

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

Jean Leandro Horas

**POSSIBILIDADES DA PROGRAMAÇÃO DE
COMPUTADORES PARA O DESENVOLVIMENTO DA
PERCEPÇÃO MUSICAL: UMA ANÁLISE A PARTIR
DA UTILIZAÇÃO DO SCRATCH**

Passo Fundo
2021

Jean Leandro Horas

**POSSIBILIDADES DA PROGRAMAÇÃO DE
COMPUTADORES PARA O DESENVOLVIMENTO DA
PERCEPÇÃO MUSICAL: UMA ANÁLISE A PARTIR
DA UTILIZAÇÃO DO SCRATCH**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação, da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial e final para obtenção do grau de Mestre em Educação, sob a orientação do Prof. Dr. Adriano Canabarro Teixeira.

Passo Fundo
2021

CIP – Catalogação na Publicação

H811p Horas, Jean Leandro
Possibilidades da programação de computadores para o desenvolvimento da percepção musical [recurso eletrônico]: uma análise a partir da utilização do *Scratch* / Jean Leandro Horas. – 2021.
7 MB ; PDF.

Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Passo Fundo, 2021.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Canabarro Teixeira.

1. Aprendizagem musical. 2. Programação (Computadores). 3. Scratch (Linguagem de programação de computador). 4. Percepção musical. 5. Tecnologia educacional.
I. Teixeira, Adriano Canabarro, orientador. II. Título.

CDU: 372.878

Catalogação: Bibliotecária Jucelei Rodrigues Domingues - CRB 10/1569

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a dissertação

**“POSSIBILIDADES DA PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES PARA O
DESENVOLVIMENTO DA PERCEPÇÃO MUSICAL: UMA ANÁLISE A PARTIR DA
UTILIZAÇÃO DO SCRATCH”**

Elaborada por

Jean Leandro Horas

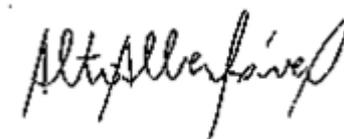
Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Educação, do Faculdade de Educação, da
Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial e final para a obtenção do grau de Mestre em
Educação

Aprovada em: 25 de agosto de 2021

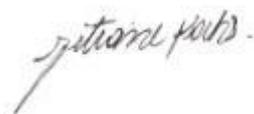
Pela Comissão Examinadora:



Prof. Dr. Adriano Canabarro Teixeira
Presidente da Banca Examinadora
Orientador



Prof. Dr. Altair Alberto Fávero
Coordenador do Programa de Pós-Graduação
em Educação



Prof.ª. Dra. Cristiane Koehler
UFMT



Prof. Dr. Marco Antônio Sandini Trentin
Universidade de Passo Fundo



Prof. Dr. Márlou Peruzzolo Vieira
Universidade de Passo Fundo

AGRADECIMENTOS

Minha eterna gratidão...

A Deus pelo dom da vida e por me conceder saúde, sabedoria e luz para me manter firme no propósito acadêmico. Tenho certeza que tudo na vida tem um destino e, se cheguei até aqui, foi por Tua vontade!

A toda minha família, especialmente ao meu pai Valdemir Leandro Horas, que sempre esteve ao meu lado, sendo o meu maior incentivador, apoio nos momentos menos bons e leveza nos momentos de alegria. Esta conquista também é sua! À minha mãe do coração, Izabel Milani Segundo, por todo o cuidado, amor e compreensão. Obrigado por ser esse suporte tão importante em minha vida. Minha gratidão eterna a você! E não posso deixar de lembrar a minha querida mãe Heloísa Ochôa, que não se faz mais presente neste mundo, mas que sempre esteve e estará em meu pensamento e em meu coração durante toda a minha vida.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Adriano Canabarro Teixeira, por me ajudar a trilhar esse caminho. Obrigado por estar comigo em todos os momentos. Saiba que sem você nada disso seria possível. A você todo meu respeito e admiração.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Educação e também do curso de Música da UPF, pelos momentos de aprendizagem e por ajudarem a construir o educador musical e pesquisador que sou hoje. Estendo o meu agradecimento também à banca de qualificação e de defesa pelas contribuições referentes a esta investigação.

Aos meus colegas do PPGEduc, do curso de Música da UPF e, também, do GEPID - Grupo de Pesquisa em Cultura Digital, por serem apoio e deixarem o caminho mais leve. Sucesso a cada um de vocês!

À CAPES pelo incentivo financeiro deste estudo e a todos que direta ou indiretamente colaboram para o fomento e realização de pesquisas em nosso país.

Aos amigos e conhecidos que ouviam e torciam pela concretização deste estudo. Obrigado pelos momentos de descontração, sorrisos e conversas que fortaleceram a minha caminhada.

Às instituições onde trabalhei durante o período acadêmico, pela compreensão nos momentos em que precisei me ausentar além das diversas trocas de horários e mudanças inesperadas que aconteceram durante esses anos.

Aos alunos e familiares que se disponibilizaram em fazer parte desta pesquisa, agradeço a contribuição de vocês, pois foi fundamental para que este estudo acontecesse.

Enfim, agradeço a todos que de alguma forma me ajudaram nesta caminhada, com suas palavras, com seus abraços, com seus ouvidos, com suas boas energias. MUITO OBRIGADO!

*Por tanto amor
Por tanta emoção
A vida me fez assim
Doce ou atroz
Manso ou feroz
Eu, caçador de mim*

*Preso a canções
Entregue a paixões
Que nunca tiveram fim
Vou me encontrar
Longe do meu lugar
Eu, caçador de mim*

*Nada a temer senão o correr da luta
Nada a fazer senão esquecer o medo
Abrir o peito à força, numa procura
Fugir às armadilhas da mata escura*

*Longe se vai
Sonhando demais
Mas onde se chega assim
Vou descobrir
O que me faz sentir
Eu, caçador de mim*

Sérgio Magrão / Luiz Carlos Sá / Milton Nascimento

RESUMO

Levando em consideração as diversas mudanças que o mundo enfrenta com relação à popularização das tecnologias digitais, a educação precisa acompanhar essas transformações buscando utilizar recursos que permitam facilitar e dinamizar os processos educativos, além de estabelecer novas formas de relações. Nesse sentido, a música, comprometida com a sensibilização e a humanização dos sujeitos, torna-se uma possibilidade de ressignificar relações e de desenvolver sujeitos críticos, autônomos e conscientes de sua responsabilidade social, princípio básico do conceito de cidadania e integralidade educacional. Deste modo, este estudo reflete sobre o conceito de musicalidade como forma de desenvolvimento e aprimoramento do significado dos sons, possibilitando a expansão do conhecimento musical. As tecnologias digitais aparecem como uma alternativa metodológica para o desenvolvimento musical que vai além da utilização de instrumentos musicais físicos. Assim, a programação de computadores, através do *Scratch*, é objeto desta investigação que busca verificar a sua aplicabilidade para o desenvolvimento da percepção musical em crianças. Por essa razão, a questão mobilizadora deste estudo indaga: *Quais as possibilidades da programação de computadores para o desenvolvimento da percepção musical em crianças?* Ademais, o objetivo desta pesquisa é analisar uma experiência de desenvolvimento da percepção musical baseada em um processo de programação de computadores. Para que fosse possível responder à problemática desta dissertação, observando os objetivos propostos, estruturou-se o texto em dois capítulos teóricos, além da proposta metodológica, relato e análise da pesquisa empírica. Logo, o primeiro capítulo teórico aborda a musicalidade como uma forma de desenvolvimento e aprimoramento do significado dos sons, contribuindo para a proposta de educação integral. O segundo capítulo teórico versa sobre as possibilidades da programação de computadores para o desenvolvimento da percepção musical, buscando trazer a tecnologia como uma possibilidade dinâmica e alternativa para o ensino de música. Para a construção do aporte teórico houve a contribuição de autores como Maffioletti (2001), Swanwick (2003), Mársico (2003), Pereira (2006), Papert (1994), Bastos, Borges e D'Abreu (2010), Brackmann (2017), Masetto (2015), Silva (2015), entre outros. A metodologia do estudo foi definida como de natureza qualitativa, além de ser classificada como uma pesquisa bibliográfica e ter uma abordagem em pesquisa-ação. A pesquisa empírica, realizada de forma remota, devido ao momento pandêmico vivenciado pela humanidade ocasionada pela pandemia da COVID-19, contou com seis alunos do 5º ano de uma escola particular do município de Frederico Westphalen-RS durante seis encontros, buscando utilizar o *Scratch* como uma possibilidade de desenvolvimento musical. Desta forma, conclui-se que o desenvolvimento musical dos sujeitos pesquisados foram potencializados, e com isso, pode-se afirmar que a partir da programação de computadores é possível desenvolver-se musicalmente, pois, como visto no estudo, a utilização do *Scratch* permitiu que as crianças explorassem diversos elementos musicais fundamentais em uma plataforma lúdica, atrativa e alternativa.

Palavras-chave: Percepção Musical; Programação de Computadores; Tecnologias Digitais; Aprendizagem Musical.

ABSTRACT

Considering the changes that happen in the world due to the popularization of digital technologies, the educational scenario has to keep up with these transformations in a way to use resources that facilitate and make the educational processes more dynamic and that could promote new ways of interaction. Thus, music as a compromised source for sensitivity and humanization of people, becomes the possibility for reframing interpersonal relations and to develop discerning, independent and conscious individuals about their social responsibility and educational integrality. Therefore, this study discusses the concept of musicality as a way of developing and enhancing the meaning of sounds, enabling the enlargement of musical knowledge. Digital technologies arise as a methodological alternative for musical development that goes beyond the use of musical instruments physically. So, computer programming, through the use of the Scratch® software, is analyzed in this research in a way to verify the applicability of this software in the promotion of musical perception in children. Therefore, the motion of this study was: *“Which are the possibilities of computer programming for the development of musical perception in children?”* Also, the objective of this research is to evaluate an experience of musical perception improvement based in a computer programming sequence. In order to answer the motion of this master’s dissertation, regarding the given objectives, the structure of the text was organized between two theoretical chapters, besides the methodological draft, report and analysis of the empirical research. So, the first theoretical chapter approaches musicality as a way of expanding and improving the meaning of sounds, which contributes to an integral education scenario. The second chapter discusses the possibilities of computer programming for the enhancement of musical development, approaching technology as a dynamic and alternative for teaching music. As theoretical foundation, authors such as Maffioletti (2001), Swanwick (2003), Mársico (2003), Pereira (2006), Papert (1994), Bastos, Borges and D’Abreu (2010), Brackmann (2017), Masetto (2015), Silva (2015), among others, were used. The methodology of the study was set as a qualitative, bibliographic, and of research-action approach. The empiric research, performed remotely on account of the pandemic of COVID-19, had students of the 5th grade of a privet school in Frederico Westphalen town, Rio Grande do Sul state, Brazil, as a target audience. The experience was performed in six meetings, in which the Scratch® software was used as tool for musical development. Thus, it is concluded that the musical development of the students was improved, leading to the evidence that computer programming allows musical learning, once the use of Scratch® software helped the children to explore several important musical elements through a playful, engaging and alternative platform.

Keywords: Musical perception; Computer Programming; Digital Technologies; Musical Learning.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
EAD	Ensino a Distância
FAPERGS	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do RS
GEPID	Grupo de Pesquisa em Cultura Digital
PPGEdu	Programa de Pós-Graduação em Educação
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UnB	Universidade de Brasília
UNINTER	Centro Universitário Internacional
UPF	Universidade de Passo Fundo

LISTA DE FIGURAS E IMAGENS

Figura 1: Projeto Inicial <i>Scratch</i>	61
Figura 2: Programação <i>Scratch</i> - Escala de Dó maior descendente	62
Figura 3: Possibilidades de escolhas de notas musicais no <i>Scratch</i> através da numeração	63
Figura 4: Blocos de programação Escalas Ascendente e Descendente	71
Figura 5: Blocos de programação Escalas Ascendente e Descendente com variação no tempo	72
Figura 6: Blocos de programação Escalas Ascendente e Descendente com alteração de timbres	73
Figura 7: Possibilidades Musicais de Programação Disponibilizadas pela Plataforma <i>Scratch</i>	76
Figura 8: Música: Parabéns pra você - programada no <i>Scratch</i>	77
Figura 9: Partitura da música: Asa Branca - Luiz Gonzaga e Humberto Teixeira	78
Figura 10: Animação realizada pela aluna A6 no <i>Scratch</i>	85
Figura 11: Figuras de som e silêncio e suas respectivas durações	86
Figura 12: Partitura da música: O trem de ferro - Folclore Brasileiro	87
Figura 13: Blocos de programação da música: O trem de ferro - Folclore Brasileiro programado pela aluna A5	88
Figura 14: Blocos de programação da música: O trem de ferro - Folclore Brasileiro programado pelo aluno A2	89
Figura 15: Partitura da música: Parabéns pra você	90
Figura 16: Partitura da música: Parabéns pra você com sete erros para a dinâmica de correção no <i>Scratch</i>	91
Figura 17: Projeto da música Parabéns pra você corrigido pela aluna A4	94
Figura 18: Projeto da música Asa Branca realizado pelo aluno A1	96
Figura 19: Animação realizada pela aluna A3 na atividade livre desenvolvida no sexto encontro	98
Figura 20: Foto com alunos participantes da pesquisa empírica	100

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Plano de trabalho referente aos encontros relativos à pesquisa empírica	70
Tabela 2: Pontuação de cada exercício referente ao diagnóstico de percepção musical	74
Tabela 3: Categorias de análise	80
Tabela 4: Resultado do primeiro diagnóstico de percepção musical	82
Tabela 5: Acertos referentes à atividade de correção dos blocos de programação da música	
Parabéns pra você	93
Tabela 6: Resultado do segundo diagnóstico de percepção musical	100

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
O PAPEL DA MUSICALIDADE NA EDUCAÇÃO INTEGRAL	20
2.1 Considerações Iniciais	20
2.2 Educação integral: um direito ancorado na BNCC	22
2.3 O papel da musicalidade na formação integral do ser humano	25
2.4 Contribuições das artes e da dimensão estética na formação docente	29
2.5 Tecnologia Digital como ferramenta potencializadora no ensino de música	33
2.6 Estado do Conhecimento: um olhar para as pesquisas sobre Música e Programação de Computadores	36
2.7 Considerações parciais do capítulo	41
POSSIBILIDADES DA PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES PARA O DESENVOLVIMENTO DA PERCEPÇÃO MUSICAL	43
3.1 Considerações Iniciais	43
3.2 Informática educativa e aprendizagem discente	44
3.3 Desenvolvimento de habilidades no ensino de música e utilização de tecnologias digitais, segundo a BNCC	48
3.4 Utilização de recursos digitais para aprendizagem musical	51
3.5 Programação de computadores e implicações do pensamento computacional no contexto escolar	55
3.6 Possibilidades do <i>Scratch</i> para a educação musical	59
3.7 Considerações parciais do capítulo	64
PROPOSTA METODOLÓGICA	66
4.1 Definições Metodológicas	66
4.2 Pesquisa Qualitativa	67
4.3 Pesquisa Bibliográfica	68
4.4 Pesquisa-Ação	68
4.5 Local da pesquisa, população e atividades desenvolvidas	69
4.6 Categorias de análise	79
5. RELATO E ANÁLISE DE DADOS COLETADOS	81
5.1 Relato da Pesquisa Empírica	81
5.2 Análise dos dados produzidos a partir das categorias de análise	101
5.2.1 Categoria 1: Conhecimento sobre elementos musicais necessários para o desenvolvimento da musicalidade (melódia, ritmo, timbre)	102
5.2.2 Categoria 2: Compreensão sobre a utilização da plataforma <i>Scratch</i>	106
5.2.3 Categoria 3: Utilização da plataforma para a resolução de problemas musicais e aplicação do conhecimento musical através da programação de blocos	109
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	115

7. REFERÊNCIAS

120

ANEXO 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) 124

1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, a sociedade vem passando por constantes transformações em todos os setores, seja na política, economia ou tecnologicamente. Essas mudanças perpassam gerações e, muitas vezes, causam desconfortos, angústias e desafiam a uma nova postura diante dos acontecimentos. A capacidade humana de lidar com novas situações e de reinventar-se está ligada à sobrevivência e à procura de melhorar as perspectivas de vida. Sendo assim, é preciso que a educação busque transformar-se, constantemente, levando em consideração as novas possibilidades de relações humanas.

Dentro desse entendimento, o mundo passou por diversas mudanças no que tange à obtenção de informações que não se estabelecem atualmente apenas pela educação, mas estão ao alcance de todos com a popularização das tecnologias digitais. Diante disso, o desafio está na busca de metodologias e, principalmente, na tentativa de dinamização da educação, fazendo com que o aluno tenha autonomia na construção do conhecimento e que o professor não seja apenas o emissor do conteúdo, mas um mediador no processo educativo. Portanto, a escola passa a ser o espaço de socialização onde o estabelecimento de relações significativas encontram-se em um espaço de respeito, de compreensão mútua e de fortalecimento democrático. Para isso, outras demandas são necessárias, não rompendo com o que foi construído até então, mas possibilitando trilhar um caminho em que novas oportunidades se fazem necessárias, na busca de uma educação que cumpra com o seu papel e, essencialmente, que esteja indo ao encontro do cotidiano dos educandos, que fazem parte dessa engrenagem.

