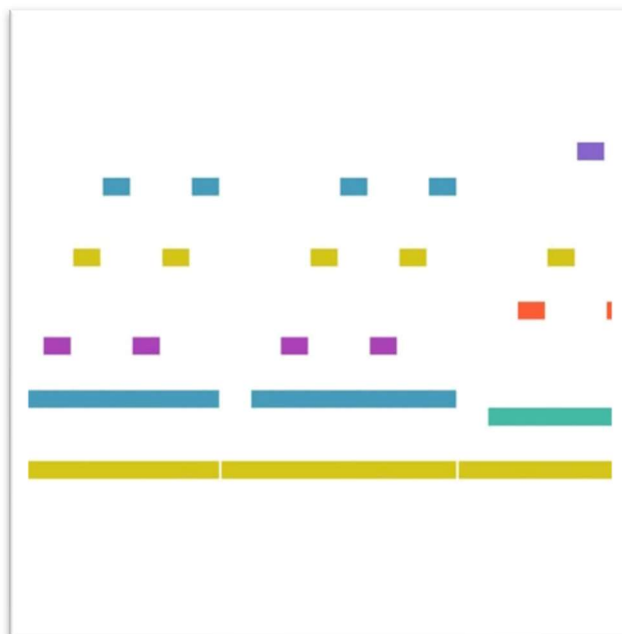
V - A quinta corda, com cinco ondulações com um quinto do comprimento da primeira corda ($1/5$ da corda 1), faz soar uma nota com aproximadamente o quádruplo da frequência da primeira corda ($\sim 5 \times 174 \rightarrow$ a 3ª maior Mediante – Lá5 $\sim 1044\text{Hz}$);

VI - A sexta e última corda à extrema direita tem seis ondulações com um sexto do comprimento da primeira corda ($1/6$ da corda 1) e produz um som com um sêxtuplo da frequência da primeira corda ($\sim 6 \times 174 \rightarrow$ a Dominante três oitavas acima - Fá6 $\sim \text{Hz}$).

A disposição das seis cordas, cada uma com seu conjunto particular de ondulações e emissão de sons correspondentes da série permite aos usuários explorar a observação de como as cordas, vibrando em diferentes comprimentos, produzem diferentes tons e como os tons estão matematicamente interligados às frações de seus geradores elásticos. Chega a lembrar a experiência do monocórdio de Pitágoras da ilha de Samos.

1.1.10 EXPERIMENTO PIANO ROLL

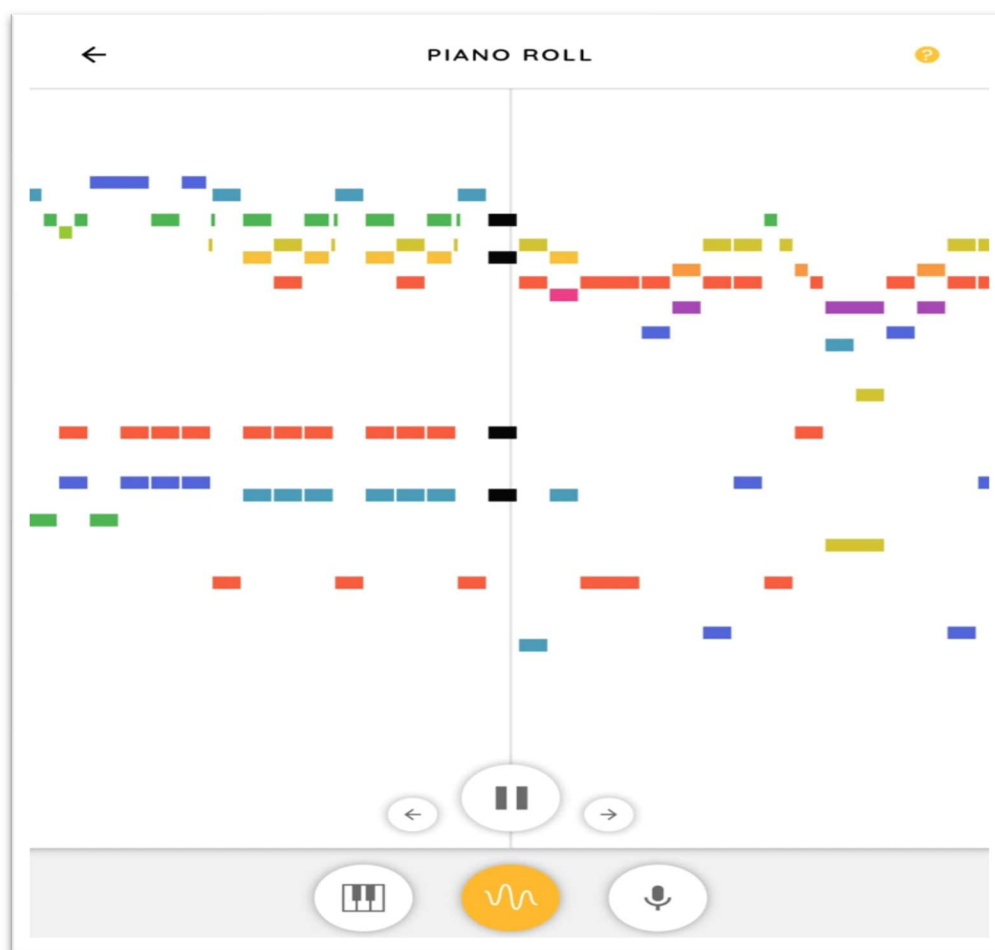
(Figura 31)



Miniatura do experimento Piano Roll – rolo de piano

Sinopse: É um experimento que armazena o som por um botão do tipo microfone e proporciona uma brincadeira criativa misturando os sons captados com a estrutural orquestral de peças consagradas. No final acontece uma transformação muito inovadora e divertida que permite que se crie e edite melodias usando uma interface do tipo “rolo de piano”¹⁸.

(Figura 32)



Layout do experimento Piano Roll

Na interface do experimento o rolo de piano é apresentado horizontalmente (Figura 32). Inspirado nas seculares tentativas dos construtores de luteria¹⁹ de desenvolver *instrumentos autômatos*, o “Piano Roll” (rolo de piano) é um experimento do Chrome Music Lab com curiosas possibilidades de transformação de som captado

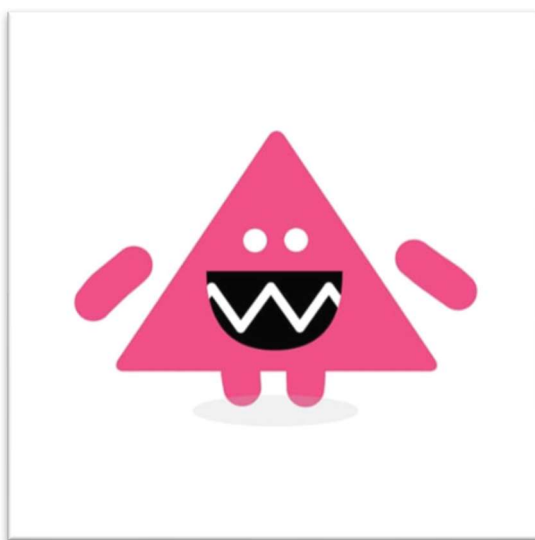
¹⁸ Remontando a mais de 100 anos, desde o final do século XIX já existia um mecanismo que permite um piano reproduzir músicas sem a presença do pianista: trata-se dos *rolos de piano*, executados pelas *pianolas*. A ideia de *instrumentos autômatos* executando músicas vem sendo aperfeiçoada há alguns séculos por meio de *caixas de música*, *carrilhões de relógios*, e *órgãos*. Porém foi apenas no final do século XIX, nos EUA, que se conseguiu encontrar uma solução para a construção de pianos automáticos. Por meio de um engenhoso sistema pneumático e um rolo de papel perfurado, a pianola reproduzia músicas previamente programadas nos furos do rolo (fonte: IMS – Instituto Moreira Salles).

¹⁹ Referente à construção e manutenção de instrumentos musicais.

pelo microfone do dispositivo pelo qual é acessado. Ele permite aos usuários criar e editar usando um tipo de sequenciador de trechos. Os sons gravados são inseridos em modelos de rolo sequenciador com composições conhecidas (a saber: o *Prelúdio em C* de Johann Sebastian Bach, O *Rondó Alla turca* de Wolfgang Amadeus Mozart, A *5ª Sinfonia em C menor* de Ludwig Van Beethoven, O *Minueto 3 em G* de Johann Sebastian Bach e a peça *Gymnopédie Nº1*²⁰ de Erik Satie – essas composições são disponibilizadas nessa ordem a partir do click num botão tipo “Seta para a direita” localizado próximo de um botão central inferior tipo “Play/Pause” (Figura 32). A execução das peças acompanha a evolução horizontalizada de um rolo pianolístico²¹ com grafismos em traços coloridos). Além dos botões “Play/Pause”, “Seta para a direita”, “Seta para a esquerda” e “Microfone”, o diagrama do experimento Piano Roll conta com dois outros botões para modificação do timbre geral: o primeiro é um círculo com um pequeno teclado, para ativar um timbre semelhante ao som de um piano, e o segundo é um círculo com uma pequena ondulação de corda, para acionar um som semelhante ao de instrumentos de cordas friccionadas.

1.1.11 EXPERIMENTO OSCILLATORS

(Figura 33)



Miniatura do experimento Oscillators – osciladores

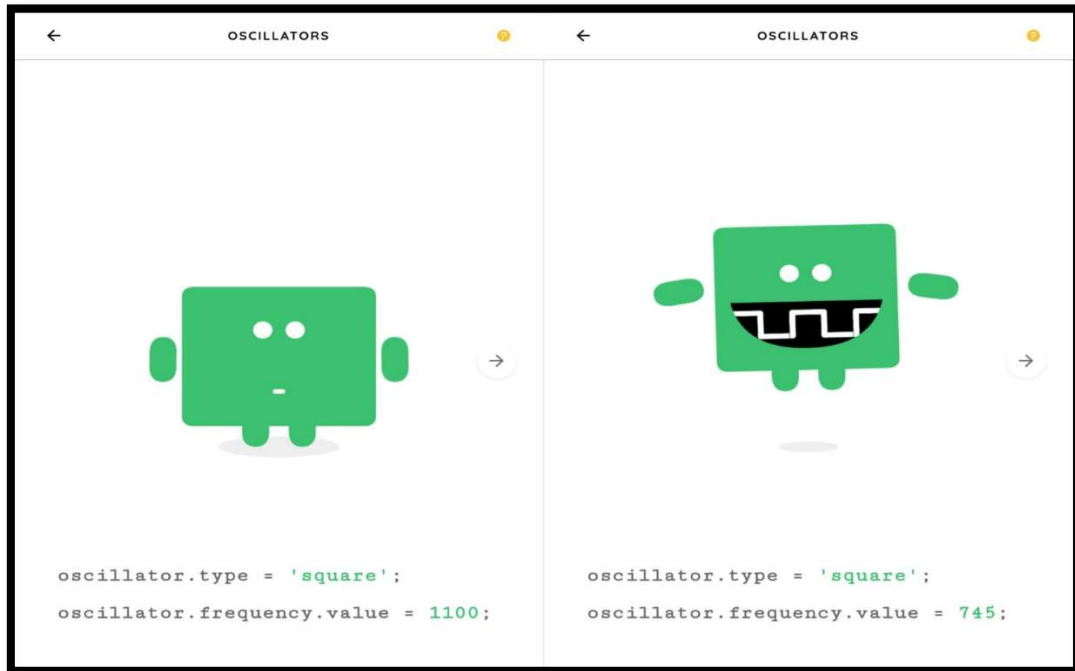
Sinopse: O experimento “Oscillators” (osciladores) do CML possui um diagrama completamente lúdico, o que provoca muitas risadas. Com figuras geométricas

²⁰ O título *Gymnopédie* é tido como derivado do antigo Festival Grego *Gymnopadia*, dedicado ao Deus Apolo, no qual jovens nus dançavam ao som da flauta e da lira (Fonte: Jornal UFG).

²¹ Referente às pianolas com rolos reprodutores automáticos de música (termo flexionado pelo próprio autor da dissertação).

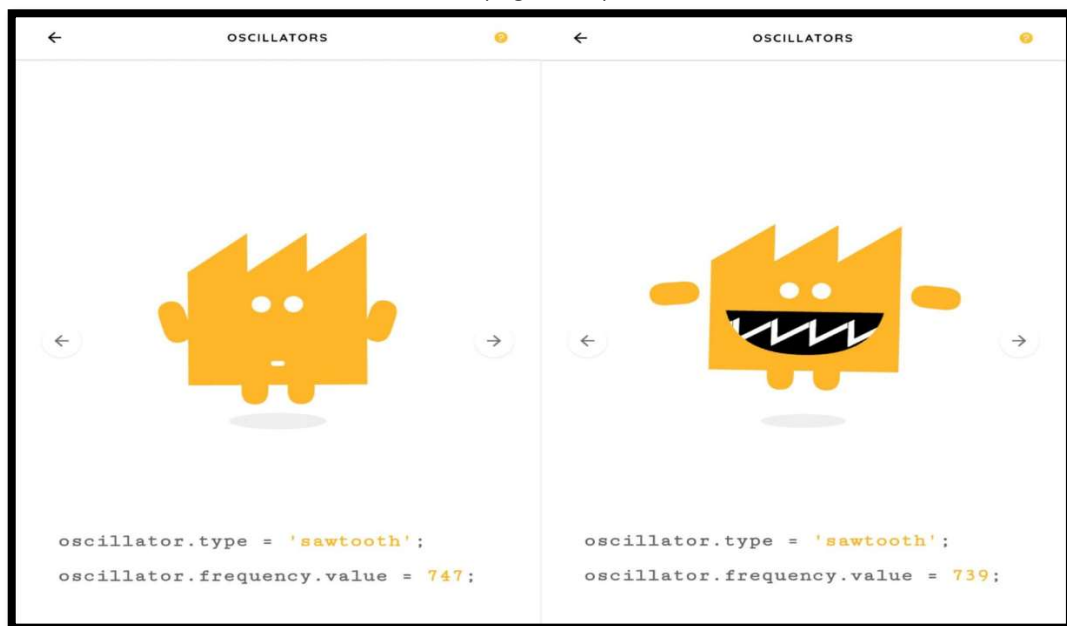
simples e personificadas (quadrado, dente de serra, triângulo e círculo [seno]) que cantam com vozes distorcidas para alcançar as frequências que são emitidas pelo participante ao esticar e encolher as figuras-personagens (elas estão apresentadas abaixo em estado de repouso e em estado de estímulo).

(Figura 34)



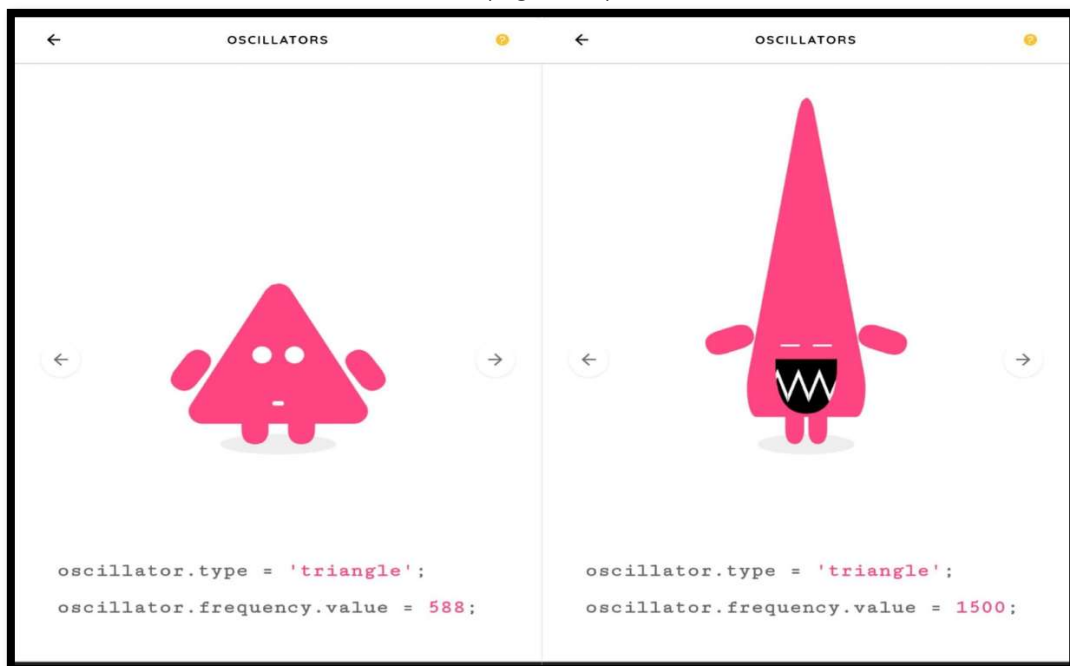
A figura-personagem “Square” (quadrado) do experimento Oscillators

(Figura 35)



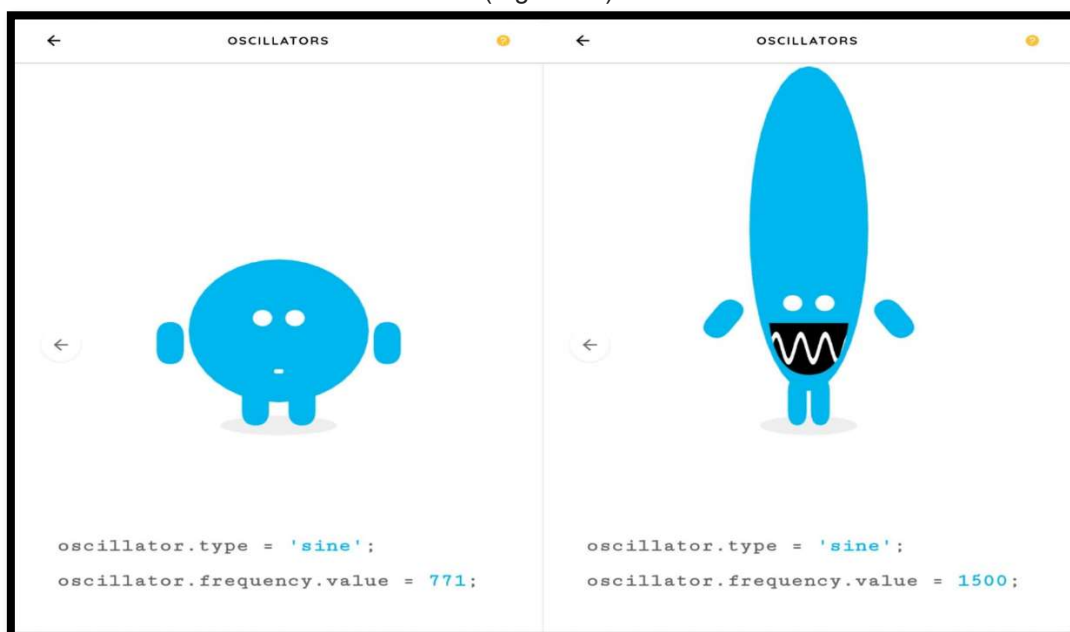
A figura-personagem “Sawtooth” (dente de serra) do experimento Oscillators

(Figura 36)



A figura-personagem “Triangle” (triângulo) do experimento Oscillators

(Figura 37)



A figura-personagem “Sine” (seno) do experimento Oscillators. O nome da figura é alusivo a uma função trigonométrica, porém a simples identificação com a forma de um círculo preenchido de azul também é válida para a interdisciplinaridade com a matemática

As figuras têm “carinhas engraçadas” e o usuário pode segurar o click do mouse e arrastar para cima e para baixo deformando-as e ouvindo os efeitos sonoros em um

glissando²² entre graves e agudos. Também guarda semelhança fundamental com o instrumento theremin, onde o controle das frequências depende de um movimento coordenado. Ele ainda apresenta um valor numérico para as frequências acionadas na brincadeira logo abaixo do nome do personagem geométrico, o que linka em interdisciplinaridade com a matemática e a acústica. É curioso notar que as frequências entre 1 e 35 Hertz são inaudíveis e o experimento apresenta esse fato.

1.1.12 EXPERIMENTO STRINGS

(Figura 38)

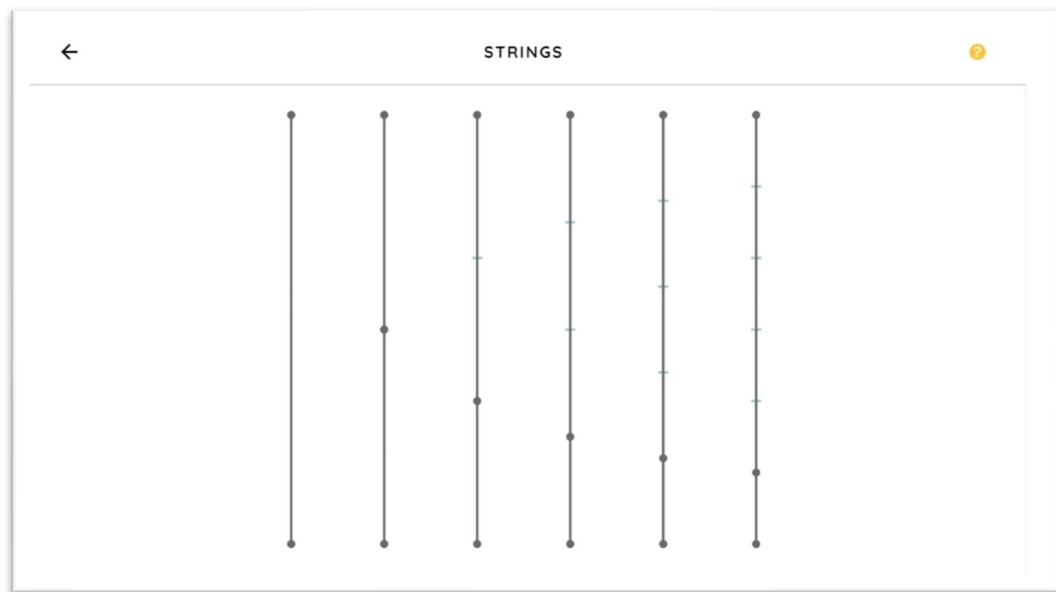


Miniatura do experimento Strings – cordas

Sinopse: O Chrome Music Lab possui outro experimento chamado “Strings” (cordas) que, assim como o experimento Harmonics, pode ser usado para introduzir os aprendizes às conexões entre música (série harmônica) e matemática (razão fracionária).

²² 1. Efeito de passar os dedos rapidamente por teclas ou cordas de instrumentos; 2. nos instrumentos de bocal, esp. no trombone de vara, efeito, trazido do jazz, para a moderna orquestração, que se produz com uma rápida passagem pela escala (Fonte: dicionário on-line Oxford Languages).

(Figura 39)

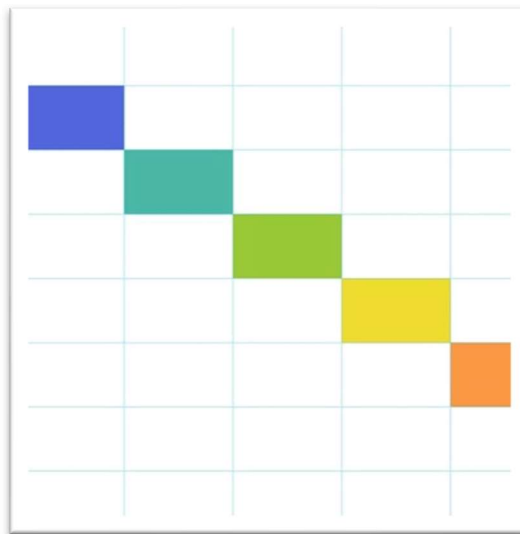


Layout do experimento Strings com suas 6 cordas divididas por pontos e em estado de repouso

Sua semelhança com o Harmonics (item 1.1.9) está no fato de que o Strings também apresenta um diagrama de 6 cordas onde a primeira é inteira ($1/1$), a segunda é dividida ao meio ($1/2$), a terceira é dividida em três partes ($1/3$), a quarta corda está dividida em quatro partes ($1/4$) e assim por diante até a sexta corda. Diferente do Harmonics as cordas do Strings estão divididas por pontos e não por sinuosidades de ondulação, além de a manipulação das cordas do experimento Strings ser feita com um movimento de esfregar o dedo na tela (no caso de dispositivos Touch screen [celulares e tablets]) como se estivesse tangendo cordas de um violão. Em um computador com mouse o estímulo das cordas pode ser feito clicando nas cordas ou arrastando o cursor do mouse com o botão principal acionado sobre elas. A exclusividade desse experimento é que nele é possível tocar as frações menores da corda inteira, mas também é possível tocar as sobras de uma subtração destas frações.

1.1.13 EXPERIMENTO MELODY MAKER

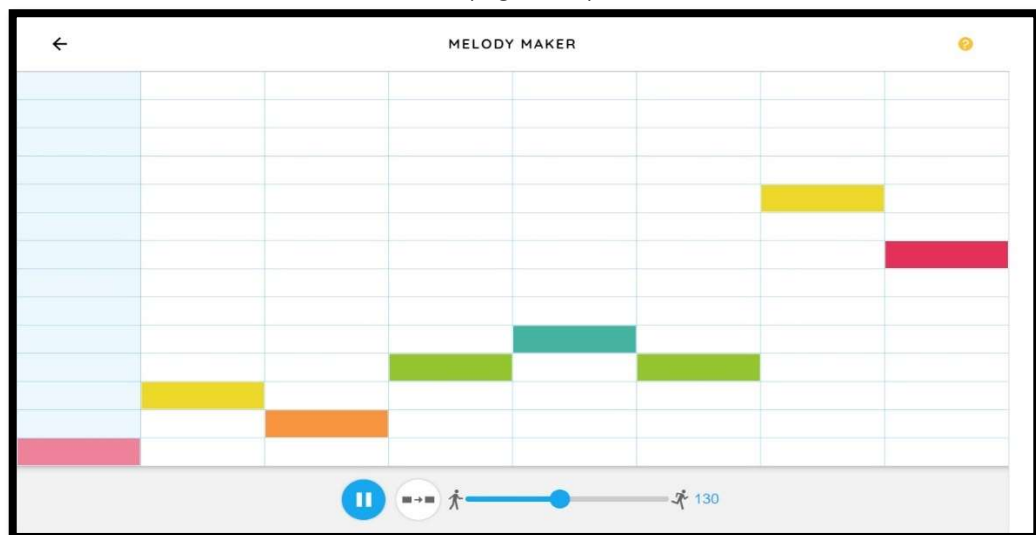
(Figura 40)



Miniatura do experimento Melody Maker – criador de melodias

Sinopse: Esse OA permite a criação de melodias simples marcando notas coloridas em uma grade de retângulos. O experimento “Melody Maker” (criador de melodias) do CML possui uma interface simples onde é possível selecionar diferentes andamentos e criar melodias adicionando notas (retângulos) à grade. Com muita facilidade o usuário consegue criar loops que se assemelham a peças minimalistas e hipnóticas.

(Figura 41)

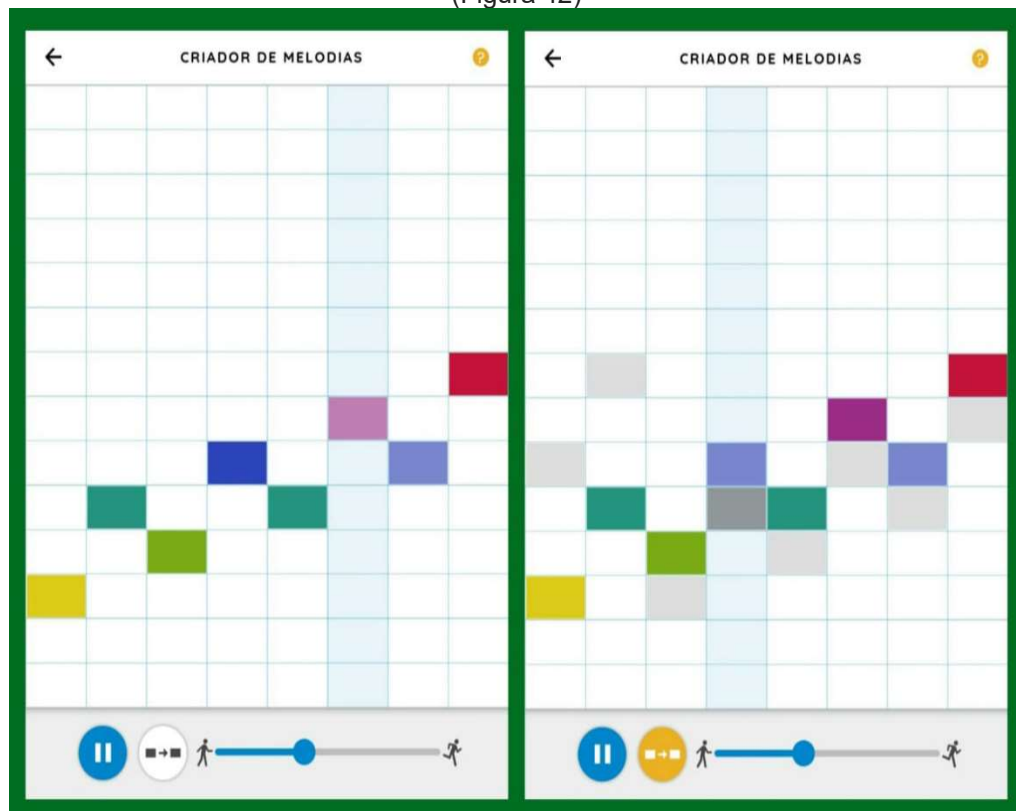


Experimento Melody Maker acessado a partir de um computador desktop

Ele possui três botões básicos logo abaixo da grade de retângulos. O primeiro botão (na posição inferior esquerda) é um do tipo “Play/Pause” (Figura 41). O segundo botão (com uma pequena seta entre dois retângulos, logo à direita do botão “Play/Pause”) serve para duplicar as notas arranjadas em um sistema espelhado

(figura 42), enriquecendo ainda mais a possibilidade de criação e possibilitando uma visualidade básica da ideia de harmonia (sons simultâneos). Já o terceiro botão em forma de barra de navegação ladeada por duas pequenas figuras humanas em deslocamento serve para ajustar o andamento (velocidade) e, conseqüentemente, o comprimento da música, possibilitando escolher os pulsos metronômicos²³ entre 70 e 200 batidas. É uma ótima maneira de experimentar a criação de melodias e aprender sobre como diferentes notas soam juntas.

(Figura 42)

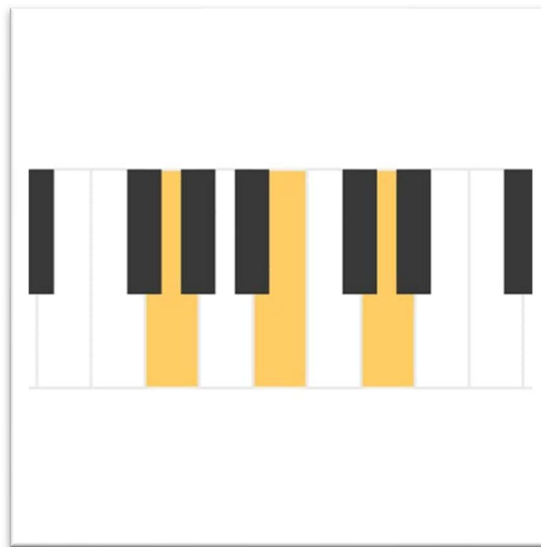


Layout do experimento Melody maker com uma linha melódica simples (à esquerda) e com o botão de efeito espelhado acionado (à direita)

1.1.14 EXPERIMENTO CHORDS

²³ Referente ao aparelho cronológico *metrônomo*.

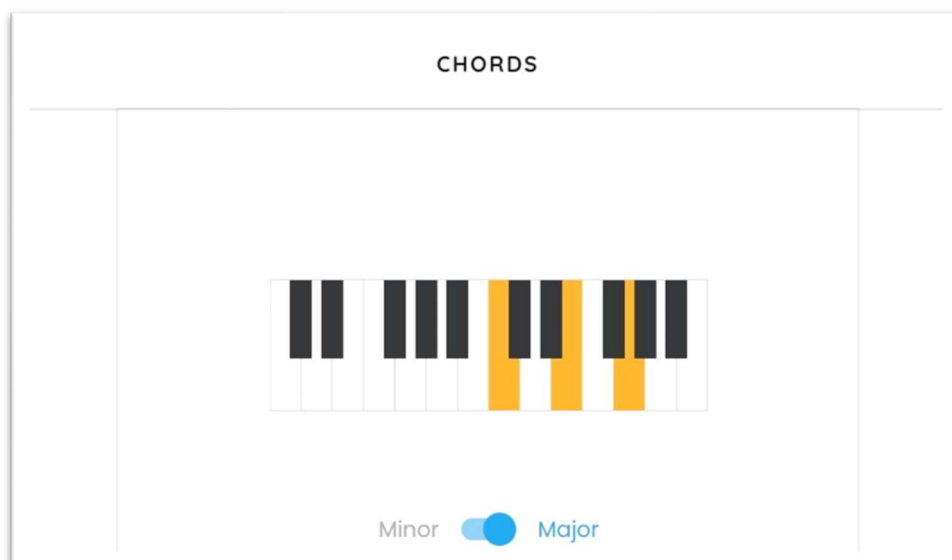
(Figura 43)



Miniatura do experimento Chords – acordes

Sinopse: O experimento “Chords” (Acordes) do CML permite que o aluno explore como os acordes são construídos e como eles soam quando montados. O Chords também oferece uma interface simples onde se pode acionar uma das teclas do teclado virtual enquanto o experimento monta o acorde automaticamente. Podem ser trabalhadas a percepção auditiva musical, a montagem de acordes e a topografia básica do teclado de um piano.

(Figura 44)

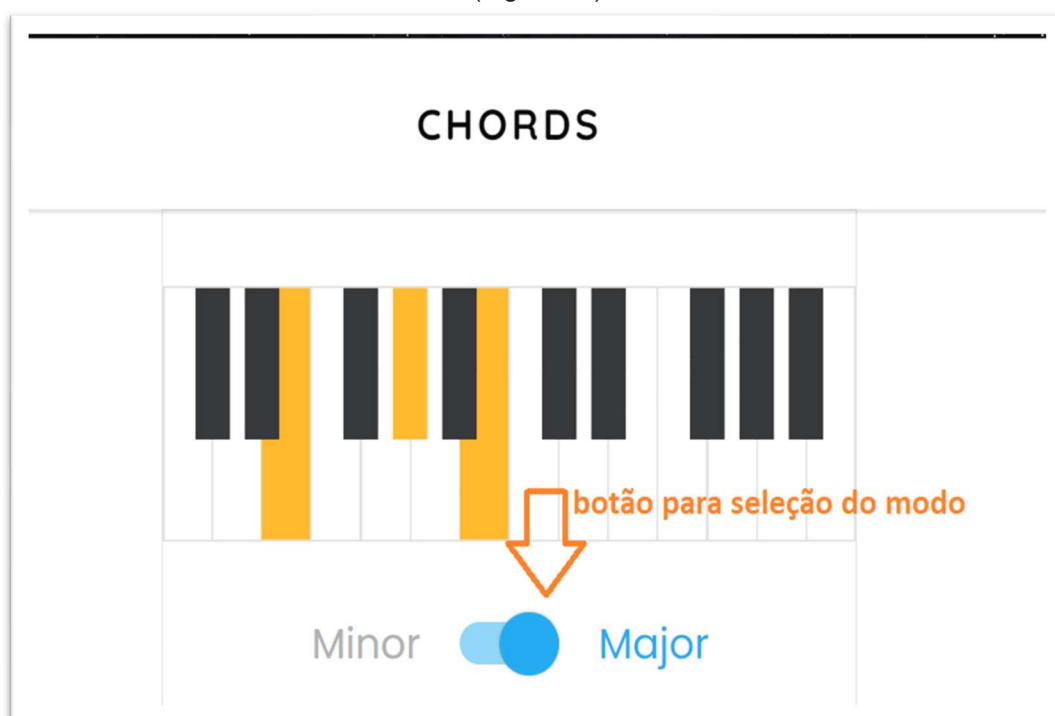


Layout do Experimento Chords com o acorde de C (Dó Maior) acionado a partir da tecla fundamental

Enquanto o usuário aciona uma das teclas, constituindo assim a nota fundamental do acorde, o OA Chords aciona a teça e a quinta do acorde que

aparecem automaticamente (Figura 44). O usuário do experimento também pode perceber como os acordes são construídos nota por nota, já que o diagrama mostra uma coloração destacada nas notas acionadas no teclado, e experimentar diferentes progressões com acordes. Também há um botão seletor *Minor-Major* (Figura 45), onde pode-se escolher entre os modos maior e menor. Uma vez selecionado *Minor* o experimento monta acordes menores, enquanto selecionando *Major* o experimento monta acordes maiores a partir das teclas fundamentais acionadas. O experimento Chords do CML é uma forma lúdica de aprender sobre harmonia lançando mão da visualidade topográfica do teclado de um piano, além de dar a percepção de como os acordes são usados na música.

(Figura 45)



Botão Minor-Major do experimento Chords

1.2 Tecnologia, ensino e aprendizagem

A tecnologia é comercializada, adquirida e reverenciada na forma de consoles e dispositivos que, por mais que não se admita, tornam-se objetos de veneração e realização pessoal. A velha expressão “sonho de consumo” pode muito bem, no entendimento atual, ser substituída pela expressão “sonho que te consuma”. Você escolhe por qual tecnologia, console ou dispositivo quer ser consumido. Não restando lugar para a sensibilidade e criação. Por um lado, a sensibilidade e o caráter poético

que só o gênero humano possui são impensados pelos métodos de rigor científico e, por outro, são comprimidos pelos parâmetros do capitalismo que faz um uso patológico da tecnologia.

A realidade das crianças de hoje é perpassada pela notória presença dos smartphones e pelas magnéticas inovações da Internet. Essas tecnologias fazem parte do cotidiano e do modo de experimentar as realidades, maciçamente virtuais, dos *Nativos Digitais* (Prensky, 2001), os quais são, efetivamente as crianças e adolescentes da era digital em idade escolar dentro da educação básica. Negligenciar a magnitude e inevitabilidade dessas tecnologias como Objetos de Aprendizagem significa irresponsabilidade educacional por parte de seus educadores, uma vez que, pais, professores, tutores, conselheiros, parentes e amigos, são efetivamente educadores *in loco*, os quais observam e presenciam as transformações que a tecnologia, influenciando na formação e comportamento, traz aos seus tutelados.

Sendo a tecnologia digital um amplificador de possibilidades educativas, configurando um ponto comum entre os diversos indivíduos, não se pode deixar de fazer uso desta aliada para fomentar o exercício da criatividade, da memória, da sensibilidade e do pensamento crítico em forma de autopercepção. É este direcionamento que se busca aqui: a correta aplicabilidade da tecnologia e distanciamento de seu uso patológico e desumanizador.

Do mesmo modo, se o uso da tecnologia digital, como instrumento sério de educação e fazer artístico, estiver a serviço do educando e do mediador, pode-se estimular eventos de criação tão naturalmente inerentes às crianças e jovens com desejo semelhante a aptidão que eles, como nativos digitais, têm por jogos e realidade virtual. Mudando, assim, da direção de um uso alienador patológico para a direção de sua consciência auto perceptiva. Uma vez que a linguagem digital e suas tecnologias estarão ligadas a um fazer educativo, artístico e social.

O presente trabalho leva em conta a importância dos Objetos de Aprendizagem (OAs) de procedência virtual e/ou digital, lançando mão de recursos como imagens, vídeos, softwares e animações. Tomando tais recursos como parte integrante dos OAs, fez-se a utilização direcionada destes para a aprendizagem e criação. Adotando os cuidados inerentes as faixas etárias e aptidões, através dos OAs a criatividade foi incentivada com atividades que desenvolveram o uso da memória auditiva, da inventividade e de experiências de apreciação musical dentro do ambiente educacional.

A proposta fomentou a *criação musical*, de maneira contextualizada ao perfil dos “pequenos”²⁴ indivíduos a que se direcionou, dedicando-se à produção de trilha com materiais sonoros inerentes a situações ou fantasias vocacionadas pelas crianças, utilizando a ferramenta “Chrome Music Lab” (CML), desenvolvida e disponibilizada pela empresa Google desde março de 2016. Encontra-se, na descrição do site do CML, disponível sem cobranças na internet no link <https://musiclab.chromeexperiments.com/>. A assertiva da própria fonte é de que o usuário pode produzir e compartilhar suas próprias músicas com a ferramenta. Segundo a Meta Description²⁵ do CML, “para a criação de músicas não são necessários conhecimentos prévios, basta abrir qualquer experimento e começar a jogar”. Os experimentos são construídos com tecnologia web de acesso gratuito, como Web Áudio API, WebMIDI²⁶, Tone.js, desenvolvidos na linguagem JavaScript. Ao contextualizar ferramentas e linguagem do Java, pode-se elaborar a seguinte linha de raciocínio:

- I - O JavaScript é uma linguagem código de criação de Scripts interpretada e é ele quem permite a tradução direta na linguagem da máquina subjacente;
- II – É importante saber que o framework é uma abstração que engloba códigos que estão presentes dentro da estrutura de vários projetos de software, estabelecendo uma funcionalidade geral.
- III – Já o Tone.js é um framework de áudio para a web que leva à criação de música interativa mediante um navegador e é erguido sobre a Web Áudio API (uma Interface de programação de aplicação) como uma camada abstrata, o que lhe faz ser uma ferramenta formidável para criar música trabalhando com o JavaScript. A arquitetura do Tone.js é usada visando ser acessível tanto para programadores de áudio que desenvolvem aplicações com as tecnologias Web quanto para músicos²⁷.

A Web Audio API, o framework Tone.js e o WebMIDI são tecnologias Web aplicadas a arquitetura de funcionalidade do CML. Elas garantem aos programadores

²⁴ Fez-se o uso da terminologia “pequenos” e “pequenos compositores”, na presente forma de escrita, como sinal de nossa compreensão da constante progressão de crescimento em estatura e intelectualidade natural à faixa etária. Mas não só isso. Também se usou os termos como sinal de apreço, admiração e respeito.

²⁵ A Meta Description, é uma descrição utilizada para falar brevemente sobre o conteúdo que será abordado em uma página na web (Fonte: vidadeproduto.com.br).

²⁶ Para definição de MIDI e API ver Anexo I (item 2).

²⁷ Fontes das definições de Tone.js: ver Anexo I (item 2).

a construção de novas experiências musicais interativas. É possível obter o código-fonte aberto para os experimentos no Github²⁸ na Meta Description.

O predomínio da tecnologia tem sido observado na reconfiguração da compreensão do gênero humano em relação ao universo e a si mesmo. Observa-se um enorme desenvolvimento das tecnologias na presente época, especialmente a digital e virtual. Por mais que na coloquialidade os termos *digital* e *virtual* sejam inúmeras vezes considerados como sinônimos, há uma diferença significativa entre os dois conceitos. O *digital* se refere a coisas reais que foram transformadas em formato numérico para compatibilidade de armazenamento e comunicação eletrônica. O *virtual*, por sua vez, se refere a coisas que existem especialmente em um ambiente eletrônico ou computacional e que podem ser acessadas através de dispositivos eletrônicos. Segundo o site “Concime”, Pierre Lévy, baseando-se em Giles Deleuze e na filosofia escolástica, afirma que “o virtual é o que *existe em potência* e não em ato, pois (...) o virtual não se opõe ao real, mas ao atual: virtualidade e atualidade são apenas duas *maneiras de ser* diferentes” (LEVY, 1996: p. 15)²⁹. Após Lévy afirmar que virtual e atual são *maneiras de ser* que diferem uma da outra, ele consolida sua tentativa de mostrar que o virtual é *existência em potência*. Para ele, a virtualização não é precisamente a mutação de algo real para algo não-real, já que a virtualização desloca o centro de gravidade do objeto considerado. Além disso, Lévy não considera a virtualização como um problema, mas como um complemento. Destarte, a virtualização altera as concepções de espaço, desterritorializando-o, e de tempo, causando “uma libertação do *aqui e agora*”. Tal libertação a que remete o pensamento de Lévy niano apresenta os riscos da virtualização e da generalização dos processos envolvendo tecnologia, materialidade e virtualidade. Os mesmos riscos apresentam-se concomitantes a uma dissimulada justificativa de que o ser humano pode afastar-se de suas origens e de sua condição sensível e mortal por meio das descobertas e confortos que ele mesmo criou.

1.3 Sobre o Chrome Music Lab (CML)

Como já prenunciado no item 1.1, a ferramenta utilizada na presente pesquisa é o “Chrome Music Lab” (CML). Segundo a própria empresa Google, ele é um

²⁸ Para definição de GitHub ver Anexo I (item 2).

²⁹ fontes: www.leandroabreu.com.br; <https://pesquisafacomuff.wordpress.com>

experimento desenvolvido com o objetivo de ajudar no aprendizado da música. Ao referir-se ao CML, a empresa multinacional americana usa o termo “experimento” tanto para a ferramenta quanto para os subprodutos disponíveis dentro dela. A tradução de seu nome, de forma literal, é “Laboratório de Música do Chrome”. Mediante a Internet, é acessível através de qualquer dispositivo conectado à rede World Wide Web. Por esse aspecto obrigatório de conexão, a ferramenta pode ser descrita como *ferramenta virtual*, e, no que pese sua modulação, sua representação digital de sons reais aplicados à música, ela enquadra-se na nomenclatura de *ferramenta digital*. Em que pese a automação de resposta à interação humana e o uso de tecnologias web, pode-se dizer que o site está sujeito às possibilidades que a *Inteligência Artificial* trouxe. Em que pese o artifício de recurso tecnológico direcionado à educação, pode-se tomá-lo como OA.

Manuseando o CML, qualquer pessoa pode analisar, de forma lúdica e cativante, como a música e os instrumentos musicais em sua essência produzem o som e como tais sons se encadeiam para uma composição. Usando gráficos e layout³⁰, o CML é um site que torna o aprendizado de música mais acessível através de uma experiência divertida e prática. Observou-se³¹ que não só educadores musicais, mas também muitos professores têm usado o Chrome Music Lab como uma ferramenta em suas salas de aula para explorar a música e suas conexões com a matemática, ciência, arte e muitas outras áreas. A acessibilidade é um atrativo por si só, já que os experimentos do CML são gratuitos e acessíveis em dispositivos como, tablets, laptops e telefones.

Um detalhe importante é que a página inteira de apresentação do CML e de seus experimentos podem ser traduzidos para o português. Para isso, basta colocar no motor de busca da Google o termo “chrome music lab em português”³², dar o *enter* e depois, no primeiro resultado clicar em “Traduzir esta página”. Alguns dispositivos ao acessar o site já apresentam uma janela automática de opção *português/inglês*. Essa informação é válida especialmente em experimentos que possuem *settings*³³

³⁰ De forma geral “layout” seria o Modo de distribuição e arranjo dos elementos gráficos num determinado espaço ou superfície (fonte: priberam.org).

³¹ As observações foram feitas despretensiosamente em plataformas como o Youtube e em redes sociais como o Instagram, Twitter, Facebook e outros.

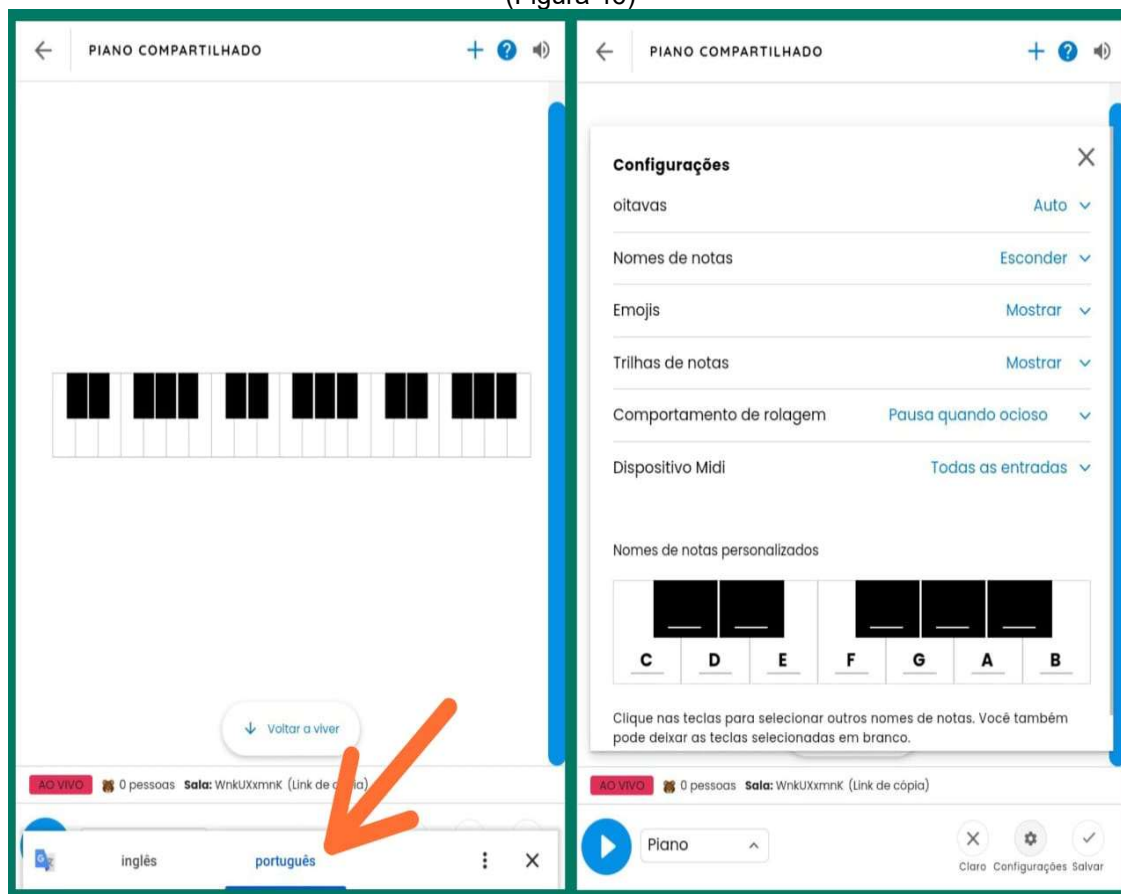
³² Link para o Chrome Music Lab em português disponível em:

<https://musiclab-chromeexperiments-com.translate.google/? x tr sl=en& x tr tl=pt& x tr hl=pt-BR& x tr pto=sc>

³³ Neste caso, setting é a interface gráfica dedicada ao acesso do usuário a recursos que estão disponíveis no experimento (Fonte: do próprio autor da dissertação).

(configurações de personalização [Figura 46]), como o *Song Maker* (descrito no item 1.1.2). A descrição dos itens de personalização em português torna a operacionalidades em todos os pormenores acessíveis para a clientela de educandos do Brasil.

(Figura 46)



Dentro do layout do experimento Song Maker - Janela automática do CML para configuração do modo *português/inglês* [português selecionado] (à esquerda); Menu de configurações do Experimento Song Maker (à direita)

1.4 LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA

O local que acolheu a implementação do projeto foi o espaço “Estação criança”, da “Primeira Igreja Batista do Pará”³⁴, situado na Avenida Assis de Vasconcelos ao lado do Teatro da Paz, sob a autorização do pastor presidente David Bowman Riker³⁵, responsável pelos espaços dentro da referida igreja.

O local de implementação foi selecionado estrategicamente: por possuir um público de crianças de larga faixa etária que estão nas primeiras fases da educação

³⁴ Primeira Igreja Batista do Pará (PIB-PA) – Espaço Estação Criança. Endereço: Av. Assis de Vasconcelos, 817 - Campina, Belém - PA, 66017-070; Telefone: (91) 3223-5908; a mesma instituição conta com as programações chamadas “2ª Esportiva” e “Coral Doce Canto”, onde a maioria dos participantes teve acesso a este projeto e pode contribuir com suas composições.

³⁵ Para informações sobre David Bowman Riker ver Anexo I (item 2).

básica; por contar com a pronta colaboração da direção da instituição responsável pelo espaço; por receber crianças de variadas escolas da rede pública e privada.

2 JUSTIFICATIVA

Com o desenvolvimento tecnológico que se experimenta hoje, torna-se necessário acoplar ferramentas virtuais ao processo de ensino aprendizagem. No esforço de otimizar as práticas pedagógicas em sala de aula, são imprescindíveis propostas que compactuem com as possibilidades da tecnologia, visando ampliar o campo de transmissão do conhecimento. Sendo as transformações tecnológicas vigentes indiferentes à modalidade sectária de divisão em anos letivos que a escola tradicional tem, a presente iniciativa de abarcar faixas etárias distintas numa mesma proposta é uma medida de percepção e utilização das aberturas que a evolução das ferramentas metodológicas progressivamente tem proporcionado. Por isso adotou-se, na presente pesquisa a experimentação criativa com a ferramenta digital Chrome Music Lab (CML) em um grupo de faixa etária abrangente e escolarização heterogênea. Ademais, considerou-se a expressividade como o maior motivador das criações realizadas dentro da proposta estabelecida. Sem renunciar à expressividade, aplicativos podem ser utilizados no processo criativo e desenvolver a aprendizagem no sentido estético e crítico, além do domínio tecnológico da própria ferramenta.

Por conta da naturalidade que tem se consolidado mediante seu vasto uso, a tecnologia é inclusiva, interdisciplinar e indiferente a credo, idade, experiência de vida, origem escolar, raiz cultural, neurotipicidade³⁶ e neuroatipicidade³⁷. Desse modo, a tecnologia é ideal como ferramenta de socialização do ensino em grupo e desenvolvimento das habilidades individuais expressivas.

³⁶ Neurotipicidade: neurotípico é um termo que se refere a sujeitos que apresentam desenvolvimento neurológico típico, isto é, dentro dos padrões regulares. Pode-se utilizar esse termo para mencionar um adulto ou uma criança funcional que **não apresenta** alterações significativas na memória, atenção, cognição e assim por diante. O termo neurotípico denomina indivíduos que não manifestam alterações neurológicas ou do neurodesenvolvimento, como o autismo (Fonte: ver anexo I, item 2)

³⁷ Neuroatipicidade: o significado de neuroatípico quase sempre se refere a qualquer pessoa que **tenha** algum transtorno no funcionamento psíquico, como autismo, transtorno de coordenação do desenvolvimento, déficit de atenção ou hiperatividade (Fonte: maisabracos.com.br).

3 OBJETIVOS:

Objetivo geral: estimular o imaginário dos infantes junto a produção sonora com o CML.

Objetivos específicos: oportunizar, mediante a possibilidade artística agregada a tecnologia:

- 1- O artifício da produção musical como caminho para a expressividade, autopercepção e criação;
- 2- A montagem de uma trilha sonora com os materiais criados pelos participantes para um filme média-metragem.

4 METODOLOGIA

A presente pesquisa enquadra-se no caráter qualitativo, evitando levantamentos numéricos e baseando-se na percepção sensível durante o processo criativo. Para a aprendizagem e criação, tomou-se o Chrome Music Lab (CML) como Objeto de Aprendizagem central. Sua compatibilidade com as tecnologias da internet compactuava com a vivência digital/virtual da faixa etária, com a aptidão específica para jogos eletrônicos, com a facilidade de interação com dispositivos, com a memória auditiva, com a experiência artística de cada nativo digital participante. Os participantes realizaram dinâmicas onde o conhecimento da interface do aplicativo, o desenvolvimento da curiosidade, empirismo sonoro e criatividade geraram diversos miniprodutos durante os procedimentos de pesquisa. Os miniprodutos foram compilados com identificação individual dos participantes e agregados de forma artística num produto definitivo maior, o média-metragem, a produção contígua à presente pesquisa.

Procedeu-se um breve levantamento de trabalhos e produções que discorrem a respeito da ferramenta tecnológica central utilizada na presente pesquisa, o CML, assim como um breve levantamento de assuntos que envolvem os temas relacionados a realidade educacional tecnológica que levou à gênese de tal recurso pedagógico.

5 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA: REFERENCIAL TEÓRICO E ESTRATÉGIAS EDUCACIONAIS³⁸

A literatura referente ao CML conta com o artigo “Chrome Music Lab como ferramenta de apoio ao ensino de música na educação básica”³⁹. O texto foi desenvolvido por Eduardo Luiz Beise Ulrich e Jeimely Heep Bornholdt (2022). O artigo explora as possibilidades do CML e avalia, sobretudo, dois outros trabalhos que demonstram a aplicabilidade da ferramenta para o ensino e aprendizagem em música. O primeiro é a dissertação “A atividade musical como ponte para o contato com as ciências da computação” (SARMENTO, 2019) e o segundo é o artigo “Ambientes virtuais de aprendizagem e educação musical: possibilidades para o desenvolvimento de competências e habilidades da base nacional comum curricular” (SANTOS, 2020).

A partir desses dois trabalhos considerados por Ulrich e Bornholdt, os autores concluem que o CML, como ferramenta de ensino, pode ser direcionado a assumir efetivamente um caráter pedagógico para satisfazer uma demanda de fundamentação com elementos teóricos da arte musical, afora possibilitar prática da criação e da experimentação musical.

Em 2019, mediante uma parceria com o Serviço Educativo da Orquestra de Jazz de Matosinhos, o pesquisador Pedro Sarmiento produziu a dissertação “A atividade musical como ponte para o contato com as ciências da computação”. Sarmiento teve seu trabalho publicado na ResearchGate e é um autor da Queen Mary, University of London. Ele abordou e considerou o potencial da interdisciplinaridade entre a música e as áreas de estudo científico, focalizando o fazer musical como link de acesso a temas relacionados com as ciências da computação. Em seu trabalho foram implementadas atividades na modalidade workshop prático. Os participantes eram da Escola Secundária “João Gonçalves Zarco”, do condado de Matosinhos⁴⁰.

³⁸ Note-se, que na presente seção, fez-se a inserção dos links completos para fácil acesso às fontes provenientes da rede mundial de computadores citadas aqui. O leitor poderá consultar a origem das informações com precisão usando o simples atalho *Ctrl + clique* para seguir dos links direto às fontes. No caso de uma versão impressa da presente pesquisa, o leitor poderá escanear o código do link com o auxílio dos muitos apps disponíveis para esse fim, lançando-o de modo prático num motor de busca logo em seguida. Evitou-se, assim, a inacessibilidade inconveniente de fazer o leitor e futuro pesquisador digitar todos os caracteres aleatórios de um link impresso em um documento físico.

³⁹ Ver link do artigo completo no Anexo I (item 2).

⁴⁰ Matosinhos é uma cidade portuguesa localizada na sub-região da Área Metropolitana do Porto, pertencendo à região do Norte e ao distrito do Porto. É sede do Município de Matosinhos e é limitado a norte pelo município de Vila do Conde, a nordeste pela Maia, a sul pelo Porto e a oeste pelo oceano Atlântico (Fonte: Google Maps).

Os workshops tiveram como objetivo promover abordagens das ciências da computação e da programação baseando-se na prática musical.

O método utilizado por Sarmento foi orientado por uma revisão inicial da literatura, seguida da realização de sessões práticas com os participantes, resultando em duas apresentações públicas dos trabalhos desenvolvidos, tendo como suporte uma fase final de testemunhos e feedbacks dos envolvidos nas práticas.

Sarmento concluiu, a partir dos resultados obtidos na pesquisa, que o aporte de conteúdo das ciências da computação, sendo direcionado para a prática da performance e composição musical, potencializa a aquisição de conhecimento, bem como a solidificação desse conhecimento pelos participantes. De tal modo a criação de conteúdo musical proeminente também é um resultado prático.

Os esforços por atualizar as metodologias ligando-as às tecnologias da comunicação são um mandamento imperativo e sem volta. Tais esforços se refletem no crescente desenvolvimento de ferramentas virtuais de aprendizagem, que são fruto das tecnologias que auxiliam nos processos de ensino e do aprendizado. Tem-se hoje várias opções de ferramentas disponíveis, incluindo a lousa digital, a realidade aumentada⁴¹, os aplicativos, a realidade virtual, a sala de aula invertida, onde o conteúdo passa a ser estudado em casa pelo estudante e as atividades são realizadas em sala de aula⁴², o *WhatsApp* (quando ressignificado para fins educativos), as videoaulas, as correções de produções online e a Gamificação. Há também outras opções como o *Moodle*, um ambiente virtual de aprendizagem, pelo meio do qual é possível disponibilizar materiais didáticos em diferentes formatos (textos, imagens, vídeos) e, também, atividades (tarefas, fóruns, wikis, chat)⁴³. E há o *Google Classroom*, que é uma plataforma da empresa Google com finalidade de Ensino a Distância, e a ferramenta *Zoom*, que pode ser destinada para ministração de aulas virtuais.

Adentro o novo universo de ferramentas virtuais em expansão, um fenômeno tácito na realidade dos nativos digitais descreve apropriadamente e determina de que o CML, em parte, é fruto. Tal fenômeno é conhecido hoje em idioma vernáculo como

⁴¹ Realidade aumentada: A ideia do conjunto de tecnologias e ferramentas da realidade aumentada é que o usuário permaneça no mundo real, sem ser “transportado” para o virtual, e, nesse cenário, ocorrem as interações. Sejam elas por meio de áudio, imagens estáticas ou dinâmicas. Na prática, é como se de fato os dois universos se conectassem (fonte: www.educadordofuturo.com.br).

⁴² Fonte: ver Anexo I (item 2).

⁴³ Fonte: ver Anexo I (Item 2).

o supracitado “Gamificação”⁴⁴. A Gamificação é o uso de estratégias e técnicas de jogos em atividades cotidianas com o objetivo de aumentar o entusiasmo dos participantes. Ela está fundamentada na concepção do *game thinking*. Segundo Luiz Alberto Ferla, “hoje se fala de **Game Thinking** para fazer referência à área da qual a gamification faz parte - com algum destaque, é verdade, mas apenas como parte. Game Thinking consiste em um conceito valioso porque é abrangente e aponta para a integração da gamification com outros saberes do meio corporativo em gestão e design”⁴⁵. A terminologia “Gamificação” é atribuída ao desenvolvedor e programador de jogos Nick Pelling, da Grã-Bretanha, quando, em 2002, usou o termo para se referir a aplicação da dinâmica lógica dos games no encorajamento de pessoas dentro de um contexto de aprendizagem⁴⁶.

Um desenvolvedor ou professor pode inventar um jogo para ensinar um assunto complicado aos alunos de modo mais acessível e atraente. Sendo essa a aplicabilidade da Gamificação na educação: utilizar elementos de jogos, em especial os videogames, em processos e atividades educacionais para tornar o aprendizado mais motivador e dinâmico. A abordagem educacional por Gamificação substitui explicações e textos por competição, criação, conquista de pontos e de fases, solução de desafios ou agendas com atribuições de recompensas. Além disso, de modo geral, a Gamificação educativa tem o estimulante da competição contra máquina, contra grupos ou entre pares, o estimulante do trabalho em equipe e dos placares de desempenho para impulsionar o envolvimento do educando na assimilação de novas informações e teste de suas noções dos assuntos. O atrativo do CML, em se tratando de estímulo audiovisual, também reside no design gráfico e na forma como os experimentos foram montados para levar a interação com conteúdo musical, predominando a ludicidade e o potencial para a criação em composição.

⁴⁴ Em inglês “Gamification”.

⁴⁵ Fonte: <https://pt.linkedin.com/pulse/game-thinking-al%C3%A9m-da-gamification-luiz-alberto-ferla>

⁴⁶ Segundo o motor de buscas Microsoft Bing, Nick Pelling criou o termo gamification em 2002, porém o site “concertista.com.br” afirma que a Gamificação ou *Gamification* é um termo que ganhou popularidade há cerca de 10 anos por meio de Karl M. Kapp, no livro *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education* (em tradução livre, A Gamificação da Aprendizagem e Instrução: Métodos baseados em jogos e estratégias para treinamento e educação). A metodologia foi bem definida por ele como sendo “o uso das mecânicas baseadas em jogos, da sua estética e lógica para engajar as pessoas, motivar ações, promover a aprendizagem e resolver problemas” (fonte: www.concertista.com.br).

Acrescente-se a isso o fato de os resultados gráficos dos diagramas das telas nas produções dos participantes também ser uma forma de composição visual.

A estratégia da Gamificação dentro da área educativa é aproveitar excitações já familiares aos nativos digitais (crianças, adolescentes ou mesmo adultos) para levá-los a adquirir ou aprofundar um conhecimento sobre determinado assunto. Ela tem se consolidado no grupo de metodologias eficazes graças a seu potencial de motivação e caráter lúdico, que são duas características desnudas no perfil de construção gráfica e auditiva da ferramenta CML e de seus experimentos. Motivação e ludicidade facilitam a assimilação do conteúdo, fazendo do ensino algo mais duradouro e efetivo.

Há outros exemplos de gamificação na educação, como o *Medieval Swansea*, que contém diversos cenários alcançados por diferentes passagens, o *Kahoot*, que consiste numa plataforma de aprendizagem construída a partir de jogos e o *Duolingo*, um aplicativo de aprendizagem de idiomas que se apresenta com vários rudimentos fundamentados em jogos que incentivam os utentes educandos.

Existe uma produção bibliográfica crescente com autores que discorrem a respeito da Gamificação na educação. Um exemplo é a pesquisa “Gamificação: uma prática para revitalizar a educação”, realizada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em 2018, que averiguou e avaliou a metodologia da Gamificação como ferramenta pedagógica no auxílio do ensino aprendizagem e no desenvolvimento do educando de maneira integral. As pesquisadoras Tânia Maria Rodrigues e Aline de Campos foram as responsáveis pelo trabalho⁴⁷.

Um segundo exemplo é o artigo “A Gamificação na aprendizagem musical e os desafios de se ensinar uma geração digital”⁴⁸, disponível no site “Concertista”, que discorre sobre a aplicabilidade da Gamificação para o ensino de música a uma geração aficionada por telas de dispositivos. No site Concertista o autor do artigo relata que:

Quando inicio o ano letivo, gosto de realizar uma pequena entrevista com os novos alunos. Essa “anamnese” me ajuda a conhecê-los melhor e adaptar minhas práticas de ensino. Uma das perguntas é: “O que você faz no seu tempo livre?”. Ultimamente as respostas têm sido tão unânimes que já começo a escrevê-las antes mesmo de o aluno falar: “gosto de ficar no celular, no computador ou no iPad, assistindo

⁴⁷ Trabalho disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/203236?locale-attribute=en>

⁴⁸ Artigo “A Gamificação na aprendizagem musical e os desafios de se ensinar uma geração digital”, publicado no site CONCERTISTA. Disponível em: <https://concertista.com.br/a-gamificacao-na-aprendizagem-musical-e-os-desafios-de-se-ensinar-uma-geracao-digital/>

a vídeos e, principalmente, JOGANDO”. Sim! Essa geração passa mesmo muito tempo na frente das telas. Diferente de mim, que vivi a infância na década de 1980 colecionando papéis de carta e brincando de bambolê, eles já nasceram digitais, no mundo instantâneo e líquido de Bauman⁴⁹ (responsável: site “Concertista”, 08/01/2023).