Nessa perspectiva, a educação musical vem como uma possibilidade real de estabelecimento de novas relações, comprometendo-se com sua sensibilização e humanização. Sendo assim, a partir da utilização da música, as dimensões de aprendizados são alargadas, pois além de ir ao encontro com essa nova escola, desenvolvem habilidades que estão ligadas às novas demandas da sociedade como, por exemplo, a formação de sujeitos críticos, autônomos e conscientes de sua responsabilidade social, premissa básica do conceito de cidadania e integralidade educacional.

A educação integral é um dos pontos centrais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), devido às atuais necessidades em que se busca desenvolver sujeitos que consigam compreender elementos voltados às diversas áreas do conhecimento. Nesse entendimento, a educação integral amplia possibilidades educacionais, desenvolvendo habilidades que vão contribuir para o senso crítico, participação ativa na sociedade e contribuição comunitária.

Para isso, é necessário que o ensino seja direcionado ao aluno, ou seja, observando suas potencialidades e principalmente as suas necessidades. É buscando promover as diversas dimensões humanas que se constroem sujeitos comprometidos com as outras pessoas e também com a comunidade. À vista disso, este estudo pretende explorar conceitos sobre música e programação de computadores, buscando a promoção da educação integral.

Nessa acepção, esta investigação traz a musicalidade como uma forma de desenvolvimento e aprimoramento do significado dos sons, pois é diante do estímulo contínuo através de diversos aportes que possibilitam a plena capacidade de expansão do conhecimento musical. Além disso, Maffioletti (2001) elucida a necessidade de considerarmos que a musicalidade está diretamente ligada ao cotidiano do indivíduo, ou seja, é a partir da sua realidade específica e subjetiva que a capacidade de ampliação do desenvolvimento musical acontece, e por isso, tem-se o dever de observar, individualmente, necessidades e potencialidades do aluno para a construção de um ambiente capaz de promover efetivamente a sua percepção musical. Nesse sentido, Swanwick (2003) propõe o método CLASP ou em português TECLA, em que, com base na Técnica, Execução, Composição, Literatura e da Apreciação, os educadores musicais possam promover a musicalidade dos seus alunos. Portanto, para que seja possível especificar o conhecimento musical como, por exemplo, saber o que é ritmo, melodia, harmonia, timbre, altura, intensidade, duração, dentre outros, é necessário promover a musicalidade por meio da escuta e da prática, possibilitando uma ampliação da consciência artística, que está diretamente ligada ao pensamento estético.

A dimensão estética é a forma como a filosofia entende e considera a relação entre o ser humano e a arte. Copatti e Moreira (2015) explanam que, embasada na sensibilidade e na humanização, a arte ganha espaço não apenas como uma disciplina de aprendizado específico, mas como uma possibilidade real de conhecimento humano. Por isso, este estudo busca trazer a dimensão estética junto à formação dos professores de música, pois é através do cuidado subjetivo com cada participante ativo no processo de aprendizagem que a relação entre indivíduo e música se fortalecem, promovendo, assim, o desenvolvimento da percepção musical. A partir da busca por novas possibilidades de criação e de expressão, a dimensão estética refaz a sua capacidade de sensibilização e possibilita novas reflexões.

Atualmente, há a necessidade de se estar vigilante e sempre em busca de recursos que potencializam o aprendizado; portanto, essa busca contínua remete ao atual momento que, a partir do distanciamento social devido à pandemia da COVID 19, foi necessário ressignificar o pensamento estético e também as metodologias educacionais. Nesse sentido, as tecnologias

digitais tornam-se cada vez mais necessárias para que as relações ampliem-se e o conhecimento (musical) seja possível.

É preciso lembrar que, mesmo com a ascensão das tecnologias, a profissão docente nunca será substituída pelas máquinas, pois o contato, as relações, o afeto e a subjetividade são necessários para o desenvolvimento do ser humano e da sociedade. Entretanto, é impossível negar a necessidade de ampliar as relações, potencializar o ensino e a aprendizagem e estender os contatos para além da convivência. Logo, a utilização das tecnologias se faz necessária para essa ampliação e para fortalecer o vínculo com alunos, professores e com o conhecimento investigativo (PEREIRA, 2006).

A pesquisa pode ser apontada como necessidade de uma área responder à comunidade sobre determinado assunto. Sendo assim, no presente estudo, tem-se em comum a grande área da educação que se ramifica em duas perspectivas distintas que é a educação musical e a programação de computadores. Tal aproximação remete a questões pouco exploradas no âmbito das investigações, pois a partir da pesquisa Estado do Conhecimento, foi possível verificar apenas três pesquisas que relatam experiências voltadas à utilização de softwares (ARAÚJO, 2009), ao processo colaborativo a partir da plataforma moodle (RATTON, 2017) e ainda às possibilidades do EAD para o ensino de música (CARVALHO, 2010). Assim, há a necessidade de se ampliar a discussão sobre a tecnologia e, principalmente, a programação de computadores como recurso pedagógico e meio potencializador para o ensino de música.

Com base na experiência com a educação musical e da participação junto ao Grupo de Pesquisa em Cultura Digital - GEPID, ao entrar no Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGEduc da Universidade de Passo Fundo - UPF, questionamentos começaram a aparecer no âmbito de melhorar os processos educativos e aproximar as áreas, levando em consideração a escassez de pesquisas voltadas a essas especificidades. A ideia de investigar a temática vai além de um simples objeto acadêmico, mas perpassa a necessidade de contribuir com outros educadores musicais que possam interessar-se por este estudo, pois atualmente, é comum observar crianças e jovens que dominam as tecnologias digitais, vivenciam diferentes formas de relações além de contato com informações de toda natureza. Nessa perspectiva, este estudo tem a intenção de incorporar tal experiência junto à educação musical, pois a partir da apropriação dos recursos digitais, por parte dos alunos, é primordial pensar em estratégias que possibilitem ampliar e dinamizar também o aprendizado musical.

A aprendizagem discente requer metodologias diferenciadas, capazes de envolver o sujeito na perspectiva da autonomia e do direcionamento mediativo por parte do educador, estimulando o espírito investigativo e a resolução de problemas (MASETTO, 2005). Dessa

forma, a partir de aspectos observados na BNCC, é possível perceber que o desenvolvimento de novas habilidades musicais passa também pela mudança metodológica, com utilização de recursos tecnológicos, exploração de partituras criativas e apreciação de experiências artísticas, promovendo assim, sujeitos sensíveis, humanizados e comprometidos.

O estudo traz ainda alguns exemplos de softwares e sites que podem ser explorados por educadores musicais desde o ensino básico até a graduação, como por exemplo, o *Music Theory*, *EarMaster*, *Finale*, *Sibelius* e o *MuseScore*, ferramentas capazes de aproximar o sujeito com elementos básicos da música, permitindo a exploração e criação de partituras, exercícios de percepção auditiva, além do conhecimento sobre a teoria musical. Além disso, este estudo traz a programação de computadores como ponto central para o ensino de música, pois o aluno passa a ser protagonista do seu aprendizado, pois trabalha com a montagem de blocos e a criação de animações, histórias, personagens e músicas, mobilizando participação ativa por parte do aluno e mediadora por parte do professor.

Outro ponto importante a ser destacado, é a abordagem do pensamento computacional intrínseca ao processo de programação, pois como relata Brackmann (2017), diante da resolução de problemas e da necessidade de compreensão do seu funcionamento, aspectos como decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos, que são os quatro pilares do pensamento computacional, também farão parte do aprendizado discente, possibilitando a ampliação do conhecimento. É nesse sentido que o questionamento, mobilizador desta pesquisa, faz-se necessário para ampliar a discussão e ligar as duas grandes áreas da educação musical e da programação de computadores: *Quais as possibilidades da programação de computadores para o desenvolvimento da percepção musical em crianças?*

No entanto, outros questionamentos são necessários para que seja possível responder à problemática central desta dissertação. Sendo assim, no primeiro capítulo teórico busca-se responder *quais os elementos desejáveis no processo de desenvolvimento da musicalidade?* e, no segundo capítulo, *quais as aproximações possíveis entre a programação de computadores como estratégia para o desenvolvimento da percepção musical?*

Para tanto, tal aproximação entre música e programação de computadores passa também pela utilização do *Scratch*, que pode ser definida como ferramenta de programação em blocos, que possibilita ao indivíduo a criação de diversos elementos artísticos. Desse modo, com a utilização desse recurso, os alunos conhecerão aspectos básicos para a programação (RESNICK, 2007), além de conhecerem possibilidades musicais existentes na plataforma, para possibilitar criação e execução de músicas e trabalhar aspectos como a

percepção melódica, rítmica, reconhecimento de timbres, além de elementos essenciais como durações, tempos de som e silêncio, entre outros.

Nesse sentido, o objetivo deste estudo é **analisar uma experiência de desenvolvimento da percepção musical baseada em um processo de programação de computadores**. Além disso, os objetivos específicos desta investigação são: explorar o papel da musicalidade no desenvolvimento da formação integral do sujeito e explorar possibilidades da programação de computadores no desenvolvimento da percepção musical. Portanto, para que seja possível uma visualização geral do estudo, optou-se pela estruturação em três capítulos teóricos, sendo que o primeiro versa sobre o papel da música na educação integral. O segundo explora as possibilidades da programação de computadores para o desenvolvimento da percepção musical; e, o terceiro, refere-se à proposta metodológica do estudo, envolvendo a pesquisa empírica e a análise dos dados. Para compreender melhor a investigação, classifica-se como de natureza qualitativa pela necessidade de detalhamento da pesquisa empírica, além da pesquisa bibliográfica que refere-se ao embasamento teórico do estudo e, também, a pesquisa-ação que é efetivamente a aplicação junto aos sujeitos pesquisados.

Dessa maneira, a pesquisa empírica será realizada de forma remota através do Google Meet, devido ao atual momento pandêmico vivenciado pela humanidade e, para isso, serão selecionados seis alunos com idade entre dez e onze anos, matriculados no quinto ano de uma escola particular do município de Frederico Westphalen-RS, alunos que possuem aulas regulares de música no currículo escolar.

Assim, a experiência dar-se-á em seis encontros, sendo que no primeiro será feito um diagnóstico referente à percepção musical dos alunos. No segundo, será apresentado o *Scratch* e suas possibilidades de criação. No terceiro, serão explicitadas as alternativas musicais oferecidas pela plataforma. No quarto encontro, os sujeitos pesquisados serão convidados a verificarem os possíveis problemas musicais existentes nos blocos de programação da música Parabéns pra você. No quinto encontro, os indivíduos serão solicitados a programarem a música Asa Branca, de autoria de Luiz Gonzaga e Humberto Teixeira. E, por fim, no último encontro terão um momento livre de composição além da reaplicação do diagnóstico de percepção musical.

Em suma, levando em consideração avanços tecnológicos e procura constante por novas formas de aprendizado, essa investigação pode vir a colaborar com educadores musicais na tentativa de ampliar possibilidades de protagonizar ações voltadas ao

desenvolvimento musical de alunos na busca de sujeitos autônomos, sensíveis e capazes de aprender em meios alternativos, consolidando a nova perspectiva de educação musical.

2. O PAPEL DA MUSICALIDADE NA EDUCAÇÃO INTEGRAL

Resumo do capítulo: O presente capítulo tem como proposta inicial apresentar a musicalidade como importante elemento dentro do projeto pedagógico na educação integral, baseada na proposta de Keith Swanwick que, através do método CLASP¹, apresenta aspectos que devem ser trabalhados em sala de aula para que os indivíduos possam desenvolver-se através da música. Para tanto, é necessário contemplar a formação estética, que possui um olhar voltado à humanização e à sensibilidade, pois trabalha aspectos importantes das artes para desenvolver, além de questões profissionais, também a subjetividade humana. Nesse sentido, o educador como principal agente da educação integral, necessita de uma formação voltada a tal aspecto. Além disso, o capítulo apresenta, ainda, a tecnologia digital como um possível recurso didático para o aprimoramento da percepção musical e, por conseguinte, para que seja possível responder a problemática central desta dissertação, que indaga - *Quais as possibilidades da programação de computadores para o desenvolvimento da percepção musical em crianças?* - Este capítulo pretende verificar *quais os elementos desejáveis no processo de desenvolvimento da musicalidade?* Em vista disso, para responder a essas questões, foi realizada pesquisa bibliográfica com contribuição de autores como: Maffioletti (2001), Swanwick (2003), Mársico (2003), Pereira (2006), entre outros. Por fim, foi possível verificar a necessidade de ampliar as discussões sobre a temática em questão.

Palavras-chave: Musicalidade. Educação integral. Formação Estética. Tecnologias digitais.

2.1 Considerações Iniciais

A escola sempre foi um local importante de formação e busca de conhecimento. É nesse ambiente que o aluno se desenvolve e aprende a viver em sociedade. A formação integral é um elemento que deve ser trabalhado na escola, pois é nela que os sujeitos passam grande parte da vida e desenvolvem aspectos importantes, necessários para a sua formação e para a vida em sociedade.

A música, além de fazer parte da vida das crianças e dos jovens, é uma das manifestações culturais mais antigas do mundo e que, através de diversos estudos realizados, é possível comprovar a sua importância para formação integral e humanizadora dos sujeitos. Logo, o estudo, do pedagogo musical Keith Swanwick, orienta educadores musicais com práticas voltadas ao ensino de música, através do método CLASP. Essa busca por uma educação voltada ao aluno, com respeito a sua faixa etária, auxilia para que a educação

¹ O modelo CLASP foi traduzido por Alda Oliveira e Liane Hentschke como modelo (T)EC(L)A. As atividades mais relevantes são: composição, apreciação e performance/execução. As demais, cujas iniciais estão entre parênteses, literatura (L) e técnica (T), embora importantes, são secundárias.

musical aconteça por etapas, o que Swanwick (2003) chama de Teoria Espiral do Desenvolvimento Musical.

A docência exige um profissional tecnicamente atualizado, capaz de relacionar teoria e prática com questões relativas ao cotidiano do estudante. Além disso, Copatti e Moreira (2015) apontam a necessidade de um educador sensível e capaz de compreender o discente. Assim, a formação estética do professor faz-se necessária para que se tenha uma educação integral, voltada à individualidade e à subjetividade do aluno.

No atual cenário, é possível perceber a presença constante e crescente de tecnologias digitais. As crianças, antes mesmo de saberem ler ou escrever, dominam as principais funções dos *smathphones*, computadores e outras tecnologias digitais. Nesse sentido, as pessoas possuem acesso à informação com muita facilidade e agilidade; contudo, Masetto (2005) apresenta a importância de educadores preparados para lidar com essa nova demanda instituída dentro dos ambientes escolares e que, a partir disso, utilizem essa ferramenta como auxílio nos processos de ensino-aprendizagem. Para tanto, é preciso compreender que uma dessas ferramentas refere-se a programação de computadores que, por sua vez, torna-se uma experiência capaz de possibilitar ao aluno o desenvolvimento de outras habilidades, além daquelas que se referem ao uso de recursos digitais de uma forma ampla. Em vista disso, esse sujeito poderá aprimorar a sua percepção musical. Nessa perspectiva, a questão norteadora para este capítulo teórico indaga ***quais os elementos desejáveis no processo de desenvolvimento da musicalidade?***

Sendo assim, por meio de pesquisa bibliográfica, este capítulo busca construir uma argumentação em torno da ideia de que a formação integral se dá também por meio da música, como preconiza a BNCC, podendo ser potencializada pela utilização de tecnologias digitais. Além disso, este estudo enfatiza a dimensão estética como possibilidade de formação docente, voltada à sensibilidade e à humanização, características importantes para o profissional que atua diretamente na formação integral dos sujeitos.

A partir desses aspectos, ainda será possível verificar a relevância deste estudo para a área da educação, com um olhar para o estado do conhecimento, contemplando as pesquisas já realizadas referente a programação de computadores e educação musical.

2.2 Educação integral: um direito ancorado na BNCC

A educação integral sempre foi pauta de diversos estudos e discussões, seja no âmbito da sala de aula ou mesmo no âmbito político. É um tema que necessita cada vez mais de estudo, levando em consideração as possibilidades de ampliação dos conhecimentos nas diferentes áreas. Logo, é possível verificar que esse tópico esteve presente nos estudos de Aristóteles, Claparède, Freinet e Paulo Freire.

Gadotti (2009, p. 21) relata que:

A educação integral, para Aristóteles, era a educação que desabrocha todas as potencialidades humanas. O ser humano é um ser de múltiplas dimensões que se desenvolve ao longo de toda a vida. Educadores europeus como o suíço Édouard Claparède (1873-1940), mestre de Jean Piaget (1896-1980), e o francês Célestin Freinet (1896-1966) defendiam a necessidade de uma educação integral ao longo de toda a vida. No Brasil, destaca-se a visão integral da educação defendida pelo educador Paulo Freire (1921-1997), uma visão popular e transformadora, associada à escola cidadã e à cidade educadora.