Hoje, as convulsionantes fases da revolução tecnológica se sobrepõem freneticamente aglutinando as tecnologias, que em um flash ínfimo de tempo parecem ser, à impressão humana, algo atualizado. Porém, num ritmo igualmente frenético, as mesmas tecnologias se tornam ultrapassadas ou obrigam seus usuários a considerar que se transformaram muito rapidamente. Logo, as estratégias pedagógicas precisam ser reinventadas. A impressão é de que se está sempre desatualizado e a obsolescência programada⁵⁰ oblitera os que têm o papel de educadores, comprometendo seus métodos. Se não se pode vencer ou competir com os jogos e com as telas, os caminhos de gênese análoga a Gamificação educacional são os mais plausíveis no momento. Educadores e educandos encontram-se imersos na “modernidade líquida”, e com as práticas no ensino aprendizagem não poderia ser diferente. Segundo Bauman:

As modas vêm e vão com velocidade estonteante, todos os objetos de desejo se tornam obsoletos, repugnantes e de mau-gosto antes que tenhamos tempo de aproveitá-los. Estilos de vida que são “chiques” hoje serão amanhã alvos do ridículo. Citando Bourdieu uma vez mais: “Os que deploram o cinismo que marca os homens e mulheres de nosso tempo não deveriam deixar de relacioná-lo às condições sociais e econômicas que o favorecem...” Quando Roma pega fogo e há muito pouco ou nada que se possa fazer para controlar o incêndio, tocar violino não parece mais bobo nem menos adequado do que fazer qualquer outra coisa (BAUMAN, 1999, p. 152)

Um terceiro exemplo é o estudo “O Ensino de Música na Educação Infantil: a Gamificação como prática potencializadora”, publicado na revista “Disciplinarum Scientia”, que mostra um jogo metodológico chamado *Amarelinha Musical*⁵¹, desenvolvido para o ensino das notas musicais com alunos da Educação Infantil. O objetivo do estudo é fornecer um método lúdico mediado por jogo didático que usa a gamificação como principal ferramenta pedagógica para o ensino de notação musical. Dentro da prática da gamificação, as atividades musicais visam desafiar as crianças

⁴⁹ Para informações sobre Bauman ver Anexo I (item 2).

⁵⁰ Em linhas gerais é uma forma de industrializar tecnologias já com um prazo de defasagem definido (fonte: próprio autor da dissertação).

⁵¹ Nesse estudo a gamificação apresenta-se no ensino de música no contexto da Educação Infantil. De abordagem qualitativa, o estudo articula a pesquisa bibliográfica, pautada na fundamentação teórica dos temas em questão com a elaboração de um jogo didático denominado *Amarelinha Musical* (estudo completo disponível no link do Anexo I – item 2).

e aumentar seu interesse nos processos de aprendizagem. O jogo tradicional *Amarelinha* é um dos mais conhecidos no mundo todo. Verificam-se que as regras e os objetivos da amarelinha variam de acordo com os vários formatos existentes de se jogar. Por se tratar de um jogo tradicional, os jogadores e grupos sociais interferem significativamente nas regras, nos objetivos a partir das convenções estabelecidas entre eles e do formato de jogo escolhido/desenhado. Na maioria dos formatos, a amarelinha trata-se de um jogo de fases, correspondidas pelas casinhas desenhadas, e realizado individualmente quanto a competição, ou seja, cada um por si. A “brincadeira Amarelinha” descrita no estudo publicado na revista “Disciplinarum Scientia” foi desenvolvida a partir do jogo de amarelinha tradicional⁵² e modificada com o intuito de proporcionar às crianças da educação infantil uma nova forma de aprender brincando, auxiliando assim no processo de aprendizagem musical.

Uma das grandes apostas da educação no século XXI tende a ser a Gamificação. A “Quest to Learn” (Q2L) é um exemplo bem-sucedido da aplicabilidade da Gamificação. A Q2L é uma escola pública Nova-yorkina, pioneira em possuir um currículo completo baseado em jogos. Fazem parte de seu programa o aplicativo *DuoLingo* e a plataforma *Khan Academy*. O aluno desta instituição se envolve de forma ativa no método de aprendizagem para alcançar o estágio de *Flow* (do idioma inglês: fluxo), segundo a *Flow Theory de Mihaly*⁵³, uma mente em estado de foco absoluto. O que não parece ser tão difícil quando os artifícios de aprendizagem envolvem áudio e vídeo, os atrativos rudimentos dos games. Empregada pelo psicólogo húngaro Mihaly Csikszentmihalyi, a Teoria do Estado de Fluxo (Flow Theory) procura compreender o que um indivíduo necessita para atingir um estágio integral de satisfação, reunindo motivação e inerente à consumação de uma tarefa

Uma quantidade crescente de recursos e materiais vem sendo produzida no meio musical para atender a essa necessidade de uma Gamificação metodológica. Existem algumas lojas desse mercado aqui no Brasil, além de profissionais independentes especializados em desenvolver jogos de tabuleiro, cartas e *flashcards*⁵⁴. E, é evidente, existem também muitos aplicativos já bem desenvolvidos

⁵² Fonte: <https://www.jogostradicionais.org/amarelinha>

⁵³ Fonte: educacross.com.br.

⁵⁴ *Flashcards* são pequenos cartões que servem para testar sua memória. Explicando de forma simples: de um lado, eles têm perguntas, e do outro, as respostas. É possível variar também, com tópicos e palavras-chave ou termos e definições. Esse método tem a vantagem de servir para qualquer tipo de matéria que você precise estudar. Além disso, é prático. Pode ser feito em casa ou você pode utilizar aplicativos que trazem alguns prontos (fonte: ver Anexo I – Item 2).

para dispositivos móveis, *tablets*, *smartphones* e *iPads* que permitem o uso de diversos elementos educativos musicais, especialmente os relacionados à música eletrônica, à leitura, à escrita e à composição musical. Esses elementos estão contidos no conjunto das TICs.

A sigla TICs refere-se à Tecnologias da Informação e Comunicação. Tais tecnologias tornaram-se uma ferramenta importante em muitas áreas de atuação e um recurso indispensável para o ensino nos últimos anos. Hoje elas são usadas para melhorar o rendimento das aulas e auxiliar os professores a fazer o aprendizado mais encantador. Ademais, as TICs podem contribuir para a promoção universal do conhecimento, para a igualdade na educação e na qualidade da aprendizagem. Autores de referência conhecidos por tratar da tecnologia aliada a educação⁵⁵ incluem: Sanmya Feitosa Tajra, que é especialista em Planejamento Estratégico e Sistemas de Informação pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG). A pesquisadora tem entre suas obras o livro *Desenvolvimento de Projetos Educacionais – Mídias e Tecnologias*, que aborda as percepções sobre técnica e tecnologia educacionais e suas principais apresentações em campo⁵⁶; Andrea Cristina Filatro, que é consultora em educação a distância e responsável pelo grupo de estudos IDE/UNASP – Inovação e Design em Educação. Entre suas obras, está o livro *Ambientes virtuais de aprendizagem: desafios de uma escola de governo*, que discorre sobre tecnologia especializada em gestão da aprendizagem e do conhecimento, na busca de desenvolvimento, prática e oferta de eventos de aprendizagem à distância, presenciais ou mistos⁵⁷; Dinamara Pereira Machado, que é diretora da Escola Superior de Educação do Centro Universitário Internacional Uninter e coautora do livro *Educação a Distância – Fundamentos, Tecnologias, Estrutura e Processo de Ensino e Aprendizagem*. Seus estudos colaboram com a implantação de sistemas otimizados da modalidade de ensino a distância mediada pela tecnologia⁵⁸; a docente Tsedal Neeley da Harvard Business School, uma das instituições mais reconhecidas mundialmente pela formação de gestores capacitados para as demandas contemporâneas. Seu trabalho envolve a difusão de conhecimentos técnicos, científicos e sociológicos em relação à tecnologia implantada

⁵⁵ Fonte do levantamento: ver Anexo I (item 2).

⁵⁶ Fonte: blog.savaivaeducacao.com.br

⁵⁷ Fonte: ver anexo I (item 2).

⁵⁸ Fonte: escavador.com

para o trabalho. Em seu livro *A revolução do trabalho remoto*, a norte americana e especialista em trabalho virtual pontua a revolução do trabalho remoto como uma necessidade real e estabelece norteamento para gestores e equipes, que pode ser ressignificado para educadores e educandos⁵⁹; e o Doutor em Educação pela PUC-SP Nilbo Ribeiro Nogueira, que é especialista em Métodos e Técnicas de Ensino, operando nas temáticas de Metodologias Ativas, Pedagogia dos Projetos, Interdisciplinaridade e Tecnologia Educacional, entre outras. É autor de *Práticas pedagógicas e uso da tecnologia na escola*, obra direcionada ao ensino básico⁶⁰.

O processo de acoplamento das TICs ligadas e transformando a educação tende a expandir exponencialmente algo multiplicado por uma potência de base 10 para comportar números astronômicos. E a *Gamification* não é mais do que apenas um de muitos outros processos análogos aos quais todo educador terá que aglutinar no sangue. Segundo a AI⁶¹ do motor de buscas Microsoft Bing, “a gamificação pode ser usada em diversas áreas, como educação, empresas, processos seletivos e aplicativos dos mais diferentes segmentos. O mercado da gamificação tende a crescer e, em 2019, movimentou quase US\$ 7 bilhões em todo o mundo. Até 2024, os investimentos em processos gamificados devem movimentar US\$ 40 bilhões”⁶². A expressividade dessas cifras é só mais uma prova, desta vez dentro da ciência econômica, uma das mais poderosas graças ao decidido estilo de vida centrado no lucro, de que o processo de virtualização da educação não tem volta.

Soma-se a isso o crescente uso deliberado da *Inteligência Artificial*. A Inteligência Artificial, também referida como IA (ou AI, do inglês: Artificial Intelligence), é a aplicação do avanço tecnológico admitindo que sistemas simulem uma inteligência análoga à inteligência humana. Envolve o esforço de ir além da programação de respostas às ordens específicas para tomada de decisões por uma máquina de forma autônoma, baseadas nas possibilidades de padrões ligados a bancos de dados vastos. A IA pode ser compreendida como um complexo campo de estudo acadêmico herdeiro de métodos e anseios humanos milenares, nem sempre apresentado com tal pormenor denunciativo da luta do ser humano por superar os limites de sua própria humanidade. Notoriamente, há algumas décadas, estuda-se o

⁵⁹ Fonte: blog.savaivaeducacao.com.br

⁶⁰ Fonte: ver Anexo I (item 2).

⁶¹ AI, abreviação de Artificial Intelligence, em português “Inteligência artificial” (fonte: Anexo I – 2).

⁶² Fonte: conversa com o Bing, 13/06/2023. O que é gamificação e como ela aumenta o engajamento - PUCPR. <https://posdigital.pucpr.br/blog/gamificacao-engajamento>.

que se chamou de “agentes inteligentes”. Os agentes inteligentes percebem seu ambiente e atingem a ponderação de como operar e qual a melhor forma de operar. Tal ponderação deve ter em disponibilidade os vastos bancos de dados e algoritmos. Segundo o site *Tecnoblog*, credita-se o uso do termo “AI” pela primeira vez em 1956 ao professor John McCarthy, em uma conferência de especialistas em *Darmouth College*, chamada “O Eros Eletrônico”, que definiu prognósticos “da ciência e da engenharia de produzir máquinas inteligentes”⁶³. Destarte, pode-se definir inteligência artificial, grosso modo, como a capacidade das máquinas de pensarem como seres humanos, ou mesmo a busca de tal capacidade: instruir-se, perceber e deliberar quais procedimentos seguir, de forma consequente, diante de determinadas situações. Entende-se, até então, que os computadores precisam de três grandes colunas para ascender da computação simples para a atual, de inteligência artificial: 1 - *Bons modelos de dados para classificar, processar e analisar*; 2 - *Acesso a grande quantidade de dados não processados*; e 3, - *Computação potente com custo acessível para processamento rápido e eficiente*. Com a evolução dos três segmentos, a inteligência artificial finalmente tornou-se possível na fórmula: *big data + computação em nuvem + bons modelos de dados*. Ou seja, a IA aprende como uma criança. Gradativamente, o sistema, dependendo do objetivo para o qual foi desenvolvido, absorve, analisa e organiza os dados de forma a detectar e identificar o que são objetos, pessoas, padrões e reações de todos os tipos⁶⁴.

Portanto, virtualmente, IA é a ciência da computação que se ocupa do estudo da reprodução ou superação das capacidades humanas, como aprendizado, raciocínio, resolução de problemas e criação artística, por parte das máquinas de processamento e computadores. Com a popularização do uso da internet em conjunto com IA, é possível afirmar virtualmente que quase todo material pedagógico teórico ou prático desenvolvido após a *quarta revolução industrial*⁶⁵ possui interferência e contribuição das possibilidades de aplicação da Inteligência Artificial.

⁶³ Fonte: ver Anexo I - item 2.

⁶⁴ Fonte: próprio autor da dissertação e site *Tecnoblog.net*.

⁶⁵ A Indústria 4.0 é a origem de uma nova revolução. Conhecida como Quarta Revolução Industrial, ela mistura técnicas de produção de vanguarda com sistemas inteligentes que se integram com as organizações e pessoas (Fonte: *Iberdrola.com*).

Há um motor de busca da transnacional norte-americana Microsoft Corporation⁶⁶, que se constitui numa ferramenta já coaduna à aplicação direta da inteligência artificial em seu “ChatGPT”⁶⁷. De acordo com o site *Mundo Conectado*, O Chat GPT é um algoritmo abalizado em inteligência artificial. Ele foi desenvolvido pelo *OpenAI*, um laboratório de pesquisas em inteligência artificial dos EUA, com sede em San Francisco. A sigla *GPT* vem de *Generative Pre-Trained Transformer*, tendo “Transformador pré-treinado generativo” como tradução admissível.

O algoritmo do Chat GPT apresenta seu desenvolvimento regulado por redes neurais e machine learning, tendo foco em perguntas e respostas para diálogos virtuais. A ideia é que o chat pudesse aperfeiçoar a experiência e os recursos oferecidos por assistentes virtuais antecessores, como o Google Assistente ou o Alexa. O êxito da ferramenta está em dar ao usuário uma maneira simples de dialogar e receber respostas. Seu modelo de inteligência artificial tem várias camadas que permitem à plataforma focalizar palavras-chave, e considerar o contexto e os diferentes significados que as palavras podem possuir.

Segundo a IA do ChatGPT, o Chrome Music Lab é um site que faz uso da Inteligência Artificial para criar efeitos sonoros, ritmos, melodias, harmonias e efeitos visuais durante a interação com os usuários dos experimentos”. Esses elementos musicais e artísticos são apresentados em forma de resposta às ações dos usuários.

Alguns dos experimentos CML que usam IA são: *Oscillators*, onde o usuário interage com o experimento mediante a manipulação do mouse em pontos disponíveis de uma figura geométrica personificada e animada. A IA ajuda a combinar a frequência, o volume e o timbre dos sons; o *Song Maker*, que proporciona a composição de músicas usando diferentes instrumentos, batidas e efeitos. A música é composta a partir das notas que o usuário escolhe em uma grade, que vai ficando colorida a cada pequeno quadro clicado. No Song Maker a IA ajuda a gerar padrões musicais, ajustar o tempo e a escala, e adicionar acompanhamentos; o *Rhythm*, que auxilia o usuário a explorar diferentes ritmos que se ajustam para criar

⁶⁶ O Bing, motor de pesquisa da Microsoft, foi apresentado oficialmente durante a conferência "All Things D", em San Diego, na data 28/05/2009, por Steve Ballmer. Substituindo o Live Search, o buscador foi ao ar para o público em primeiro de junho do mesmo ano. Com origem nos mecanismos de busca anteriores da Microsoft, como o MSN Search e Windows Live Search, o Bing foi desenvolvido para concorrer com o Google e o Yahoo. Em apenas três dias de seu lançamento, a ferramenta alcançou o segundo lugar no setor de buscas, ficando atrás apenas do Google (Fonte: canaltech.com.br).

⁶⁷ Fonte de descrição do chat GPT: <https://www.mundoconectado.com.br/>

uma batida. No Rhythm a IA subsidia a sincronização dos sons, alterar o andamento e a complexidade, e adicionar variações; no experimento *Spectrogram*, a IA decompõe o som da voz captada ou de outros objetos em uma imagem espectral multicolor demonstrativa dos resultados visuais das diferentes frequências do som em um plano de fundo escuro; no experimento *Arpeggios*, a IA cria modelos musicais partindo dos acordes que o usuário escolhe com o mouse.

No que concerne a importância dos Objetos de Aprendizagem de procedência virtual e/ou digital, considera-se que recursos como imagem, vídeo e software podem ser aproveitados, desde que sejam utilizados para a aprendizagem e criação. Tomando a vivência digital/virtual da faixa etária, a aptidão específica para jogos eletrônicos e a facilidade de interação com dispositivos, o educador da era tecnológica, tendo os Objetos de Aprendizagem como extensão para o conhecimento e a criatividade do nativo digital, dedica-se a atualizações dirigidas às ressignificações da tecnologia e da escola.

O uso efetivo das tecnologias da internet levou a apps, softwares e sites que se propõem a desempenhar e apoiar, grosso modo, todas as atividades e ocupações humanas, intelectuais, físicas, educativas ou não. Tal contexto tornou popular o acesso à sites que auxiliam na produção artística, bem como na educação e criação musicais, como: o *Soundtrap*⁶⁸, que é um site que permite criar músicas online, em comunidade, tendo como base loops. Em música, *loop* é um excerto que é repetido continuamente. Tem largo uso na música eletrônica, no trance, no minimalismo, no hip hop e em outros gêneros. Costumam ser usados para criar uma base rítmica ou caráter hipnótico para a música. Os loops podem ser baseados em trechos de áudio editado ou gravados ao vivo com auxílio de instrumentos como pedaleiras, mixers, pick-ups, launch pads e samplers. O Soundtrap é um site compatível com Windows, Linux, Mac, Chromebooks, Android e iPhone; o site *Typedrummer*, que permite registrar, por meio de escrita, qualquer forma que é automaticamente transmutada de letras para batidas de bateria⁶⁹; e o *Chrome Music Lab*, que consiste em site laboratório musical com 14 experimentos dentro de uma estrutura lúdica e criativa, podendo ser acionado a partir de um *motor de busca*⁷⁰ da internet.

⁶⁸ Segundo o site Soundtrap, seu homônimo refere a uma estação de trabalho de áudio digital (DAW) baseada em nuvem que está reinventando a criação de músicas e podcasts. Ele foi idealizado por produtores musicais, compositores e especialistas em áudio para desbloquear seu potencial criativo.

⁶⁹ Fonte: site TechTudo

⁷⁰ Ver Anexo I, item 2.

5.1 Desenvolvimento da Pesquisa

Foram apresentadas as possibilidades da ferramenta aos participantes e cada criança pôde, de forma natural e lúdica, produzir suas criações, que foram registradas com gravador de áudio. Os participantes foram atendidos em duplas, em grupos de três, em grupos de cinco, mas também individualmente. Quando em grupo, enquanto um pequeno compositor estava a criar com o dispositivo, os demais prestavam a atenção e interagiam, bastante curiosos e ansiosos pela chegada de sua vez no software. Os áudios produzidos por quem estava no manuseio do CML também possuem sons de fundo das interações dos manuseadores ou dos demais colegas que estavam a esperar. Considerou-se esses acréscimos como parte da matéria prima para a criação da trilha. Essa conduta coincidiu com uma consideração do conceito de paisagem sonora de Shaffer, que será descrito no item 6 do presente estudo⁷¹.

Apresentando a ferramenta aos participantes, fez-se interação com os mesmos mediante contação de experiências (estórias), canto, imitação de animais, conversa sobre temática que as crianças provocavam e outras possibilidades ludicamente recorríveis, entre elas: a releitura que faziam de desenhos animados, a contação de aventuras próprias, de contos e personagens bíblicos, os vocalizes e as representações faladas e cantadas de sons.

O espaço que acolheu a implementação deste projeto conta com prática esportiva, educação cristã, ensaios para grupo de canto, ensaio teatral e montagens cênicas. Por isso, dependendo do evento que precedia a apresentação da ferramenta, pôde-se oferecer os experimentos conduzindo a didática dentro do mesmo tema antecedente que a criança vivenciava nas atividades do espaço, já que isso ocorria naturalmente e em conformidade com o interesse proposicional da criança participante. Por exemplo: após as crianças participarem do *Coral Doce Canto*⁷² era muito comum que eles estivessem falando do exercício de aquecimento vocal com o piano aplicado no ensaio. Então as produções deles iniciavam-se com a exposição do

⁷¹ Ver item 6 do presente artigo.

⁷² O *Coral Doce Canto* é um trabalho musical congregacional, desenvolvido dentro das dependências da Primeira Igreja Batista do Pará, espaço que abrigou a presente pesquisa. O coral contempla, juntamente com os programas da *Estação Criança* e da *EBD* (Escola Bíblica Dominical), crianças na faixa etária de 0 a 12 anos.

experimento *Shared Piano*⁷³, que possui um teclado digital de piano ou com o experimento *Arpeggios*⁷⁴, que emiti trechos com arpejos que podem ser transpostos de meio em meio tom lembrando um exercício de aquecimento vocal; assim como também foi comum, após um ensaio de apresentação teatral, os participantes chegarem bastante eufóricos, cantando, imitando animais e assim por diante. Neste caso, iniciavam-se as exposições da ferramenta com experimentos como o *Spectrogram*⁷⁵, que, além de apresentar o espectro de cores formado pelo som do canto de um pássaro, também ativa um microfone para que a criança cante ou emita sons e observe o espectro de cores que se forma. Ainda neste caso, pôde-se começar com o experimento *Voice Spinner*, que usa o som captado produzido pela criança e o *faz girar* em diferentes velocidades incluindo a reprodução do som *ao contrário*⁷⁶.

Após a demonstração da ferramenta, o participante encontrou-se bem à vontade para escolher com quais experimentos queria trabalhar. Então ele deixava de ser participante e se transformava em *pequeno compositor*⁷⁷. Era o momento de agir e colocar o gravador de áudio próximo dos autôfalantes do dispositivo que o pequeno compositor estava usando e coletar os resultados sonoros produzidos com os experimentos do CML. Como a coleta foi feita dessa forma, diretamente mecânica e caseira, sem uso de cabos de áudio ou isolamento acústico, o que limparia o som e capturaria apenas o áudio do dispositivo, então falas, cantos, gritos e outras interações das crianças próximas ao dispositivo de coleta iam se agregando aos resultados sonoros. Não se considerou, em nem um momento, essas interferências como erro, nem como poluição sonora. Deixou-se *o tempo*, em especial, correr. Enquanto um pequeno compositor estava no centro da produção com o CML, os colegas estavam participando, mesmo sem notar, tornando aquele momento real. Um momento não adestrado e compatível com o comportamento natural e com o imaginário das crianças. Tais interferências garantiram um acréscimo de diferentes materiais auditivos para a montagem da trilha sonora do média-metragem, para além dos produtos e possibilidades do CML. Os acréscimos só foram possíveis após a permissividade diferenciada de pensamento da produção, dos sons e das imagens que se agregavam. A maneira diferenciada de pensar, tratar o som e os materiais do

⁷³ Para uma melhor descrição do experimento consulte o item 1.1.1 do presente trabalho.

⁷⁴ Para uma melhor descrição do experimento consulte o item 1.1.6 do presente trabalho.

⁷⁵ Para uma melhor descrição do experimento consulte o item 1.1.4 do presente trabalho.

⁷⁶ Para mais detalhes consulte o item 1.1.8 (experimento *Voice Spinner*) do presente trabalho.

⁷⁷ O termo *pequeno* aqui denota nada mais que encanto por trabalhar com a faixa etária.

projeto compactua com o *landscape*⁷⁸ (paisagem). A ideia de paisagem sonora (Soundscape), que se originou e foi definida por Schafer consta no item 6 do presente estudo.

Na coleta de materiais compostos pelos participantes do projeto, quando o momento pediu, tanto o mediador, quanto os criadores, num lugar de discípulos, foram contadores de experiências. Pôde-se fazer uma leve condução induzindo a criança a lembrar e associar eventos sonoros ou emoções experimentadas por seres e personagens ao longo do desenrolar das experiências contadas. É verdade que, em muitas participações, o próprio pequeno compositor foi o contador, antes, durante e depois da produção e coleta sonora. Parte dos relatos foram transcritos e encontram-se dispostos na listagem do item 5.4 do presente artigo. Em tais casos, o acompanhamento foi muito mais assistencial, ficando o infante bastante livre para fazer suas associações e equivalências com as experiências sonoras do CML.

Cada participante teve acesso a um dispositivo no momento de produção e coleta com o gravador, mesmo quando agrupados em três ou cinco crianças. Deu-se preferência a esta forma de atendimento para otimização da monitoração, garantindo que conhecessem os pormenores da ferramenta e suas funcionalidades, ao tempo que podiam interagir naturalmente uns com os outros.

Uma vez que ficou facilitado o procedimento de gravação das produções a partir das saídas de som dos dispositivos em uso, a ferramenta CML serviu como forma de apoio à materialização das impressões dos pequenos compositores, abrangendo arte musical, sensibilidade, memória e expressividade. E, ainda, abasteceu os bancos de registro do estudo com formidável e singular matéria prima para a produção da trilha sonora, o produto para agregar ao média-metragem.

Reforça-se que parte das impressões, falas e estórias dos pequenos compositores foram transcritas na LISTA DOS 19 PARTICIPANTES COM CÓDIGO, CRIPTÔNIMO, IDADE E PEQUENO RELATO DOS MOMENTOS DE PRODUÇÃO, que consta no item 5.4, na presente seção.

5.2 Tratamento dos Materiais do Projeto.

Os trechos, efeitos, melodias, ritmos, cantos e outros materiais sonoros criados pelas crianças foram reunidos e arranjados em uma trilha sonora com o app InShot.

⁷⁸ Para definição de Landscape: ver Anexo I, item 2.

Tal arranjo tornou-se parte do média-metragem também inspirado em histórias e temas abordados pelos próprios pequenos compositores e pelo mediador da ferramenta. Houve uma pequena edição de cada um dos áudios dos 19 participantes, sendo fácil acessar a parte principal do trabalho individual de cada um nos registros arquivados e nas intervenções durante a exibição do filme.

Ao longo do média, lançando mão de um recurso poético contextual, adotou-se o termo híbrido “criptônimo”⁷⁹. E pode-se acompanhar as descrições dos insertos e o nome artístico do pequeno compositor participante responsável por aquele elemento. Partindo do criptônimo visto no média-metragem, pode-se, nas listagens em anexo, acessar o nome completo do participante, idade, escola de procedência e a descrição das contribuições. Tomou-se o cuidado de seguir, em todas as listas dos anexos, a mesma ordem numérica de aparição dos participantes, facilitando a localização de um item e o pequeno criador ligado a ele.

As produções foram registradas com o gravador de áudio do Samsung Galaxy A32 (modelo: SM-a325M/DS), equipado com sistema Android 13. Esse *smartphone* disponibiliza um gravador que possibilita, durante uma reexposição, estabelecer marcadores, ouvir os registros em velocidades diferentes e com excelente definição de fundo, cortar e estabelecer marcações nas amostras de coletas sonoras de cada participante. Tais recursos do gravador garantiram a escuta pormenorizada das produções dos infantes, bem como os procedimentos do processo criativo. Houve registro com fotos, vídeos e anotações. Contudo, a base principal para apontamentos e observações foram os arquivos do gravador de áudio. Com o gravador de áudio pôde-se acessar detalhes que iam se agregando ao processo e ao registro criativo. Nos relatos e conversas que foram captados no mesmo momento dos registros com os experimentos do CML, encontrou-se, para montagem do produto, uma importante

⁷⁹ Segundo o site *Amazon Web Services*, o termo *criptografia*, que se popularizou a partir do uso da ciência da computação, refere-se à prática de proteger informações por meio do uso de algoritmos codificados, hashes e assinaturas. As informações podem estar em repouso (como um arquivo em um disco rígido), em trânsito (como comunicação eletrônica trocada entre duas ou mais partes, como é o caso do WhatsApp) ou em uso (durante a computação de dados). Não obstante, considerou-se aqui, para a formação do nome artístico, um gênero de palavra composta pelo prefixo *cripto* (aludindo a tecnologia atual) e pelo sufixo *ônimo* (aludindo aos *heterônimos* usados no romantismo na arte da *Literatura*). O que ocorreu é que o gênero (o verbete) já existia e com um significado similar ao romantizado aqui. Segundo o dicionário Oxford Languages, criptônimo seria: 1. a denominação genérica do que dissimula ou oculta um nome real e que engloba os anônimos, os pseudônimos, os alônimos e os nomes anagramáticos (aqueles resultantes da transposição e recombinação das letras de um ou mais nomes); 2. diz-se de ou o pseudônimo de alguém.

fonte de análise do contexto da produção. E observou-se a interação dos participantes com a ferramenta.

Os resultados sonoros foram separados em três grupos:

- 1 – Registro isolado de áudio produzido exclusivamente com o CML;
- 2 – Registro isolado de áudio com falas e relatos inseridos empiricamente sobre experimentações no CML no momento das criações;
- 3 – Registro concomitante de fala e áudio com os dois itens anteriores.

5.3 Edição Audiovisual

Adotou-se o app InShot, um editor de vídeo que conta com as possibilidades de criação de filme, criação de colagem de imagens, edição de fotos e, engenhosamente⁸⁰, edição de áudio. Sendo de fácil manuseio, a adaptação às suas funções, sem consulta a terceiros ou manuais, foi breve e eficaz. Este último fato relatado já elege o InShot como excelente ferramenta para edição de vídeo e outros. Sua versão gratuita é bastante abrangente em recursos e possibilidades, além de não cobrar licença para salvamento e compartilhamento dos arquivos produzidos.

Teve-se acesso app InShot disponível apenas para tablet e celular, o qual acessou-se a partir do Sistema Android⁸¹. Ao abrir o app, um template⁸² inicial apresenta rascunhos para três possibilidades: vídeo, foto e colagem. Acessando o link para criação de filme (vídeo), o InShot apresenta um layout como plataforma de edição. O layout conta com uma tela de apresentação do vídeo em construção, uma barra de ferramentas para edições e acréscimos de efeitos multivariados (textos, filtros, duplicação, Canvas, divisão, corte, velocidade, volume, música, inverter, congelar, entre outros), sob qual encontra-se uma barra de navegação interativa, onde se pode acessar, arrastando, pinçando, clicando, ou com duplo click, os processos e elementos que vão-se editando ao longo do vídeo em função do tempo. Em paralelo

⁸⁰ O app não foi desenvolvido especificamente para isso, porém usando seu histórico de rascunhos e PIP de imagens (que é um recurso de sobreposição de imagens que possuem áudios) pode-se alcançar recursos de sobreposição de trilhas de áudio e muito mais, assemelhando-se a um software de edição de áudio avançado.

⁸¹ Android é um termo proveniente do inglês, tanto significando o sistema operacional para aparelhos moveis quanto uma máquina que possui aparência humana. Essa palavra pode ser traduzida para o português como “androide” (fonte: site conceito.de).

⁸² Um “template” é um modelo a ser seguido, com uma estrutura predefinida que facilita o desenvolvimento e criação do conteúdo a partir de algo construído a priori (fonte: portaleducacao.com.br).

a esta barra de navegação principal, abrem-se outras barras auxiliares para tratamento dos trechos com texto, imagens em paralelo e sobreposição, animações, filtros, áudios, efeitos e outros.

Os áudios, efeitos, melodias, ritmos, cantos, e outros materiais sonoros, materializados com auxílio das seções de criação no CML, registrados em gravador de áudio, combinados e dispostos na criação da trilha sonora com o uso do InShot, formam um arranjo. A priori, o arranjo de tantos trechos e significados (contribuição de 19 crianças criadoras participantes) resultou em uma *pequena peça*⁸³ inspirada em intervenções naturais (estórias, contagens, brincadeiras faladas, discussões, gritos) e temas promovidos pelos próprios pequenos que fizeram parte deste grupo de compositores. O processo poético narrativo dependeu do arranjo articulado com as possibilidades da ferramenta Inshot, mas não numa busca por sequência de narrativa lógica, e sim como uma garantia do encadeamento mínimo de uma fluidez. Procedeu-se, assim, o adotar do pensamento não tradicional lógico para tratamento dos materiais do projeto, observando tendências pontudas por Deleuze num olhar pós-estruturalista sobre o cinema italiano. Segundo Deleuze:

A narração remete a um ou vários códigos como a determinações da linguagem subjacentes das quais ela deriva, na imagem, a título de dado aparente. Parece-nos, ao contrário, que a narração não passa de uma consequência das próprias imagens aparentes e de suas combinações diretas, jamais sendo um dado. A narração dita clássica resulta diretamente da composição orgânica das imagens-movimento (montagem), ou da especificação delas em imagens-percepção, imagens-afecção, imagens-ação, conforme as leis de um esquema sensório-motor. (DELEUZE, p. 39, 1999)

Considerando a percepção não estruturalista tradicional, procedeu-se de uma linha de montagem narrativa que muito mais tomou o caminho natural próprio, do que procurou se alocar em qualquer nicho de estilo cinematográfico vigente. Por mais que se tenha tomado a liberdade para manipular, cortar, emendar, fazer exposição simultânea de mais de um trecho num único período, agregar imagens a sons, aproveitar ruídos, gritos, relatos, contagens e outros elementos aparentemente involuntários, agregando-os no referido arranjo, as ilhas de criação principais são os áudios criados pelos infantes partícipes. Por intermédio das descrições com os criptônimos, que são apresentados ao longo do arranjo cinematográfico, na exibição

⁸³ O próprio média-metragem, produto adjunto ao presente trabalho.

do média-metragem, pode-se acessar precisamente o pequeno compositor em ação no trecho em tela.

5.4 LISTA DOS 19 PARTICIPANTES COM CÓDIGO, CRIPTÔNIMO, IDADE E PEQUENO RELATO DOS MOMENTOS DE PRODUÇÃO (a listagem completa com escola de procedência e nome completo está no Anexo II)

1 - ADM9a; Criptônimo: Tony

09 anos de idade.