Não é possível falar de educação integral sem citar a Base Nacional Comum Curricular, um documento normativo, que define e organiza as aprendizagens essenciais que os alunos devem desenvolver durante as etapas da Educação Básica no Brasil (BNCC, 2018).

Segundo o documento:

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN). (BNCC, 2018, p. 7)

Então, vê-se a importância do documento para a educação básica no país e é possível verificar a centralidade da temática, pois, segundo a BNCC, o conceito de educação integral refere-se “à construção intencional de processos educativos que promovam aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea.” (2018, p.14). Ou seja, a educação deve garantir o desenvolvimento dos sujeitos em todas as suas dimensões - intelectual, física, emocional, social e cultural. A educação integral não é uma demanda exclusiva da escola,

mas de toda a sociedade, todos estão envolvidos no processo: alunos, pais, comunidade escolar, gestores; enfim, todas as pessoas, pois a proposta de educação integral está ligada a aspectos importantes e inovadores. Desses, destacam-se:

- é uma proposta contemporânea, porque alinhada às demandas do século XXI, tem como foco a formação de sujeitos críticos, autônomos e responsáveis consigo mesmos e com o mundo;
- é inclusiva porque reconhece a singularidade dos sujeitos, suas múltiplas identidades e se sustenta na construção da pertinência do projeto educativo para todos e todas;
- é uma proposta alinhada com a noção de sustentabilidade porque se compromete com processos educativos contextualizados e com a interação permanente entre o que se aprende e o que se pratica;
- promove a equidade ao reconhecer o direito de todos e todas de aprender e acessar oportunidades educativas diferenciadas e diversificadas a partir da interação com múltiplas linguagens, recursos, espaços, saberes e agentes, condição fundamental para o enfrentamento das desigualdades educacionais. (CENTRO DE REFERÊNCIAS EM EDUCAÇÃO INTEGRAL, 2019, s/p)

Logo, a “Educação Básica deve visar à formação e o desenvolvimento humano global, o que implica compreender a complexidade e a não linearidade desse desenvolvimento, rompendo com visões reducionistas que privilegiam ou a dimensão intelectual (cognitiva) ou a dimensão afetiva.” (BNCC, 2018, p. 14).

Eis a importância da Escola para o desenvolvimento integral das crianças, pois se trata de espaço de diferenças onde a resolução de conflitos e a busca de novos conhecimentos fazem parte da rotina diária. A BNCC reconhece a escola como espaço de todos, onde a democracia e o respeito às diferenças e às diversidades devem prevalecer.

A escola que possui perspectiva de educação integral, oferece ao aluno possibilidades para que todos possam aprender e se desenvolver, assim, consegue sustentar altas expectativas de aprendizagem. Dessa forma, a proposta de educação integral tem por objetivo a centralidade no aluno e o reconhece como ser singular e um sujeito de direitos (CENTRO DE REFERÊNCIAS EM EDUCAÇÃO INTEGRAL, 2019). Ou seja, cada aluno é único e tudo o que é desenvolvido na sala de aula é voltado a ele, respeitando o seu tempo e as suas necessidades.

Sobre o compromisso com a educação integral, a BNCC aponta que:

significa, ainda, assumir uma visão plural, singular e integral da criança, do adolescente, do jovem e do adulto – considerando-os como sujeitos de aprendizagem – e promover uma educação voltada ao seu acolhimento, reconhecimento e desenvolvimento pleno, nas suas singularidades e diversidades. (2018, p. 14).

A educação integral é a premissa central da BNCC, como política pública educacional, aprovada em 2018, e voltada aos desafios do século XXI. Ela busca formar integralmente os sujeitos, possibilitando o desenvolvimento pleno, para consolidar competências firmadas pela BNCC (ISAIA, 2018). A autora, ainda, expõe que as dimensões que envolvem todos os seres humanos são: intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica. Ou seja, é através da promoção dessas dimensões que a formação integral do sujeito acontece.

No que se refere à educação integral e às dimensões humanas, Pestana relata que:

estudos acadêmicos dedicados a investigar o conceito de educação integral, verificamos que ele se encontra presente em vários momentos da história da educação e da formação humana. Inicialmente, o termo se refere ao desenvolvimento do processo educativo que pense o ser humano em todas as suas dimensões – cognitiva, estética, ética, física, social, afetiva, ou seja, trata-se de pensar uma educação que possibilite a formação integral do ser humano, em todos os seus aspectos. (2014, p. 26)

Diante disso, é necessário verificar a importância de todas as dimensões, pois elas estão interligadas; com isso, não é possível desvincular a dimensão cognitiva da física por exemplo. Em relação ao desenvolvimento da musicalidade, é preciso observar a promoção da dimensão estética, pois refere-se ao âmbito artístico, à dimensão social, em que a música é manifestação cultural, social e, além disso, dimensão afetiva, em razão de que a arte está diretamente ligada às relações humanas.

Observando tais aspectos, é possível constatar que a BNCC tem compromisso com a educação integral, pois:

A sociedade contemporânea impõe um olhar inovador e inclusivo a questões centrais do processo educativo: o que aprender, para que aprender, como ensinar, como promover redes de aprendizagem colaborativa e como avaliar o aprendizado. No novo cenário mundial, reconhecer-se em seu contexto histórico e cultural, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável requer muito mais do que o acúmulo de informações. Requer o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades. (2018, p. 14)

Através de demandas da sociedade e também de conhecimentos adquiridos pelos alunos, é possível dialogar com diferentes linguagens, podendo proporcionar experiências formativas envolventes e integrativas. (CENTRO DE REFERÊNCIAS EM EDUCAÇÃO

INTEGRAL, 2019). Ou seja, muito mais do que os conteúdos da escola tradicional, que visam ao ensino do português, da matemática, da ciências, entre outros, a escola que tem perspectiva de educação integral busca uma formação baseada no ensino de outras disciplinas como, por exemplo, as artes, a educação financeira e digital, buscando trabalhar as outras dimensões para assim formar um sujeito integralmente.

2.3 O papel da musicalidade na formação integral do ser humano

Quando se fala de formação humana, não é possível desvincular-se do papel da musicalidade no processo, pois é através dos diversos estímulos musicais que será possível desenvolver um sujeito sensível, empático e humanizado.

Para Muszkat (2012, p. 67): “O processamento musical envolve uma ampla gama de áreas cerebrais relacionadas à percepção de alturas, timbres, ritmos, à decodificação métrica, melódico-harmônica, à gestualidade implícita e modulação do sistema de prazer e recompensa que acompanham nossas reações psíquicas e corporais à música.” Portanto, a música permite uma experiência única, trabalhando aspectos emocionais além de elementos que envolvem o corpo e a mente.

No tópico anterior foi possível observar sobre as dimensões humanas e com elas a necessidade da ciência e da arte para o desenvolvimento humano. Nesse sentido, Muszkat (2012, p. 67) enfatiza que “Ciência e arte compartilham o dinamismo do desenvolvimento, que não é um estado, mas um processo permanente de aprendizagem e busca de equilíbrio e abrange a capacidade de conhecer, conviver, crescer e humanizar-se com as várias dimensões da vida.” Para tanto, independente de ciência e arte estarem relacionadas, cada uma está em um campo de aprendizagem e de desenvolvimento, pois enquanto ciência se destaca pela objetividade, a música leva em conta a subjetividade humana e o envolvimento lúdico. (MUSZKAT, 2012).

O fazer musical não se caracteriza apenas pelo aprendizado do instrumento, mas sim pelo aprendizado de habilidades que serão importantes no desenvolvimento integral do ser humano. Assim, segundo Muszkat:

Vários circuitos neuronais são ativados pela música, uma vez que o aprendizado musical requer habilidades multimodais que envolvem a percepção de estímulos simultâneos e a integração de várias funções cognitivas como a atenção, a memória e das áreas de associação sensorial e corporal, envolvidas tanto na linguagem corporal quanto simbólica. As crianças, de maneira geral, expressam as emoções mais facilmente pela música do que pelas palavras. Neste sentido, o estudo da

música pode ser uma ferramenta única para ampliação do desenvolvimento cognitivo e emocional das crianças. (2012, p. 68)

É preciso observar a importância do aprendizado musical voltado à dimensão social e afetiva, pois a neurociência explica essa ligação e interliga com aspectos necessários no desenvolvimento integral da criança. Para o autor:

Crianças em ambientes sensorialmente enriquecedores apresentam respostas fisiológicas mais amplas, maior atividade das áreas associativas cerebrais, maior grau de neurogênese (formação de novos neurônios em área importante para a memória como o hipocampo) e diminuição da perda neuronal (apoptose funcional). A educação musical favorece a ativação dos chamados neurônios em espelho, localizados em áreas frontais e parietais do cérebro, e essenciais para a chamada cognição social humana, um conjunto de processos cognitivos e emocionais responsáveis pelas funções de empatia, ressonância afetiva e compreensão de ambigüidades na linguagem verbal e não verbal. (Muszkat, 2012, p. 69)

Observando a perspectiva da neurociência sobre desenvolvimento humano, a partir do aprendizado musical, pode-se ampliar a discussão para o âmbito da sala de aula. É preciso valer-se do que diz a BNCC sobre a temática.

O documento expõe que:

A Música é a expressão artística que se materializa por meio dos sons, que ganham forma, sentido e significado no âmbito tanto da sensibilidade subjetiva quanto das interações sociais, como resultado de saberes e valores diversos estabelecidos no domínio de cada cultura. A ampliação e a produção dos conhecimentos musicais passam pela percepção, experimentação, reprodução, manipulação e criação de materiais sonoros diversos, dos mais próximos aos mais distantes da cultura musical dos alunos. Esse processo lhes possibilita vivenciar a música inter-relacionada à diversidade e desenvolver saberes musicais fundamentais para sua inserção e participação crítica e ativa na sociedade. (2018, p. 196)

Ou seja, a partir da música é possível desenvolver saberes musicais que se pode chamar de musicalidade.

A ideia principal de musicalidade, segundo Maffioletti (2001), é a geração de sentido musical, ou seja, é preciso que o aluno esteja integrado no processo de musicalidade. Esse é o núcleo da musicalidade, o que implica em um trabalho pedagógico voltado para o saber fazer, compreender e comunicar. O aluno, nesse caso, precisa ter a ideia de pertencimento, reconhecendo-se parte do processo.

O desenvolvimento musical processa-se nas relações estabelecidas entre o sujeito e a música, pois as várias formas de contato com a música permitem a construção do conhecimento musical (SWANWICK, 1991 *apud* PEREIRA, 2006, p. 43). Sendo assim, é

necessário que os educadores musicais possam mapear as habilidades musicais para assim se aproximar com as manifestações da cultura (MAFFIOLETTI, 2001).

A musicalidade é um elemento importante na formação do ser humano e da sociedade, pois trabalha socialização, trabalho coletivo, sensibilidade e diversos aspectos voltados ao sujeito e à comunidade/cultura em que está inserido. A fundamentação teórica dessa afirmação se dá a partir da teoria sobre o desenvolvimento musical de Keith Swanwick.

Keith Swanwick é um pesquisador e educador musical que desenvolveu a teoria sobre o desenvolvimento musical de crianças e adolescentes e investigou diferentes maneiras de ensinar e aprender música através do método CLASP, composto por cinco elementos essenciais que o educador musical deve explorar em sua aula e que norteiam a teoria. A primeira delas é a **Técnica** que tem a ver com a aquisição de habilidade; a segunda é a **Execução** que se refere ao tocar músicas; a terceira é a **Composição** que é o processo de criação musical; a quarta é **Literatura** que se refere ao estudo sobre música; e, a quinta é a **Apreciação Musical** que remete ao ouvir música. (SWANWICK, 2003)

Quanto ao método CLASP, o desenvolvimento musical se dá, primeiramente, pela Execução, Composição e Apreciação, que envolve as experiências de manipulação sonora, criação e audição, que está baseado nas atividades elementares de contato musical. (SWANWICK, 1991 apud PEREIRA, 2006, p. 45). Pereira, ainda, descreve que “Assim, o conhecimento musical no sujeito se processa pela ação e pelo pensamento por meio das várias possibilidades de contato musical. Esse relacionamento com a música é norteado pelo princípio da realização pessoal e pela experiência musical como ouvinte, executante e criador” (2006, p. 44 e 45).

A experiência musical como ouvinte trata-se da apreciação musical, que é um importante estímulo na iniciação musical e no desenvolvimento da musicalidade. A apreciação musical possui relevância neste estudo, pois é através dela que o sujeito pode compreender melhor a música que ouve e pode assim ampliar o seu repertório e conhecimento musical.

Quanto à apreciação musical:

No plano sensorial, ouve-se a música pelo puro prazer que produz o som musical. Não se pensa nem se examina a música propriamente dita. A apreciação musical infantil parece colocar-se inicialmente neste plano. O objetivo primordial das audições, nos primeiros anos, seria despertar na criança o desejo de ouvir boa música e, aos poucos, levá-la a sentir a necessidade de compreendê-la para interpretar seu significado ou sua mensagem expressiva”. (MÁRSICO, 2003, p. 147).

Já, para Caldeira Filho (1971), o ato de apreciação musical consiste em receber estímulos e transformá-los em novas percepções, inserindo-as em contexto mental (psíquico, cultural, afetivo, etc).

Como a apreciação é um elemento importante no processo de musicalidade, é necessário que a criança possa experienciar música, para que assim descubra novas possibilidades. Sendo assim, no processo de iniciação musical:

há a necessidade da conscientização das essências do material musical, partindo do princípio de que o som (altura, duração, intensidade, timbre) é a essência da música (afinação, ritmo, agógica e instrumentação) e que suas propriedades são equivalentes. Manipular essas propriedades no universo da musicalização conduz o aprendiz a uma maior habilidade na criação musical, na compreensão da linguagem musical tradicional e na busca por novos padrões e modelos estruturais. Assim, a partir dos conceitos objetivos, que por suas características podem ser re-aplicados de forma ampla no processo de construção do conhecimento musical, por descoberta o aluno constrói os conceitos e internaliza, também, os aspectos subjetivos. (PEREIRA, 2006, p. 43)

Levando em consideração esses aspectos, a BNCC dispõe de alguns objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que orientam o educador musical na sua prática em sala de aula. Com isso, o aluno no ensino fundamental deve: “Perceber e explorar os elementos constitutivos da música (altura, intensidade, timbre, melodia, ritmo etc.), por meio de jogos, brincadeiras, canções e práticas diversas de composição/criação, execução e apreciação musical”. (BNCC, 2018, p. 202).

Nesse viés, é preciso conceituar esses elementos constitutivos da música. Para MED (1996, p. 11), as principais partes de que a música é constituída são:

MELODIA - conjunto de sons dispostos em **ordem sucessiva** (concepção horizontal da música).
 HARMONIA - Conjunto de sons dispostos em **ordem simultânea** (concepção vertical da música).
 CONTRAPONTO - Conjunto de melodias dispostas em ordem simultânea (concepção ao mesmo tempo horizontal e vertical da música).
 RITMO: ordem e proporção em que estão dispostos os sons que constituem a melodia e a harmonia.

Além disso, para o mesmo autor, as características principais do som são:

ALTURA - determinada pela frequências das vibrações, isto é, da sua velocidade. Quanto maior a velocidade da vibração, mais agudo será o som.
 DURAÇÃO - extensão de um som; é determinada pelo tempo de emissão das vibrações.
 INTENSIDADE - amplitude das vibrações; é determinada pela força ou pelo volume do agente que as produz. É o grau de volume sonoro.

TIMBRE - combinação de vibrações determinadas pela espécie do agente que as produz. O timbre é a “cor” do som de cada instrumento ou voz, derivado da intensidade dos sons harmônicos que acompanham os sons principais. (1996, p. 11 e 12).

Nesse aspecto, tendo visto os conceitos básicos da constituição musical, as principais características do som e observando os objetivos de aprendizagem dispostos na Base Comum Curricular, é possível confirmar a importância da teoria de Keith Swanwick, pois orienta o educador na utilização dos elementos da teoria CLASP, para ampliar o repertório artístico dos alunos e potencializar a valorização cultural e suas diferenças podendo desenvolver sensibilidade e senso crítico ao que lhe é apresentado.

Destacam-se, ainda, outros objetivos de aprendizagem e desenvolvimento:

- Reconhecer e experimentar, em projetos temáticos, as relações processuais entre diversas linguagens artísticas.
- Caracterizar e experimentar brinquedos, brincadeiras, jogos, danças, canções e histórias de diferentes matrizes estéticas e culturais.
- Conhecer e valorizar o patrimônio cultural, material e imaterial, de culturas diversas, em especial a brasileira, incluindo-se suas matrizes indígenas, africanas e europeias, de diferentes épocas, favorecendo a construção de vocabulário e repertório relativos às diferentes linguagens artísticas. (BNCC, 2018, p. 203)

Ou seja, a BNCC traz elementos importantes que vão ao encontro da abordagem feita por Swanwick.