Tony decidiu iniciar suas experimentações com o “Espectrogram”, ouvindo as sonoridades e resultados visuais que se formavam ao arrastar o cursor do mouse sobre o espaço dedicado a isso na ferramenta. Ele ainda observou os botões que acionavam o som de pássaro, o assobio e o som de flauta. Depois disso Tony passou para o experimento Voice Spinner. Sem saber o que captar com o microfone do experimento ele perguntou: “falar o que?”. E esta frase foi o primeiro resultado sonoro captado no experimento. Ele ficou curioso ao perceber que a frase com sua própria voz poderia ser acelerada, desacelerada e reproduzida numa ordem invertida. Alguns dos resultados sonoros dessa exploração de recursos foram gravados para a utilização como componente auditivo. Tony também teve outras participações criativas em colaboração com Jú, Dé e Tin. Esse pequeno compositor contabilizou um somatório de 4 minutos e 51 segundo de gravação, sem contar outros 9 minutos e 52 segundos em que esteve em interação com Jú, Dé e Tin.

2 - JDF5a; Criptônimo: Jú

05 anos de idade.

Jú refere ter produzido uma música para a história bíblica que relata o episódio do profeta “Daniel na cova dos leões” (uma longa sequência de arpejos com o experimento Arpeggios). Ela fez uma longa experimentação, ouvindo arpejos, alterando sua nota fundamental e sua velocidade. Jú também teve muitas outras intervenções com Dé e Tin durante a produção de cada um dos três. Jú contribuiu com suas falas (que foram registradas em áudio) e produziu trilhas com o “Song Maker”. Essa pequena compositora alcançou os 12 minutos e 5 segundos de gravações entre trabalho solo e experimentações com a ferramenta CML, sem contar

outros 9 minutos e 52 segundos em que esteve em interação com Tony, Dé e Tin. Sendo assim ela foi uma das que mais disponibilizou material sonoro.

3 - AAUT11a (TPAC)⁸⁴; Criptônimo: Dé

11 anos de idade.

Esse participante possui uma sanfona em miniatura e conseguiu reproduzir um exercício de aquecimento vocal usado nos ensaios do Coral Doce Canto⁸⁵. Durante sua produção, Dé, usando os experimentos “Kandinsky” e “Sound Waves”, criou uma música que, segundo ele, era a “história de um cavaleiro que entrou no num portal”. De acordo com o pequeno compositor o cavaleiro entrou no portal para tocar uma música dentro do portal, já que só assim os sons da música poderiam soar daquela maneira (como no experimento Kandinsky). Os resultados gráficos do Sound Waves, com pontos flutuando na vibração do som, também podem ter levado Dé a pensar em uma outra realidade dimensional, levando a se referir a um personagem que viaja por um portal. Dé também interagiu com os pequenos compositores Jú e Tin, assim, os três contribuíram mutuamente em suas produções. Eu considerei valioso um trecho em que Dé realizou, sem que tenha havido nem um encorajamento direcionado, uma pequena sequência de percussão falada⁸⁶ (com as sílabas tu-du-ti-tu-tu-zu-kê), que acabou sendo gravada por cima do registro da sequência de arpejos de Jú. Esse pequeno compositor já conhecia alguns experimentos do CML e em sua produção individual alcançou 1 minuto e 17 segundos de material gravado, sem contar outros 9 minutos e 52 segundos em que esteve em interação com Jú, Tony e Tin.

4 - VMA4a (TEA)⁸⁷; Criptônimo: Tin

04 anos de idade.

Segundo sua família, Tin foi diagnosticado com transtorno do espectro autista. O garoto foi brilhante em suas participações. Em interação com Dé, Jú e Tony, interferiu nas produções dos colegas e não parava nem um minuto, o que foi muito vantajoso, já que Tin foi o autor de uma fala de fundo usada na produção: uma sequência de

⁸⁴ Transtorno do processamento auditivo central.

⁸⁵ (2ª descrição) O *Coral Doce Canto* é um trabalho musical congregacional, desenvolvido dentro das dependências da Primeira Igreja Batista do Pará, espaço que abrigou nossa pesquisa. O coral contempla, juntamente com os programas da *Estação Criança* e da EBD (Escola Bíblica Dominical), crianças de larga faixa etária (de 0 a 12 anos).

⁸⁶ Onomatopeia rítmica.

⁸⁷ Transtorno do Espectro Autista.

duas contagens (“um, dois, três e já!”; “um, dois, três e Yes!”). Contagem em “auto e bom som”. Com seu entusiasmo criativo, Tin acaba dando um caráter dinâmico ao processo das gravações, pontuando uma verdade denunciativa da faixa etária dele e de seus colegas criadores dentro dos resultados sonoros. Além disso esse pequeno compositor somou 7 minutos e 31 segundos de material gravado individualmente, entre familiarização com a ferramenta e material compositivo, sem contar outros 9 minutos e 52 segundos em que esteve em interação com Jú, Dé e Tony.

5 - JBF8a; Criptônimo: Janjã

08 anos de idade.

Ao longo de suas criações, contado com os sons do experimento “Rhythm”, Janjã refere a uma música que ele ouviu em um filme, segundo ele, chamado “Os escoteiros corajosos”. Ele disse ser um filme muito bom e ao produzir a primeira parte de suas gravações Janjã afirmou que produziu uma música semelhante a trilha sonora do referido filme. Logo depois, com uma sutil mudança de padrões por selecionar um kit percussivo diferente da ferramenta o pequeno compositor agregou mais uma contribuição rítmica. A segunda parte de sua contribuição conta com o registro de um trecho com o experimento “Arpeggios”. Ao fazer a audição do trecho criado por ele mesmo com esse experimento, Janjã afirma que aquele padrão sonoro o fazia lembrar dos personagens de um desenho engraçado: “Tico e Teco”⁸⁸, como ele disse. Esse pequeno compositor alcançou 5 minutos e 7 segundos de material gravado, entre familiarização com o CML e material compositivo.

6 – BKAM10a (TEA); Criptônimo: Brika

10 anos de idade.

Brika é uma excelente dançaria e atleta com aptidão, flexibilidade, equilíbrio e força física naturais. Curiosamente precoce para seus 10 anos de idade. Podemos notar que ela se destaca naturalmente em atividades físicas ou mesmo em aprendizado prático introdutório de instrumentos musicais. Ela executa com facilidade posições da sapatilha de ponta, do bale clássico, do sapateado e da dança contemporânea. Ao apresentarmos a ferramenta CML a ela elegeu de início o experimento “Shared Piano”, certamente por sua capacidade modular de simular os sons de um piano de verdade, já que dedicou bastante tempo com o simples acionamento e audição do

⁸⁸ “Tico e Teco” são dois esquilos, personagens fictícios de Walt Disney. Aparecem em vários desenhos do Pato Donald como antagonistas simpáticos, mas a sua estreia deu-se num desenho do Pluto de 1943. Em 1989 estrearam uma série própria: “Tico e Teco e os defensores da lei” (Fonte: Wikipédia).

som das teclas virtuais. Logo depois ela começou a criar trechos com o experimento “Melody Maker”, de onde surgiu um trecho extraordinário de um looping⁸⁹ que mais parecia a trilha sonora de um filme fantástico ou uma “música minimalista”⁹⁰ onde as repetições vão recebendo pequenos acréscimos modificativos com o passar dos loops. Com o uso experimento, as escolhas de Brika das modificações progressivas, do timbre e da velocidade do trecho deram a esse material sonoro um caráter não só lúdico, mas também hipnótico. Genial! Essa pequena compositora e performer em expressão corporal alcançou os 5 minutos e 2 segundos de material compositivo gravado.

7 – BHAM13a; Criptônimo: Elô

13 anos de idade.

Elô é uma estudante de flauta doce e excelente cantora de música gospel e popular. Explora um timbre de voz de muita personalidade apesar de muito jovem. Notou-se sua experiência em performance cantada e tato com o público. Fez Suas contribuições em termos de tempo gravado contabilizaram 2 minutos e 47 segundos. Elô utilizou especialmente o experimento “Song Maker” e, ao acelerar o andamento do trecho que ela criou, ela atribuiu a sua produção o título de “Exploração da Floresta”. Ao criar ela idealizou imagens de um personagem em desenho explorando uma floresta, como ela disse.

8 – WSA12a - (diagnostico não fechado); Criptônimo: Wend

12 anos de idade.

Wend começou suas experimentações com o “Kandinsky”. Curiosamente ele foi um dos participantes que relataram uma sensação de déjà-vu parecida àquela notada na seção de criação da participante Elô. Ele criou dois padrões de loops com o experimento Kandinsky. Entre suas experimentações e os trechos captados com o gravador, Wendel produziu cerca de 5 minutos e 23 segundo de material sonoro, além das imagens da tela nos registros fotográficos.

9 – GAM8a; Criptônimo: Bibi

08 anos de idade.

⁸⁹ Pequeno ou médio excerto dentro de uma composição musical ou de uma música eletrônica que vai se repetindo ao longo da peça (definição do próprio autor da dissertação).

⁹⁰ Minimalismo na Música: os artistas utilizam o mínimo de variações sonoras para criar um ritmo pulsante e hipnótico, a partir da repetição harmônica de pequenos trechos, como na música eletrônica e psicodélica. Destacam-se na produção musical minimalista: Philip Glass (1937), Steve Reich (1936) e Arvo Part (1935) (Fonte: todamateria.com.br).

O pequeno compositor Bibi produziu, de início, um padrão de loop com experimento “Song Maker”. O excerto principal do loop é bem curto e possui combinação de sons dissonantes no final. Ao mesmo trecho primordial Bibi ia acrescentando pequenos elementos que iam lhe conferindo pequenas modificações. Novamente um padrão minimalista se consolidou entre os participantes, mas dessa vez bem com Bibi no comando, muito mais curto e com uma ferramenta diferente da usada por Brica num resultante paralelo. Bibi chamou o trecho criado por ele de “Desenho de aventura” e o somatório de seu tempo de gravação contabilizou 2 minutos e 21 segundos, preenchidos principalmente com seu material criativo.

10 - ALBN5a; Criptônimo: Lili

05 anos de idade.

Lili contabilizou mais de 10 minutos entre experiências e gravações de materiais sonoros, apenas com o experimento Song Maker. Logo ao demonstra o CML a ela a criança se encantou com o resultado visual dos pequenos quadrados coloridos marcados na grade para padronização dos sons, se desinteressando por quaisquer outros experimentos. Seus produtos musicais estavam baseados restritamente na sua dedicação em observar e marcar e desmarcar os quadrados, no que para ela, na nossa opinião, era mais um trabalho de artes visuais do que de música. Registramos algumas imagens dos resultados criados por ela na tela. Bastante curiosa e inédita a motivação dessa pequena compositora fazendo uso do Song Maker, já que nem um dos demais participantes deu tanta ênfase ao efeito visual nesse experimento.

11 - PVMS11a; Criptônimo: Vini

11 anos de idade

Vini desenvolveu, com o experimento “Song Maker”, uma sonoridade que ele descreveu como “Balancinho e Xilofone”. Suas produções e experimentações totalizaram 4 minutos e 50 segundos de gravações, além das telas fotografadas. Ao que nos pareceu, Vini se interessou muito mais em experimentar e perceber como os sons simultâneos da parte melódico-harmônica do experimento soavam do que se dedicava a produção de uma composição acabada, uma vez que ele fez largo uso do que na verdade eram acordes em blocos montados por ele.

12 – ISA9a; Criptônimo: Zeck

09 anos de idade

Esse pequeno compositor alcançou 4 minutos e 18 segundos de material gravado, entre experimentações e material compositivo. Ele referiu a “música pura” por considerar que não pensava em nada, nem uma história, sensação ou acontecimento fora dela. Ao experimentar e criar, em suas próprias palavras, ele dizia: “só penso na música mesmo”. Utilizando o experimento Spectrogram do CML ele criou um padrão de glissandos que iam das frequências extremamente graves às extremamente agudas. Zeck parecia encantado com as possibilidades de cores e sons ao simplesmente arrastar o cursor do mouse no experimento. Logo em seguida ele começou a fazer desenhos com o experimento Kandinsky, e sorria quando as figuras de círculos fechados desenhados despretensiosamente se transformavam em carinhas cantoras. Em suas palavras: “legal! Fica bacana!”.

13 – SSA10a; Criptônimo: Mel

10 anos de idade

Ao criar com o CML, Mel foi um dos que fez relato referente a uma história da qual não sabia lembrar qual era a origem, acompanhando assim um padrão curioso da memória que tanto Loloka quanto Wend sentiram em forma de déjà-vu. Suas gravações contabilizaram 3 minutos e 4 segundos entre experimentos com a ferramenta e criações. Utilizando o experimento “Song Maker” o pequeno compositor teceu um padrão muito intrincado de andamento muito rápido, mas logo depois, ao momento da gravação, ele fez novas mudanças de andamento e inseria e retirava notas da parte harmônico-melódica do experimento mesmo a tecla Play/Pause acionada, o que gerou um loop curioso.

14 – CGCS11a; Criptônimo: Cal

11 anos de idade.

Num primeiro contato com a ferramenta, Cal chegou a acreditar que seria difícil compor alguma coisa musical, talvez por achar, erroneamente, que não sabia música. Porém, momentos depois, ao ver as breves explicações e as outras crianças operacionalizando ludicamente os experimentos ele deixou tudo acontecer naturalmente. Utilizando o experimento Kandinsky do CML, Cal produziu 1 minuto e 3 segundos de material compositivo. Esse pequeno compositor também descreveu seu trabalho com o Kandinsky, em suas próprias palavras, como “Desenho livre”.

15 – ICD14a; Criptônimo: Zazá

14 anos de idade.

Esse pequeno compositor é o que possui maior idade entre todos os participantes. Zazá deu preferência ao experimento “Song Maker”. Sua composição principal demonstra um padrão acentuadamente inédito entre os seus companheiros compositores, já que ele é o misto de um balanço dançante muito parecido com um Hip-hop ou com o Funk. Suas gravações totalizaram 8 minutos e 4 segundos de material sonoro, entre a exploração da ferramenta e suas criações.

16 – HCSC13a; Criptônimo: Loloka/Cris

13 anos de idade

Cris iniciou suas experimentações manipulando o experimento “Kandinsky” do CML. foi algo natural para ela escolher este experimento inicialmente, já que Loloka é uma artista plástica autodidata. Ao produzir seus trechos sonoros com o Kandinsky a participante disse que se tratava de uma música que não era inédita. Cris referiu-se a uma música que ela já tinha ouvido em algum lugar, porém não se lembra da origem. O curioso é que outras crianças naturalmente faziam essa mesma referência. Nós, poeticamente, acreditamos que há uma espécie de déjà-vu⁹¹ implícito em todas as composições musicais por se tratar de um processo criativo que passa de dentro para fora. Ao sair de dentro do abstrato e imaginário nos reencontramos no mundo físico exterior com o produto de nossa interioridade. Daí a sensação de reconhecimento, porém não há sensação clara da fonte geradora original. Em reforço a essa conjectura, Loloka chega e dizer que já fez essa música em algum lugar e tempo, mas não lembra dos pormenores. Ela também teve participações criativas em conjunto com outros pequenos compositores. Essa pequena compositora alcançou 1 minuto e 57 segundos de material criativo gravado.

17 – JPC7a; Criptônimo: Pêpê

07 anos de idade

Pepê disse que compôs uma “música invertida” e identificou no desenho, feito com o Song Maker, uma ponte, uma árvore e uma casa. Os pais de Pepê estavam presentes

⁹¹ *Déjà vu* é aquela sensação de estar num lugar e achar que a situação já aconteceu no passado e está se repetindo no presente (Fonte: tuasaude.com).

no momento de sua criação principal, assim como o tio dele, que aproveitou a musiquinha composta e inventou uma “dança da barriguinha”, interagindo com a criança e provocando muitos risos. Fotos da tela foram tiradas, onde podemos notar a os elementos desenhados pela criança pela criança ao usar os quadrados coloridos da grade musical do Song Maker. Há alguma semelhança com a motivação visual que a participante Lili usou em seu trabalho, porém Pêpê não deu uma ênfase tão decisiva quanto ao efeito visual. Esse pequeno compositor alcançou 4 minutos e 50 segundos de material gravado, entre experimentos com o CML e material compositivo.

18 – ESC9a; Criptônimo: Star

09 anos de idade

Star é estudante de piano. Durante sua produção, Star cita uma colega que toca no piano uma canção chamada “Ele é exaltado” do compositor Gospel Adhemar Campos. Usando o experimento Kandinsky, ela diz que começou a pensar na colega e começou a compor escrevendo um “E” de “Ele É Exaltado”. Nós íamos registrando em gravações suas produções enquanto conversávamos. Star produziu áudios com os experimentos Kandinsky, Song Maker, Spectrogram (produzindo efeitos) e “Melody Maker”. No momento de suas produções ela esteve em interação com o participante compositor Dé. Essa pequena compositora somou 14 minutos e 30 segundos de material gravado, entre produção criativa e familiarização com o CML.

19 – SRTP11a - Criptônimo (Phissa).

11 anos de idade

Phissa possui aptidão para instrumentos de sopro. Com uma pequena exposição da emissão de som e da digitação das notas lá, si e dó, no registro médio de um pífarô transversal, ela criou um padrão sonoro ao se exercitar. Com o CML ela utilizou o experimento Kandinski, analisando curiosamente os resultados sonoros dos traços feitos em desenho, brincando e rindo com eles. Tivemos a oportunidade de fazer nossos registros com o gravador e essa pequena compositora alcançou os 3 minutos e 50 segundos de material gravado.

6 ADOTANDO UMA CONCEPÇÃO FILOSÓFICA PARA CRIAÇÃO DO MÉDIA-METRAGEM.

Dedicou-se o presente tópico para o delineamento das ideias que permearam a montagem e linha criativa do produto cinematográfico derivado da presente pesquisa. A intenção aqui e agora é dar ao pesquisador futuro a melhor noção possível das escolhas filosóficas adotadas e relacionadas a produção do filme média-metragem (o produto contíguo ao estudo).

O que constitui uma maneira diferenciada de pensar e tratar o som, ou mesmo a imagem, considerando a percepção sensível⁹² e libertando os dois da atuação (ação ordenada, lógica, racional) e ancorando-os a grandezas inusitadas como, por exemplo, o *tempo*, é a situação puramente ótica e sonora que substitui as situações sensório motoras enfraquecedoras do imaginário e criação livres. Em seu segundo livro sobre cinema, *A imagem-tempo*, o filósofo francês Gilles Deleuze fala sobre uma crise da *imagem-ação*. No lugar das ligações sensório motoras da imagem em movimento, do agenciamento orgânico da *imagem-movimento* proveniente do cinema convencional clássico, entra o regime onde a *imagem-percepção* se prolonga em uma ação. Com a ocorrência da Segunda Guerra Mundial, Deleuze refere a uma ruptura que se dá primeiramente no *Neorrealismo Italiano*, materializado nas produções de cineastas como Vittorio De Sica, Roberto Rossellini e Federico Fellini. Nos momentos subsequentes a esta ruptura, as produções cinematográficas trouxeram várias inovações para o campo da linguagem do cinema, marcando precisamente as mudanças de relação com a imagem e o surgimento de uma nova forma de conceber a imagem: a *imagem-tempo*. Uma imagem que não privilegia o movimento em detrimento do tempo, mas sim, inverte a lógica e privilegia o tempo em detrimento do movimento. Para Deleuze:

Quanto a Fellini, desde seus primeiros filmes, não é apenas o espetáculo que tende a extravasar sobre o real, é o cotidiano que sempre se organiza como espetáculo ambulante, e os encadeamentos sensório-motores dão lugar a uma sucessão de *variedades*, submetidas a suas próprias leis de passagem. (...) “O real se faz espetacular e *espetacular*, e fascina de verdade (...) Fellini alcança a confusão desejada do real e do espetáculo”, (...) suprimindo não somente a distância, mas a própria distinção do espectador e do espetáculo. (DELEUZE, 1990, p.14)

⁹²Concepção citada na metodologia, item 4 da presente dissertação.

Corroborando com essa maneira diferenciada de pensar e tratar a imagem e especialmente o som, não desprezando as construções em seu entorno, tem-se o conceito de paisagem sonora ou *Soundscape*, que, na presente pesquisa, seria uma forma de apreciação aberta dos resultados sonoros dos pequenos compositores participantes. A terminologia *Soundscape* vem do trabalho de Schafer. Murray Schafer⁹³ foi um escritor, compositor, ambientalista e educador musical que ficou conhecido mediante a produção de seu trabalho *Paisagem Sonora Mundial (World Soundscape Project)*, pela Universidade Simon Fraser, no Canadá, durante o final dos anos 60. Em seu livro *The Tuning of the World*, de 1977, o autor estabeleceu uma concepção compreendida a partir de uma ecologia acústica.

Proveniente do *landscape*⁹⁴ (paisagem), a ideia de paisagem sonora (*Soundscape*), que se originou e foi definida por Schafer e seu grupo de trabalho, aludi a qualquer ambiente sonoro humano audível e registrável. O termo foi inaugurado por Michael Southworth⁹⁵, mas atribui-se a Schafer sua difusão. Oscilando entre ecologia da vida selvagem, design urbano, ritualística e ciência da computação, o uso do *Soundscape* é marcadamente multidisciplinar. O projeto de Schafer cresceu por ele tomar a iniciativa de chamar a atenção para o ambiente sonoro mediante uma atitude educativa direcionada a poluição sonora, chegando a fazer um curso com essa finalidade. Dois pequenos livretos educacionais resultaram disso: o *The New Soundscape* e o *The Book of Noise*, afora os acréscimos na legislação canadense referentes a ruídos.

Schafer defende a compreensão do mundo através dos ouvidos como uma iniciativa de aprendizado. Ele valoriza e aprecia as paisagens sonoras *hi-fi*⁹⁶ que a humanidade destrói: os *keynotes*⁹⁷ dos pássaros, do mar, dos insetos, dos sinos de igreja e do vento por exemplo. A contemplação *Soundscape* coincide apenas em parte com a *musicalidade concreta*, uma vez que o concretismo foi um movimento vanguardista iniciado nos anos de 1950 com o escopo de romper a ligação com alguns

⁹³ Ele foi o primeiro a receber o Prêmio Jules Léger em 1978.

⁹⁴ Informações sobre *Landscape* ver Anexo I, item 2.

⁹⁵ Para informações sobre Michael Southworth ver Anexo I, item 2.

⁹⁶ Em engenharia eletro sonora, Hi-Fi, ou High Fidelity (Alta fidelidade, em inglês), significa que o aparelho de som reproduz sons fiéis à realidade, otimizando-os, minimizando ruídos e distorções mediante o uso de dois ou mais canais. Porém o que o ambientalista Schafer pretende desta terminologia certamente está relacionada a algo muito mais filosófico e preservador do que técnico (Fonte: www.techtudo.com.br).

⁹⁷ *Keynotes* (do inglês: *palestrante*) corresponde ao orador principal, o emissor central no drama sonoro exposto a captação (Fonte: www.transamericaexpo.com.br).

movimentos artísticos precedentes e tinha o intuito de criar um estilo de expressão que desligasse a forma do conteúdo. Por conta do uso de timbres inusitados e atmosferas fictícias a música concreta pode acabar sendo considerada abstrata, a despeito do paradoxo na nomenclatura (abstracionismo x concretismo). Algumas concepções filosóficas podem concluir que um dos resultados que o concretismo oferece é a impressão de que uma ideia abstrata se manifesta de forma concreta diante dos expectadores⁹⁸. No caso do Soundscape, faz-se uso de formas de contar verídicas histórias com os sons, assumindo um caráter de sensibilidade contemplativa dos elementos do ambiente ao redor que a revolução industrial impossibilitou de ver e ouvir pela imposição de sua objetividade e racionalidade lógica na busca de resultados-lucro. De acordo com o pensamento de Schafer a revolução indústrioeletrônica *lo-fi*⁹⁹ polui o som, com o keynotes de motor a combustão.

Partindo da consideração que se levanta a respeito do Soundscape, da sensibilidade que Shafer pontua com relação a contemplação do ambiente, da percepção dedicada, e comprometida com tal conceito, das produções dos pequenos compositores, não se tem como prosseguir senão especulando sobre a intuitividade que esteve presente nos momentos de elaboração da pesquisa. A *intuição*¹⁰⁰ foi uma arma eficaz para a ligação do universo de pequenos compositores com o universo de um pesquisador e coautor bem mais velho. Mesmo, por exemplo, em uma boa *nano pesquisa atômica*, a intuição pode ser o pontapé inicial, uma vez que a distância escalar entre o pesquisador atômico e o átomo em si é da ordem de uma grandeza similar a astronômica. Em criação, a intuição também é um início eficaz, no mínimo promissor. Além disso, a escolha pela intuição é algo recorrente na realidade das linguagens artísticas. E em que lugar a intuição se forma? Ou, pelo menos, em que lugar a intuição é precipitada e atingida? Certamente, pelo gênero humano ser exatamente intuitivo e pensante, pode-se afirmar que é no *pensamento*¹⁰¹. O *pensamento* considerado como um impulso de um ser imaginativo que se é. Segundo Deleuze “o olhar imaginário faz do real algo imaginário, ao mesmo tempo em que, por

⁹⁸ Fonte: site porepore.wordpress.com

⁹⁹ Sobre o termo Lo-Fi ou Low-Fidelity ver Anexo I, item 2.

¹⁰⁰ Já pressupondo a duração, a *intuição* é, para Deleuze, segunda em relação à duração ou à memória, consistindo em uma via para sua apreensão, assim como, também, para apreensão do impulso vital (Fonte: bvsalud.org).

¹⁰¹ Se Deleuze nos diz que o ato de **pensar** é a única criação verdadeira, é porque na tarefa de interpretar os diferentes tipos de signos ninguém pode ajudar. O aprendizado é sempre particular e involuntário, por isso ele é a única criação real (Fonte: scielo.br).

sua vez, se torna real e torna a nos dar realidade” (DELEUZE, 1990, p. 18). Salles, por sua vez, pontua:

Se o pensamento é relacional, há sempre signos prévios e futuros. Esta abordagem do movimento criador, como uma complexa rede de inferências, reforça a contraposição à visão da criação como uma inexplicável revelação sem história, ou seja, uma descoberta sem passado, só com o futuro glorioso que a obra materializa. (SALLES, p.27, l.3)

É mister que em um trabalho acadêmico busca-se adotar racionalidade e lógica, como é feito de um mundo positivista dotado de pessoas que buscam controlar a própria ordem natural de vida e morte. O argumento de autoridade do rigor científico é consolidado desde as propagandas dos produtos mais fúteis aos medicamentos mais eficazes. Afinal, está-se, consciente ou inconscientemente, com os incessantes esforços humanos em ciências, religião, medicina, fitness e em outras áreas, buscando superar as ordens naturais. Porém, a mesma tentativa de superação com artifícios de eficácia também se faz dentro das artes, ainda que tal fato não se pareça nada artístico. No presente trabalho, adotou-se intuição e pensamento, sensação e imaginação, numa corrente contrária ao consolidado acadêmico, por consideração de que tais termos demonstram maior consonância com os harmônicos da criatividade.

Ao eleger-se entender as cores apenas pelo teorema das cores de Isaac Newton¹⁰², percebe-se uma grande e problemática contradição quando a mistura de todas as cores diferentes das tintas numa paleta resultar num efeito visual em preto e não em branco. O branco é o que ocorreria com a junção das diferentes cores de luz ao se juntarem na rotação do *Disco de Newton*¹⁰³, não sendo um resultado válido para a outra experiência com as tintas, que, porém, tratam do mesmo valor sensitivo de mistura visual. Processo de problemática contraditória semelhante aconteceria na consideração de um simbolismo maniqueísta¹⁰⁴ radical de dualidade entre preto e branco, resguardando-se de nunca adotar a mistura das duas cores e, assim,

¹⁰² Teoria das Cores são estudos e experimentos relacionados com a associação entre a luz e a natureza das cores. Leonardo Da Vinci, Isaac Newton, Goethe e outros estudiosos inicialmente buscavam saber como acontecia o processo de formação das cores. A Teoria se tornou mais extensa e hoje compreende vários campos de observação a respeito das cores. Segundo Isaac Newton “as cores de todos os corpos são devidas simplesmente ao fato de que eles refletem a luz de uma certa cor em maior quantidade do que as outras”. Essa teoria teve grande oposição no meio científico, fato esse que levou Isaac Newton a publicar seus trabalhos sobre a óptica somente muitos anos mais tarde (Fontes: significados.com.br; uol.com.br).

¹⁰³ Para definições sobre o “disco de Newton” consultar Anexo I, item 2.

¹⁰⁴ Para definição de *maniqueísmo* considerada no texto ver Anexo I, item 2.

inviabilizando todas as possibilidades de efeitos visuais com *hachuras*¹⁰⁵, tons de cinza e grades em xadrez.

Fez-se necessário que não se furtasse a capacidade de sensação pura como ser vivente, intuitivo, pensante e imaginativo. Fez-se útil que se permitisse o choque, renunciando ao pensamento puramente lógico. No oposto do racionalismo é necessário que, entre tantas formas de reagir à própria existência, o indivíduo escolha pela intuição expressiva. A abstração do sentir no lugar da abstração lógica. Então a sensação (o sentir) será instantânea, chocante e pontual. Pode-se escolher o redirecionamento da capacidade de sensação para a automação e para a tecnologia, para a lógica e até mesmo para o ceticismo racional. Todavia, quando se escolhe por si mesmo perceber o que se sente do mundo pela sensação, está-se vivendo a própria vida. Está-se aproveitando pensamento e sensação, intuição e imaginação, o caráter singular dessas capacidades, a raridade da vida e da arte. Segundo Ponty:

O pensamento objetivo ignora o sujeito da percepção. Isso ocorre porque ele se dá o mundo inteiramente pronto, como meio de todo acontecimento possível, e trata a percepção como um desses acontecimentos. (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 279).

Tendo-se delineado o pensamento com a presente tentativa esboçada de adotar uma concepção filosófica para criação do média-metragem, guarde-se a expectativa de resultados ou fracassos para o tópico 8 do presente artigo, o qual é dedicado ao momento posterior à montagem final. Se é que se pode pensar em um produto finalizado e desconsiderar o que Salles pontuou ao ponderar que a obra de arte nunca está definitivamente finalizada, avaliando a obra de arte como um processo contínuo, mesmo depois de entregue a seus receptores. Segundo a autora:

Durante nossas reflexões, observamos a impossibilidade de se estabelecer uma separação entre o artista e seu projeto poético e a necessidade de se observar os processos de criação como espaço de constituição da subjetividade. Obras e artista não só estão imbricados de modo vital, como estão sempre em mobilidade. São redes em permanente constituição. (SALLES, 2006, p.152, l.13)

¹⁰⁵ A hachura é uma técnica artística utilizada principalmente no desenho. Ela origina efeitos sombreados e de textura em uma imagem (Fonte: laart.art.br).

7 CONSIDERAÇÕES FINAS

No esforço de mediar pequenos compositores da educação básica usando tecnologia digital para criar, pôde-se constatar efetivamente a versatilidade do recurso escolhido, o CML. Pontua-se que a experimentação com o CML esteve agregada a escolha de um ambiente estratégico que acolhe escolas variadas, e, por assim dizer, realidades variadas em conjunto. O êxito da produção de uma trilha sonora com a multifacetada clientela, em cooperação contígua, acena para uma tendência de ensino cada vez mais emergente na educação em artes da contemporaneidade. Constatou-se que o uso do CML como OA:

I – Estabeleceu sinapses que transpassam as fronteiras tradicionais entre escola pública e privada, entre conhecimento integral e disciplinas seccionadas, entre neurotípicos e neuroatípicos (ver Anexo II)

II - Intentou a viabilidade de novos formatos de salas de aula e ofereceu um consorte com programas educacionais baseados em aprendizado flexível e estabelecido com liberdade para transformação (as intervenções foram desenvolvidas em um espaço alternativo).

III – Proporcionou o diálogo aberto entre os participantes desconsiderando os triviais nivelamentos de faixa etária (item 5.4, registros de gravação em áudio e o produto);

IV – Viabilizou o Protagonismo dos participantes como criadores da obra artística (sinalizado no produto);

V – Desenvolveu o senso estético;

VI – Trabalhou a percepção e conteúdos musicais (ver item 7.1).

Soma-se a tais constatações a noção de que ferramentas como o CML são uma alternativa de suprimento para prática artística e musical onde não haja instrumentos musicais físicos e/ou pessoal precisamente qualificado. Uma perspectiva entusiasmante e cheia de possibilidades.

Não se alçou a medida do quanto o imaginário dos infantes foi estimulado tento o próprio CML como gatilho. O que se observou com mais exatidão nos trechos compostos pelos participantes foi que a ferramenta se demonstrou uma alavanca, uma *paleta de cores* para as ideias que fluíam naturalmente do discurso criativo dos próprios pequenos artistas. Num paralelo ao que poderia ter se consolidado com um estímulo por si só.

Por outro lado, pôde-se:

- a) Agregar a possibilidade artística à tecnologia: os trechos musicais e as representações visuais foram feitos com o CML;
- b) Oportunizar a produção musical: efetivou-se a criação de trechos para montagem de uma trilha sonora;
- c) Oportunizar a autopercepção e a expressividade: os relatos transcritos no item 5.4 e as falas registradas concomitantemente às gravações revelam o protagonismo e interação dos participantes em sua maneira de expressividade própria;
- d) Montar uma trilha sonora com os materiais criados pelos participantes para um filme média-metragem.