Pereira (2006) acredita nas contribuições das etapas relativas ao desenvolvimento musical, elencadas por Swanwick, uma vez que a abordagem é aplicável no contexto da escola de ensino básico e os critérios de análise são gerais. Ou seja, a identificação de comportamentos musicais podem indicar um desenvolvimento sequencial dos sujeitos.

Levando em consideração a teoria de Swanwick e a BNCC, é possível observar que a musicalidade é uma das dimensões a serem consideradas no projeto pedagógico da educação integral.

2.4 Contribuições das artes e da dimensão estética na formação docente

A formação Estética é um elemento importante que deve ser objeto de estudo, principalmente por se tratar de aspectos artísticos que trazem consigo a subjetividade humana e a sensibilidade diante do processo criativo individual e coletivo.

Para que o aluno seja sensibilizado, é preciso que os professores estejam ancorados nesse processo, para isso Copatti e Moreira (2015, p. 121 e 122) acreditam que a formação docente deve ter o foco direcionado à Estética “a fim de que haja uma formação que considere diferentes aspectos, para além da formação técnica, num processo de sensibilização em que as atitudes estéticas contribuam para a atuação na docência acadêmica”.

Tal formação tem o olhar voltado à humanização e à sensibilidade; sendo assim, trabalha aspectos importantes das artes (música, dança, teatro) para desenvolver, além das questões profissionais, a subjetividade humana. Para Eagleton (1993, p. 17) “em sua formação original, o termo “Estética” não se refere primeiramente às artes, mas à percepção e sensação humana”. Assim, a Educação Estética é uma necessidade do homem, pois é parte de formação artística e que contribui para a formação mais sensível e humanizadora. (COPATTI; MOREIRA, 2015).

Levando em consideração os aspectos abordados sobre a Estética, é possível afirmar que muito mais do que ensino técnico ou profissionalizante, os cursos de licenciatura devem estar integrados nesse processo de sensibilização e humanização para que consigam formar educadores que trabalhem a individualidade de seus futuros alunos.

Sendo assim:

Partimos do pressuposto de que para constituir-se integralmente o ser humano precisa humanizar-se. O processo de formação do ser humano se dá de forma contínua, o que ocorre também em relação a sua formação sensível. Por meio da educação do sensível, a formação tende a formar-se mais significativa e atentar-se para diferentes necessidades dos educandos. Nesse contexto, o ensino superior exerce importante papel na construção de uma nova sociedade com cidadãos conscientes de suas atitudes, nas formas de pensar, sentir e agir, tornando-se profissionais preparados para um cenário contemporâneo de inúmeros desafios e incertezas. (COPATTI; MOREIRA, 2015, p. 123)

Ou seja, não é possível um educador atuar diretamente no âmbito da educação integral se sua formação não contemplar a dimensão estética. Nesse contexto, é importante que o professor repense a sua forma de ensinar e reflita sobre a sua formação estética e dos seus alunos para que assim consiga ir além do ensino tradicional e possa transformar sua sala de aula em um ambiente de discussão e de troca de conhecimentos (COPATTI; MOREIRA, 2015). Isto é, que esse ambiente seja propício a uma formação integral.

A música é um dos elementos importantes no processo de formação Estética, pois contribui diretamente no desenvolvimento da apreciação musical e também de aspectos sociais. Além disso, contribui para um sujeito crítico ao que lhe é apresentado e para que veja

o outro com empatia; esse, voltado à sociabilidade. Para isso, é preciso que o indivíduo tenha a capacidade de abstração, pois conforme afirma Barros (2003, p. 170):

a experiência de determo-nos sobre um objeto que consideramos ‘belo’, de o desejarmos para fruir, é uma experiência grega, que implica numa ‘suspensão’ da vida cotidiana, da realidade objetiva, permitindo adentrarmos em outra realidade, significando que a pintura, o teatro, a música, a escultura possuem um ‘tempo’, uma instância perceptiva que lhes é própria. No entanto, apesar de sua origem provir dos gregos, a estética ganhou importância como disciplina autônoma na modernidade.

Sendo assim, o educador deve ressignificar a sua forma de pensar a aula. É necessário que seja pensado no aluno e não em como ele vai ensinar. Para Masetto (2005, p. 82), “o paradigma que propomos é substituir a ênfase no ensino para a ênfase na aprendizagem [...] pois quando falamos em aprendizagem, estamos nos referindo ao desenvolvimento de uma pessoa”.

É preciso levar em consideração que os alunos, principalmente no ensino fundamental, são curiosos e estão dispostos a aprender e a buscar informações, pois tudo se trata de uma descoberta. Sendo assim:

por meio da curiosidade, o homem desenvolveu diferentes capacidades, preocupando-se com o processo reflexivo em torno da sua aprendizagem. A preocupação em refletir sobre isso faz com que o homem seja capaz de transformar qualitativamente a construção de conhecimentos, de maneira a considerar diferentes processos que levem-no a melhorar a sua interação com o mundo e com os outros. (COPATTI; MOREIRA, 2015, p. 134)

É através da busca pelo novo e da criação que o discente aprende a apreciar e, com isso, deixa-se tocar com a experiência estética, pois se permite sentir, vivenciar de forma mais intensa, tornando-se sujeito sensível a si e ao outro. (COPATTI ; MOREIRA, 2015).

Portanto, no momento em que o sujeito utiliza a tecnologia para explorar e criar, estará exercitando a sua percepção musical além de vivenciar novas experiências de se fazer música.

No curso de licenciatura em música, por exemplo, as disciplinas voltadas à leitura musical e à percepção musical devem conter aspectos que ajudem o futuro professor a enxergar além das notas na pauta. Também, o que acontece com aquele futuro aluno que está a sua frente, tendo um olhar sensível a ele, para buscar atender às suas necessidades individuais. Isso é uma experiência estética, por isso é preciso ter cuidados com a formação do educador, pois são esses alunos que estarão atuando futuramente. (COPATTI ; MOREIRA, 2015). “Os educadores que se utilizarão da música em suas aulas devem ter, por conseguinte,

uma fundamentação teórica que una as ações de produzir música com os seus vários contextos para que o significado musical inclua todas as funções humanizadoras e concretas da música.” (SILVA, 2015, p. 73)

Sobre uma educação musical com aspectos objetivos e subjetivos, Pereira (2006, p. 44) relata que:

Uma pedagogia musical equilibrada, abre espaço para a valorização das dimensões conceituais e objetivas em sua relação com o subjetivo emocional, relacional, criativo e experimental. Há, necessariamente, a necessidade de se promover relações entre o aprendiz e a música, de forma que haja o contato com os aspectos objetivos da estrutura musical e com os aspectos subjetivos.

Dessa forma, ao levar em consideração o cotidiano do aluno do século XXI, que possui a tecnologia presente em sua vida, é possível a partir da utilização de aplicativos de edição de partituras como o MuseScore², por exemplo, estabelecer relações entre acadêmicos e conteúdo, Isso porque a exploração desse aplicativo permite o contato com diversos timbres e possibilidades musicais, proporcionando uma experiência estética além de fazer ligação entre teoria e prática e envolvendo ferramentas que serão utilizadas por esse aluno no seu cotidiano.

Consequentemente, Copatti e Moreira (2015, p. 133) explanam que, ao pensar a prática docente:

É pertinente perguntar-se, constantemente, sobre diversas questões que norteiam seu trabalho: como ensinar, por que ensinar e qual a finalidade daquilo que ensina, refletindo também em relação ao que sabem e o que querem os educandos, vislumbrando suas expectativas quanto ao futuro e em relação a sociedade da qual fazem parte e na qual exercerão o seu trabalho como profissionais.

É nesse sentido que Barreto considera que “a educação não pode ser resumida aos livros e fórmulas, mas deve incluir as dimensões subjetiva e social do ser humano, de modo que contribua para o seu desenvolvimento pessoal, profissional e espiritual” (2006, p. 263) .

Desse modo, a dimensão estética é um importante elemento que deve estar presente na docência, pois a construção profissional necessita de um olhar humanizado e sensível para que possa refletir na sociedade e, com isso, possa respeitar a subjetividade humana. (COPATTI; MOREIRA, 2015). Em vista disso, refletir a sociedade significa não apenas ver os seus problemas, mas também as potencialidades existentes para melhorar as relações e os

² Software livre de composição e notação musical.

ambientes sejam eles quais forem. É, nesse escopo, que a tecnologia se torna uma possibilidade de ampliação dos processos educativos, ressignificando o pensamento estético.

A partir dos elementos vistos neste tópico, observa-se a relevância da dimensão estética para o educador, pois no processo de formação integral é necessário que o docente esteja preparado para atender tal demanda, observando novas possibilidades de aproximação com o aluno para levar em consideração novas formas de comunicação e relações humanas atuais.

No próximo item, será possível observar essas novas possibilidades de potencialização nos processos educativos voltados ao ensino de música.

2.5 Tecnologia Digital como ferramenta potencializadora no ensino de música

As tecnologias digitais estão presentes na vida das pessoas, a comunicação e o acesso às informações estão se tornando cada dia mais necessárias. Essa inserção da tecnologia fez com que as pessoas pudessem utilizá-la cada vez mais cedo. Hoje, a maioria dos jovens e, até mesmo das crianças, possui seu dispositivo eletrônico e, antes mesmo de estar alfabetizado, utiliza essa ferramenta, que se tornou um novo desafio para a educação e, principalmente, para o educador.

A informática na educação:

é um novo domínio da ciência, cuja própria concepção traz embutido o conceito de pluralidade, de inter-relação e de intercâmbio crítico entre diversos saberes e ideias desenvolvidas por diferentes pensadores. É uma ampla e abrangente abordagem sobre aprendizagem, filosofia do conhecimento, domínio das técnicas computacionais e da prática pedagógica. (ALMEIDA, 1996, p. 28)

Ou seja, a função da informática educativa é contribuir para o desenvolvimento de atividades interdisciplinares, dando possibilidades para o aluno aprender por meio da comunicação interativa e da criatividade, podendo assim, beneficiar não só esse indivíduo mas a comunidade escolar (PEREIRA, 2006). A partir disso, entende-se que o professor pode oferecer diversas possibilidades aos seus alunos, capazes de formar integralmente esse sujeito, preparando-o para os desafios da atualidade e para atender às suas necessidades individuais. Acredita-se que a informática educativa passa a ser uma dessas possibilidades.

O objetivo da tecnologia na educação não é substituir os métodos tradicionais, mas que seja um auxílio no desenvolvimento das atividades por meio do intercâmbio de

informações, pois o conhecimento não é mais unidirecional, somente do professor, mas vem de várias direções, inclusive entre os próprios alunos (PEREIRA, 2006)

Quanto a essas transformações na educação, o autor descreve que:

a educação é um processo contínuo de construção e reorganização dos conhecimentos, tendo como finalidade o desenvolvimento global e harmonioso da personalidade, para formação do indivíduo crítico. Cabe, então, à escola participar do processo de mudança, repensando as variadas questões introduzidas pelo uso de novas tecnologias, pois se alguma mudança houve, é necessário que se entenda qual o seu significado e quais as conseqüências que serão geradas por esses fatores de mudança. (2006, p. 31).

A ascensão da tecnologia contribui em todos os aspectos educacionais e não é diferente para com a música, pois através de recursos digitais empregados nas pesquisas, é possível ter um crescimento na compreensão do desenvolvimento musical. (GEMBRIS, 1997 *apud* MAFFIOLETTI, 2001, p. 4)

As tecnologias digitais são ferramentas importantes utilizadas por crianças, jovens e adultos, dentro e fora da escola, a informação está acessível a todos e o professor precisa estar atento e utilizar esse recurso da melhor forma possível. Na educação musical não é diferente, acredita-se que a utilização da tecnologia pode potencializar a musicalidade. Sendo assim, é preciso que o educador musical oriente, qualifique e diversifique a utilização dos recursos tecnológicos para o desenvolvimento da percepção musical.

Sobre a utilização da tecnologia no ensino de música, Pereira destaca que:

o uso de aportes tecnológicos no ensino de música no contexto escolar deve ser pensado inicialmente sobre a origem histórica e caracterização desta nova prática, por duas vias. A primeira via se refere à chegada da informática ou do computador no ensino básico e suas implicações pedagógicas. A segunda, tão importante quanto a primeira, é relativa às novas estéticas musicais advindas do uso do computador na produção musical nas chamadas músicas eruditas - eletroacústicas, populares - eletrônicas e ao novo tratamento que se dá à música em geral, com gravações - restaurações e armazenamento digital de arquivos sonoro-musicais. (PEREIRA, 2006, p. 21)

A BNCC também vai ao encontro das mudanças tecnológicas e apresenta alguns objetivos de aprendizagem e desenvolvimento voltados à utilização da tecnologia como ferramenta de auxílio no processo de musicalidade. Dentre elas estão:

- Explorar diferentes tecnologias e recursos digitais (multimeios, animações, jogos eletrônicos, gravações em áudio e vídeo, fotografia, softwares etc.) nos processos de criação artística.

- Explorar fontes sonoras diversas, como as existentes no próprio corpo (palmas, voz, percussão corporal), na natureza e em objetos cotidianos, reconhecendo os elementos constitutivos da música e as características de instrumentos musicais variados.
- Explorar diferentes formas de registro musical não convencional (representação gráfica de sons, partituras criativas etc.), bem como procedimentos e técnicas de registro em áudio e audiovisual, e reconhecer a notação musical convencional.
- Identificar e apreciar criticamente diversas formas e gêneros de expressão musical, reconhecendo e analisando os usos e as funções da música em diversos contextos de circulação, em especial, aqueles da vida cotidiana.
- Experimentar improvisações, composições e sonorização de histórias, entre outros, utilizando vozes, sons corporais e/ou instrumentos musicais convencionais ou não convencionais, de modo individual, coletivo e colaborativo. (BNCC, 2018, p. 202 e 203)

É importante que seja avaliada a relevância desse estudo ao cruzar áreas tão distintas e tão importantes para a educação, como é o caso da educação musical e da utilização das tecnologias digitais. “Estas áreas de pesquisa são integrativas e seus estudos tendem a promover avanços na medida em que se desenvolve uma consciência de que mudanças tecnológicas, culturais e pedagógicas estão interligadas.” (PEREIRA, 2006, p. 22)

A BNCC, como uma política pública educacional, traz ainda outras competências específicas de arte para o ensino fundamental, que demonstram a importância da utilização de recursos tecnológicos como ferramenta potencializadora no ensino:

- Compreender as relações entre as linguagens da Arte e suas práticas integradas, inclusive aquelas possibilitadas pelo uso das novas tecnologias de informação e comunicação, pelo cinema e pelo audiovisual, nas condições particulares de produção, na prática de cada linguagem e nas suas articulações.
- Mobilizar recursos tecnológicos como formas de registro, pesquisa e criação artística.
- Problematicar questões políticas, sociais, econômicas, científicas, tecnológicas e culturais, por meio de exercícios, produções, intervenções e apresentações artísticas (2018, p. 198 e 199)

Assim, os recursos digitais são possibilidades de fácil acesso aos professores e aos estudantes e podem colaborar para a ampliação da percepção musical dos estudantes. Além disso, a BNCC demonstra que, para uma experiência artística significativa, faz-se necessário um profissional que valorize a dimensão estética e seja aberto para novas possibilidades metodológicas. Além disso, constata-se a importância deste estudo para a educação musical no âmbito educacional, pois segundo o interesse dos educadores musicais, a preocupação com essa nova realidade é crescente. No entanto, há poucas pesquisas nessas áreas, sendo que com o avanço delas seria possível proporcionar uma maior inclusão digital-musical para a população estudantil (PEREIRA, 2006). Além disso, a utilização dos recursos tecnológicos podem potencializar a musicalidade dos sujeitos.

A seguir será apresentado o estado do conhecimento, contendo as principais características deste estudo e detalhamento sobre as pesquisas que envolvem a temática música e programação de computadores.

2.6 Estado do Conhecimento: um olhar para as pesquisas sobre Música e Programação de Computadores

O estado da arte ou estado do conhecimento é um tipo de pesquisa bibliográfica que busca verificar os estudos produzidos a respeito de algum tema. Por meio do mapeamento dessas produções, o pesquisador poderá verificar se estão sendo realizadas pesquisas na área e observar características específicas de tais estudos. Para Ferreira (2002, p. 258):

pesquisas conhecidas pela denominação ‘estado da arte’ ou ‘estado do conhecimento’ são definidas como de caráter bibliográfico e parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários.

Para Romanowski e Ens (2006), o estado da arte pode significar uma contribuição para com uma área de conhecimento, uma vez que procura identificar possibilidades e restrições sobre o campo que está sendo estudado, além de indicar alternativas de solução para os problemas da prática, reconhecendo benefícios que essa pesquisa pode oferecer para a área de conhecimento em questão.