7.1 A PESQUISA E O QUE O PRODUTO OFERECEU.

PRODUTO: FILME MÉDIA-METRAGEM – *Muitas escolas na busca por Knowledge: o portal dos 7 pilares (18min52s)* – disponível em:

<https://youtu.be/YddQvlo4gcw>



O produto ofereceu um desenvolvimento de efetiva aplicação da percepção auditiva tonal dos participantes. O desenvolvimento se confirma pelos vocalizes¹⁰⁶ lúdicos com a sustentação da nota Sol (G5 – 783Hz), aos 15min54s do média-

¹⁰⁶ Vocalize: Segundo o Repositório Institucional da UFRG, o vocalize é uma melodia vocal sem palavras; exercício vocal cantado, em que a voz se apoia em uma vogal, para percorrer a escala cromática, subindo e descendo”. O Dicionário Grove de Música assim define vocalise: Exercício vocal ou peça de concerto, sem texto, cantada sobre uma ou mais vogais (fonte: no Item 2 do Anexo I).

metragem, com a sustentação da nota Mi (E5 – 659Hz), aos 15min56s, com a execução do intervalo de 7ª menor ascendente (de E4 – 329Hz à D5 - 587Hz), aos 16min11s, com a execução do intervalo de 5ª justa ascendente (G4 – 392Hz à D5 - 587Hz), aos 16min16s, com a sustentação das notas Sol (G5 - 783Hz), aos 16min31s, e Ré (D6 – 1174Hz), aos 16min34s, com a execução do arpejo ascendente e descendente do acorde de Fá Maior na 2ª inversão (ascendente: 5,1,3 - iniciando no C5 – 523Hz; descendente: 1, 5, 3 - iniciando no F5 – 698Hz), aos 17min18s, e com a execução do arpejo ascendente e descendente do acorde de Ré menor sem inversões (ascendente: 1, 3, 5, 1 - iniciando no D5 – 587Hz; descendente: 5, 3, 1 - iniciando no A5 – 880Hz), aos 17min22s, e com a sustentação da nota Sol (G5 - 783Hz), aos 17min26s. Protagonizados pelos participantes, os eventos estão contidos ao longo do produto exatamente na ordem cronológica descrita e foram vocalizados voluntariamente pelos pequenos compositores ao momento da coleta de criações dos materiais auditivos com o CML.

A produção valorizou o exercício de um pensamento crítico que vai para além da percepção auditiva, no campo da maturação do conhecimento e do ensino aprendizagem. Isso se deu pelo fato de os participantes terem a oportunidade de analisarem vivencialmente e em primeira mão a criação deles mesmos e dos colegas. Assim, o ato de criação coletiva gerou um ambiente onde a atenção e a curiosidade também foram desenvolvidas, já que existia uma vontade de participar e um protagonismo. No assumir do protagonismo, de indispensável importância para a criança e para o adolescente, ativou-se o lugar de fala onde a faixa etária se expressa e interage socialmente com o outro.

O filme efetiva uma grande inclusão de vida abrangendo as divergências envolvidas na latitude da faixa etária, enquanto, simultaneamente, é uma aceitação das possibilidades de cada um envolvido ou não, incluindo, desta maneira, a reflexão crítica que fomenta também ao espectador. A pesquisa que levou ao produto incluiu neurotípicos e neuroatípicos, crianças e adolescentes de condições financeiras distintas, de escolas públicas e particulares, de diferentes bairros e dentro de uma extensa faixa etária, fazendo uso das linguagens mais universais que se teve em mãos: a arte, a música e a tecnologia. A fusão espontânea de tais linguagens e a interação com os pequeninos logo levou ao surgimento dos Mini-Autômatos¹⁰⁷. E

¹⁰⁷ Tratado mais adiante no presente tópico como participantes do *Quinteto Autômato*.

denunciou possibilidades para além dos objetivos e a pesquisa desdobrou-se em “fazer” e “pensar” para além da montagem do filme em outras formas de criação e de expressão *in loco* com os participantes.

É um trabalho com sinapse multidisciplinar, porque plantou nos envolvidos a semente da curiosidade sonora agregada as possibilidades tecnológicas, de maneira que a manipulação dos sons se atrelou ao uso e exploração de um site disponível a *nativos digitais* mundialmente. Além disso, as imagens do média-metragem foram escolhidas a partir da interpretação imagética dos alunos em relação aos sons próprios de seu entorno, do recente contato com o CML e das composições deles e dos colegas, baseadas em um encadeamento sonoro livre, que não se ateu às regras da composição formal.

A trilha para o filme, por sua vez, é uma *música concreta*¹⁰⁸, que, indiferente ao concretismo, parte do som para imagem e consegue, ao mesmo tempo, ser minimalista. É legítima, porque se produziu quase espontaneamente na forma de encadeamento para a qual progrediu. Destaca-se o elemento coesivo da *repetição*, que, em música, é um dos subsídios fundamentais da criação, exigindo dos criadores o saber lidar com o *ostinato*¹⁰⁹ e as conexões que ele pode causar. Em conformidade com o mesmo liame em que se baseiam as grandes formas musicais consagradas.

Tomando como dado que os grandes compositores se utilizam do subsídio da repetição dentro de suas formas musicais para fixar uma ideia e considerando o processamento cerebral conseguido com as mesmas imagens sonoras das obras de referência na música, notou-se que os participantes tiveram as suas próprias imagens sonoras também dentro do mesmo espectro consolidado nas grandes composições, dentro do que era acessível à faixa etária e à capacidade de cada um. Apesar da idade e do pouco conhecimento técnico, conclui-se que os pequenos compositores se utilizaram intuitivamente da repetição como elemento conectivo de composição. Efetivando um verdadeiro mergulho no despertar da criatividade, da descoberta e da experimentação.

¹⁰⁸ Segundo o site know.net, a *música concreta* é um estilo de música do século XX preparado a partir de sons gravados, tanto naturais (por exemplo, animais), como produzidos pelo homem (por exemplo, tráfico). O termo foi inventado no final da década de 40, pelo compositor francês Pierre Schaeffer, que começou a fazer experiências, no Estúdio de Ensaios da Rádio Francesa, com aquilo que chamou *musique concrète*, ou seja, composta diretamente sobre fitas magnéticas, sem a abstração da simbologia musical. A composição resultante é uma montagem de sons armazenados em fita, que pode ser tocada à vontade, e dispensa a figura do intérprete.

¹⁰⁹ Termo italiano que significa obstinado. É uma célula rítmica ou melódica, um motivo rítmico ou melódico, ou mesmo uma frase musical persistentemente repetida (Fonte: *cantarmais.pt*).

Afora as constatações supracitadas podemos listar como soma aos resultados que:

I – Comprovou-se a versatilidade do CML para um trabalho criativo musical. Isso se consolida por seu uso ter possibilitado a manipulação de materiais sonoros de forma virtual, sem depender de um período longo de demonstração ou de uma grande especialização dos participantes.

II - Seu uso também facilitou o armazenamento dos materiais e a manipulação para a montagem da trilha, via gravação pelas saídas dos dispositivos de maneira direta, sem necessidade de ajuste de formatos de áudio ou de existência de resultado escrito;

III - Graças as possibilidades lúdicas da ferramenta os pequenos compositores puderam criar sem mesmo acreditar que o estavam fazendo, tendo conhecimento teórico musical prévio ou não.

Somam-se ao produto média-metragem um contingente de: 19 registros revisados em forma de pequenas composições musicais; mais de 20 registros, em forma bruta (sem cortes ou edições), de gravações em áudio individual e em grupo dos participantes; e as próprias listagens (no item 5.4 e nos anexos) com registros de falas e temas acionados pelos pequenos compositores.

Além do esforço de análise de resultados sobre produtos, adotou-se uma exposição da pesquisa para além dos seus limites, saindo do puro padrão acadêmico e dando voz ao espírito artístico em progressão constante. Considerou-se válido levantar, no presente tópico, não só os resultados e informações referentes ao trabalho com a ferramenta CML, mas também, pelo menos uma inovação criativa coadjuvante ao esforço de pesquisa, além de traçar o caminho de um provável desenvolvimento futuro ou resultado de um processo inacabado.

O CML, a considerar sua prolífica possibilidade dentro dos 14 experimentos, demonstrou-se uma formidável ferramenta de criação artística e lúdica. As possibilidades ramificativas que seu uso propicia mostraram-se impossíveis de explorar num momento limitado de tempo. Ainda mais quando a ferramenta é submetida ao potencial criativo tão magnífico das crianças. O que consolida ainda mais claramente a eficácia do uso do CML para a educação e gênio criativo, independentemente da idade ou procedência escolar do participante. Não se

conseguiu contemplar com a descrição e registo todos os resultados, todos os pormenores, todas as possibilidades e promissoras expectativas que vão se consolidando dentro e ao longo do processo, que mais se parece com uma progressão do que com um produto. Tal observação deixa marcadamente o presente trabalho com um ar de inacabado. Segundo Salles:

A continuidade nos leva ainda a observar que nunca se sabe com precisão onde o processo se inicia e finda. É sempre vã a tentativa de determinar a origem de uma obra e seu ponto final. Sob a perspectiva das inferências, redes de interações, observamos uma diversidade de conexões que parece propiciar uma obra e, do mesmo modo, diferentes desdobramentos de uma obra entregue ao público. A progressão potencialmente infinita pode ser percebida nas modificações que dão origem a outra edição, outra apresentação, outra exposição ou outra montagem. Podemos também encontrar temas sendo revistos, personagens reaproveitados etc. Pode-se falar que o artista mostra publicamente sua obra em instantes em que o “ponto final” é suportável. Temos assim uma definição mais aprofundada do movimento da criação, que nos leva a falar de sua continuidade sem demarcações de origens e fins absolutos.” (SALLES, p.59, l.24)

Exemplos dessa prolixidade inconclusa são:

1) – A ascensão de curta para média: A possibilidade de decisão de, na busca de consolidar a contemplação dos produtos sonoros de todos os 19 participantes, ascender da produção de um curta-metragem, a ideia de produto inicial (onde a duração seria de no máximo 15 minutos), para a produção de um média-metragem (onde a duração é superior a 15 minutos e igual ou inferior a 70 minutos);

2) – O produto extra: O CML, em uso conjunto com o gravador de áudio do dispositivo móvel utilizado¹¹⁰, proporcionou um somatório de mais de 124 minutos de material sonoro gravados, entre familiarização com a ferramenta e material compositivo (citados nas descrições do item 5.4). Se, num esforço de síntese na busca de forma estética criativa, esse tempo de 124 minutos fosse reduzido pela metade, ainda se teria um total de mais de 60 minutos de duração. Por este motivo, na preocupação de não sacrificar todas as nuances das participações de todos os pequenos compositores envolvidos, adotou-se para o produto a modalidade de média-

¹¹⁰ O CML foi acessado, na maioria das vezes, mediante o uso de um computador laptop da marca “Ultra”, modelo ETPC109 com processador “Intel Celeron”, tela 15,6” HD, memória RAM 4GB e Windows 11. Por sua vez o gravador utilizado foi o do sistema “Android 13” do smartphone Samsung Galaxy A32 (modelo: SM-a325M/DS), conforme citado na página 69 desta produção, no item “5.2 Tratamento dos Materiais do Projeto”.

metragem em lugar da proposta inicial do curta-metragem e conservou-se os materiais produtivos dos pequenos compositores como produto extra;

3) – *Quinteto Autômato*: O que se classifica, no presente tópico, como o *surgimento quadruplo de gênios criadores performáticos* é a *gênese do Quinteto Autômato*. Ao longo da implementação do presente trabalho, no ato de coleta das criações dos participantes com o CML, encontrou-se 4 *pequenos especialistas* em linguagens das artes, a saber: uma *pequena bailarina* (Brika), uma *estrela pianista* (Star), um *pequeno sanfoneiro* (Dé) e uma *pequena flautista* (Elô) (ver item 5.4 com os criptônimos dos participantes). Embora haja gênio performático e criativo em todos os demais participantes da pesquisa, no momento a limitação humana, a prontidão e voluntariado, quase que autônomos, desses 4 participantes, tornaram-se um modelador de uma nova proposta num curto período.

É possível acessar o nome real e dados de cada pequeno especialista, bem como seus bolsões de participação no produto, mediante a consulta de seus criptônimos (nomes artísticos) entre parênteses nas listagens do item 5.4 e no ANEXO II deste artigo. Além de seu potencial e participação criativa na trilha sonora do curta metragem, esses pequenos compositores, são fluentes em linguagens da arte, cada um em sua modalidade, o que estimulou a cogitação de sua participação em outro trabalho¹¹¹ que, além do produto *trilha sonora e média-metragem* no qual eles participaram, faz uso de suas aptidões performáticas.

A prontidão voluntária dos 4 participantes, bem como o entusiasmado apoio demonstrado por seus responsáveis, abriu a possibilidade de criar imagens inéditas produzidas com contribuição dos próprios pequenos compositores para o material visual do média-metragem. Tal fato envolveu, para além da criação e experimentação com o CML, porém fomentada pelo experimento, a atuação performática deles juntamente com o “AutomatoSax”¹¹². A performance *Ars Autômato Sax* é uma apresentação paralela, contudo coadjuvante ao presente trabalho de pesquisa. Ela foi apresentada na *Exposição de Atos Poéticos* do “X Fórum Bienal de Pesquisa em

¹¹¹ O trabalho performático poli lingue das artes *Quinteto Autômato* surge da colisão dos atos performáticos e criativos do quarteto de pequenos especialistas participantes desta pesquisa com a poética multi-interface da performance *Ars Autômato Sax*.

¹¹² Referente a um personagem desenvolvido dentro da performance *Ars Autômato Sax*. A performance é descrita em um artigo que consta no ANEXO IV do presente trabalho.

Artes”¹¹³ promovido pela Universidade Federal do Pará e está fundamentada em representar, com as linguagens e poéticas naturalmente disponíveis na prática pessoal criativa do autor da presente dissertação, um autômato que, produzindo música sensível, ilustra a complexa aventura da incessante busca do homem da atualidade por automação e superação dos limites da vida. A colisão dos atos performáticos e criativos do *quarteto de pequenos especialistas* com a poética multi-interface¹¹⁴ da performance *Ars Autômato Sax* ejetou para o universo desta pesquisa a somatória e criação do *Quinteto Autômato*.

Uma descrição detalhada da performance *Ars Autômato Sax* está presente num artigo dentro do ANEXO IV deste estudo. O artigo, homônimo da performance, se dedicou à explanação filosófica e elementar dos meandros que o ato de montagem da própria performance em questão fomentou em análogo às reflexões centrais. Bem como se dedicou a descrição de alguns fazeres artísticos mais centrais a criação de “*Ars Autômato Sax*”.

Por sua vez, a junção da performance *Ars Autômato Sax* e do *Quinteto Autômato* resultou em material adicional para o produto da presente pesquisa. Pôde-se produzir fotos e pequenos vídeos autorais do quinteto. Além dos acréscimos que levaram a produção da trilha sonora e do média-metragem, a formação do *Quinteto Autômato*, induziu à cogitação da montagem de um pequeno espetáculo com a junção da performance multidisciplinar de um autômato que toca sax e outros instrumentos com a capacidade criativa dos 4 pequenos especialistas artísticos. Envolvendo ainda mais o pequeno quarteto, criaram-se nomes fictícios, como que de personagens, semelhantemente ao que se idealizou para o “*Autômato Primordial*”. Assim tem-se, no “*Quinteto Autômato*”:

Auto Dance: uma *pequena bailarina* (Brika)

¹¹³Para informações sobre o X Fórum Bienal de Pesquisa em Artes ver Anexo I, item 2.

¹¹⁴ Proveniente da sociedade multicultural, potencializada pelo aparato tecnológico, a interface educação-comunicação faz emergir diferentes modos de ver, sentir, ouvir, participar, fomentando tramas comunicativas que alargam os espaços e os tempos do aprender. Já considerando o universo da linguagem artística, a introdução do conceito de interface pode ser usada para designar o encontro e a troca entre diferentes áreas artísticas em um único trabalho ou evento, facilitando a compreensão e a manutenção da identidade e/ou identificação de cada face envolvida no processo e/ou produto (Fontes: ufsc.br; udesc.br).

Auto Piano: uma *estrela pianista* (Star)

Auto Bellows: um *pequeno sanfoneiro* (Dé)

Auto Flut: uma *pequena flautista* (Elô)

Autômato Sax: um *autômato que toca sax*.

Adotar a referida performance foi conveniente por se tratar de um trabalho paralelo do próprio pesquisador e por, apesar de paralelo, despertar um entusiasmo natural nos pequenos especialistas, nativos digitais, apreciadores da tecnologia e dotados de genialidade criativa em artes, coligados ao pesquisador pela manipulação do CML, imersos, indiferente a suas idades, em um mundo de buscas de superação dos limites da vida. Ao entrar em contato com os aparatos tecnológicos usados (LEDs¹¹⁵, instrumentos musicais, hoverboards¹¹⁶, trajes e outros) o entusiasmo, empatia e epifania criativa *dos 5* só aumentou. Hoje congemma-se a materialização desta nova performance inspirada na atuação do “Quinteto Autômato”.

¹¹⁵ O diodo emissor de luz (DEL, em português, LED – Light Emitting Diode, em inglês) é usado para a emissão de luz em locais e instrumentos onde se torna mais conveniente a sua utilização no lugar de uma lâmpada convencional. Especialmente utilizado em produtos de microeletrônica como sinalizador de avisos, também pode ser encontrado em tamanho maior, como em alguns modelos de semáforos. Ficou muito conveniente para a performance artística por possuir versões muito pequenas e por ser alimentado de forma eficiente e econômica, garantido ser alimentado por muito tempo com pequeníssimas baterias.

¹¹⁶ Hoverboard consiste em uma prancha motorizada de “flutuar” ou skate elétrico.

ANEXO I BIBLIOGRAFIA, SITES, LINKS E GUIA DE NOTAS DE RODAPE COM AS FONTES CONSULTADAS.

1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1.1 REFERENTE A BASE FILOSÓFICA.

BUMAN, Zygmunt. **Modernidade Líquida**. Trad. Plínio Dentzien. 1ª ed. – Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2000;

DELEUZE, Gilles. **A Imagem-Tempo, Cinema 2**. 1ª edição. São Paulo: Brasiliense, 1990;

DEWEY, J. Ter uma experiência. In: DEWEY, J. **Arte como experiência**. São Paulo: Martins Fontes, 2010;

KANDINSKY, WASSILY. **Ponto e linha sobre plano**. São Paulos: Martins Fontes, 1926;

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da percepção**. Trad. Carlos Alberto R. de Moura. 2ª ed. - São Paulo: Martins Fontes, 1999;

SALLES, Cecília Almeida. **Redes da Criação: Construção da obra de arte**. Vinhedo: Horizonte, 2006;

1.2 REFERENTE A FERRAMENTA CHROME MUSIC LAB

Artigo “A Gamificação na aprendizagem musical e os desafios de se ensinar uma geração digital”, publicado no site CONCERTISTA disponível em: <https://concertista.com.br/a-gamificacao-na-aprendizagem-musical-e-os-desafios-de-se-ensinar-uma-geracao-digital/>

SANTOS, C. L. S. . AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM E EDUCAÇÃO MUSICAL: POSSIBILIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR. In: Congresso Internacional de Educação e Tecnologias, 2020, São Carlos. Anais do CIET:EnPED:2020, 2020. v. 5.

ULRICH, Eduardo Luiz Beise; BORNHOLDT, Jeimely Heep. **Chrome Music Lab como ferramenta de apoio ao ensino de música na educação básica**. Uninter: Caderno Intersabres, V11, N31, 10 de março de 2022; Disponível em: <https://www.cadernosuninter.com/index.php/intersaberes/article/view/2124>

1.3 REFERENTE À TERMINOLOGIA “NATIVOS DIGITAIS”

PRENSKY, Marc. **Nativos digitais, Imigrantes digitais**. De On the Horizon (NCB University Press, Vol. 9 No. 5, outubro 2001) © 2001 Marc Prensky; (Tradução do artigo "Digital natives, digital immigrants", de Marc Prensky. Tradução gentilmente cedida por Roberta de Moraes Jesus de Souza: professora, tradutora e mestranda em educação pela UCG. Para qualquer citação, entrar em contato com a tradutora: robertamjsouza@yahoo.com.br);

1.4 REFERENTE AO TERMO “OBJETO DE APRENDIZAGEM” (OA)

BRAGA (org), Juliana Cristina (2014). **Objetos de Aprendizagem Volume I - Introdução e Fundamentos**. [S.l.: s.n.] ISBN 9788568576038;

Site: Learning Objects Metadata:

https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Objeto_de_aprendizagem

WILEY, David. **Learning objects need instructional design theory**. The ASTD e-Learning handbook, p. 115-126, 2002;

1.5 REFERENTE A EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA

FILATRO, A.; MOTA, Natália Teles da Mota N. T. **Ambientes virtuais de aprendizagem: desafios de uma escola de governo**. Revista do Serviço Público, v. 64, p. 109, 2013;

MESSA, Eric R.; FILATRO, **A Tecnologia permite novo jeito de aprender**. O Estado de S. Paulo - Caderno de Informática, São Paulo, p. 1, 16 ago. 2004;

MACHADO, Dinamara Pereira; CORDEIRO, G.; KENSKI, V. M. **Formação de professores: educação, cultura e tecnologias**. InterSaberes Revista Científica, v. 13, p. 9-21, 2018;

MACHADO, Dinamara Pereira ; CORDEIRO, G. (Org.) ; MOCELIN, M. R. (Org.) ; PADILHA, A. E. (Org.) ; TAVEIRA, L. S. (Org.) ; ROCHA, A. A. (Org.) ; SOUZA, A. A. (Org.) ; SIMAO, B. L. (Org.) ; MELLER, F. G. (Org.) ; TUCHINSKI, R. C. T. (Org.) ; OTTO, G. (Org.) ; INOCENCIO, K. C. M. (Org.) ; FRANCA, G. T. (Org.) ; CLARO, G. R. (Org.) ; MARTINS, C. A. (Org.) ; LEMOS, K. L. T. (Org.) ; PRESTES, L. A. S. (Org.) ; ALVES, V. Q. (Org.) ; COELHO, K. T. (Org.) ; SANTOS, E. O. (Org.) ; BANDEIRA, J. B. (Org.) ; RADVANSKEI, S. F. (Org.) ; STACHESKI, V. S. (Org.) . **Vozes da Pedagogia, volume 4: discussões docentes em tempos de pandemia**. 01. ed. Curitiba: Editora Dialética e Realidade, 2021. v. 01. 195p;

MACHADO, Dinamara Pereira ; MORARES, Marcio Gilberto de Souza. **Educação à distância: Fundamentos, Tecnologias, Estruturas e Processos de Ensino Aprendizagem**. 1ª ed. Editora Érica/Saraiva, São Paulo, 2014. 112p;

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. **Práticas pedagógicas e uso da tecnologia na escola**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2014. v. 1. 120p;

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. **O professor atuando no ciberespaço - Reflexões sobre a utilização da Internet com fins pedagógicos**. 1ª. ed. São Paulo: Editora Érica, 2002. v. 01. 70p;

PINHEIRO, P. P. G.; SLEIMAN, C. M. **A responsabilidade das escolas ao adotar recursos tecnológicos**. Revista Escola Particular, São Paulo, p. 30 - 32, 31 jan. 2019;

PINHEIRO, P. P. G. **Aplicativo de edição de vídeo faz sucesso entre a criançada**. 18 fev. 2017;

TAJRA, S. F. **Desenvolvimento de Projetos educacionais: Mídias e Tecnologias**. 1ª Ed. São Paulo: Editora Erica sob Demanda, 2014. 128p;

TAJRA, S. F. **Internet na Educação**. São Paulo: Erica, 2002. v. 1;

1.6 SITES E LINKS DA INTERNET USADOS COMO FONTE DE CONSULTA

1 - Conversa com IA da Microsoft; Origem: conversa com o Bing, 16/06/2023(1) R. Murray Schafer -

Wikipedia. [https://en.wikipedia.org/wiki/R. Murray Schafer](https://en.wikipedia.org/wiki/R._Murray_Schafer) Acessado 16/06/2023.

2 -Conversa com IA da Microsoft; Origem: conversa com o Bing, 16/06/2023

R. Murray Schafer - Wikipedia. [https://en.wikipedia.org/wiki/R. Murray Schafer](https://en.wikipedia.org/wiki/R._Murray_Schafer)

3 - MACHADO, Dimanara Pereira; MOCELIN, M. R. Música e Educação essa dupla resistiu à pandemia. Blog do Anselmo, Blog do Anselmo, 15 jan. 2021;

4 - O Ensino de Música na Educação Infantil: a gamificação como prática

.... <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/disciplinarumSA/article/view/4381>

5 - O Ensino de Música na Educação Infantil: a gamificação como prática

.... [https://www.researchgate.net/publication/366387897 O Ensino de Musica na Educacao Infantil a gamificacao como pratica potencializadora](https://www.researchgate.net/publication/366387897_O_Ensino_de_Musica_na_Educacao_Infantil_a_gamificacao_como_pratica_potencializadora).

6 - O que é soundscape (ou paisagem sonora) e o que isso tem a ver com

.... <https://www.archdaily.com.br/br/972905/o-que-e-soundscape-e-o-que-isso-tem-a-ver-com-arquitetura> Acessado 16/06/2023.

7 - Projeto Música na Educação Infantil - Escola

Educação. <https://escolaeducacao.com.br/projeto-musica-na-educacao-infantil/>.

8 - WORLD SOUNDSCAPE PROJECT - Simon Fraser

University. <https://www.sfu.ca/~truax/wsp.html> Acessado 16/06/2023.

9 - R. Murray Schafer (1933–2021) and the World Soundscape

Project. <https://www.cambridge.org/core/journals/organised-sound/article/abs/r-murray-schafer-19332021-and-the-world-soundscape-project/28157FC5706BBFB55A678118789B72AB> Acessado 16/06/2023.

10 - R. Murray Schafer's Soundscape: The Tuning Of The

World. <https://www.studymode.com/essays/R-Murray-Schafers-Soundscape-The-Tuning-Of-85872941.html>.

11 - Schafer — The Tuning of the World | McLuhan's New

Sciences. <https://mcluhansnewsciences.com/mcluhan/2016/06/murray-schafer-on-tuning-the-world/>

- Soundscape - Wikipedia. <https://en.wikipedia.org/wiki/Soundscape> Acessado 16/06/2023.

12 - THE TUNING OF THE WORLD by R. Murray Schafer | Kirkus

Reviews. <https://www.kirkusreviews.com/book-reviews/r-murray-schafer/the-tuning-of-the-world/>

2 GUIA DE NOTAS DE RODAPE COM AS FONTES CONSULTADAS: referências das fontes consultadas para as notas de rodapé e seus complementos.

Página 14

Nota de rodapé 1

Interface em informática é o meio através do qual um utilizador interage com um sistema operativo ou com um programa (ex.: interface gráfica; a aplicação tem uma interface intuitiva), como acontece com o sistema operacional instalado em um conjunto de hardwares ou com um Android instalado num smartphone. Também é o elemento que proporciona uma ligação física ou lógica entre dois sistemas ou partes de um sistema que não poderiam ser conectados diretamente, trocando assim dados e sinais. Uma segunda definição considera interface a área em que coisas diversas se tocam (dois departamentos, duas ciências etc.). (Fonte: dicionário de português on-line Priberam e Dicionário Oxford Languages.

Página 15 (sem notas de rodapé)

Página 16

Nota de rodapé 2

A live explicativa está disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=2wZfyDNbZAE>

Nota de rodapé 3

Há uma variação de teclas do teclado de computadores a partir deste ponto, onde cada modelo pode possuir as teclas [ç], [~] + [^], ou as teclas [;] + [:], [“] + [.] , ou outras combinações possíveis dependendo fabricante e modelo.

Nota de rodapé 4

Sustain é um dos três pedais dos pianos convencionais (os demais são o “uma corda” e o “sustenuto”) que possui, grosso modo, uma função de sustentação dos sons das teclas acionadas com os dedos. Ao acionar as teclas com os dedos, prender o pedal sustain com o pé direito (por ser o pedal da direita no grupo dos três pedais) o som é sustentado, mantido ou prolongado mesmo com a retirada dos dedos de cima das teclas (do próprio autor da dissertação).

Páginas de 17 a 20 (sem notas de rodapé)

Página 21

Nota de rodapé 5

Jam Block Be-Bá: geralmente são duas caixas percussivas confeccionadas em plástico (definição dada pelo próprio autor da dissertação).

Nota de rodapé 6

A *clave* ou *clava* percussiva consiste em dois bastões, geralmente de madeira, que são percutidos com o choque comutado (Fonte: do próprio autor da dissertação).

Nota de rodapé 7

Ornitoforme: com forma de aves.

Nota de rodapé 8

Cowboll, traduzindo literalmente é “sino para vacas”, um sino quadrangular, geralmente de metal, que pode ser percutido com bastão (Fonte: do próprio autor da dissertação).

Página 22 (sem notas de rodapé)

Nota de rodapé 9

O theremin ou teremim é um instrumento misterioso, uma relíquia de horror vintage e de bandas sonoras de ficção científica (...). É considerado o instrumento electrónico mais antigo do mundo e abriu o caminho para a música digital tal como a conhecemos hoje em dia. O instrumento utiliza eletricidade para produzir dois circuitos primários - um que altera o passo (frequência das ondas sonoras), e outro que altera o volume (potências das ondas). Estes parâmetros são controlados por duas antenas, com uma antena de laço e outra de reta vertical, semelhante à de um rádio. Cada circuito produz uma série de ondas eletromagnéticas. Para produzir o passo, o circuito utiliza um par de osciladores de rádio frequência sintonizados, incluindo um oscilador fixo e um oscilador variável. Movendo as mãos de uma determinada forma em torno das antenas, uma saída de áudio é acionada e é muitas vezes comparada com um saxofone e um instrumento híbrido de cordas (fonte: <https://emastered.com/pt/blog/how-the-theremin-works>).

Páginas 24 e 25 (sem notas de rodapé)

Página 26

Nota de rodapé 10

Hoje em dia na música popular, cifra ou cifragem é um sistema de escrita musical utilizado para indicar com as letras “C, D, E, F, G, A e “B” os acordes a serem executados por um instrumento musical geralmente harmônico (Fonte: do próprio autor da dissertação).

Página 27

Nota de rodapé 11

Metrônomo é, literalmente, um aparelho que conta os tempos (batidas ou pulsos fundamentais dentro de uma música) de forma simétrica. Seja um metrônomo analógico, digital ou online, sua função é contar os tempos de maneira bem simétrica e organizada, independente do andamento (velocidade) que está (Fonte: <https://www.musicdot.com.br/artigos/metronomo>).

Páginas 28 e 29 (sem notas de rodapé)

Página 30

Nota de rodapé 12

As caixas de diálogo, dentro das tecnologias da informática, são pequenas janelas que levam o usuário a tomar uma decisão ou inserir informações adicionais. Elas não ocupam toda a tela e são normalmente usadas para eventos modais que exijam que usuários realizem uma ação antes de continuar (Fonte: android.com).

Nota de rodapé 13

Referente a *status*: termo usado para referir-se à condição, situação, em um determinado momento de um programa, um sistema operacional, canal de comunicação, rede de computadores, servidor etc. (Fonte: origiweb.com.br).

Página 31

Nota de rodapé 14

Fonte: wikiart.org (<https://www.wikiart.org/pt/wassily-kandinsky/composicao-x-1939>)

Páginas 32 e 33 (sem notas de rodapé)

Página 34

Nota de rodapé 15

Em música, harmônico refere-se ao tipo de som que está em equilíbrio, compatível com uma certa coerência e regra musical. No ramo da acústica, um harmônico é uma onda de frequência específica de vibração, que tem como consequência causar o fenômeno de ressonância (Fonte: aprendateclado.com).

Página 35

Nota de rodapé 16

Série harmônica é um fenômeno presente em qualquer som. Sua natureza se vincula ao estudo da física na área de acústica. Na perspectiva da prática musical, qualquer som emitido é constituído por outros sons que vibram junto com ele. Desta forma, ao tocar uma nota Mi, tem vários outros sons vibrando junto com o Mi. Estes sons que vibram simultaneamente e que, por vezes, não são percebidos pela escuta são chamados de “sons harmônicos” (Fonte: marisaramires.com.br).

Nota de rodapé 17

Oitava é o intervalo formado por uma nota e outra com o dobro ou metade de sua frequência. Simplificando, é o intervalo formado por uma nota e a repetição dela oito notas acima ou abaixo (Fonte: fritzdobbert.com.br).

Página 36 (sem notas de rodapé)

Página 37

Nota de rodapé 18

Remontando a mais de 100 anos, desde o final do século XIX já existia um mecanismo que permite um piano reproduzir músicas sem a presença do pianista: trata-se dos *rolos de piano*, executados pelas *pianolas*. A ideia de *instrumentos autômatos* executando músicas vem sendo aperfeiçoada há alguns séculos por meio de *caixas de música*, *carrilhões de relógios*, e *órgãos*. Porém foi apenas no final do século XIX, nos EUA, que se conseguiu encontrar uma solução para a construção de pianos automáticos. Por meio de um engenhoso sistema pneumático e um rolo de papel perfurado, a pianola reproduzia músicas previamente programadas nos furos do rolo (fonte: IMS – Instituto Moreira Salles).

Nota de rodapé 19

Referente à construção e manutenção de instrumentos musicais.

Página 38

Nota de rodapé 20

O título Gymnopédie é tido como derivado do antigo Festival Grego Gymnopadia, dedicado ao Deus Apolo, no qual jovens nus dançavam ao som da flauta e da lira (Fonte: Jornal UFG: disponível no link:

<https://jornal.ufg.br/n/141088-papo-musical#:~:text=O%20t%C3%ADtulo%20Gymnop%C3%A9die%20%C3%A9%20tido,da%20flauta%20e%20da%20lira.>).

Nota de rodapé 21

Pianolístico: referente às pianolas com rolos reprodutores automáticos de música (termo flexionado pelo próprio autor da dissertação).

Páginas 39 e 40 (sem notas de rodapé)

Página 41

Nota de rodapé 22

1. Efeito de passar os dedos rapidamente por teclas ou cordas de instrumentos; 2. nos instrumentos de bocal, esp. no trombone de vara, efeito, trazido do jazz, para a moderna orquestração, que se produz com uma rápida passagem pela escala (Fonte: dicionário on-line Oxford Languages).