Segundo Romanowski e Ens (2006), os dados coletados a partir de estudos do tipo estado da arte:

indicam a atenção que os pesquisadores dão à temática, além de apontar para que aspectos da área da educação voltava-se a preocupação dos pesquisadores. Apontam os temas, subtemas e conteúdos priorizados em pesquisas e mostram a necessidade de algumas pesquisas, ou seja, mostram que alguns temas são quase que totalmente silenciados. Os estudos de estado da arte evocam aspectos pontuais como um curso ou uma área de formação com sua proposta específica. Mostram, ainda, os temas que têm preocupado os pesquisadores. Outro aspecto que esses estudos mostram são os tipos de pesquisa utilizados nas investigações, ou seja, se as pesquisas estão apoiadas na análise de depoimento, nos estudos de um caso, nos estudos de caso do tipo etnográfico, nos estudos descritivos exploratórios, nos estudos de pesquisa-ação, pesquisa ação-colaborativa, nos estudos que fazem a análise da prática pedagógica, a história de vida, a autobiografia, análise das práticas

discursivas, pesquisa teórica, pesquisa bibliográfica. Mais um aspecto que deriva desses estudos é a identificação das técnicas mais utilizadas nas pesquisas. Se elas são entrevistas, análise de documentos, observação, questionário, diário ou uma combinação delas, ou se os dados foram coletados por meio de videografia, grupo de discussão, grupo focal ou outra técnica. Mostram, também, se houve ou não a retomada de alguma técnica que por um motivo ou outro deixou de ser utilizada em pesquisas. (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p. 45)

Sendo assim, a escolha desse tipo de pesquisa permite coleta dos conhecimentos produzidos sobre determinado tema, possibilitando uma visão do que foi publicado na área. Propicia, ainda, identificar temas, metodologia, resultados e conclusões obtidos a partir da análise dos dados e, também, falhas que ocorreram, indicando novas possibilidades de estudos posteriores. (PRIGOL, 2013) Ou seja, “esses trabalhos não se restringem a identificar a produção, mas analisá-la, categorizá-la e revelar os múltiplos enfoques e perspectivas”. (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p. 39).

As autoras ainda expõem que há diferença entre estado da arte e estado do conhecimento, sendo que a primeira recebe essa denominação quando abrange toda uma área do conhecimento; já, a segunda aborda apenas um setor das publicações sobre o tema estudado. Diante disso, os objetivos, desse tipo de pesquisa, possibilitam examinar que temas estão sendo pesquisados, seus respectivos referenciais teóricos além de permitir verificar a relação que o pesquisador possui diante da prática pedagógica, através de sugestões que o mesmo apresenta no estudo. (ROMANOWSKI; ENS, 2006).

É através da necessidade de se ter informações sobre pesquisas realizadas que aparecem os catálogos como uma biblioteca onde os pesquisadores podem encontrar as produções realizadas. Para Ferreira (2002, p. 260), “é nessa conjuntura que os catálogos vêm atender tanto aos anseios internos da universidade, quanto à pressão externa de uma política reguladora e controladora da produção científica”. Por isso, quando o pesquisador utiliza essas fontes de pesquisas, com dados bibliográficos e resumos dos trabalhos produzidos, ele possui duas possibilidades: a primeira diz respeito à quantificação e identificação dos dados bibliográficos, em que ele mapeia os estudos de acordo com localização, tempo e área. A segunda tem a ver com possibilidades de ampliação das produções realizadas através de escolhas metodológicas, verificando possíveis falhas; é uma análise mais profunda sobre os estudos realizados, possibilitando melhor entendimento do que foi produzido. (FERREIRA, 2002).

Quanto ao interesse por esse tipo de pesquisa, Romanowski e Ens (2006, p. 38 e 39) descrevem que:

deriva da abrangência desses estudos para apontar caminhos que vêm sendo tomados e aspectos que são abordados em detrimento de outros. A realização destes balanços possibilita contribuir com a organização e análise na definição de um campo, uma área, além de indicar possíveis contribuições da pesquisa para com as rupturas sociais. A análise do campo investigativo é fundamental neste tempo de intensas mudanças associadas aos avanços crescentes da ciência.

Sendo assim, estudos que possuem esse tipo de característica são justificados pela possibilidade que oferecem de ter visão geral sobre a produção acadêmica de uma área, possibilitando aos interessados análise da evolução de estudos e de suas principais características, auxiliando para uma pesquisa mais concreta e rigorosa, o que contribui para que novas pesquisas possam colaborar com a sociedade. (ROMANOWSKI; ENS, 2006).

É nesse contexto que os pesquisadores são movidos pelo desafio de buscar aquilo que já foi construído, analisar e, posteriormente, produzir sobre aquilo que ainda não foi feito, podendo contribuir com a sociedade, através de novos estudos sobre um determinado tema. (FERREIRA, 2002). Com isso, Romanowski e Ens (2006, p. 46) ressaltam “a importância de se fazer comparações dos estudos de estado da arte com outras regiões, outros estados e outros países, para se identificar problemas comuns, tendências, políticas etc”.

A educação é uma grande área que abrange diversos aspectos voltados ao ensino. Sendo assim, é possível pesquisar em educação, mas voltando o seu olhar para determinada área. Romanowski e Ens relatam que “Observa-se, nos últimos anos, um movimento de expansão acentuada de programas, cursos, seminários, encontros, na área de educação em seus diferentes aportes. É possível, também, observar um interesse cada vez mais crescente da pesquisa envolvendo diferentes aspectos e temas sobre educação.” (2006, p. 38), ou seja, uma só área do conhecimento não é suficiente para resolver todos os problemas da educação (ANDRÉ, 2001).

Nesse sentido, há necessidade de acompanhar desenvolvimento, transformações e inovações dos campos educacionais para que assim possam haver mais profissionais capacitados para atender os anseios de uma sociedade sedenta por educação (ROMANOWSKI; ENS, 2006). Para isso, observou-se como estão as pesquisas voltadas para a Música e para a Programação de Computadores, tendo como referência o Catálogo de Teses da CAPES. Contudo, deter-nos-emos à quantificação e à identificação dos dados bibliográficos, mapeando estudos de acordo com localização, tempo e área. Conforme Ferreira (2002), essa é uma das possibilidades de se fazer o estado da arte.

A busca realizada junto ao catálogo de teses e dissertações da CAPES, com a temática Programação de Computadores and Música, levou em consideração pesquisas na área da

educação e teve como resultado o encontro de três estudos, sendo eles duas dissertações, uma de mestrado acadêmico, outra de mestrado profissional e uma tese de doutorado.

Uma das dissertações foi defendida no ano de 2009 e teve como título: *Informática Educativa e Educação Musical: Possibilidades Pedagógicas do Software Finale no Ensino do Solfejo* com autoria de Ricardo Ribeiro de Araújo, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade de Brasília (UnB). Tal estudo discutiu os desafios do ensino e a aprendizagem do solfejo por meio do software *Finale*. O autor debate a possibilidade de uma sala de aula não tradicional, onde o piano não é o instrumento utilizado para o solfejo e sim o software de grafia musical. Para tanto, busca-se a participação ativa do aluno na construção de exercícios que colaborem com suas próprias necessidades. Portanto, a pesquisa possui natureza qualitativa, descritiva e interpretativa e foi realizada com sete alunos de uma escola de música profissionalizante. Para coletar os dados, o pesquisador utilizou o diário de bordo e entrevistas com os participantes e, ao final de sua investigação, confirmou que a utilização do software *Finale* contribuiu para o aprendizado dos solfejos, tornando-se uma opção facilitadora além de ressignificar a aprendizagem, a partir da motivação investigativa.

Outra dissertação encontrada foi defendida no ano de 2017 e teve como título: *Proposta de um Processo Colaborativo na Plataforma Moodle para a Aprendizagem de Técnicas de Síntese Sonora*, com autoria de Miguel Balloussier Ratton, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação - Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias, do Centro Universitário Internacional UNINTER. Essa investigação aborda o crescimento da utilização de tecnologias digitais, a busca pelo aprimoramento e renovação dos métodos educacionais, seja no âmbito presencial ou no ensino a distância. Para isso, o estudo buscou, por meio de trabalho colaborativo em comunidade virtual, a possibilidade de produção e compartilhamento de informações e conhecimentos sobre conceitos e técnicas de síntese sonora que abrange os campos da música, principalmente eletrônica, além do cinema e da publicidade. Para isso, utilizou-se a plataforma Moodle e foi criado um grupo de estudos para a criação de atividades colaborativas entre os participantes. A ideia principal é que cada integrante fosse compartilhando experiências pessoais e também materiais de apoio referentes ao tema. Diante disso, o pesquisador abriu a discussão sobre conhecimento colaborativo em contraponto ao conhecimento unidirecional, levando em consideração a proposta de Vygotsky em que o indivíduo desenvolve-se a partir da interação com o meio. Nesse sentido, a metodologia do estudo desenvolveu-se a partir de questionários aplicados e observação do processo por parte do pesquisador. O resultado foi a possibilidade de desenvolver o conhecimento a partir de uma experiência colaborativa, mas algumas ressalvas foram feitas:

disponibilidade dos sujeitos para tal ação, implementação mais elaborada do processo colaborativo e intensa coordenação na condução do estudo.

Por fim, foi encontrada uma tese defendida no ano de 2010 com o título: *Potencialidades e limites de uma disciplina do curso de Educação Musical a distância na UFSCar*, com autoria de Isamara Alves Carvalho, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Educação e Ciências Humanas, da Universidade Federal de São Carlos. Esse estudo parte das inquietações sobre aprendizagem humana em um contexto de ensino de música a distância no curso de educação musical da Universidade Aberta do Brasil (UAB) juntamente com a UFSCar. Os sujeitos envolvidos foram a tutora da turma e alunos do curso, além da pesquisadora da tese. Os dados foram coletados no ambiente virtual da disciplina e no registro audiovisual das atividades realizadas. A partir disso, a pesquisadora, expõe que a interação e a colaboração mútua entre os participantes permitiu aprendizagens significativas através da prática de instrumentos, como flauta doce e a utilização de percussão corporal e materiais alternativos. Conclui-se que a disciplina na modalidade EAD apresentou desafios musicais e também tecnológicos aos alunos, mas não impediu a sua realização e o aprendizado dos indivíduos não foi prejudicado. Assim, a autora relata que foi possível verificar a superação de limites e a auto-ajuda entre os estudantes.

As pesquisas observadas buscam mostrar as possibilidades de utilização de recursos digitais através de software e também no ensino de música EAD. Elas relatam o envolvimento por parte dos sujeitos pesquisados e um aprendizado colaborativo, além disso as pesquisas descrevem que a motivação dos alunos foi importante para que o aprendizado se tornasse efetivo. As metodologias utilizadas nas referidas pesquisas foram de natureza qualitativa por meio de questionários, de observação do processo e análise de conteúdo.

Pode-se concluir que as pesquisas permitem um olhar para a área da educação, principalmente no que tange à educação musical e à utilização de recursos digitais. Elas mostram a necessidade de mais pesquisas na área, levando em consideração que os recursos digitais estão a cada dia, fazendo parte do cotidiano dos estudantes e da realidade escolar.

Tendo em vista a quantidade de pesquisas localizadas e a relevância das mesmas para o meio acadêmico, pode-se afirmar que há necessidade de pesquisar ainda mais sobre a temática em questão.

2.7 Considerações parciais do capítulo

Levando em consideração que a escola é um local importante na formação dos sujeitos, onde as crianças passam grande parte da sua vida, este estudo mostra que a educação integral é elemento central na formação humana, sendo um dos pontos principais na BNCC. A música, por ser uma das manifestações culturais mais presentes na vida das crianças e jovens e, por todos os benefícios que ela proporciona às pessoas, conforme estudos realizados, assume especial importância para formação integral dos sujeitos, trabalhando aspectos como a sensibilidade e a humanização, além de outros elementos.

Para isso, foi possível verificar que a teoria de Swanwick busca desenvolver a musicalidade através de educação voltada à individualidade do aluno, respeitando sua faixa etária, sem ultrapassar etapas, com estímulo para o educador musical trabalhar aspectos relevantes dentro da sala de aula como Técnica, Execução, Composição, Apreciação e Literatura. Dessa maneira, houve consonância entre a teoria de Swanwick e a política educacional através da BNCC.

Para tanto, o processo de educar integralmente exige profissional sensível, humanizado e que respeite a subjetividade humana. Por isso, foi necessário abordar, neste estudo, sobre formação docente e dimensão estética, tendo as artes e especialmente a música como elementos relevantes nesse processo.

No que se refere às constantes transformações no aspecto educacional, o professor tem o desafio de olhar atentamente para as novas demandas e possibilidades existentes, para isso foi possível verificar neste estudo a importância da utilização dos recursos digitais como ferramentas potencializadoras da musicalidade dentro das salas de aulas, para que assim, este docente consiga integrar os seus alunos e lhes proporcionar novas possibilidades de aprendizado.

Sendo assim, este estudo buscou afirmar por meio de uma pesquisa bibliográfica que a formação integral se dá também por meio da música como nos aponta a BNCC podendo ser potencializado pela utilização das tecnologias digitais, além disso, este estudo enfatiza a dimensão estética como uma possibilidade de formação docente voltado à sensibilidade e humanização, características importantes para o profissional que atua diretamente na formação integral dos sujeitos.

A partir destes aspectos, foi possível constatar a necessidade de avançar ainda mais nas pesquisas nesta área da educação, pois olhando para o estado do conhecimento pôde-se

observar a pequena quantidade de pesquisas relacionadas às áreas da programação de computadores e educação musical.

Portanto, para que seja respondida a problemática deste capítulo teórico é preciso destacar que a percepção rítmica e melódica, o reconhecimento de novas sonoridades através de timbres são elementos de desenvolvimento da musicalidade pois fazem com que o sujeito compreenda e ressignifique o seu contato com a música, transcendendo este conhecimento para sua vivência através da apreciação musical.

Para isso, o próximo capítulo teórico abordará as possibilidades da programação de computadores para o desenvolvimento da percepção musical.

3. POSSIBILIDADES DA PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES PARA O DESENVOLVIMENTO DA PERCEPÇÃO MUSICAL

Resumo do capítulo: Com o avanço das tecnologias digitais e com maior acesso à informação, a escola deixa de ser a única fonte de conhecimento e passa a conciliar esta função juntamente com outros meios disponíveis. Nessa perspectiva, a narrativa refere-se aos processos de ensino-aprendizagem e a utilização dos meios digitais como recursos potencializadores na aprendizagem discente. Logo, a autonomia do aluno na construção do conhecimento torna o professor um orientador e mediador no processo de aprendizagem. A BNCC apresenta as habilidades e competências da educação musical e sugere a utilização de recursos digitais na formação de sujeitos criativos e autônomos, indo ao encontro do cotidiano desse estudante. Portanto, o presente capítulo traz a programação de computadores como uma possibilidade de potencializar a percepção musical, para que seja possível responder a problemática central desta dissertação que indaga - *Quais as possibilidades da programação de computadores para o desenvolvimento da percepção musical em crianças?* - Este capítulo pretende verificar *Quais as aproximações possíveis entre a programação de computadores como estratégia para o desenvolvimento da percepção musical?* Para responder a essas questões, foi realizada pesquisa bibliográfica com contribuição de autores como: Papert (1994), Bastos, Borges e D'Abreu (2010), Brackmann (2017), Masetto (2015), Silva (2015), entre outros.

Palavras-chave: Informática Educativa. Programação de Computadores. Aprendizagem Musical.

3.1 Considerações Iniciais

A escola sempre foi um espaço de diversas discussões no que tange ao ensino e à aprendizagem dos alunos. Mas, esses processos necessitam de um olhar atento, levando em consideração as novas perspectivas que perpassam a educação. Para isso, o presente capítulo teórico instiga sobre a ascensão dos meios digitais e o acesso à informação, podendo assim verificar onde se encontra a escola como formadora de novos sujeitos, a partir de uma perspectiva de que a mesma necessita de meios de informação mais acessíveis, indo ao encontro do cotidiano do aluno.

A aprendizagem é um processo que demanda um olhar especializado, por isso a necessidade de um professor que possa orientar, mediar e potencializar tal aprendizado em um aluno que possui autonomia e diversos outros recursos para a construção do conhecimento. Nesse aspecto, a utilização de ferramentas digitais, além de envolver o aluno, passa a ser um recurso metodológico para o educador em sua prática.

Nessa perspectiva, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ressalta a importância da utilização de recursos digitais para formação dos alunos e desenvolvimento de atividades que utilizem as novas tecnologias, confirmando a apropriação da cultura digital por parte de crianças e jovens. A BNCC demonstra, ainda, que o desenvolvimento de competências e habilidades, voltadas à aprendizagem musical e à expressão artística, é fundamental para a participação ativa na sociedade e que essa aprendizagem musical requer olhar sensível por parte do educador, levando em consideração a subjetividade dos sujeitos e o contexto onde estão inseridos. Nesse sentido, parece adequado que se busque por recursos que possam contribuir no processo de aprendizagem, passando pela utilização de novas tecnologias indo ao encontro do cotidiano desse aluno.