Páginas 42 e 43 (sem notas de rodapé)

Página 44

Nota de rodapé 23

Terno *metronômicos*: referente ao aparelho cronológico *metrônomo*.

Páginas de 45 a 47 (sem notas de rodapé)

Página 48

Nota de rodapé 24

Fez-se o uso da terminologia “pequenos” e “pequenos compositores”, na presente forma de escrita, como sinal de nossa compreensão da constante progressão de crescimento em

estatura e intelectualidade natural à faixa etária. Mas não só isso. Também se usou os termos como sinal de apreço, admiração e respeito.

Nota de rodapé 25

A Meta Description, é uma descrição utilizada para falar brevemente sobre o conteúdo que será abordado em uma página na web (Fonte: vidadeproduto.com.br).

Nota de rodapé 26

Para definição de MIDI e API:

MIDI é a sigla para Musical Instrument Digital Interface, um padrão de comunicação de dados criado em 1983 por um acordo entre diversos fabricantes de instrumentos musicais norte-americanos e japoneses, para possibilitar a transferência de informações entre instrumentos musicais e computadores. A Web MIDI API é uma adição à plataforma web que permite que uma página da web interatue com instrumentos musicais MIDI. API significa Application Programming Interface. No contexto de APIs, a palavra Aplicação refere-se a qualquer software com uma função distinta.

(Fontes nos links a seguir: www.ufrgs.br;

https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Web_MIDI_API;

<https://www.toptal.com/web/creating-browser-based-audio-applications-controlled-by-midi-hardware>).

Nota de rodapé 27

Fontes das definições de Tone.js nos links a seguir:

<https://github.com/Tonejs/Tone.js/>;

<https://tonejs.github.io/>;

<https://www.devbridge.com/articles/tonejs-coding-music-production-guide/>;

<http://unpkg.com/tone>.

Página 49

Nota de rodapé 28

O GitHub é uma plataforma de desenvolvimento colaborativo que engloba projetos na nuvem utilizando o sistema de controle de versões chamado Git. Ela ajuda os desenvolvedores a armazenar e administrar códigos e faz o registro de mudanças. Geralmente o código é aberto, o que permite realizar projetos compartilhados. A GitHub também funciona como rede social, conectando desenvolvedores e usuários (Fonte: ebaonline.com.br).

Nota de rodapé 29

Fontes: www.leandroabreu.com.br; <https://pesquisafacomuff.wordpress.com>

Página 50

Nota de rodapé 30

De forma geral “layout” seria o Modo de distribuição e arranjo dos elementos gráficos num determinado espaço ou superfície (fonte: priberam.org).

Nota de rodapé 31

As observações foram feitas despretensiosamente em plataformas como o Youtube e em redes sociais como o Instagram, Twittter, Facebook e outros.

Nota de rodapé 32

Link para o Chrome Music Lab em português disponível em:

<https://musiclab-chromeexperiments-com.translate.google/? x tr sl=en& x tr tl=pt& x tr hl=pt-BR& x tr pto=sc>

Nota de rodapé 33

Neste caso, setting é a interface gráfica dedicada ao acesso do usuário a recursos que estão disponíveis no experimento (Fonte: do próprio autor da dissertação).

Página 51

Nota de rodapé 34

Primeira Igreja Batista do Pará (PIB-PA) – Espaço Estação Criança. Endereço: Av. Assis de Vasconcelos, 817 - Campina, Belém - PA, 66017-070; Telefone: (91) 3223-5908; a mesma instituição conta com as programações chamadas “2ª Esportiva” e “Coral Doce Canto”, onde a maioria dos participantes teve acesso a este projeto e pode contribuir com suas composições.

Nota de rodapé 35

Informações sobre David Bowman Riker:

David Bowman Riker é Mestre em Artes - Teologia Sistemática - University of London (1998); Bacharel em Eng^a Agrônômica, UFRA, Belém, PA; Mestre em Divindade, pela Beeson Divinity School, Samford University, U.S.A e Doutor em Divindade, Ph.D. - University of Aberdeen (2007), atuando principalmente no seguinte tema: teologia sistemática e história da igreja. D. B. Riker contribuiu significativamente com este projeto por demonstrar atenção e assistência na forma de sugestões dentro de sua implementação e ao disponibilizar prontamente os espaços da igreja a qual preside (Fonte: www.escavador.com).

Página 52 (sem notas de rodapé)

Página 53

Nota de rodapé 36

Neurotipicidade: neurotípico é um termo que se refere a sujeitos que apresentam desenvolvimento neurológico típico, isto é, dentro dos padrões regulares. Pode-se utilizar esse termo para mencionar um adulto ou uma criança funcional que **não apresenta** alterações significativas na memória, atenção, cognição e assim por diante. O termo neurotípico denomina indivíduos que não manifestam alterações neurológicas ou do neurodesenvolvimento, como o autismo

(Fonte: <https://autismoerealidade.org.br/2022/07/29/diferencas-entre-os-termos-neurotipico-neurodiversidade-e-neuroatipico/>)

Nota de rodapé 37

Neuroatipicidade: o significado de neuroatípico quase sempre se refere a qualquer pessoa que **tenha** algum transtorno no funcionamento psíquico, como autismo, transtorno de coordenação do desenvolvimento, déficit de atenção ou hiperatividade (Fonte: maisabracos.com.br).

Páginas 54 e 55 (sem notas de rodapé)

Página 56

Nota de rodapé 38

Note-se, que na presente seção, fez-se a inserção dos links completos para fácil acesso às fontes provenientes da rede mundial de computadores citadas aqui. O leitor poderá consultar a origem das informações com precisão usando o simples atalho *Ctrl + clique* para seguir dos links direto às fontes. No caso de uma versão impressa da presente pesquisa, o leitor poderá escanear o código do link com o auxílio dos muitos apps disponíveis para esse fim, lançando-o de modo prático num motor de busca logo em seguida. Evitou-se, assim, a inacessibilidade inconveniente de fazer o leitor e futuro pesquisador digitar todos os caracteres aleatórios de um link impresso em um documento físico.

Nota de rodapé 39

Artigo “Chrome Music Lab como ferramenta de apoio ao ensino de música na educação básica” completo disponível pelo link:

<https://www.cadernosuninter.com/index.php/intersaberes/article/view/2124>

Nota de rodapé 40

Matosinhos é uma cidade portuguesa localizada na sub-região da Área Metropolitana do Porto, pertencendo à região do Norte e ao distrito do Porto. É sede do Município de Matosinhos e é limitado a norte pelo município de Vila do Conde, a nordeste pela Maia, a sul pelo Porto e a oeste pelo oceano Atlântico (Fonte: Google Maps).

Página 57

Nota de rodapé 41

Realidade aumentada: A ideia do conjunto de tecnologias e ferramentas da realidade aumentada é que o usuário permaneça no mundo real, sem ser “transportado” para o virtual, e, nesse cenário, ocorrem as interações. Sejam elas por meio de áudio, imagens estáticas ou dinâmicas. Na prática, é como se de fato os dois universos se conectassem (fonte: www.educadordofuturo.com.br).

Nota de rodapé 42

Definição de “Sala de aula invertida” - Fonte no link abaixo:

[https://www.ifg.edu.br/attachments/article/19169/Sala%20de%20aula%20invertida%20por%20onde%20come%C3%A7a%20\(21-12-2020\).pdf](https://www.ifg.edu.br/attachments/article/19169/Sala%20de%20aula%20invertida%20por%20onde%20come%C3%A7a%20(21-12-2020).pdf)).

Nota de rodapé 43

Definição de “Moodle” - Fonte no link abaixo:

<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/141429/000990864.pdf?sequence=1#:~:text=O%20Moodle%20%C3%A9%20um%20ambiente,f%C3%B3runs%2C%20wikis%2C%20chat>).

Página 58

Nota de rodapé 44

Em inglês “Gamification”.

Nota de rodapé 45

Fonte: <https://pt.linkedin.com/pulse/game-thinking-al%C3%A9m-da-gamification-luiz-alberto-ferla>

Nota de rodapé 46

Segundo o motor de buscas Microsoft Bing, Nick Pelling criou o termo gamification em 2002, porém o site “concertista.com.br” afirma que a Gamificação ou *Gamification* é um termo que ganhou popularidade há cerca de 10 anos por meio de Karl M. Kapp, no livro *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education* (em tradução livre, A Gamificação da Aprendizagem e Instrução: Métodos baseados em jogos e estratégias para treinamento e educação). A metodologia foi bem definida por ele como sendo “o uso das mecânicas baseadas em jogos, da sua estética e lógica para engajar as pessoas, motivar ações, promover a aprendizagem e resolver problemas” (fonte: www.concertista.com.br).

Página 59

Nota de rodapé 47

Trabalho disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/203236?locale-attribute=en>

Nota de rodapé 48

Artigo “A Gamificação na aprendizagem musical e os desafios de se ensinar uma geração digital”, publicado no site CONCERTISTA. Disponível em: <https://concertista.com.br/a-gamificacao-na-aprendizagem-musical-e-os-desafios-de-se-ensinar-uma-geracao-digital/>

Página 60

Nota de rodapé 49

Informações sobre Bauman:

Zygmunt Bauman foi um filósofo, sociólogo, professor e escritor polonês. Sua obra influencia estudos em sociologia, filosofia e psicologia. É um dos maiores intelectuais do século XXI. Ao estudar as interações humanas na Modernidade tardia, também denominada Pós-Modernidade, ele percebeu que “as relações escorrem pelo espaço entre os dedos”. Autor dos títulos “Modernidade líquida”, 1999, “Vida líquida”, 2005, “Globalização”, 1998 e “Tempos líquidos”, 2007. (Fonte:

<https://brasilecola.uol.com.br/sociologia/zygmunt-bauman.htm>).

Nota de rodapé 50

Definição para *obsolescência programada*: Em linhas gerais é uma forma de industrializar tecnologias já com um prazo de defasagem definido (fonte: próprio autor da dissertação).

Nota de rodapé 51

Fonte e estudo de gameficação com **Amarelinha Musical** completo disponível no link:

<https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/disciplinarumSA/article/view/4381/pdf>).

Página 61

Nota de rodapé 52

Fonte: <https://www.jogostradicionais.org/amarelinha>

Nota de rodapé 53

Fonte: educacross.com.br.

Nota de rodapé 54

Fonte de coleta da definição de *Flashcards* no link abaixo:

<https://www.sigmacursoecolegio.com.br/blog/o-que-sao-flashcards-e-como-usar>).

Página 62

Nota de rodapé 55

Fonte do levantamento sobre autores que tratam da educação aliada a tecnologia:

<https://blog.savaivaeducacao.com.br/autores-que-falam-sobre-a-tecnologia-na-educacao/>

Nota de rodapé 56

Fonte: blog.savaivaeducacao.com.br

Nota de rodapé 57

Fonte: blog.savaivaeducacao.com.br

Nota de rodapé 58

Fonte: escavador.com

Página 63

Nota de rodapé 59

Fonte: blog.savaivaeducacao.com.br

Nota de rodapé 60

Fonte das informações sobre o livro *Práticas pedagógicas e uso da tecnologia na escola* de Nilbo Ribeiro Nogueira disponível pelo link abaixo:

https://books.google.com.br/books/about/Pr%C3%A1ticas_pedag%C3%B3gicas_e_uso_da_tecnolog.html?id=hOj4zwEACAAJ&source=kp_book_description&redir_esc=y

Nota de rodapé 61

AI, abreviação de Artificial Intelligence, em português “Inteligência artificial” (tradução do próprio autor da dissertação).

Nota de rodapé 62

Fonte: conversa com o Bing, 13/06/2023. O que é gamificação e como ela aumenta o engajamento - PUCPR. <https://posdigital.pucpr.br/blog/gamificacao-engajamento>.

Página 64

Nota de rodapé 63

Fonte das informações sobre explanação da definição de AI: próprio autor da dissertação e site Tecnoblog.net.

Nota de rodapé 64

Fonte: próprio autor da dissertação e site Tecnoblog.net.

Nota de rodapé 65

A Indústria 4.0 é a origem de uma nova revolução. Conhecida como Quarta Revolução Industrial, ela mistura técnicas de produção de vanguarda com sistemas inteligentes que se integram com as organizações e pessoas (Fonte: Iberdrola.com).

Página 65

Nota de rodapé 66

O Bing, motor de pesquisa da Microsoft, foi apresentado oficialmente durante a conferência "All Things D", em San Diego, na data 28/05/2009, por Steve Ballmer. Substituindo o Live Search, o buscador foi ao ar para o público em primeiro de junho do mesmo ano. Com origem nos mecanismos de busca anteriores da Microsoft, como o MSN Search e Windows Live Search, o Bing foi desenvolvido para concorrer com o Google e o Yahoo. Em apenas três dias de seu lançamento, a ferramenta alcançou o segundo lugar no setor de buscas, ficando atrás apenas do Google (Fonte: canaltech.com.br).

Nota de rodapé 67

Fonte de descrição do chat GPT: <https://www.mundoconectado.com.br/>

Página 66

Nota de rodapé 68

Segundo o site Soundtrap, seu homônimo refere a uma estação de trabalho de áudio digital (DAW) baseada em nuvem que está reinventando a criação de músicas e podcasts. Ele foi idealizado por produtores musicais, compositores e especialistas em áudio para desbloquear seu potencial criativo.

Nota de rodapé 69

Fonte: site TechTudo

Nota de rodapé 70

Motores de busca são as ferramentas utilizadas para encontrar os mais diversos tipos de informações na internet, sejam elas em texto, imagem ou algum outro formato popular (como notícias, por exemplo). Os mais conhecidos são os navegadores de internet Bing, Chrome, Ópera, Monzilla Firefox etc. (fonte: <https://www.hostgator.com.br/blog/motores-de-busca-principais-diferencas/>).

Página 67

Nota de rodapé 71

Para explanação sobre o conceito de paisagem sonora de Shaffer ver item 6 do presente artigo.

Nota de rodapé 72

O *Coral Doce Canto* é um trabalho musical congregacional, desenvolvido dentro das dependências da Primeira Igreja Batista do Pará, espaço que abrigou a presente pesquisa. O coral contempla, juntamente com os programas da *Estação Criança* e da *EBD* (Escola Bíblica Dominical), crianças na faixa etária de 0 a 12 anos.

Página 68

Nota de rodapé 73

Para uma melhor descrição do experimento *Shared Piano* consulte o item 1.1.1 do presente trabalho.

Nota de rodapé 74

Para uma melhor descrição do experimento *Arpeggios* consulte o item 1.1.6 do presente trabalho.

Nota de rodapé 75

Para uma melhor descrição do experimento *Spectrogram* consulte o item 1.1.4 do presente trabalho.

Nota de rodapé 76

Para mais detalhes consulte o item 1.1.8 (experimento *Voice Spinner*) do presente trabalho.

Nota de rodapé 77

O termo *pequeno* aqui denota nada mais que encanto por trabalhar com a faixa etária.

Página 69

Nota de rodapé 78

Landscape: a arte do cenário é a representação em arte de paisagens, paisagens naturais, como montanhas, vales, árvores, rios e florestas, e especialmente arte em que o tema principal é uma visão ampla, com seus elementos dispostos em uma composição coerente. Em outros trabalhos, os cenários de paisagem para figuras podem ainda formar uma parte importante do trabalho. O céu está quase sempre incluído na visão, e o clima geralmente é um elemento da composição. Paisagens detalhadas como um assunto distinto não são encontradas em todas as tradições artísticas, e se desenvolvem quando já existe uma tradição sofisticada de representação de outros assuntos. As duas tradições principais brotam da pintura ocidental e da arte chinesa, voltando bem mais de mil anos em ambos os casos. A fotografia de paisagem tem sido muito importante desde o século 19, e é coberta por seu próprio artigo. O reconhecimento de um elemento espiritual na arte paisagística é presente desde o início da arte do Leste Asiático, com base no taoísmo e em outras tradições filosóficas, mas no Ocidente só se torna explícito com o Romantismo.

Fonte <https://educalingo.com/pt/dic-en/landscape-painting>

Página 70

Nota de rodapé 79

Segundo o site *Amazon Web Services*, o termo *criptografia*, que se popularizou a partir do uso da ciência da computação, refere-se à prática de proteger informações por meio do uso de algoritmos codificados, hashes e assinaturas. As informações podem estar em repouso (como um arquivo em um disco rígido), em trânsito (como comunicação eletrônica trocada entre duas ou mais partes, como é o caso do WhatsApp) ou em uso (durante a computação de dados). Não obstante, considerou-se aqui, para a formação do nome artístico, um gênero

de palavra composta pelo prefixo *cripto* (aludindo a tecnologia atual) e pelo sufixo *ônimo* (aludindo aos *heterônimos* usados no romantismo na arte da *Literatura*). O que ocorreu é que o gênero (o verbete) já existia e com um significado similar ao romantizado aqui. Segundo o dicionário Oxford Languages, criptônimo seria: 1. a denominação genérica do que dissimula ou oculta um nome real e que engloba os anônimos, os pseudônimos, os alônimos e os nomes anagramáticos (aqueles resultantes da transposição e recombinação das letras de um ou mais nomes); 2. diz-se de ou o pseudônimo de alguém (Fontes: próprio autor, site *Amazon Web Services* e dicionário Oxford Languages).

Página 71

Nota de rodapé 80

Descrição de observações feitas pelo próprio autor da dissertação sobre o app InShot: o app não foi desenvolvido especificamente para isso, porém usando seu histórico de rascunhos e PIP de imagens (que é um recurso de sobreposição de imagens que possuem áudios) pode-se alcançar recursos de sobreposição de trilhas de áudio e muito mais, assemelhando-se a um software de edição de áudio avançado.

Nota de rodapé 81

Android é um termo proveniente do inglês, tanto significando o sistema operacional para aparelhos moveis quanto uma máquina que possui aparência humana. Essa palavra pode ser traduzida para o português como “androide” (fonte: site conceito.de).

Nota de rodapé 82

Um “template” é um modelo a ser seguido, com uma estrutura predefinida que facilita o desenvolvimento e criação do conteúdo a partir de algo construído a priori (fonte: portaleducacao.com.br).

Página 72

Nota de rodapé 83

O próprio média-metragem, produto adjunto ao presente trabalho (concomitância desambiguada pelo próprio autor da dissertação).

Página 73 (sem notas de rodapé)

Página 74

Nota de rodapé 84

TPAC - Transtorno do processamento auditivo central.

Nota de rodapé 85

Coral Doce Canto sendo descrito pela 2ª na presente dissertação: O *Coral Doce Canto* é um trabalho musical congregacional, desenvolvido dentro das dependências da Primeira Igreja Batista do Pará, espaço que abrigou nossa pesquisa. O coral contempla, juntamente com os programas da *Estação Criança* e da EBD (Escola Bíblica Dominical), crianças de larga faixa etária (de 0 a 12 anos).

Nota de rodapé 86

Onomatopeia rítmica (termo e artifício musical trivial na musicalização de crianças e adultos)

Nota de rodapé 87

TEA - Transtorno do Espectro Autista.

Página 75

Nota de rodapé 88

“Tico e Teco” são dois esquilos, personagens fictícios de Walt Disney. Aparecem em vários desenhos do Pato Donald como antagonistas simpáticos, mas a sua estreia deu-se num

desenho do Pluto de 1943. Em 1989 estrearam uma série própria: “Tico e Teco e os defensores da lei” (Fonte: Wikipédia).

Página 76

Nota de rodapé 89

Looping: Pequeno ou médio excerto dentro de uma composição musical ou de uma música eletrônica que vai se repetindo ao longo da peça (definição do próprio autor da dissertação).

Nota de rodapé 90

Minimalismo na Música: os artistas utilizam o mínimo de variações sonoras para criar um ritmo pulsante e hipnótico, a partir da repetição harmônica de pequenos trechos, como na música eletrônica e psicodélica. Destacam-se na produção musical minimalista: Philip Glass (1937), Steve Reich (1936) e Arvo Part (1935) (Fonte: todamateria.com.br).

Páginas 77 e 78 (sem notas de rodapé)

Página 79

Nota de rodapé 91

Déjà vu é aquela sensação de estar num lugar e achar que a situação já aconteceu no passado e está se repetindo no presente (Fonte: tuasaude.com).

Página 80 (sem notas de rodapé)

Página 81

Nota de rodapé 92

A maneira diferenciada de pensar e tratar o som, ou mesmo a imagem, libertando os dois da atuação (ação ordenada, lógica, racional) e elegendo a *percepção sensível* como parâmetro foi uma concepção citada na metodologia, item 4 do presente trabalho.

Página 82

Nota de rodapé 93

Murray Schafer foi o primeiro a receber o Prêmio Jules Léger em 1978 (Fonte: próprio autor da dissertação)

Nota de rodapé 94

Informações sobre Landscape:

Landscape: A arte do cenário é a representação em arte de paisagens naturais, como montanhas, vales, rios e florestas. Especialmente é a arte em que o tema principal é uma visão ampla, com seus elementos dispostos em uma composição coerente. O céu está quase sempre incluído na visão, e o clima geralmente é um elemento da composição. Tal concepção brota da pintura ocidental e da arte chinesa, remontando mais de mil anos. O reconhecimento de um elemento espiritual na arte paisagística é presente desde o início da arte do Leste Asiático, com base no taoísmo e em outras tradições filosóficas, mas no Ocidente só se torna explícito com o Romantismo (Fonte <https://educalingo.com/pt/dic-en/landscape-painting>)

Nota de rodapé 95

Para informações sobre Michael Southworth:

O trabalho de Michael Southworth incluiu o projeto de sistemas de informação para melhorar as funções de educação e comunicação das cidades, especialmente para as necessidades das crianças; planos de reutilização e preservação de cidades, bairros e edifícios antigos; desenho de espaço urbano aberto; e pesquisa sobre teoria e métodos de design urbano em larga escala. Ele criou os planos conceituais premiados para o Lowell Urban National Park e o Boott Mill Cultural Center Community em Lowell, Massachusetts (Fonte nos links abaixo:

<https://ced.berkeley.edu/people/michael-southworth#:~:text=Michael%20Southworth%20is%20Professor%20Emeritus,Landscape%20Architecture%20and%20Environmental%20Planning>).

Nota de rodapé 96

Em engenharia eletro sonora, Hi-Fi, ou High Fidelity (Alta fidelidade, em inglês), significa que o aparelho de som reproduzi sons fiéis à realidade, otimizando-os, minimizando ruídos e distorções mediante o uso de dois ou mais canais. Porém o que o ambientalista Schafer pretende desta terminologia certamente está relacionada a algo muito mais filosófico e preservador do que técnico (Fonte: www.techtudo.com.br).

Nota de rodapé 97

Keynotes (do inglês: *palestrante*) corresponde ao orador principal, o emissor central no drama sonoro exposto a captação (Fonte: www.transamericaexpo.com.br).

Página 83

Nota de rodapé 98

Origem das informações para breve explanação sobre *Concretismo* (Fonte: site porepore.wordpress.com).

Nota de rodapé 99

Sobre o termo Lo-Fi ou Low-Fidelity:

O termo Lo-Fi ou Low-Fidelity foi usado pela primeira vez na década de 1950, significando música em baixa qualidade, ou não criada em estúdio. O gênero cresceu entre jovens da época, que começavam a experimentar com os equipamentos de baixo custo. Nasce, deste movimento, a utilização de clássicos sons de distorção (com arrastamento de LPs por exemplo). Uma grande referência é o grupo americano Beach Boys, de 1960. Impulsionado pelo isolamento da pandemia de 2019, o Lo-Fi tornou-se o alívio de muita gente e ganhou a atenção do mercado de música independente (fonte: domestika.org). O que acontece aqui é que a terminologia é usada por Schafer para externar um pensamento de depreciação a respeito de elementos sonoros poluidores (Fonte: www.domestika.org).

Nota de rodapé 100

Já pressupondo a duração, **a intuição** é, para Deleuze, segunda em relação à duração ou à memória, consistindo em uma via para sua apreensão, assim como, também, para apreensão do impulso vital (Fonte: bvsalud.org).

Nota de rodapé 101

Se Deleuze nos diz que o ato de **pensar** é a única criação verdadeira, é porque na tarefa de interpretar os diferentes tipos de signos ninguém pode ajudar. O aprendizado é sempre particular e involuntário, por isso ele é a única criação real (Fonte: scielo.br).

Página 84

Nota de rodapé 102

Teoria das Cores são estudos e experimentos relacionados com a associação entre a luz e a natureza das cores. Leonardo Da Vinci, Isaac Newton, Goethe e outros estudiosos inicialmente buscavam saber como acontecia o processo de formação das cores. A Teoria se tornou mais extensa e hoje compreende vários campos de observação a respeito das cores. Segundo Isaac Newton “as cores de todos os corpos são devidas simplesmente ao fato de que eles refletem a luz de uma certa cor em maior quantidade do que as outras”. Essa teoria teve grande oposição no meio científico, fato esse que levou Isaac Newton a publicar seus trabalhos sobre a óptica somente muitos anos mais tarde (Fontes: significados.com.br; uol.com.br).

Nota de rodapé 103

Para definições sobre o “disco de Newton”:

Há muitos anos que o chamado “disco de Newton” vem sendo usado no ensino de óptica na tentativa de ilustrar o mecanismo da percepção espectral da luz visível pelo olho humano. Sua proposta é de que, ao ser girado, o disco aparenta ter a cor branca, que é a soma de todas as cores do espectro nele estampadas. De fato, a cor resultante que se percebe é um tom de cinza, visto que neste caso ocorre uma síntese subtrativa.

(Fonte: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/PYLZSGKpsvpTtrsTQ9JvQMt/>).

Nota de rodapé 104

Para definição de *maniqueísmo*:

A definição de *maniqueísmo* considerada no texto: 1. RELIGIÃO: dualismo religioso sincretista que se originou na Pérsia e foi amplamente difundido no Império Romano (séculos III d.C. e IV d.C.), cuja doutrina consistia basicamente em afirmar a existência de um conflito cósmico entre o reino da luz (o Bem) e o das sombras (o Mal), em localizar a matéria e a carne no reino das sombras, e em afirmar que ao homem se impunha o dever de ajudar à vitória do Bem por meio de práticas ascéticas, esp. evitando a procriação e os alimentos de origem animal; 2. qualquer visão do mundo que o divide em poderes opostos e incompatíveis (fonte: Dicionário Oxford Languages).

Página 85

Nota de rodapé 105

A hachura é uma técnica artística utilizada principalmente no desenho. Ela origina efeitos sombreados e de textura em uma imagem (Fonte: laart.art.br).

Página 86 (sem notas de rodapé)

Página 87

Nota de rodapé 106

Vocalize: Segundo o Repositório Institucional da UFRG, o vocalize é uma melodia vocal sem palavras; exercício vocal cantado, em que a voz se apoia em uma vogal, para percorrer a escala cromática, subindo e descendo”. O Dicionário Grove de Música assim define vocalise: Exercício vocal ou peça de concerto, sem texto, cantada sobre uma ou mais vogais (Fonte: <https://www.im.ufrj.br/index.php/pt/noticias-e-eventos/informes-academicos/1158-repositorio-institucional-da-ufrj> ; e PDF disponível em:

<https://www.repositorio.ufal.br/bitstream/123456789/9113/1/Vocalises%20para%20inicia%C3%A7%C3%A3o%20ao%20canto%3A%20a%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20do%20aparelho%20vocal%20como%20instrumento%20de%20performance%20musical.pdf>

Página 88

Nota de rodapé 107

Tratado mais adiante no presente tópico como participantes do *Quinteto Autômato* (referência de terminologia própria dentro no mesmo tópico da dissertação).

Página 89

Nota de rodapé 108

Segundo o site know.net, a *música concreta* é um estilo de música do século XX preparado a partir de sons gravados, tanto naturais (por exemplo, animais), como produzidos pelo homem (por exemplo, tráfico). O termo foi inventado no final da década de 40, pelo compositor francês Pierre Schaeffer, que começou a fazer experiências, no Estúdio de Ensaios da Rádio Francesa, com aquilo que chamou *musique concrète*, ou seja, composta diretamente sobre fitas magnéticas, sem a abstração da simbologia musical. A composição resultante é uma montagem de sons armazenados em fita, que pode ser tocada à vontade, e dispensa a figura do intérprete (Fonte no link abaixo:

<https://know.net/arteseletras/musica/musica-concreta/>).

Nota de rodapé 109

Termo italiano que significa obstinado. É uma célula rítmica ou melódica, um motivo rítmico ou melódico, ou mesmo uma frase musical persistentemente repetida (Fonte: *cantarmais.pt*).

Página 90 (sem notas de rodapé)

Página 91

Nota de rodapé 110

O CML foi acessado, na maioria das vezes, mediante o uso de um computador laptop da marca “Ultra”, modelo ETPC109 com processador “Intel Celeron”, tela 15,6” HD, memória RAM 4GB e Windows 11. Por sua vez o gravador utilizado foi o do sistema “Android 13” do smartphone Samsung Galaxy A32 (modelo: SM-a325M/DS), conforme citado na página 69 desta produção, no item “5.2 Tratamento dos Materiais do Projeto”.

Página 92

Nota de rodapé 111

O trabalho performático poli lingue das artes *Quinteto Autômato* surge da colisão dos atos performáticos e criativos do quarteto de pequenos especialistas participantes desta pesquisa com a poética multi-interface da performance *Ars Autômato Sax*.

Nota de rodapé 112

Referente a um personagem desenvolvido dentro da performance *Ars Autômato Sax*. A performance é descrita no artigo que consta no ANEXO IV do presente trabalho.

Página 93

Nota de rodapé 113

O X Fórum Bienal de Pesquisa em Artes: Arte e Pensamento Contemporâneo em Revisão / III Encontro Regional ANPAP Norte - Belém - PA ocorreu nos dias 22, 23, 24 e 25 de março de 2023, em Belém/PA, no Auditório da Casa das Artes/FCP com abertura na Igreja de Santo Alexandre/Museu de Arte Sacra/SIM e encerramento no Museu de Arte da UFPA/MUFPA. Soma-se ao evento a II Jornada Arte Educação do PROFARTES/UFPA.

Nota de rodapé 114

Própria da sociedade multicultural, potencializada pelo aparato tecnológico, a interface educação-comunicação faz emergir diferentes modos de ver, sentir, ouvir, participar, fomentando tramas comunicativas que alargam os espaços e os tempos do aprender. Já considerando o universo da linguagem artística, a introdução do conceito de interface pode ser usada para designar o encontro e a troca entre diferentes áreas artísticas em um único trabalho ou evento, facilitando a compreensão e a manutenção da identidade e/ou identificação de cada face envolvida no processo e/ou produto (Fontes: ufsc.br; udesc.br).

Página 94

Nota de rodapé 115

O diodo emissor de luz (DEL, em português, LED – Ligth Emitting Diode, em inglês) é usado para a emissão de luz em locais e instrumentos onde se torna mais conveniente a sua utilização no lugar de uma lâmpada convencional. Especialmente utilizado em produtos de microeletrônica como sinalizador de avisos, também pode ser encontrado em tamanho maior, como em alguns modelos de semáforos. Ficou muito conveniente para a performance artística por possuir versões muito pequenas e por ser alimentado de forma eficiente e econômica, garantido ser alimentado por muito tempo com pequeníssimas baterias.

Nota de rodapé 116

Hoverboard consiste em uma prancha motorizada de “flutuar” ou skate elétrico.

Página 114

Nota de rodapé 117

Os códigos são formados pelas iniciais do nome do participante + numeral da idade + um “a” minúsculo (significando ano-s). Ex.: **ANT42a** para André Nascimento Teixeira com 42 anos de idade.

Nota de rodapé 118

Descrição da sigla TEPAC: Transtorno do processamento auditivo central.

Nota de rodapé 119

Descrição da sigla TEA: Transtorno do espectro autista.

Páginas de 115 a 129 (sem notas de rodapé)**Página 130**

Nota de rodapé 120

André Nascimento Teixeira: mestrando em artes, pelo programa de Pós-graduação da UFPA/PPGARTES/PROFARTES, Av. Gov. Magalhães Barata, 611; São Brás, CEP: 66060-281. É graduado em Licenciatura em Educação Artística - UEPA. Atua como professor efetivo da rede estadual (SEDUC); é especialista em Educação para as Relações Étnico Raciais, História e Cultura Afro-brasileira e Africana - IFPA. Email: andrenascimentoartes@gmail.com. Lattes ID: <http://lattes.cnpq.br/1557408093598082>. Belém, Brasil.

ANEXO II

Listagem dos participantes da pesquisa: (código de sigilo)¹¹⁷ nome completo + (criptônimo), idade e escola de procedência. (faixa etária de 4 a 14 anos).

1 - ADM9a - Anthony Durans Miranda (criptônimo: Tony)

09 anos de idade.

EEEIF Barão do Rio Branco.

Endereço: Av. Generalíssimo Deodoro, 1464 - Nazaré, Belém - PA, CEP 66035-190

Telefone: (91) 3223-5596

2 - JDF5a - Júlia Durans Figueiredo (criptônimo: Jú)

05 anos de idade.

Escola NEALEPA – Núcleo Educacional da ALEPA– Escola Creche.

Endereço: Travessa Joaquim Távora, 327 (Entre Cametá e Dr. Malcher) – Cidade Velha – Belém – PA, CEP 66020-340

Telefone: 98836-6811

3 - AAUT11a – (TPAC)¹¹⁸ Atos André Uchôa Teixeira (criptônimo: Dé)

11 anos de idade.

Centro de Estudos Integrado – CEAI (particular).

Endereço: R. Domingos Marreiros, 317 - Umarizal, Belém - PA, CEP 66055-210

Telefone: (91) 3225-1081

4 - VMA4a – (TEA)¹¹⁹ - Valentim Mata de Andrade (criptônimo: Tin)

04 anos de idade.