O texto da Base, também, apresenta possibilidades de utilização de tecnologias no desenvolvimento da percepção musical de alunos e na formação de professores de música, fazendo um adendo ao primeiro capítulo onde foi citada a importância da dimensão estética na formação docente. Ainda, o texto apresenta pensamento computacional e sua dinâmica de resolução de problemas.

Nessa leitura, o presente estudo pretende investigar a programação de computadores como possibilidade dinâmica de aprendizado, além de recurso potencializador para a educação musical e outras áreas do conhecimento. Logo, a questão norteadora para este capítulo teórico indaga *quais as aproximações possíveis entre a programação de computadores como estratégia para o desenvolvimento da percepção musical?*

A partir desses aspectos, adentrarmos-emos na temática em questão a partir de um olhar para a informática educativa e a aprendizagem discente.

3.2 Informática educativa e aprendizagem discente

Atualmente, a informática é ferramenta indispensável em todos os ambientes da sociedade, pois através da evolução dos meios digitais, empresas, instituições e as próprias escolas buscam inserir, acompanhar e utilizar recursos digitais no seu cotidiano. A educação está em constante transformação, através dos sujeitos que a compõem, professores através de suas metodologias, alunos e suas diversas formas de aprendizado, não sendo possível comparar a escola de hoje com a escola de alguns anos atrás. Isso deve-se aos grandes avanços tecnológicos que aconteceram durante os últimos anos e às diversas possibilidades de tecnologias ao alcance das pessoas. Hoje, crianças e jovens estão cada vez mais apropriando-se da cultura digital e é impossível negar que ela tenha promovido mudanças

significativas na sociedade contemporânea. Computadores, telefones celulares, tablets são recursos que estão cada dia mais acessíveis aos alunos (BNCC, 2018).

Em relação às diversas tecnologias, Martins e Teixeira (2015) alertam que:

Com tantas tecnologias a nosso dispor, precisamos desenvolver reflexões e atividades que possibilitem entender seu funcionamento e reconhecer seu potencial nas mais diversas áreas, sobretudo na educação. Em razão disso, é fundamental explorar seu potencial e características, sobretudo em proporcionar ao estudante experiências de autodescoberta em prol do desenvolvimento do raciocínio lógico e da liberação da criatividade, muitas vezes reprimida pelo modelo educacional baseado no falar e ditar do professor. (2015, p. 34).

Nesse contexto, a informática, em suas diversas manifestações, oferece, àqueles que pensam em inovar, alternativas e novas possibilidades de utilização de tal recurso. (PAPERT, 1994).

Segundo Masetto (2005), a sala de aula tradicionalmente é entendida como espaço onde o professor explana o conteúdo, o aluno copia, em alguns momentos o professor demonstra na prática e, posteriormente, o aluno vai para o estágio para aplicar o que aprendeu. “Entretanto, é preciso reconhecer que vivenciamos um momento de futuros imprevisíveis e no qual as informações estão amplamente disponíveis fora da escola, em grande parte nos dispositivos midiáticos.” (MARTINS; TEIXEIRA, 2015, p. 34)

É dessa maneira que atualmente o desafio de educar concorre com todas as informações que as pessoas possuem, seja com o rádio, televisão ou mesmo com os computadores e *smartphones*. Para Masetto, “A mídia, envolvendo o computador, a telemática, a internet, bate-papo online (chat), o correio eletrônico (e-mail), a lista de discussão, a teleconferência, pode colaborar significativamente para tornar o processo e a aprendizagem mais eficiente e mais eficaz, mais motivador e mais envolvente.” (2005, p. 102).

A aprendizagem é um acontecimento natural, não é necessário forçá-la. Papert já dizia que a aprendizagem “é um ato natural, como comer, por exemplo, ou como conversar face a face.”(1994, p. 54). Por isso, se se pensar na ordem de uma sala de aula voltada à aprendizagem, tal espaço passa a ser visto como local de discussão em que o aluno é protagonista e torna-se pesquisador, investiga os assuntos e o professor se torna um orientador, um mediador no processo. (MASETTO, 2005).

Nesse aspecto, Martins e Teixeira (2015) explanam que:

Em poucos momentos no processo escolar, numa aula são geradas situações capazes de instigar o estudante a buscar um pensamento criativo, ou em que este se sinta

motivado a solucionar um problema pela curiosidade criada pela situação em si, ou pelo próprio desafio do problema. Em grande parte da aprendizagem escolar, o estudante vivencia ainda poucas situações de investigação, exploração e descobrimento. O processo de pesquisa que permite e incentiva a criatividade ao se trabalhar com situações-problema é reservado a poucos indivíduos que a assumem como esse propósito. Colocar o estudante como um ser ativo na construção de seu conhecimento, de modo que o professor passe a ter um papel de orientador e motivador das atividades propostas, leva a que o aprendiz, constantemente, interprete seu mundo e suas experiências. (p. 40)

Em vista disso, a presença do professor é ainda mais importante, pois é necessário que o mesmo tenha condições de lidar com todas essas transformações para oferecer informação confiável, de qualidade e que seja importante para o desenvolvimento dos educandos. Logo, as tecnologias digitais não podem se tornar um problema para o educador, mas uma possibilidade metodológica que auxilie na aprendizagem de seus alunos.

Sendo assim, para Masetto (2005, p. 102):

Os recursos eletrônicos facilitam a pesquisa, a construção do conhecimento em conjunto ou em equipe, a intercomunicação entre alunos e entre estes e seus professores. Apresentam um novo modo de fazer projetos, de simular situações reais, de discutir possíveis resultados ou produtos esperados, de analisar diversas alternativas de solução. Facilitam grandemente o contato com especialistas, por meio de correios eletrônicos ou teleconferências.

Por esse motivo, é possível, através da internet, ter número ilimitado de informações além de ter contato com bibliografias do mundo todo. Entretanto, as informações acessadas precisam ser filtradas para que se possa escolher e organizar melhor as fontes. Além disso, se trata de recurso dinâmico, atraente e de acesso de todos, por isso a orientação do professor é importante nesse processo. (MASETTO, 2005).

Quando se fala em informática educativa, se fala em ensino colaborativo, uma vez que professor e aluno podem trabalhar juntos em prol da aprendizagem de ambos. Martins e Teixeira descrevem que “Com a ajuda dos computadores na educação, os discentes e docentes podem construir o saber juntos, pois ambos podem usufruir do potencial que as máquinas disponibilizam para apoiar o processo de ensino.” Através desse potencial disponível aos educadores e educandos, novos saberes podem ser compartilhados, gerando ainda mais interesse na busca pelo conhecimento. “O estudante pode descobrir novos saberes sem nem mesmo precisar sair da sala de aula ou da própria casa, desde que tenha motivação e interesse por tal busca” (2015, p. 39).

O protagonismo faz com que o estudante tenha ainda mais interesse por determinado assunto, faz com que ele possa criar novas possibilidades de aprendizagem e não fique limitado ao que lhe é apresentado. Papert afirmava que “Aprender em uso, libera os estudantes para aprender de uma forma pessoal, e isso, por sua vez, libera os professores para oferecer aos seus alunos algo mais pessoal e mais gratificante para ambos os lados.” (1994, p. 62). Assim, poderiam aprender com a lógica da educação problematizadora, criando possibilidades de aprendizagem de forma natural, inovadora e criativa (MARTINS; TEIXEIRA, 2015).

Para tanto, falar em criatividade e utilização de recursos digitais, remete à programação de computadores, que pode representar ferramenta de expressão, criação e experimentação. Para Martins e Teixeira:

A programação de computadores é mais uma maneira que o sujeito tem de se expressar, assim como dançar, cantar, desenhar com giz de cera, construir com blocos e aprender a escrever. Faz sentido, portanto, dar às crianças a oportunidade de expressar-se de todas as maneiras disponíveis, deixando-as à vontade para buscar seus caminhos com base na experimentação. (2015, p. 40).

A oportunidade de fazer animações, através da programação de computadores, constitui-se como forma de criação. Para Papert, a programação:

propicia um meio de ampliar seu domínio de fluência até uma área que divide qualidades essenciais com a fala, o movimento corporal e a linguagem escrita. Pode levar tempo para acertar sua criação de tela, mas, uma vez que você acerte, você pode movimentar-se com ela; você pode sentir a empolgação de uma forma corporal muito direta. Por outro lado, o programa é um texto que ainda precisa ser examinado e editado. Desse modo, ele é como escrever; de fato, ele é escrever. (1994, p. 49).

Dessa forma, é possível verificar que a utilização de tecnologias digitais pode potencializar o aprendizado dos discentes, independente da área que esse se encontram. Logo, esses recursos permitem maior integração entre a turma, além de aula dinamizada e contextualizada, através de inovações que estão presentes na vida dos estudantes. Segundo Papert, “encontrar meios para apoiar a evolução destas correntes pode estar entre as mais importantes contribuições que se pode fazer para promover uma mudança educacional.” (1994, p. 58).

A partir do que foi apresentado, será possível observar, no próximo tópico, sobre desenvolvimento de habilidades e utilização de tecnologias digitais para o ensino de música, segundo a BNCC.

3.3 Desenvolvimento de habilidades no ensino de música e utilização de tecnologias digitais, segundo a BNCC

No item anterior, foi possível verificar sobre aprendizagem discente e utilização de tecnologias digitais nesse processo. Portanto, a partir de tais aprendizagens, é possível desenvolver habilidades importantes para o sujeito, que estão descritas na BNCC.

O documento dispõe as áreas do conhecimento de acordo com cada etapa em que se encontra o aluno. Por exemplo, o ensino fundamental possui a área da Matemática, Ciências da natureza, Ciências humanas, Ensino religioso e a área das Linguagens. Dentro de cada área do conhecimento encontram-se componentes curriculares que correspondem a essa grande área. No caso das Linguagens, devem ser contemplados os seguintes componentes curriculares: Língua Portuguesa, Educação Física, Língua Inglesa e Arte. No caso da Arte, devem ser contempladas as seguintes manifestações artísticas: artes visuais, dança, teatro e a música.

A música, objeto desta pesquisa, permite que o sujeito possa criar e explorar sonoridades, seja por meio de instrumentos musicais ou também utilizando outros recursos, que possam desenvolver a sua musicalidade. É através de percepção, experimentação, reprodução, manipulação e criação musical que o indivíduo desenvolve saberes musicais fundamentais para a sua participação crítica e ativa na sociedade. (BNCC, 2018)

Dessa forma, é necessário que o aluno desenvolva habilidades específicas do aprendizado musical. No caso de alunos de anos iniciais, as habilidades específicas referem-se à criação artística, explorando fontes sonoras diversas, além da possibilidade de explorar improvisações através de instrumentos musicais convencionais e não convencionais, por meio também de recursos digitais como foi possível verificar no capítulo anterior, já para alunos de anos finais, elas são:

- Analisar criticamente, por meio da apreciação musical, usos e funções da música em seus contextos de produção e circulação, relacionando as práticas musicais às diferentes dimensões da vida social, cultural, política, histórica, econômica, estética e ética.
- Explorar e analisar, criticamente, diferentes meios e equipamentos culturais de circulação da música e do conhecimento musical.

- Reconhecer e apreciar o papel de músicos e grupos de música brasileiros e estrangeiros que contribuíram para o desenvolvimento de formas e gêneros musicais.
- Identificar e analisar diferentes estilos musicais, contextualizando-os no tempo e no espaço, de modo a aprimorar a capacidade de apreciação da estética musical.
- Explorar e analisar elementos constitutivos da música (altura, intensidade, timbre, melodia, ritmo etc.), por meio de recursos tecnológicos (games e plataformas digitais), jogos, canções e práticas diversas de composição/criação, execução e apreciação musicais.
- Explorar e analisar fontes e materiais sonoros em práticas de composição/criação, execução e apreciação musical, reconhecendo timbres e características de instrumentos musicais diversos.
- Explorar e identificar diferentes formas de registro musical (notação musical tradicional, partituras criativas e procedimentos da música contemporânea), bem como procedimentos e técnicas de registro em áudio e audiovisual.
- Explorar e criar improvisações, composições, arranjos, jingles, trilhas sonoras, entre outros, utilizando vozes, sons corporais e/ou instrumentos acústicos ou eletrônicos, convencionais ou não convencionais, expressando ideias musicais de maneira individual, coletiva e colaborativa. (BNCC, 2018, p. 209)

A BNCC também contempla elementos importantes referentes à utilização de recursos digitais. Por se tratar de documento que teve sua nova versão apresentada recentemente, as tecnologias digitais tornam-se ferramentas fundamentais, levando em consideração os constantes avanços nessa área.

Segundo o documento, uma das competências gerais da educação básica é “Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.” (BNCC, 2018, p. 9). Ou seja, é necessário que a escola possibilite a esse aluno contato com diversos recursos digitais para que ele possa se tornar protagonista na sua vida acadêmica e social. Além disso, a possibilidade de criar tecnologias digitais de informação e comunicação permite utilizar a programação de computadores como recurso potencializador do aprendizado discente.

No documento, ainda é possível verificar as diferentes dimensões que caracterizam essa temática, levando em consideração conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que são:

- pensamento computacional: envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos;
- mundo digital: envolve as aprendizagens relativas às formas de processar, transmitir e distribuir a informação de maneira segura e confiável em diferentes artefatos digitais – tanto físicos (computadores, celulares, tablets etc.) como virtuais (internet, redes sociais e nuvens de dados, entre outros) –, compreendendo a importância contemporânea de codificar, armazenar e proteger a informação;
- cultura digital: envolve aprendizagens voltadas a uma participação mais consciente e democrática por meio das tecnologias digitais, o que supõe a compreensão dos

impactos da revolução digital e dos avanços do mundo digital na sociedade contemporânea, a construção de uma atitude crítica, ética e responsável em relação à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais, aos usos possíveis das diferentes tecnologias e aos conteúdos por elas veiculados, e, também, à fluência no uso da tecnologia digital para expressão de soluções e manifestações culturais de forma contextualizada e crítica. (BNCC, 2018, p. 474)

Quanto à utilização de tecnologia no ensino fundamental, a Base Nacional Comum Curricular descreve que:

As experiências das crianças em seu contexto familiar, social e cultural, suas memórias, seu pertencimento a um grupo e sua interação com as mais diversas tecnologias de informação e comunicação são fontes que estimulam sua curiosidade e a formulação de perguntas. O estímulo ao pensamento criativo, lógico e crítico, por meio da construção e do fortalecimento da capacidade de fazer perguntas e de avaliar respostas, de argumentar, de interagir com diversas produções culturais, de fazer uso de tecnologias de informação e comunicação, possibilita aos alunos ampliar sua compreensão de si mesmos, do mundo natural e social, das relações dos seres humanos entre si e com a natureza. (2018, p. 58)

A área das Linguagens deve contemplar essa forma de comunicação, uma vez que a BNCC apresenta competências específicas de linguagem para o ensino fundamental, no contexto da utilização de tecnologias. Assim, aponta que o aluno precisa “Compreender e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares), para se comunicar por meio das diferentes linguagens e mídias, produzir conhecimentos, resolver problemas e desenvolver projetos autorais e coletivos.” (BNCC, 2018, p. 65).

Nesse contexto, faz-se necessária uma escola que acompanhe a evolução dos meios de informações e também das relações, para que disponibilize recursos e acompanhe os alunos no desenvolvimento de atividades que contemplem a utilização de tecnologias digitais.

A BNCC ressalta que:

A contemporaneidade é fortemente marcada pelo desenvolvimento tecnológico. Tanto a computação quanto às tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) estão cada vez mais presentes na vida de todos, não somente nos escritórios ou nas escolas, mas nos nossos bolsos, nas cozinhas, nos automóveis, nas roupas etc. Além disso, grande parte das informações produzidas pela humanidade está armazenada digitalmente. Isso denota o quanto o mundo produtivo e o cotidiano estão sendo movidos por tecnologias digitais, situação que tende a se acentuar fortemente no futuro (BNCC, 2018, p. 473).

Todas as transformações, que já estão acontecendo, impactam diretamente no futuro das novas gerações, por isso a importância de contemplar aspectos relacionados às tecnologias digitais na formação de crianças e jovens. (BNCC, 2018)

Em relação à utilização da tecnologia para o ensino de música, também é necessário que o aluno desenvolva competências e habilidades; por isso, o aluno deve relacionar a linguagem artística e musical através de práticas integradas, inclusive aquelas possibilitadas pelo uso de novas tecnologias de informação e comunicação, levando em consideração a prática da linguagem. Assim, o aluno é convidado a identificar, manipular e explorar diferentes tecnologias e recursos digitais, para que possa acessar, executar, produzir, registrar, criar e apreciar experiências artísticas e musicais (BNCC, 2018). Sendo assim, as ferramentas tecnológicas poderão potencializar o desenvolvimento de habilidades no aprendizado musical.