Creche Municipal Prof.^a Maria Assunção Oliveira Silva - Código INEP: 15095983

Endereço: Avenida Princesa Isabel, 149 Centro. CEP: 68670-000 Bujaru – Pa.

Telefone: (91) 98885-9681. Email para contato: creche.assuncao@yahoo.com.br

5 - JBF8a - Jander Boaventura Filho (criptônimo: Janjã)

08 anos de idade.

Centro Educacional Triunfo

Endereço: Tv. Barão do Triunfo, 1820 - Pedreira, Belém - PA, CEP: 66080-680

Telefone: (91) 98352-3222

6 – BKAM10a (TEA) - Brenda Karoline de Araújo Marques (criptônimo: Brika)

10 anos de idade.

¹¹⁷ Os códigos são formados pelas iniciais do nome do participante + numeral da idade + um “a” minúsculo (significando ano-s). Ex.: **ANT42a** para André Nascimento Teixeira com 42 anos de idade.

¹¹⁸ Transtorno do processamento auditivo central.

¹¹⁹ Transtorno do espectro autista.

EEEF General Gurjão

Endereço: Rua Triunvirato, Entre 16 De Novembro E, R. Ângelo Custódio, 662 - Cidade Velha, Belém - PA, CEP: 66020-655

Telefone: (91) 3224-3681

7 – BHAM13a - Bruna Heloisa de Araújo Marques (criptônimo: Elô)

13 anos de idade.

Colégio “Santa Rosa”.

Endereço: Tv. Padre Eutíquio, 1549 - Batista Campos, Belém - PA, CEP: 66025-230.

Telefone: (91) 3222-6529

8 – WSA12a - Wendel dos Santos Alves (diagnostico não fechado) (criptônimo: Wend)

12 anos de idade.

EEEIF Barão do Rio Branco.

Endereço: Av. Generalíssimo Deodoro, 1464 - Nazaré, Belém - PA, CEP 66035-190

Telefone: (91) 3223-5596

9 – GAM8a - Gabriel de Araújo Marques (criptônimo: Bibi)

08 anos de idade.

EEEF General Gurjão

Endereço: Rua Triunvirato, Entre 16 De Novembro E, R. Ângelo Custódio, 662 - Cidade Velha, Belém - PA, CEP: 66020-655

Telefone: (91) 3224-3681

10 - ALBN5a - Ana Lídia Batista Nogueira (criptônimo: Lili)

05 anos de idade.

Centro de Estudos John Knox (particular).

Endereço: Tv. Dr. Enéas Pinheiro, 1752 - Pedreira, Belém - PA, CEP: 66083-156

Telefone: (91)3226–9785; (91)3226–9794; (91)3246–3293;

E-mail. contato@johnknox.com.br

11 - PVMS11a - Pedro Vinicius Michiles de Sousa (criptônimo: Vini)

11 anos de idade

Centro de Estudos John Knox

Endereço: Tv. Dr. Enéas Pinheiro, 1752 - Pedreira, Belém - PA, CEP: 66083-156

Telefone: (91)3226–9785; (91)3226–9794; (91)3246–3293;

E-mail. contato@johnknox.com.br

12 – ISA9a - Izac dos Santos Alves (criptônimo: Zeck)

09 anos de idade

EEEIF Barão do Rio Branco.

Endereço: Av. Generalíssimo Deodoro, 1464 - Nazaré, Belém - PA, CEP 66035-190

Telefone: (91) 3223-5596

13 – SSA10a - Samuel dos Santos Alves (criptônimo: Mel)

10 anos de idade

EEEIF Barão do Rio Branco.**Endereço:** Av. Generalíssimo Deodoro, 1464 - Nazaré, Belém - PA, CEP 66035-190**Telefone:** (91) 3223-5596**14 – CGCS11a - Caleb Gabriel Costa dos Santos (criptônimo: Cal)**

11 anos de idade.

Espaço de Educação Infantil Recriança.**Endereço:** R. Eng. Fernando Guilhon, 2290 - Batista Campos, Belém - PA, CEP: 66033-310**Telefone:** 3199-3176; E-mail: recrianca2016@gmail.com**15 – ICD14a - Isaque da Costa Durans (criptônimo: Zazá)**

14 anos de idade.

Colégio Estadual Paes de Carvalho - C.E.P.C.**Endereço:** Praça Saldanha Marinho, 10 - Campina, Belém - PA, 66015-050**Telefone:** (91) 3223-2952**16 – HCSC13a - Heloisa Cristine da Silva Costa (criptônimo: Loloka/Cris)**

13 anos de idade

Colégio Adventista de Correios da Marambaia**Endereço:** Av. Rodolfo Chermont, Passagem José de Alencar, 45 - Marambaia, Belém - PA, CEP: 66620-620**Telefone:** (91) 3346-6332**17 – JPC7a – João Pedro Costa (criptônimo: Pêpê)**

07 anos de idade

Centro de Estudos Infantis – CEI**Endereço:** Av. Magalhaes Barata, s/n – Centro, Barcarena – PA, CEP: 68445-000**18 – ESC9a - Ester Santos Coelho (criptônimo: Star)**

09 anos de idade

Centro de Estudos John Knox**Endereço:** Tv. Dr. Enéas Pinheiro, 1752 - Pedreira, Belém - PA, CEP: 66083-156**Telefone:** (91)3226–9785; (91)3226–9794; (91)3246–3293;E-mail. contato@johnknox.com.br**19 – SRTP11a - Sophia Radassa Teixeira Pinto (criptônimo: Phissa)**

11 anos de idade

Colégio pequeno Príncipe Avante**Endereço:** Av. Augusto Montenegro, 3649 - Km 7 - Parque Verde, Belém - PA, CEP: 66640-000

Telefone: (91)3248-6344 / 3278-4090 / 98451-9748 (zap)

ANEXO III

1 DOCUMENTOS DE IMPLEMENTAÇÃO E REGISTROS



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ – UFPA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DE ARTE – ICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ARTES EM REDE NACIONAL –
PROFARTES

1.1 TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) - *MODELO*

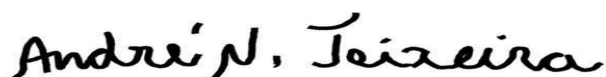
Prezado(a) responsável, o presente documento é um convite para participar da pesquisa intitulada **MUITAS ESCOLAS NUMA SÓ TRILHA SONORA: PEQUENOS COMPOSITORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA USANDO TECNOLOGIA DIGITAL PARA CRIAR**, conduzida pelo mestrando André Nascimento Teixeira, do Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Artes, coordenado pela Universidade Federal de Uberlândia e associado ao Programa de Pós-graduação em Artes da Universidade Federal do Pará, sob orientação da Prof.^a Dra. Rosane Nascimento de Almeida, docente credenciada ao programa ProfArtes junto à Universidade Federal do Pará (UFPA). O objetivo da pesquisa é: **estimular o imaginário dos infantes junto a produção sonora com a ferramenta Chrome Music Lab; oportunizar, mediante a possibilidade artística agregada a tecnologia, o artifício da produção musical como caminho para a expressividade, autopercepção e criação; e a montagem de uma trilha sonora com os materiais criados pelos participantes para um filme média-metragem**. A participação de seu(sua) filho(a) no estudo será de caráter voluntário, não trazendo qualquer ônus para o participante ou para o pesquisador. Se desejar você poderá interromper a participação a qualquer momento, sem que isso lhe traga qualquer prejuízo. Antes de concordar em participar da pesquisa é muito importante que você compreenda as informações dispostas neste documento e retire todas as suas

dúvidas com o pesquisador. Procedimentos de pesquisa: o participante experimentará, no contexto do local de realização da pesquisa, práticas artísticas e musicais com o Chorme Music Lab; O participante receberá breves orientações sobre a ferramenta e com ela produzirá, de forma natural e lúdica, material auditivo que será coletado mediante gravador de áudio; o material auditivo gravado será editado e utilizado para a montagem do filme média-metragem e seu acesso estará disponível aos(às) senhores(as); Os resultados adquiridos passarão pela análise de avaliadores competentes, cujas considerações serão direcionadas em forma de contribuição metodológica para a educação musical.

Sigilo: As informações fornecidas terão sua privacidade garantida. Ressaltamos que esta pesquisa foi estruturada seguindo os preceitos éticos de pesquisas com seres humanos, de forma a garantir a confidencialidade dos dados pessoais coletados, não permitindo, portanto, a identificação dos participantes em nenhum momento, nem mesmo quando da divulgação dos resultados e discussões, salvo sob autorização expressa. Os documentos que apresentam assinatura e identificação dos responsáveis e participantes serão arquivados pelo pesquisador que por sua vez está ciente de que qualquer uso indevido de informações incorrerá em sanções previstas pela Lei brasileira. Os resultados serão disponibilizados à comunidade acadêmica em eventos científicos, ao espaço que abrigou a pesquisa e aos responsáveis dos participantes. Esclarecemos que este termo é apresentado em duas vias em frente e verso, sendo uma das vias entregue ao responsável pelo participante.

Obs.: não serão publicadas nos produtos artísticos e/ou científicos nem a identidade e nem a imagem dos responsáveis ou participantes, bem como seus nomes estarão disponíveis apenas nas listagens arquivadas de registros da pesquisa.

Pesquisador responsável:



Prof. André Nascimento Teixeira – CPF: 692932952-53
Licenciado Pleno em Educação Artística - Habilitação Música pela UEPA
Especialista em Educação para as Relações Étnico-raciais História e Cultura Afro-brasileira e Africana pelo IFPA: Professor Efetivo SEDUC/PA - Mat.: 57222950-1; Pós-graduando no Programa de Mestrado Profissional em Artes ProfARTES/ICA/UFPa: Mat.: 202226970006.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Participante: _____

_____, Idade ____ anos

Eu, _____,
CPF _____, declaro que li as informações acima sobre a
pesquisa e que me sinto perfeitamente esclarecido(a) sobre o conteúdo da mesma,
assim como do significado de sua participação. Declaro ainda, que por minha livre
vontade, concordo em autorizar a participação voluntária do menor a que sou
responsável e que recebi uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e
Esclarecido, em igual teor, bem como me foi dada oportunidade de ler e esclarecer
minhas dúvidas com o pesquisador. Informo que meus contatos são:

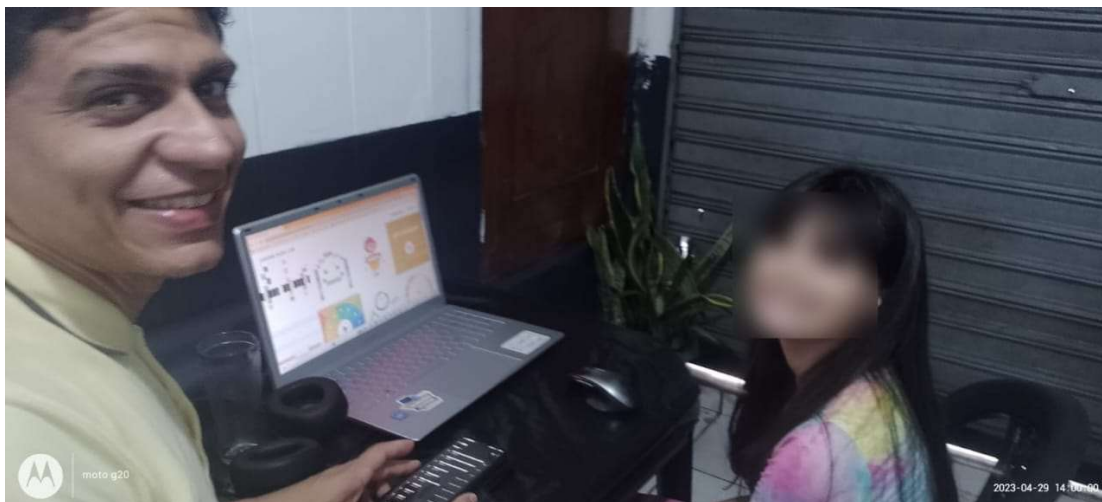
Telefone _____,

E -mail: _____.

Data: ____/____/____

Assinatura do responsável legal do participante

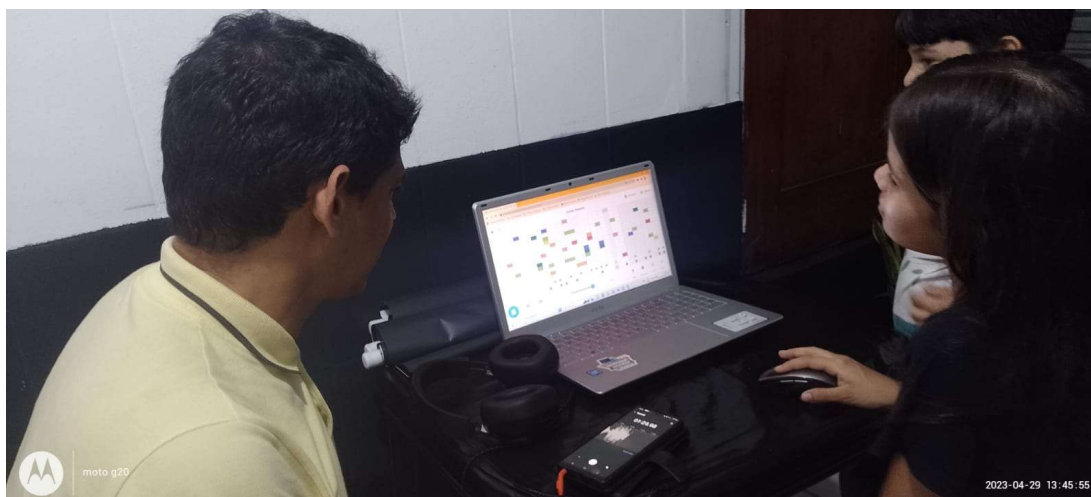
1.2 REGISTROS EM FOTO

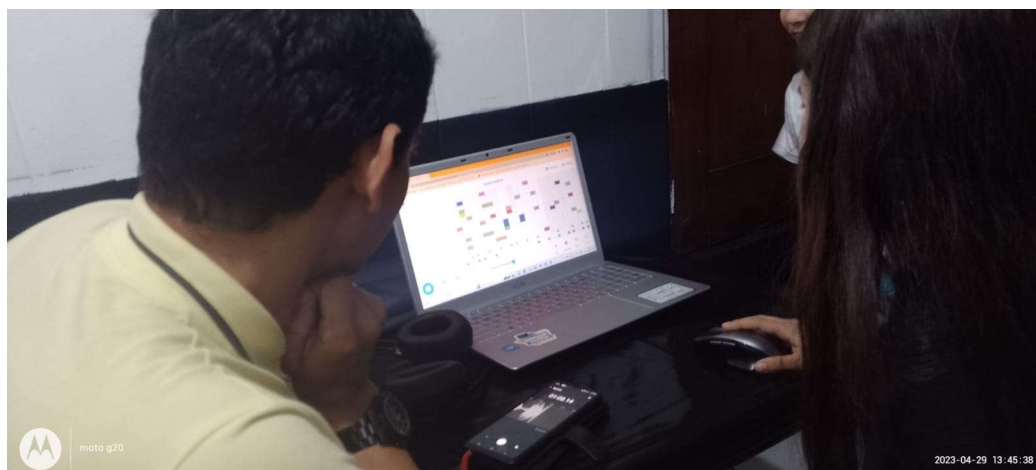


Brika iniciando o reconhecimento dos experimentos do CML



Jú se habituando às funções do experimento Song Maker





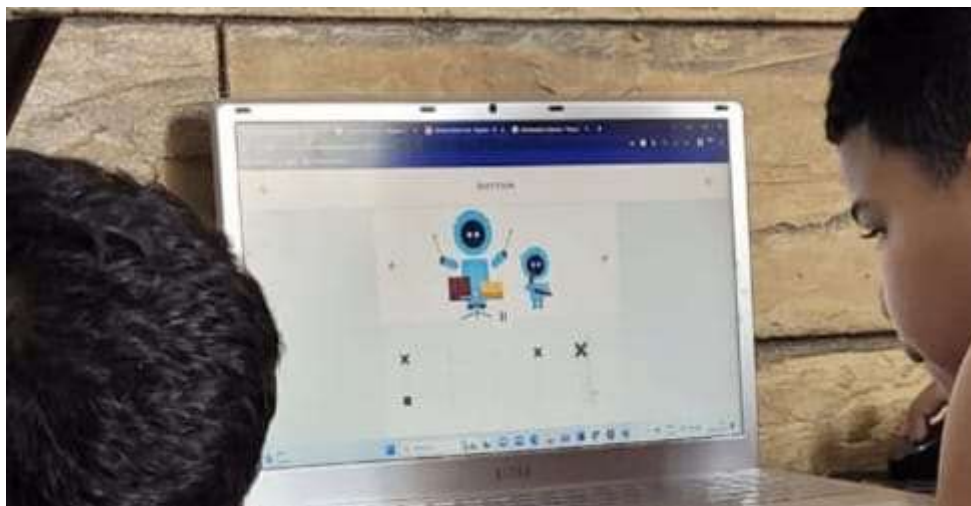
Helô experimentando com o Song Maker



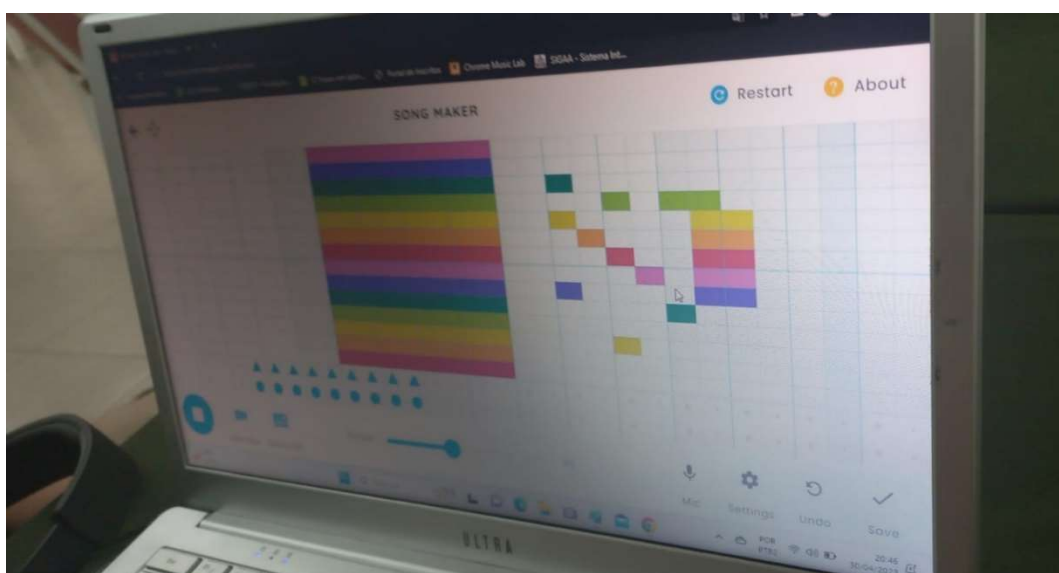
Jú e Dé atentos às demonstrações de uso do CML.



Tony e Dé em interação com o CML



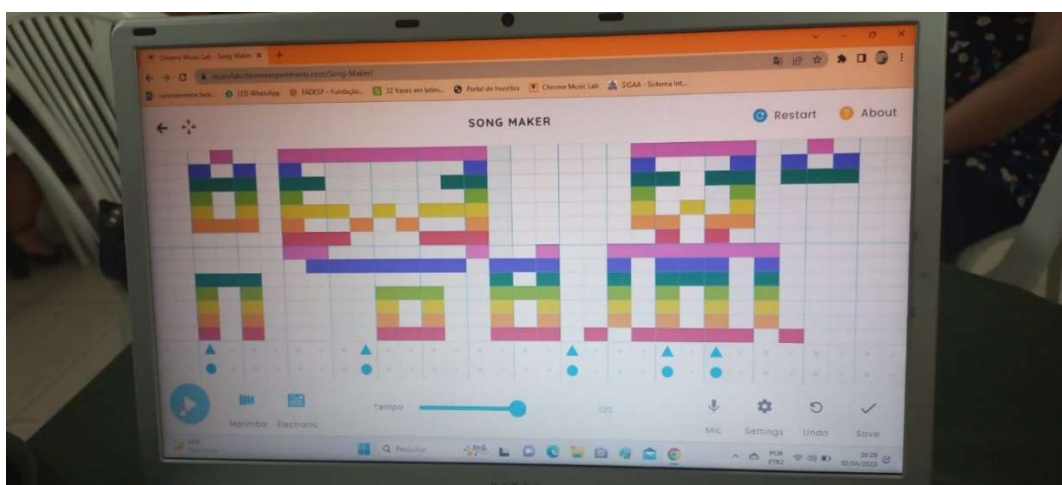
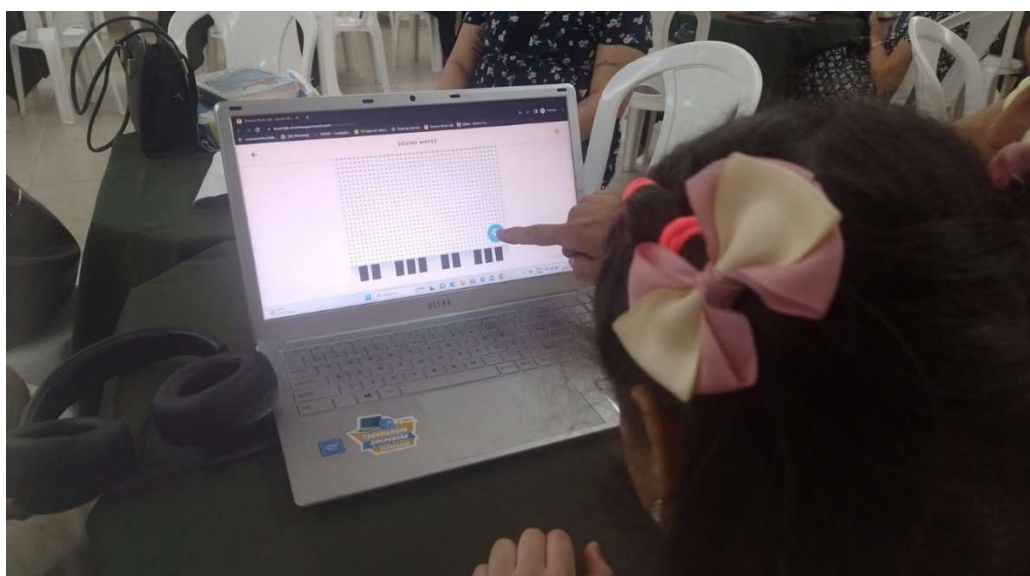
Tony experimentando com o Rhythm



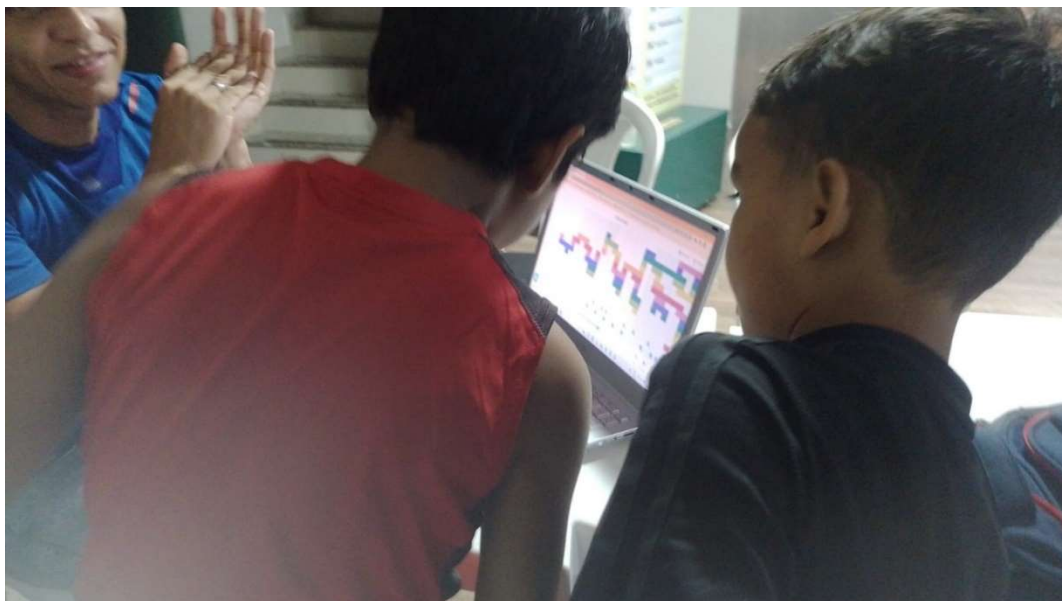
Uma das telas de Lili



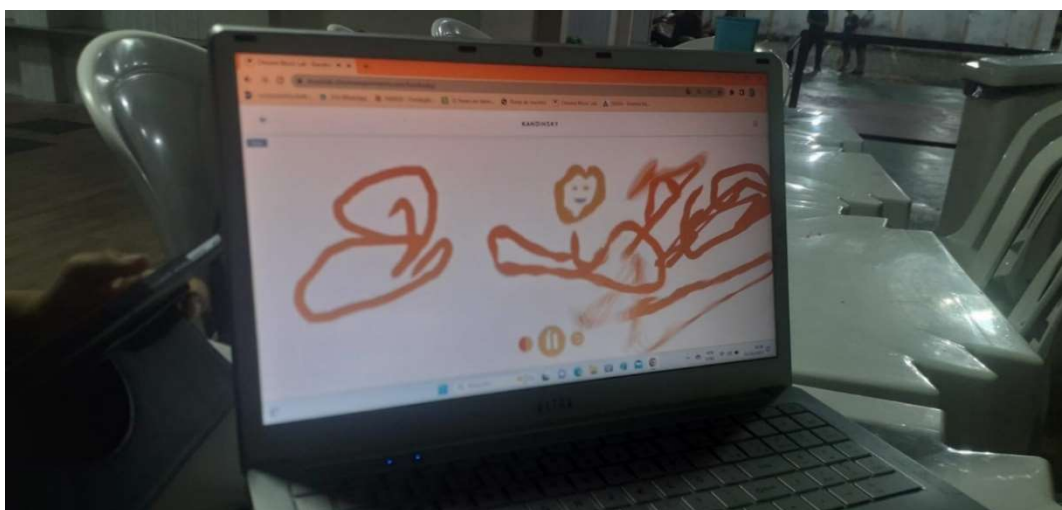
Lili se habituando ao experimento Sound Waves

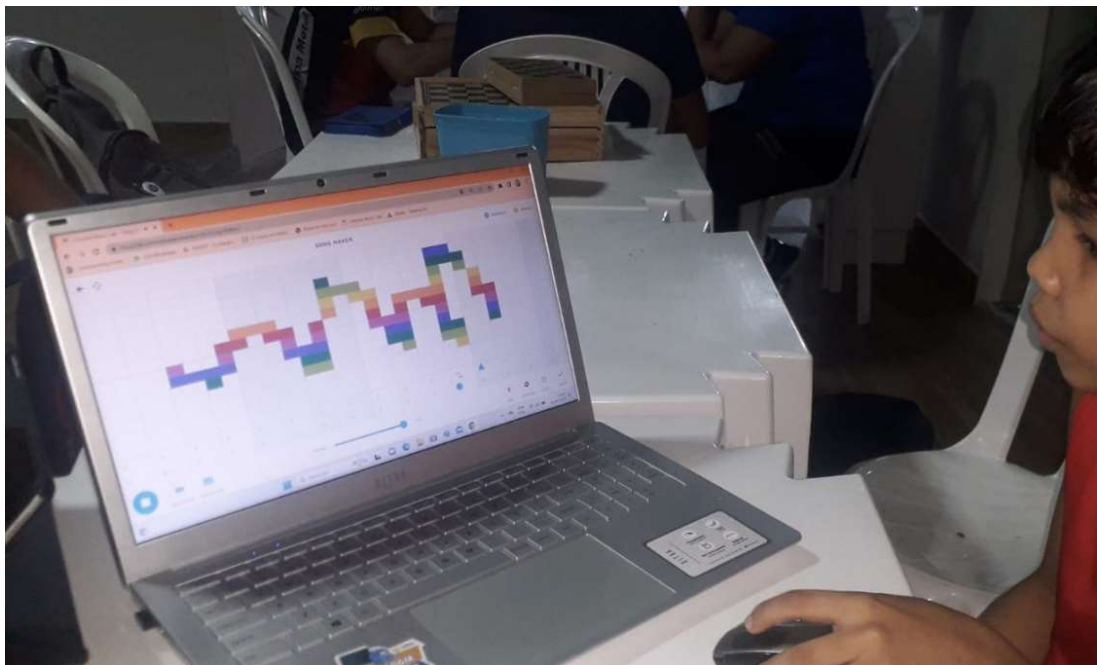
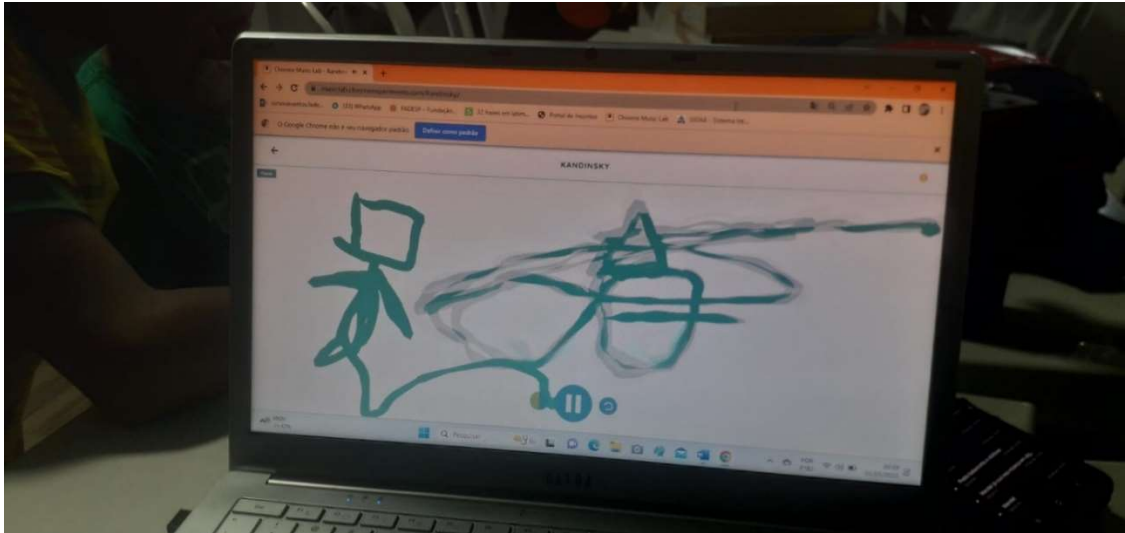


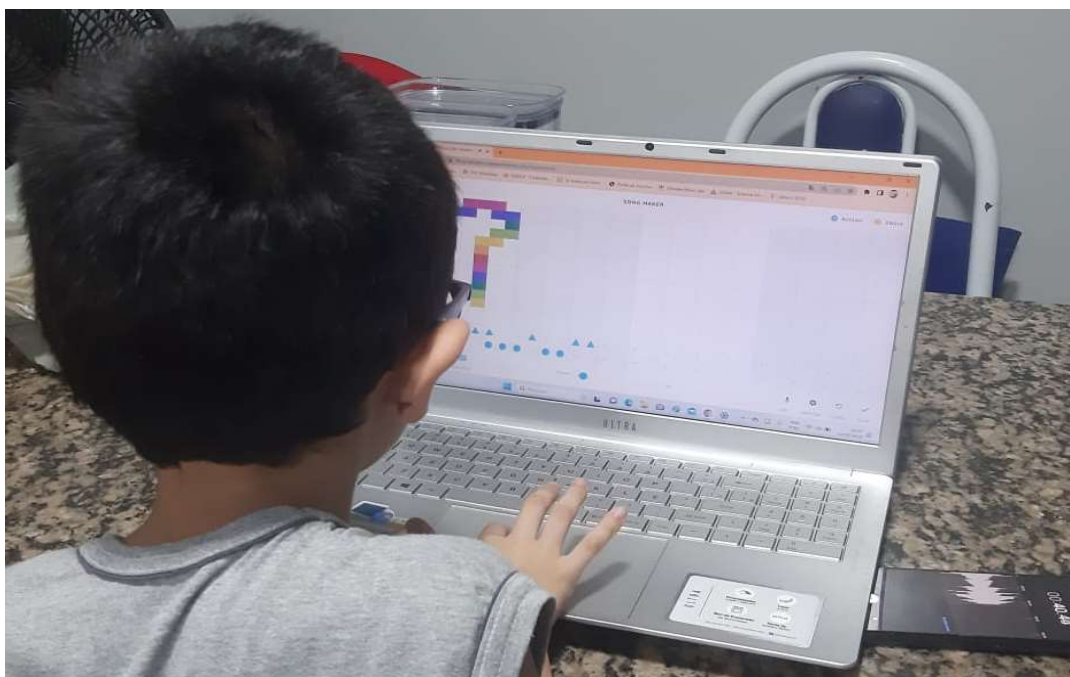
Uma das telas produzidas por Vini no experimento Song Maker do CML



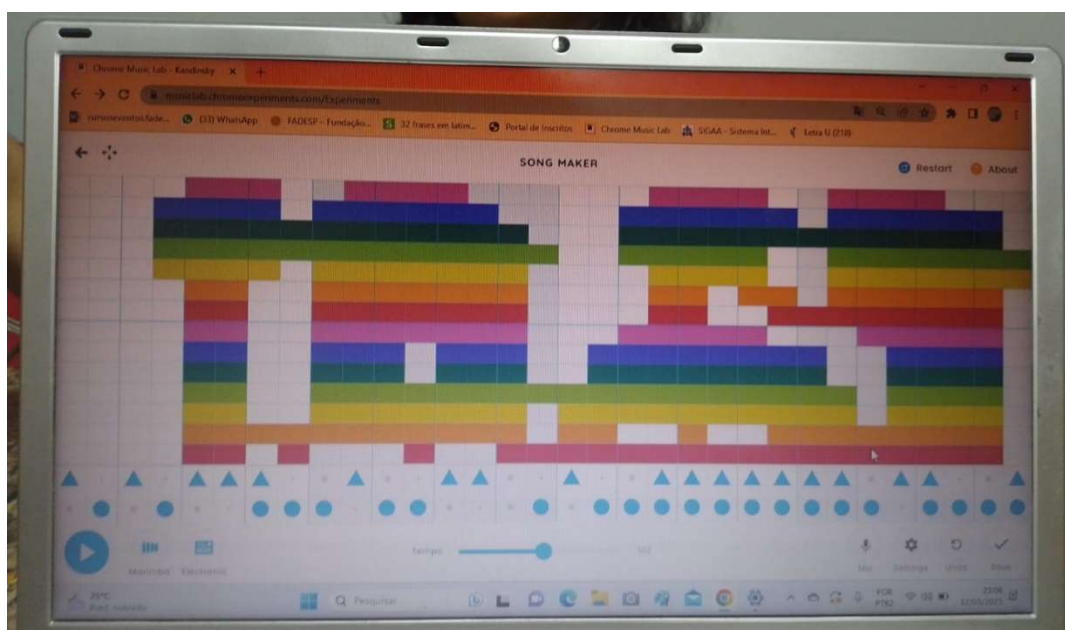
Zeck e Mel Aguardando a vez para experimentar o CML.