3.4 Utilização de recursos digitais para aprendizagem musical

O ensino-aprendizagem de música sempre foi desafiador para educadores musicais. Metodologias utilizadas, recursos disponíveis e principalmente o trabalho voltado ao estímulo do aluno, através da dicotomia entre o que ensinar e o que o aluno quer aprender, fazem com que o professor reflita constantemente a sua prática. Silva já dizia que “O ensino e aprendizagem da música é um desafio para os professores que atuam na educação básica. Atender às expectativas dos alunos que anseiam se engajar com a prática musical propriamente dita - tocar um instrumento musical e/ou cantar - é um desafio para esse professor” (2015, p. 73).

Ensinar música musicalmente, como é proposto pelo educador musical Keith Swanwick (2003), é algo que requer do professor um olhar voltado ao sujeito e suas características sociais e culturais; por isso, a necessidade de que o educador tenha olhar sensível a esse aluno e que busque contextualizar teoria e prática dentro do cotidiano em que esse aluno está inserido. (SILVA, 2015).

É, nesse sentido, de um olhar voltado às diferentes realidades e na busca de recursos que possam contribuir para o processo de aprendizagem desse aluno, que a tecnologia torna-se possibilidade de auxílio a esse profissional. Tecnologias digitais podem ajudar no desenvolvimento dos alunos, pois estão presentes diretamente em suas atividades e é por isso que o professor não deve ignorar esses avanços e utilizá-los em sua profissão (FARIAS, 2019).

Silva relata que “a tecnologia é entendida como metodologias, competências, capacidades e conhecimentos necessários para realizar tarefas produtivas e não inclui apenas os produtos artificiais fabricados pela humanidade.” (2015, p. 74). Em vista disso, é

importante não só conhecer as funcionalidades dos meios digitais disponíveis, mas principalmente, saber operá-los não de forma técnica, mas como recurso facilitador e enriquecedor para o aprendizado dos alunos (FARIAS, 2019).

Nessa perspectiva, a programação de computadores torna-se possibilidade de ser um recurso facilitador no aprendizado dos alunos, pois se trata de nova linguagem capaz de mobilizar novas formas de criação.

Quando o aluno é estimulado à utilização de recursos digitais, o professor deixa de ter a função principal no processo de ensino-aprendizagem e passa a ser orientador, pois esse sujeito terá a capacidade de buscar conhecimentos com autonomia. Já dizia Farias, “Considerando que o aluno é quem deve ter a primazia da ação na construção do seu conhecimento, entendo que algumas atividades, adiante expostas, utilizando a moderna tecnologia, podem ser aproveitadas pelo professor, para transformar-se em facilitador” (2019, p. 4).

É o caso do *Scratch* que, a partir de blocos, possibilita criação de histórias, jogos e animações, oferecendo interação entre sujeito e tecnologia, o que amplia relações e proporciona autonomia ao aluno.

Tecnologias digitais são realidade e as mudanças que esses recursos trouxeram geraram transformações no processo de ensino e aprendizagem, em todas as áreas do conhecimento (SILVA, 2015). Assim, “não basta solicitar uma pesquisa, mas criar condições, criar situações, criar oportunidades para que ela favoreça alguma atividade e facilite a aprendizagem” (FARIAS, 2019, p. 9).

A partir do momento em que o sujeito tem autonomia para criar, ele é desafiado a sair de sua zona de conforto, tornando-se protagonista do seu próprio saber, torna-se crítico ao que lhe é apresentado, além de pesquisador, pois necessitará revisar o que realizou e questionar constantemente os eventuais problemas que aparecerão.

Atualmente, crianças e jovens possuem acesso às tecnologias digitais desde muito pequenos, ou seja, crescem acostumados com a interatividade e possuem facilidade com recursos digitais. Portanto, conseguem executar diversas tarefas de forma simultâneas e ao mesmo tempo utilizam recursos digitais para se divertirem, além de a utilizarem para se comunicar. A integração das mídias atuais no contexto educacional pode ser vista como nova possibilidade pedagógica (SILVA, 2015).

O projeto Música na Escola, relatado por Juliana Rocha de Faria Silva (2015), é um exemplo de possibilidades da informática para o ensino de música, pois:

apresenta uma proposta híbrida de aprendizado que inclui aulas presenciais e virtuais por meio de um sistema integrado de ensino-aprendizado lúdico-musical em um sítio na Internet. É um portal interativo e de rede social que disponibiliza um sistema de tutoriais de vídeo específico, com os conteúdos a serem apreendidos para o projeto, jogos lúdico-musicais, um sistema de vídeo aula e videoconferência com multipontos para aulas virtuais em tempo real, editor de partituras online, e outros programas e produtos que contribuem para o aprendizado de conteúdos musicais. O projeto Música na Escola pretende contribuir para o aperfeiçoamento dos processos de monitoramento da aprendizagem de conteúdos musicais a distância e na formação de professores, monitores e alunos em processos que envolvam políticas públicas de inclusão musical, incentivando-os a participarem criativamente e de forma crítica da humanização das tecnologias e da sensibilização musical pela arte. (SILVA, 2015, p. 73)

Diante do atual cenário, não é mais possível pensar em educação musical sem a utilização de tecnologia, pois trata-se de recurso disponível, presente no cotidiano dos alunos e que pode potencializar a aprendizagem dos sujeitos, além de possibilitar ao professor um trabalho dinamizado e voltado às necessidades dos alunos.

No curso de licenciatura em Música, é possível observar a presença de disciplinas teóricas e práticas em que o aluno deverá desenvolver diversos aspectos importantes para tornar-se educador musical. No primeiro capítulo deste estudo, tratou-se da dinâmica estética e sua relevância na formação docente; logo, a música torna-se como uma das possibilidades artísticas desse processo. Dessa forma, é necessário que a formação do educador musical seja embasada nessa perspectiva, para que os futuros profissionais possam atuar de forma segura e humanizada em seus ambientes de trabalho.

Para exemplificar tal processo, foram solicitadas as ementas da disciplina de Percepção musical, uma disciplina teórica e prática do curso de licenciatura em Música da UPF - Universidade de Passo Fundo, que acompanha os discentes em sua formação por cinco semestres dentro da graduação. Essas informações foram fornecidas pelo Coordenador do curso Prof. Dr. Alexandre Saggiorato e, a partir delas, foi possível verificar as possibilidades de utilização de recursos digitais para que acadêmicos possam ter participação mais efetiva e melhor aproveitamento durante cinco semestres que estarão estudando a Percepção Musical.

A seguir, seguem as ementas das disciplinas de Percepção Musical do semestre I ao V:

Percepção Musical I: Iniciação à notação tradicional. Compassos simples. Elementos básicos. Escala geral. Exercícios de solfejo e percepção pertinentes aos conteúdos teóricos.

Percepção Musical II: Notação tradicional: continuação. Intervalos. Escalas maiores e menores. Noções de acordes. Duração: continuação. Compassos compostos. Exercícios de solfejo e percepção pertinentes aos conteúdos teóricos.

Percepção Musical III: Notação tradicional: continuação. Tons vizinhos. Escala cromática. Duração: continuação. Exercícios de solfejo e percepção pertinentes aos conteúdos teóricos.

Percepção Musical IV: Notação tradicional: continuação. Transposição, transcrição, instrumentos transpositores. Modos naturais/litúrgicos. Duração: continuação. Compassos alternados. Métrica mista. Exercícios de solfejo e percepção pertinentes aos conteúdos teóricos. Monitoria de ensino para aulas de apoio.

Percepção Musical V: Notação tradicional: continuação. Escalas exóticas. Articulação e termos especiais. Ornamentos. Duração: continuação. Exercícios de solfejo e percepção pertinentes aos conteúdos teóricos.

Levando em consideração as ementas acima descritas, é possível elencar alguns recursos digitais que podem colaborar para o aprendizado discente, como: *Music Theory*, *EarMaster*, *Finale*, *Sibelius* e o *MuseScore*.

O *Music Theory*, por exemplo, é um site que permite ao usuário identificar e construir notas na pauta, armadura de clave, intervalos entre notas, escalas musicais e acordes que são o agrupamento de notas. Além disso, permite identificar notas do teclado e da guitarra, identificar intervalos, escalas e acordes do teclado e da guitarra, virtualmente. O *EarMaster* é um software de treinamento auditivo em que, a partir de exercícios de identificação de notas, intervalos, escalas e acordes, possibilita interação virtual com a prática instrumental. Se for avaliar as ementas das disciplinas e os recursos descritos, é possível trabalhar pelo menos os conteúdos dos três primeiros semestres e, através da utilização desses recursos, pode-se ter mais possibilidades de exercícios voltados à teoria e à percepção do aluno. Por fim, tem o *Finale*, o *Sibelius* e o *MuseScore*, que são softwares de notação musical onde é possível criar, executar, exportar e imprimir partituras. A partir da utilização desses recursos, é possível compor, baixar partituras de interesse do usuário, fazer alterações e novos arranjos musicais. Considerando as ementas das disciplinas e os softwares descritos, é possível verificar que o usuário necessita ter certo domínio da teoria musical. Por isso, é aconselhável que o mesmo utilize, a partir do quarto ou quinto semestre, para que consiga desenvolver ainda mais percepção e leitura musical.

Todos os recursos descritos acima proporcionam experiências diferentes de desenvolvimento da percepção musical, em forma de exercícios ou mesmo em forma de criação, sendo que a utilização dessas ferramentas podem potencializar a aprendizagem musical discente. Além disso, podem ser explorados por alunos da educação básica que

tenham contato com a música, proporcionando conhecimento mais alargado sobre elementos básicos da música e também ampliando possibilidades musicais de tais sujeitos.

No próximo tópico será ampliada a discussão sobre a utilização de recursos digitais para a aprendizagem, mas agora direcionada à programação de computadores.

3.5 Programação de computadores e implicações do pensamento computacional no contexto escolar

A utilização de tecnologia no contexto educacional é motivadora de inúmeros debates, pois de um lado tem-se a corrente tradicionalista, preocupada com os efeitos causados pela utilização desses recursos; por outro lado, tem-se a corrente progressista, que busca alternativas para a adequação da tecnologia no cotidiano escolar (BASTOS; BORGES E D'ABREU, 2010).

Esses debates acontecem, pois mesmo com o avanço da informática, a utilização de computadores pessoais e acesso à internet ainda são limitados (FONTES E SILVA, 2008). Talvez seja esse o grande questionamento, será que a escola e seus agentes estão preparados para utilizar as diversas possibilidades da informática em sala de aula?

Nessa perspectiva, observando os autores que embasaram esta pesquisa, é possível compreender que, por exemplo, na iniciação musical a compreensão da linguagem musical e a busca por novos padrões e modelos remetem à utilização da programação de computadores, pois trata-se da busca pelo novo, possibilitando criações por meio do computador para assim exercer a percepção musical. Além disso, a programação permite a diversificação na utilização de recursos que proporcionem o aprendizado musical.

Portanto, como a BNCC assegura, a criação artística, a utilização de instrumentos musicais não convencionais e a exploração de diferentes formas de registro musical, por meio de partituras criativas, permite verificar potencialidades da programação de computadores no desenvolvimento da percepção musical, pois é uma nova linguagem que permitirá a compreensão de elementos musicais a partir da programação. Ademais, o documento deixa muito claro a importância da exploração e da análise dos elementos constitutivos da música, por meio dos recursos tecnológicos, além da possibilidade de criação de tecnologias digitais de informação e comunicação para tornar sujeitos protagonistas e que aprendam de forma significativa.

Para um processo de aprendizagem efetivo, é importante que o aluno faça parte do processo, tenha autonomia para escolher, identidade com seu fazer, sem obrigação, mas por

inteira afinidade (LIMA, 2009). “Com a informática, esta segregação do aprendizado tem começado a mudar: com o computador e o uso da tecnologia o aluno pode escolher aprender de diversas maneiras.” (BASTOS; BORGES E D’ABREU, 2010, p. 3). A mudança relatada pelos autores pode ser observada na BNCC, pois o documento reitera inúmeras vezes a necessidade da utilização da tecnologia e das novas possibilidades de linguagem, para que se tenha meios de informação e comunicação mais próximos do cotidiano dos sujeitos que estão na sala de aula. E, é a partir dessa perspectiva, que a programação de computadores torna-se possibilidade em que o aluno passa de receptor da informação para protagonista no processo de aprendizagem. Lima (2009) explana que:

Construir o conhecimento através de linguagens de programação não é uma tarefa simplória, ligada à simples cópia, replicação de informações adquiridas dos professores/livros, sendo fundamental situar o campo de ação do educando. O aluno precisa estar ciente de que está inserido em uma dinâmica onde ele não é mero receptor de conteúdos ou, em outras palavras, um espectador. Pelo contrário, ele deve se envolver e se interessar pelas as ferramentas de hardware e software, com as propostas de solução de problemas (que serão implementadas sob a forma de programas de computador), buscando ir além da compreensão de conceitos isolados. (LIMA, 2009, p. 82)

A programação de computadores oferece diversos recursos que permitem desde a elaboração de programas para cálculos até a construção de sistemas de computação com engenharia complexa (FONTES E SILVA, 2008). Mas, diante de tantas possibilidades inerentes ao processo de programar, é necessário que se entenda quais são os agentes necessários para que a aprendizagem aconteça. Lima (2009) explana que: “A complexidade que permeia o processo de ensino-aprendizagem de programação de computadores envolve as ferramentas de programação (linguagens), o ‘sujeito professor’ e sua metodologia de condução das unidades curriculares, o ‘sujeito aluno’ e, evidentemente, as dificuldades inerentes à área” (LIMA, 2009, p. 81). É por isso que se tem a necessidade de um professor aberto a novas possibilidades, pois não se trata de uma simples adequação em sua metodologia, mas mudança de postura e olhar especial ao avanço tecnológico.

Quanto ao ato de programar, é necessário que o aluno utilize toda a sua estrutura cognitiva para descrever ao computador os passos para a realização do problema. O computador, por sua vez, mostrará o resultado de tais informações e, com isso, o aluno poderá refletir sobre sua construção e se realmente foi aquilo que tinha imaginado. Caso contrário, deverá incorporar novas informações e buscar alternativas para programar (VALENTE, 1998).

O mesmo autor em 2016 relata que a programação faz parte do letramento digital ou inclusão digital, sendo utilizada como ferramenta de criação e participação ativa. É a partir da programação que as crianças podem ampliar as suas experiências e expressar-se de forma significativa (VALENTE, 2016).

A complexidade da programação de computadores dá espaço também ao sentimento de dever cumprido “afirma-se isto porque, apesar da alta carga de dedicação, concentração e disciplina que a atividade de programação de computadores exige, o objeto final construído traz ao seu construtor uma satisfação gratificante e prazerosa.” (LIMA, 2009, p. 82). São esses sentimentos e as inúmeras possibilidades que tornam a programação de computadores um meio potencializador no processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, é necessário que a programação de computadores esteja acessível aos alunos e professores.

Para Valente, as estratégias para implantação das tecnologias na Educação Básica:

podem ser classificadas em termos de três grandes categorias: atividades de Ciência da Computação, como a programação, sendo subdividida em duas outras subcategorias a) programação fora da sala de aula, e b) a inserção de disciplinas no currículo que usam tecnologias para explorar temas relativos ao letramento digital ou computer literacy; a inclusão de disciplinas no currículo nas quais são desenvolvidas atividades que exploram conceitos do pensamento computacional, como jogos e robótica; e a exploração dos conceitos do pensamento computacional de maneira transversal, por meio de atividades que usam as tecnologias em diferentes disciplinas do currículo. (2016, p. 879)

Dentro desse entendimento, é necessário abordar o pensamento computacional como possibilidade de detalhamento de informações, buscando a resolução de problemas. Para Brackmann:

O Pensamento Computacional envolve identificar um problema complexo e quebrá-lo em pedaços menores e mais fáceis de gerenciar (DECOMPOSIÇÃO). Cada um desses problemas menores pode ser analisado individualmente com maior profundidade, identificando problemas parecidos que já foram solucionados anteriormente (RECONHECIMENTO DE PADRÕES), focando apenas nos detalhes que são importantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas (ABSTRAÇÃO). Por último, passos ou regras simples podem ser criados para resolver cada um dos subproblemas encontrados (ALGORITMOS). Seguindo os passos ou regras utilizadas para criar um código, é possível também ser compreendido por sistemas computacionais e, conseqüentemente, utilizado na resolução de problemas complexos eficientemente, independentemente da carreira profissional que o estudante deseja seguir. (2017, p. 33)

É a partir dos quatro pilares do pensamento computacional que se pode observar o potencial recurso para todas as áreas do conhecimento, inclusive para a educação musical, pois com os sistemas computacionais e da criação de códigos é possível obter resposta imediata das máquinas em relação ao que está sendo realizado. O pensamento computacional

ganha destaque quando percebe-se sua utilização em diversas profissões como Engenharia, Música e Logística, por exemplo, possibilitando a solução de problemas dos mais variados tipos. (BRACKMANN, 2017).