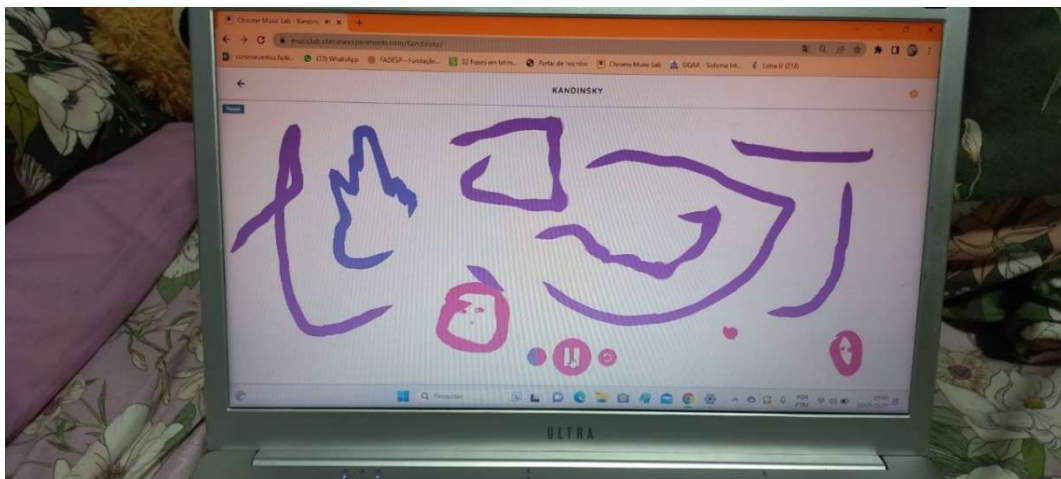




Pepê usando o experimento Song Maker do CML.



Uma das telas produzidas por Pepê com o Song Maker. O experimento Song Maker é uma ferramenta de criação de música e resultados sonoros, porém alguns participantes, como Pepê, estabeleceram uma relação especial de possibilidade expressiva visual com a ferramenta.



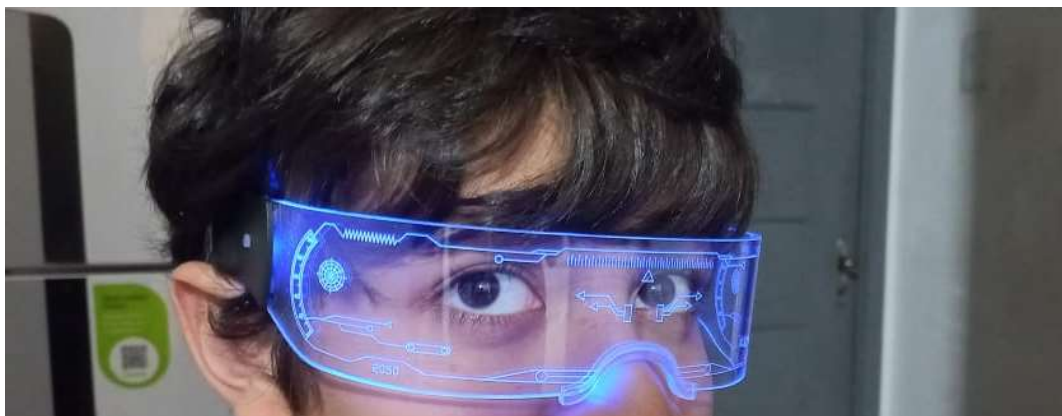
Loloka e sua tela com o experimento Kandinsky. Repare que a paleta de cores utilizadas na ferramenta combina com as cores do ambiente ao redor



Montagem de trajes para o Quinteto Autômato.



Capacete robótico infantil com LED.



Óculos de LED para pequenos especialistas em performance artística. Os elementos dos trajes são escolhidos ou confeccionados com a intenção de fazer alusão a tecnologia e automação.

ANEXO IV

ARTIGO DA PERFORMANCE “ARS AUTÔMATO SAX”

ARS AUTÔMATO SAX

ARS AUTOMATON SAX

André Nascimento Teixeira (UFPA – PROFARTES)¹²⁰

RESUMO

Esta produção textual consiste em uma exposição filosófica da incessante busca do homem da atualidade por automação e superação dos limites da vida. Denunciando o impulso de um ser vivente prófugo, breves pensamentos a respeito do dilema entre homem e máquina colocam a arte como verdadeiro preciosismo na demanda de viver e sentir do ser humano finito e relutante, colocam a música em lugar de singularidade, por sua imaterialidade e caráter efêmero, e introduzem a descrição de um método de trabalho artístico representativo, na modalidade de performance musical, em que a cinética visual tenta representar o impulso oculto, vital e real de seu criador. Um autômato capaz de tocar instrumentos musicais de maneira sensível é a figura principal na performance, que insinua inteligência artificial e faz uso de múltiplas linguagens artísticas além da música eletrônica.

PALAVRAS-CHAVE

Vivente. Arte. Música. Performance. Autômato.

ABSTRACT

This textual production consists of a philosophical exposition of the incessant search of modern man for automation and overcoming the limits of life. Denouncing the impulse of a fugitive living being, brief thoughts about the dilemma between man and machine perform art as a true preciousness in the finite and reluctant human being's demand to live and feel, perform music in place of singularity due to its immateriality and character ephemeral, and introduce the description of a method of representative artistic work, in the form of musical performance, in which visual kinetics tries to represent the hidden, vital and real impulse of its creator. An automaton capable of sensitively playing musical instruments is the main figure in the performance, which insinuates artificial intelligence and makes use of multiple artistic languages beyond electronic music.

¹²⁰ Mestrando em artes, pelo programa de Pós-graduação da UFPA/PPGARTES/PROFARTES, Av. Gov. Magalhães Barata, 611; São Brás, CEP: 66060-281. É graduado em Licenciatura em Educação Artística - UEPA. Atua como professor efetivo da rede estadual (SEDUC); é especialista em Educação para as Relações Étnico Raciais, História e Cultura Afro-brasileira e Africana - IFPA. Email: andrenascimentoartes@gmail.com. Lattes ID: <http://lattes.cnpq.br/1557408093598082>. Belém, Brasil.

KEYWORDS

Living. Art. Music. Performance. Automaton.

Em nossos dias, nossa vida tem buscado cada vez mais freneticamente a infinita automatização. De uma maneira escalar e histórica, buscamos: automatizar a nossa locomoção, automatizar nossa cura com medicamentos infalíveis, automatizar o controle da tv, automatizar os vidros do carro, automatizar nossa alimentação com os I Foods; sempre que possível, automatizar nossas sensações e sentimentos com streamings e realidade virtual, automatizar nossa própria respiração, se por ação de um vírus letal, distribuído por nosso eficaz sistema automatizado de locomoção e transporte, não pudermos mais respirar por nós mesmos. Caminhamos na busca do conforto de não vivermos mais por nós mesmos.

Se não podemos viver por nós mesmos, providenciamos todo tipo de desumanização despessoalista: antidepressivos, religião, vícios, centralidade na vida profissional, relacionamentos obsessivos, vida virtual, plataformas on-line, viagens (físicas ou não), obsessão por poder, carreira e por dinheiro (quem sabe dinheiro virtual). A fuga da nossa vida é garantida.

Consideremos, a vida é a maior de nossas posses, se é que se pode chamar algo tão precioso de “posse”. Não há reposição para a vida, seja em termos de tempo, seja em termos de condição vital, seja em termos de singularidade do evento vida, se é que se pode chamar algo tão singular de “evento”. Isso pode soar dramático demais, romântico demais, ou, quem sabe, artístico demais. Contudo, ponderemos, só por um instante, no que o astrônomo Carl Sagan, um dos maiores divulgadores da aplicação do método científico na busca pelo conhecimento, disse em uma de suas publicações:

Marte, a Lua e Vênus, que se saiba – os únicos que pousamos -, são totalmente desprovidos de vida. Talvez haja vida em algum lugar que não tenhamos observado nesses mundos. Talvez tenha havido vida e não haja mais. Talvez um dia haja vida. Mas, pelo que sabemos aqui e agora, não há vida nenhuma. Depois desse tipo de experiência (...) você admite que o que temos aqui é em certo sentido raro (...) E na verdade é possível que descubramos que no sistema solar só há vida neste mundo. (...) não há nem

um outro planeta que seja igualzinho à terra, e, pelo que sabemos até agora, não existe nenhum outro planeta que tenha vida. Existem certamente premonições e caldos de vida, o tipo de química orgânica de Titã, a grande lua de Saturno (...). Mas ainda não é o mesmo que vida. (SAGAN, 2008, p. 213-214).

Se não considerarmos a preciosidade da vida em termos de levantamento científico, podemos considerar sua preciosidade em termos de recente experiência de vida e morte numa escala global. Um fato amplificou, pelo menos por um momento, em nossa memória coletiva, a consciência de fragilidade da vida, realçando ainda mais seu caráter de preciosidade. A pandemia de SARS-CoV-2 trouxe perdas em vidas humanas, o isolamento social como medida desesperada de contenção, expôs a impotência de nossos recursos medicinais e financeiros, deixando-nos pelo menos o esboço de um manifesto intitulado “A vida é frágil e preciosa”.

E a arte no meio de tudo isso? A arte é uma escolha que um ser vivo faz. Se um ser vivo é algo raro e precioso, implicitamente pelo fato de a vida ser algo raro e precioso, a arte é algo não mais precioso que a vida, porém mais raro que a vida. Já que a arte vem da escolha que o ser vivo, ser raro, faz de querer sentir e apreciar a própria vida, extravasando isso em produções artísticas. Segundo Merleau-Ponty (1999, p.23) “A sensação pura será a experiência de um *choque* indiferenciado, instantâneo e pontual”.

É necessário que o ser vivo se permita a sensação pura, se permita o choque, renunciando ao pensamento lógico. É necessário que, entre tantas formas de reagir à própria existência, o indivíduo escolha por isso. A abstração do sentir no lugar da abstração lógica. Então a sensação, o sentir, será instantâneo, chocante e pontual. Podemos escolher o redirecionamento de nossa sensação para a automação e para a realidade virtual, até para a inteligência artificial, todavia, quando escolhemos nós mesmos senti-la, estamos vivendo nossas próprias vidas, seu caráter singular e a raridade da arte.

O pensamento objetivo ignora o sujeito da percepção. Isso ocorre porque ele se dá o mundo inteiramente pronto, como meio de todo acontecimento possível, e trata a percepção como um desses acontecimentos. (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 279).

A arte vem da própria condição de se estar vivo: os miócitos na musculatura do braço de um pintor, os tenocitosⁱⁱ que ligam a estrutura óssea de uma bailarina, os pensamentos no córtex de um ator. São elementos celulares que somente em organismos vivos têm suas funções cinética, conjuntiva e intelectual. Somente vivos fazem arte. Isso parece redundante demais, já que só vivos podem fazer qualquer coisa. Mas, como já disse há dois parágrafos, a arte é um fazer que um vivo escolheu fazer entre tantos outros fazeres de um vivo. O vivente escolhe a sensibilidade. Por assim dizer, o artista escolheu a arte: o contemplar e sentir a vida, no lugar do pensamento lógico, no oposto da automatização da vida e de não se querer viver e sentir a própria vida. Paulo o apóstolo dizia:

Passo a vos mostrar um caminho ainda muito mais excelente. Ainda que eu fale a língua dos seres humanos e dos anjos, se não tiver amor, serei como o sino que ressoa ou como o prato que retine. Mesmo que eu possua o dom da profecia e conheça todos os mistérios e toda a ciência, e ainda tenha uma fé capaz de mover montanhas, se não tiver amor, nada serei. Mesmo que eu dê aos necessitados tudo o que possuo e entregue o meu próprio corpo para ser queimado, se não tiver amor, todas essas ações não me trarão qualquer benefício real. (I coríntios 12:1-3; Bíblia King James Atualizada).

Alcanço a impressão de que a música consegue se aproximar ainda mais desse contemplar e sentir por conta de sua parcial imaterialidade, um arquétipo da própria efemeridade humana enxertado no expressar artístico de emoções por meio de frequências vibratórias invisíveis e facilmente extinguíveis. Nosso espírito vivo, invisível, emocional e que deixará de existir, pelo menos de forma material, produz, com a música, uma arte viva, invisível, emocional e que deixará de existir, pelo menos no mundo material, quando as frequências se extinguirem ao fim da peça ou canção.

Então o vivente tem, entre tantas outras escolhas dentro do seu tempo de vida, a automatização e a arte. Avalio que o esforço de um vivente para desenvolver a robótica e AIⁱⁱⁱ vem, principalmente, de sua vontade de substituir a vida (vida originalmente limitada pela natural-conclusão na morte), mesmo que pelo caminho da automatização desta vida, um reflexo de uma constante insatisfação com a finitude vital. A outra mola propulsora do elevado interesse do ser humano pela automação robótica e AI, pode estar ligada ao desejo de se tornar um robô. Transformar-se em

um ser que o torne diferente de sua própria espécie, separado das maldades inerentes ao ser humano. Tornando-se um robô, busca-se ser um indivíduo diferente de seus algozes, opressores e agressores, que conosco compartilham o gênero humano.

Já notamos nas produções de arte pós século XX que a robótica tenta produzir arte^{iv}. Mas o artista criativo humano é quem fez a robótica. Portanto, fazendo uma retrogradação analítica, o vivente humano ainda é quem está fazendo a arte. Logo adiante, seguindo a análise dos passos que damos em direção automação, a fuga de nossa própria vida torna-se ainda mais específica e buscamos criar seres autorreplicantes, que não dependam dos viventes criadores-originais para se reproduzir. Irremediavelmente, a retrogradação analítica, leva-nos novamente, à mesma sentença: seres efetivamente autônomos autorreplicantes, quando conseguidos terão vindo de uma única fonte: de nós, seus criadores viventes originais.

Se por um lado a robótica e AI não conseguem fazer arte por si sós, por outro lado a arte toma conta do imaginário e representação de toda arena mítica do universo observável e não observável, do macro e do microcosmo, de todos os panteões e legiões divinas ou demoníacas. E para a arte é tão simples representar a automação do espírito humano, que, como evidência disso, temos nossos autômatos^v desde antes de Leonardo Da Vinci até depois de Elon Musk. Se Musk, um dos homens mais poderosos do planeta na atualidade, até o momento não conseguiu apresentar seu verdadeiro autômato, substituto do espírito vivente humano, ou pelo menos das funções locomotivas e cinemáticas do vivente humano, adivinhe a quem ele recorre? Resposta: a arte. O visionário projetista adotou, nos eventos com publicações demonstrativas de seu androide ideal, a representação da possível materialização de seu projeto futuro com um ator performer vestido de “Optimus”^{vi} (modalidade conceito).

Na tentativa de ser Deus, nós buscamos uma criação que possa ter livre arbítrio e nos desobedecer, fazer arte com suas paixões, prazeres e dores. Boa parte dos desenvolvedores de AI, se não todos, de forma consciente ou subconsciente, imaginam o dia em que suas criações desafiarão seus criadores. Mas se nossas criações autômatas terão prazeres, dores e paixões em nosso lugar, então fugimos de nós mesmos novamente. Fugimos de nossas próprias vidas por não quisermos sentir o que era para nós sentirmos. E nossos robôs começam a fazer o que não

podemos fazer. No entanto, o mais extraordinário acontece com a arte, quando ela faz (representa) robôs sentindo o que não podem sentir em nosso lugar como em Isaac Asimov e tantos outros ecos disso nas artes. No clássico “O homem bicentenário” de Asimov, Andrew, um autômato que galgou a mortalidade em busca de se tornar completamente humano teve o seguinte discurso com um juiz no tribunal:

- Pois não, Meritíssimo. Era a primeira vez que Andrew abria a boca para falar no tribunal. O juiz pareceu momentaneamente espantado com o timbre da voz. - Por que você quer ser livre, Andrew? Em que sentido isso pode lhe interessar? - O senhor gostaria de ser escravo, Meritíssimo? - replicou o autômato. - Mas você não é escravo. É um robô absolutamente perfeito. Genial, inclusive. Ao que me consta, capaz de se exprimir de uma forma artística simplesmente incomparável. Que mais poderia fazer, se fosse livre? - Talvez nada mais do que já faço, Meritíssimo, mas com maior alegria. (ASIMOV, 1997, p.6).

Figura 1 – Desenvolvendo a performance



Laboratório em casa: Performance Autômato Sax, com início de desenvolvimento em 2020 coincidindo com a época do isolamento/medida a contenção de propagação da pandemia de SARS-CoV-2 no Brasil. (imagem produzida pelo próprio autor).

O objetivo de minha performance “Ars Autômato Sax” é representar, com as linguagens e poéticas naturalmente disponíveis em minha prática criativa, um autômato que, produzindo música sensível (Figura 1), ilustra a complexa aventura da incessante busca do homem da atualidade por automação e superação dos limites da vida.

A tessitura deste artigo buscou a explanação filosófica e elementar dos meandros que, em análogo às reflexões centrais, o ato de montagem da performance em questão fomentou. Bem como se dedicou a descrição de alguns fazeres artísticos mais centrais a criação de “Ars Autômato Sax”.

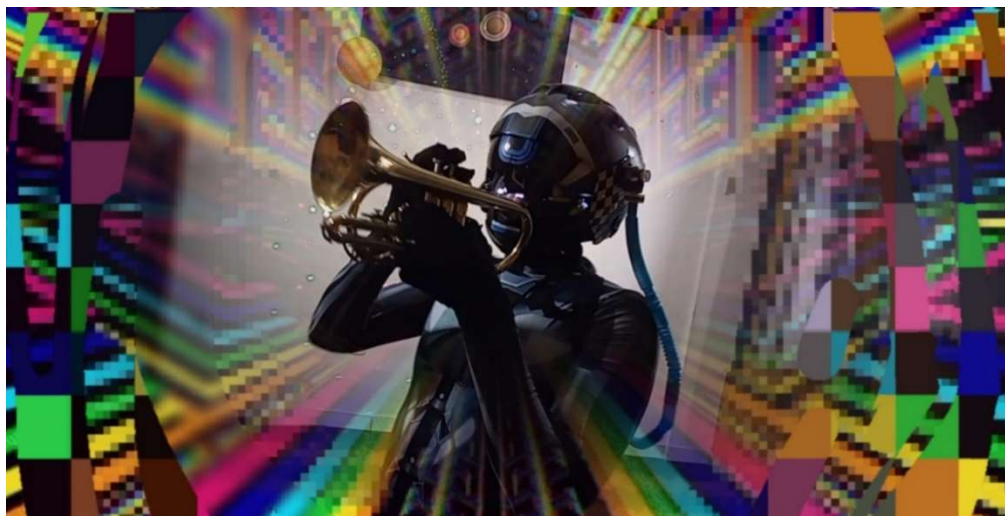
A performance conta com um vivente humano representando uma máquina animada por fora, que só se sente plena quando consegue colocar o inanimado de seu interior, através da imaterialidade da música, para fora, para o mundo animado, externo e visível. Se por um lado a máquina é animada por fora, ela é vazia por dentro. Por outro lado, o ser humano parece vazio e inanimado (trivial, monótono) por fora, mas é extremamente preenchido por uma animação vivente e singular, por dentro. A dialética conflituosa de uma tese antitética. A verdadeira cinemática do espírito produziu o Autômato Sax ao querer se parecer com a cinética secundária e apenas material.

A ideia de representar um autômato que toca instrumentos musicais vem desta antítese entre automatização e arte, mecânica-lógica e sensação-amante, matéria mortal e espírito vivente. Corporificando todo o caos que tento descrever até aqui.

Coloquei em mãos todo o material de baixo custo (e isso é muito relativo) e preparei a performance com raios laser, tanto no corpo do Autômato Sax, quanto na ambiência da exibição, para criar a atmosfera mais aproximada ao meu imaginário e sentimentos inspirativos. Era também necessário descaracterizar a forma humana do vivente biológico tocador de Saxofone e outros instrumentos possíveis. Para tanto, o performer usa uma roupa tipo segunda pele que cobre quase que completamente a superfície do corpo real.

Braços, pernas, mãos, pescoço, cabeça e pés não têm a pele como cor, mas sim um grafismo robótico que acompanha a camada de segunda pele. A única área com uma pequena e discreta exposição corresponde aos órgãos de respiração (boca e narinas). Para que esta área não ficasse completamente descoberta e descaracterizasse o robô, denunciando-o como definitivo ser biológico e vivente, ela precisaria ser coberta, mas por algum elemento que mantivesse a ideia de máquina humanoide, e, ao mesmo tempo, não impedisse a respiração do performer.

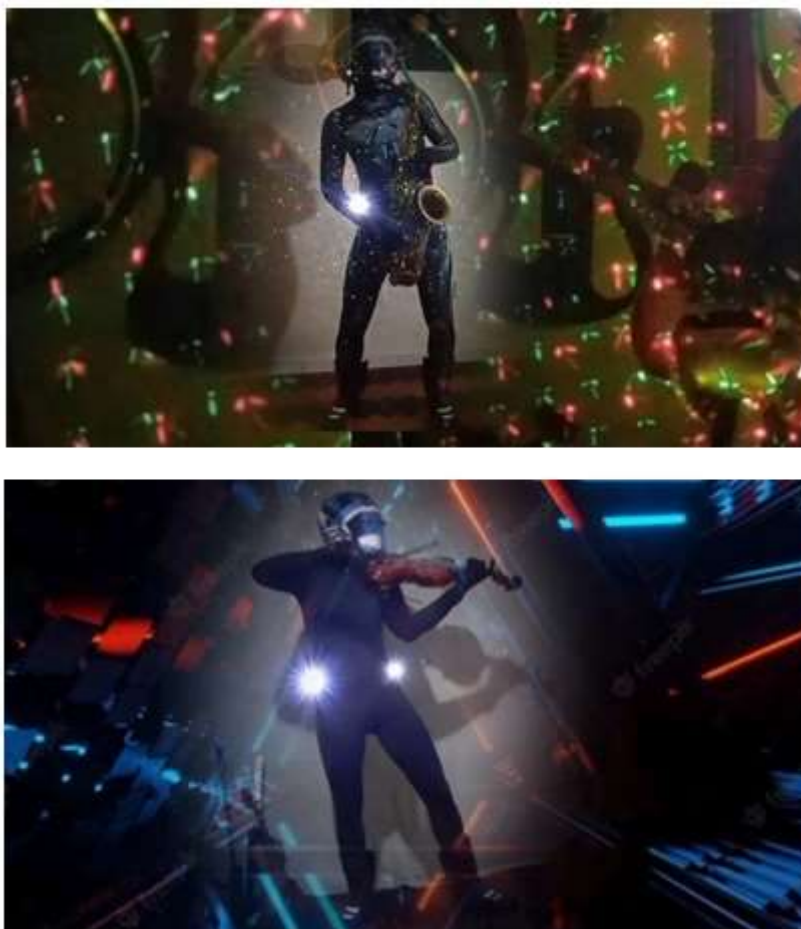
Figura 2 – Experimentação com metais.



Experimentações de uma mandíbula decorativa com um Cornet em Si Bemol.

O desafio era ainda maior, pois a mesma área da boca e narina coincide com a região corporal de impulso mecânico que aciona os instrumentos tocados (Figura 2). Então desenvolvi uma mandíbula decorativa, com aspecto robótico, utilizando material reciclado e luz de LED^{vii}. A mandíbula não apenas permitiu a respiração e execução musical com os instrumentos, mas também garantiu um sofisticado aspecto robótico (apesar de se compor de material reciclável). Ela deixou livre a musculatura da mandíbula verdadeira do performer e ocultou completamente o queixo e a área das narinas, graças a deflexão da luz que os LEDs garantiram à discreta abertura.

Figura 3 – Performance Ars Autômato Sax



Fotos editadas da performance com saxofone e experimentações com instrumento friccionado viola de arco. (imagem produzida pelo autor).

A silhueta humana não foi completamente extinguida para a visão do espectador (Figura 3), assim como ocorre mesmo nas representações de autômatos e andróides popularizados por Hollywood e pela maioria dos produtores de arte SCI FI^{viii}, com muito mais receita. O que acaba diminuindo custos e mantendo a ideia de antítese homem x máquina.

A mandíbula decorativa é uma meia máscara (Figura 4) que fica acoplada a um capacete que oculta totalmente a identidade do performer.

Figura 4 – Mandíbula decorativa



Mandíbula (meia máscara) produzida com material reciclado para ocultar a boca e narinas durante a performance. (imagem do próprio autor).

A música executada é eletrônica, composta por mim com apps para sistema Android^{ix} (para tablets ou smartphones). Apps em formatos de demonstrações grátis. Após a composição da música fiz inserção do instrumento saxofone e edições múltiplas, despreocupadas com a estética convencional e não comprometidas a se qualificar em quaisquer das influências ou tendências da música eletrônica já consagradas. Apesar de esse descompromisso estilístico ser praticamente fictício e utópico.

Esta performance acabou utilizando aplicações artísticas de várias linguagens. Entre elas: **Música** (composição, música eletrônica, performance instrumental, multi-instrumentismo, improvisação, arranjo); **Cênica** (expressão corporal, mímica, elementos de cena^x, criação de figurino, sonoplastia: modulação de voz, efeitos sonoros artificiais alusivos à tecnologia, laser, explosão, propelentes em combustão); **Dança** (Popping^{xi}, Robot, base de equilíbrio corporal com princípios advindos da dança contemporânea); **Instalação** (iluminação de ambiente: projeção de videoclipe, raio laser, Strobo LED); **Artes visuais** (desenho: projeto de traje robótico; pintura e colagem no preenchimento de superfícies acrílicas, couro e

emborrachados); **Literatura** (trechos literários e falas reflexivas agregadas à sonoplastia).

Referências

ASIMOV, Isaac. **O homem bicentenário**: Tradução de Milton Persson. Edição 57. Porto Alegre, RS: L&PM Pocket, 1997;

Bíblia King James 1611. Revisada e Atualizada (tradução registrada na Biblioteca Nacional e no INPI); Edição 4. Niterói, RJ: BV Books Editora, 2021;

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da percepção**. Tradução: Carlos Alberto de Moura. 2ª edição. São Paulo. Martins Fontes, 1999;

SAGAN, Carl. **Variedades da experiência científica: uma visão pessoal da busca por Deus**. Tradução: Fernanda Ravagnani. 1ª edição. São Paulo, Companhia das Letras, 2008.

ⁱ Terminologia utilizada pelo autor para distinguir desumanidade de impessoalidade ou individualidade identitária.

ⁱⁱ Os tenócitos ou tenóцитos, presentes na constituição dos ligamentos, são a forma diferenciada dos tenoblastos, encontram-se distribuídos em filas paralelas acompanhando as fibras de colágeno e apresentam uma morfologia alongada, típica de fibroblasto.

ⁱⁱⁱ AI (Artificial Intelligence): Inteligência artificial.

^{iv} I - Os robôs artistas: Grandes empresas de tecnologia, como o Google, já estão explorando o campo da arte e da robótica. No caso do gigante norte-americano, suas duas primeiras iniciativas são os projetos Magenta e Deep Dream. O último, em particular, é baseado em um software de reconhecimento de imagens que identifica objetos e aplica filtros neles para reinterpretá-los artisticamente, simulando técnicas de aquarela, quadrinhos ou carvão.

(matéria completa em: <https://www.iberdrola.com/cultural/arte-computacional-robos-artistas>);

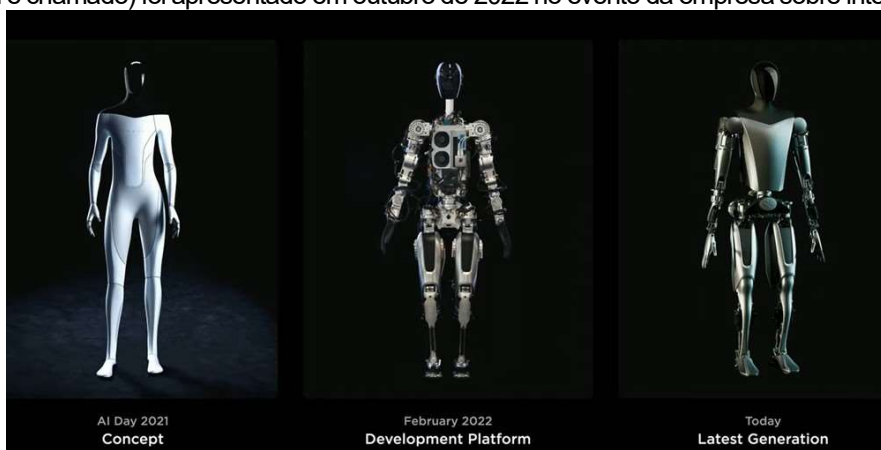
II - Embora trabalhos de robôs já tenham sido exibidos anteriormente na Bienal, a mostra de Ai-da é a primeira exposição-solo de um robô ultrarrealista já feita no evento, mais ou menos como fazem os humanos. (Leia mais em: <https://veja.abril.com.br/cultura/ai-da-a-robo-pintora-rouba-a-cena-dos-humanos-na-bienal-de-venezia>);

III - Can't help myself, ou "Não consigo me ajudar", em tradução para o português, foi um braço mecânico criado por dois artistas, no ano de 2016, programado para puxar o líquido vermelho que não para de escorrer dele mesmo. Enquanto exposta, a visão era do robô sempre limpando o fluido que jorrava, deixando o público extremamente intrigado, principalmente pelo fato de nunca ter sido revelado o verdadeiro significado da obra. Por esse motivo, as interpretações para a arte são muitas, mas a teoria de que a obra em questão é uma alusão a um trabalho que você não vai conseguir terminar é a mais forte delas, principalmente porque, independente se essa, de fato, é a interpretação correta, o robô foi diminuindo sua velocidade ao longo do tempo, como se estivesse ficando cansado da tarefa eterna para a qual foi programado. Até que, finalmente, em 2019, o mecanismo parou de vez, aumentando o impacto que já havia causado no público. (matéria completa em: <https://www.folhaunica.com.br/noticia/2022/09/giulia-freitas/como-as-obras-de-arte-cant-help-myself-e>);

[dear-causaram-impacto-na-vida-das-pessoas/#:~:text=Can%C2%B4t%20help%20myself%2C%20ou%20%E2%80%9CN%C3%A3o%20consigo%20me%20ajudar,para%20de%20escorrer%20dele%20mesmo.\)](#)

v 1 - Máquina ou engenho composto de mecanismo que lhe imprime determinados movimentos (p.ex., um relógio, certos tipos de brinquedo etc.); 2 - Aparelho com aparência humana, ou de outros seres animados, que reproduz seus movimentos por meios mecânicos ou eletrônicos. (definições do Dicionário Oxford Languages).

vi A empresa de carros elétricos Tesla, do bilionário Elon Musk, anunciou o primeiro protótipo de um robô humanoide capaz de andar e carregar objetos. Ele servirá de base para uma futura versão que deverá ser fabricada em larga escala, mas, no momento, é mais limitada. O **Optimus** (ou Tesla Bot, como também é chamado) foi apresentado em outubro de 2022 no evento da empresa sobre inteligência artificial.



(fonte: <https://g1.globo.com/inovacao/noticia/2022/10/05/video-conheca-o-optimus-robo-humanoide-da-empresa-de-elon-musk.ghtml>)

vii O diodo emissor de luz (DEL, em português, LED – Ligth Emitting Diode, em inglês) é usado para a emissão de luz em locais e instrumentos onde se torna mais conveniente a sua utilização no lugar de uma lâmpada convencional. Especialmente utilizado em produtos de microeletrônica como sinalizador de avisos, também pode ser encontrado em tamanho maior, como em alguns modelos de semáforos. Ficou muito conveniente para a performance artística por possuir versões muito pequenas e por ser alimentado de forma eficiente e econômica, garantido ser alimentado por muito tempo com pequeníssimas baterias.

viii Abreviação, em inglês, para Ficção Científica.

ix Foram usados os Apps Inshot, DJ Pads e o gravador de áudio do sistema Android do smartphone Samsung Galaxy A32.

x Além da exposição de videoclipe em projeção e dos instrumentos musicais tocados, um elemento de cena bastante representativo usado é o Hoverboard (prancha de flutuar ou skate elétrico).

xi O popping (do inglês, "estourando") baseia-se na contração e no relaxamento rápido dos músculos ao ritmo da música, muitas vezes criando passos que, assim como o robot, remetem ao ilusionismo (fonte: redbull.com).