O autor, ainda, exemplifica o pensamento computacional com situações em tarefas cotidianas:

escrever uma receita de um bolo ou prato, definir o itinerário de uma viagem ou criar um mapa mental de como resolver uma conta armada. Artefatos eletrônicos encontrados nas residências também estão inclusos nessa situação, como por exemplo saber manusear uma televisão (e.g. programar a gravação de um filme, navegar no menu do aparelho), micro-ondas (e.g. programar o tempo de operação, informar o peso do alimento para o aparelho calcular o tempo de descongelamento), ar condicionado (e.g. ajustar o timer ou temporizador, definir o modo de funcionamento), entre outros. Em nenhum desses casos citados existe a necessidade de ser alfabetizado digitalmente, sendo assim, percebe-se que a programação não está diretamente enraizada no alfabetismo digital, porém assimilamos o Pensamento Computacional em nosso dia-a-dia sem perceber. (Brackmann, 2017, p. 30)

Para aprofundar essa temática, é necessária a apresentação dos quatro pilares do pensamento computacional, que são: a Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmos. É a partir desses quatro conceitos que será possível observar qual a sua lógica.

O primeiro pilar é a Decomposição, que tem como objetivo diminuir o problema, ou seja, deixá-lo menor e, assim, será possível compreender melhor sua resolução. Assim, é uma forma de facilitar a solução, além de investigar de forma minuciosa os detalhes do problema (BRACKMANN, 2017). O próximo pilar, refere-se ao reconhecimento de padrões que, segundo o mesmo autor:

é uma forma de resolver problemas rapidamente fazendo uso de soluções previamente definidas em outros problemas e com base em experiências anteriores. Os questionamentos “Esse problema é similar a um outro problema que já tenha resolvido?” ou “Como ele é diferente?” são importantes nesta etapa, pois ocorre a definição dos dados, processos e estratégias que serão utilizados para resolver o problema. Algoritmos que são responsáveis pela solução de algum problema específico podem ser adaptados para resolver uma variedade de problemas similares. Sempre que necessário, o algoritmo pode aplicar uma solução de forma generalizada. (Brackmann, 2017, p. 36)

Como o próprio nome já descreve, o segundo pilar reconhece padrões que já estão envolvidos para que a partir das semelhanças encontradas haja facilitação e simplificação do processo. O terceiro pilar do pensamento computacional refere-se à Abstração, que busca executar uma sequência de passos para satisfazer um objetivo específico (BRACKMANN 2017). É nesse momento que o problema deve ser entendido para assim ser resolvido.

O último pilar é o Algoritmo que, segundo Brackmann:

devem ser compreendidos como soluções prontas, pois já passaram pelo processo de decomposição, abstração e reconhecimento de padrões para sua formulação. Ao serem executados, seguirão os passos pré-definidos, ou seja, aplicar-se-á solução quantas vezes forem necessárias, não havendo a necessidade de criar um novo algoritmo para cada uma de suas execuções posteriores. (2017, p. 41)

Ou seja, ao final de todo o processo, o sistema já estará preparado para atender às demandas que sejam semelhantes, facilitando a resolução dos problemas. A partir disso, qualquer novo desafio passará por toda engrenagem novamente, dando resposta satisfatória ao usuário.

A partir dos aspectos apresentados anteriormente, da intensificação da utilização dos recursos digitais e, principalmente, observando as potencialidades do pensamento computacional em todos os espaços da sociedade, é possível chegar a conclusão dos benefícios que estão empregados através desse recurso, pois permitirá mais uma forma de criação e de comunicação, para tornar-se ferramenta de apropriação de novos conhecimentos (BRACKMANN, 2017)

Assim, o pensamento computacional vem ao encontro da BNCC e reforça a necessidade de indivíduos capazes de compreender o funcionamento computacional como ferramenta de auxílio ao processo de criação e de comunicação, facilitando o aprendizado através de aproximação com o cotidiano do sujeito.

3.6 Possibilidades do *Scratch* para a educação musical

A partir do que foi explanado anteriormente sobre a programação de computadores e o pensamento computacional, é possível observar as potencialidades do *Scratch*, que se trata de site de programação de computadores, que possibilita aos sujeitos aprenderem de forma criativa e raciocinar de forma sistemática, além de trabalhar colaborativamente. Tal ferramenta permite criar histórias, jogos, animações e, além disso, compartilhar a experiência de programar com pessoas de todo o mundo (SCRATCH, 2020). O termo *Scratch*, segundo Pereira, Medeiros e Menezes “provém da técnica de scratching utilizada pelos Disco-Jockeys do Hip-Hop que giram os discos de vinil com as suas mãos para frente e para trás de modo a fazer misturas musicais de forma criativa e inesperada. Com o *Scratch* é possível fazer algo de semelhante, misturando diferentes tipos de trechos de mídia (gráficos, fotos, músicas, sons) de formas criativas.” (PEREIRA; MEDEIROS; MENEZES, 2012, p. 4).

A função do *Scratch* é proporcionar autonomia ao aluno, onde a partir do ciclo: imaginar, criar, praticar, compartilhar e refletir, esse estudante consiga construir o seu

aprendizado através da programação (RESNICK, 2007). Pereira, Medeiros e Menezes descrevem que a programação do *Scratch*:

é feita através de blocos de comandos que são encaixados uns aos outros, formando a sequência de comandos que se deseja. Os blocos são concebidos para se encaixar apenas de uma única forma, fazendo sentido sintaticamente, não ocorrendo, assim, erros de sintaxe. É uma maneira de trazer conceitos de informática de alto-nível para seus usuários, pois os comandos presentes nos blocos são praticamente os mesmos. Esse software permite a construção de programas que controlam e misturam gráficos, animação, texto, música e som. O mesmo pode interagir com objetos exteriores de vários tipos. A página de internet do Scratch fornece inspiração e audiência, lá se podem experimentar os projetos de outros, reutilizar e adaptar as suas imagens e scripts.(PEREIRA; MEDEIROS; MENEZES, 2012, p.4)

Já, para Valente, o *Scratch*:

tem como base a linguagem Logo, porém a programação é baseada em uma linguagem de blocos visuais, projetados para facilitar a manipulação da mídia por programadores novatos. O Scratch substitui a digitação do código por blocos, sendo que cada um corresponde a uma ação específica que o computador realiza. O bloco pode ser escolhido, arrastado e encaixado em outros blocos para a formação de instruções para o computador. Esses blocos facilitam o processo de descrição das instruções para a máquina uma vez que a sintaxe das instruções é definida pelo encaixe dos blocos, contribuindo para minimizar esse tipo de erro, que é muito comum em linguagem de programação baseada na codificação de comandos. (2016, p. 874).

Através do *Scratch*, os sujeitos desenvolvem pensamento criativo, autonomia e tornam-se protagonistas no processo de aprendizagem. Crianças e jovens identificam-se com as atividades de programação *Scratch*, pois é recurso que possibilita animação de histórias e criação de personagens, permitindo que os indivíduos se expressem. (VALENTE, 2016).

Através do *Scratch* é possível programar diversos projetos no que diz respeito à educação musical, sendo recurso acessível tanto para o educador quanto para o aluno e, além disso, oferece possibilidades de sons, notas, instrumentos para que os usuários utilizem-na da forma que preferirem, tornando possível o desenvolvimento de habilidades e percepções musicais de forma prática e atrativa.

Para demonstrar as possibilidades musicais do *Scratch*, a imagem a seguir contempla um projeto inicial, onde a partir das ferramentas: movimento, visual, som, eventos, controle, detecção, operadores, variáveis, meus blocos, música, caneta e traduzir onde usuário poderá iniciar o seu processo criativo.

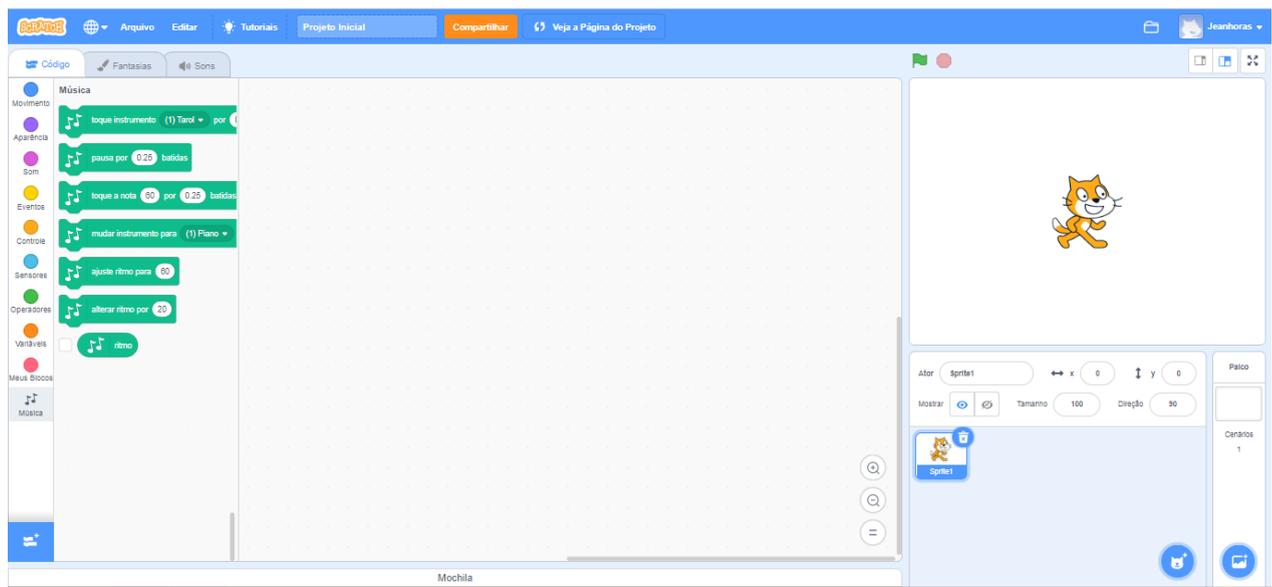


Figura 1: Projeto Inicial *Scratch*
Fonte: *Scratch*, 2021

Tendo em vista o projeto inicial e o objetivo do usuário, ele contemplará as ações necessárias. Por exemplo, no tópico de música, será possível escolher um instrumento musical, qual nota e por quanto tempo será necessária a execução da mesma. Na imagem a seguir, será possível verificar a programação da escala descendente de Dó maior que requer as notas Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, Lá e Si, sendo tocadas de trás para a frente.

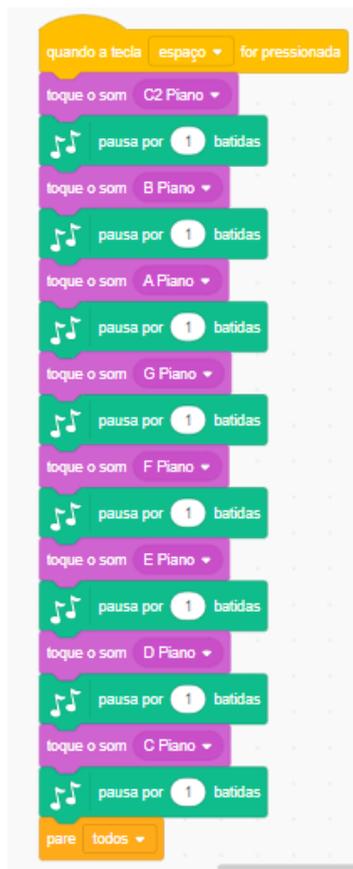


Figura 2: Programação *Scratch* - Escala de Dó maior descendente
 Fonte: O autor, 2021

É possível observar, nessa imagem, que foi definido no primeiro bloco, que se a tecla “a” for pressionada, todos os outros blocos serão executados de acordo com a programação realizada, ou seja, serão tocadas as notas Dó, Si, Lá, Sol, Fá, Mi, Ré e Dó com intervalos de um tempo no instrumento escolhido que foi o piano. Ao final, há um bloco que sugere a finalização da escala onde diz “pare todos”.

Outra forma de escolher a nota desejada é a partir da numeração descrita. No exemplo a seguir estará disponível um teclado, onde o usuário definirá qual a nota necessária para o seu projeto.

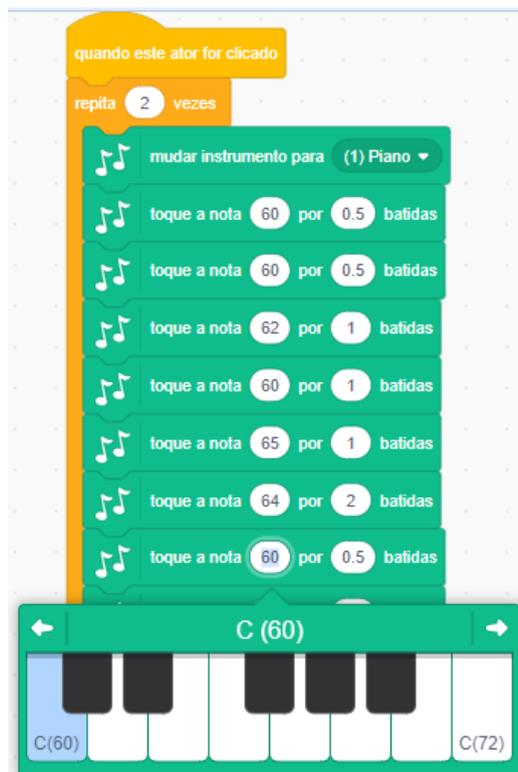


Figura 3: Possibilidades de escolhas de notas musicais no *Scratch* através da numeração
Fonte: O autor, 2021

No exemplo acima, foi possível visualizar que a primeira nota do teclado possui o número 60 e corresponde a nota Dó e a última nota possui o número 72, indicando a nota Dó, uma oitava acima. Nesse sentido, pode-se constatar que a cada semitom (menor intervalo entre duas notas na música ocidental) tocado o número é alterado, ou seja, a nota Dó sustenido (primeira tecla preta) refere-se ao número 61, o Ré (segunda tecla branca) refere-se ao número 62 e, assim por diante.

Por fim, é possível verificar as possibilidades da programação através do *Scratch* para o ensino de música, pois a partir dos conhecimentos teóricos e práticos, o usuário conseguirá programar e potencializar a sua musicalidade. Através dessa ferramenta, o indivíduo trabalhará aspectos voltados à melodia, ao ritmo, ao tempo e aos timbres, utilizando elementos do método CLASP como Composição/Criação, Execução e Apreciação, além de serem necessários a observação da Técnica, pois o computador torna-se o seu instrumento musical e a Literatura em função do conhecimento musical necessário para o processo de programação.

Levando em consideração os aspectos abordados neste tópico, é possível verificar, a partir de elementos disponíveis na BNCC e também a partir do método CLASP proposto por Keith Swanwick, contribuições da programação de computadores como recurso potencializador para a educação musical e para outras áreas do conhecimento.

3.7 Considerações parciais do capítulo

Levando em consideração a ascensão dos meios digitais e o acesso democrático à informação, foi possível, através deste capítulo, observar o desafio da escola em oportunizar aos alunos educação digital, formando sujeitos autônomos e conscientes das novas possibilidades tecnológicas. Além disso, mesmo a aprendizagem discente sendo algo natural, observou-se a necessidade de olhar cuidadoso no estabelecimento de relações entre professores e alunos, para que o primeiro seja orientador no processo e o segundo investigador, protagonista e ativo na construção do conhecimento.

O desenvolvimento de habilidades e a utilização de tecnologias digitais, segundo a BNCC, demonstram a necessidade da comunicação por meio de diferentes linguagens e a possibilidade de se utilizar novos elementos para ampliação do conhecimento musical através de partituras criativas, resignificando as aprendizagens.

Com isso, a utilização de recursos digitais vai além da tentativa de envolvimento dos alunos dentro da sala de aula, tornando-se poderoso recurso metodológico, podendo potencializar a aprendizagem discente. Contudo, é necessário olhar especializado do professor, garantindo informações seguras, o que torna o aluno autônomo na busca pelo conhecimento.

Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular orienta os professores na utilização de tecnologias digitais como recurso metodológico e aponta que esses recursos, a cada dia mais, fazem parte do cotidiano do aluno. A BNCC, ainda, considera importante o desenvolvimento de competências e habilidades que visem à aprendizagem musical e à expressão artística para a formação crítica do sujeito, tendo em vista a subjetividade humana e a formação estética docente.

Portanto, ao longo deste capítulo, foi possível verificar a utilização da programação de computadores como recurso potencializador no desenvolvimento de habilidades e percepções musicais, pois leva o aluno à apropriação de conceitos importantes da educação musical de forma prática, atrativa e acessível. É através de recursos como o *Scratch*, por exemplo, que o aluno poderá aproximar-se de elementos centrais da música e encontrará, na programação de computadores, formas de potencializar o seu aprendizado e estabelecer novas formas de conhecimento, desenvolvendo a sua musicalidade. Nesse contexto, a programação de computadores permite que esse aluno possa criar de forma autônoma e, com isso, ser parte do processo de construção do conhecimento. Sendo assim, este estudo permitiu explorar possibilidades da programação de computadores no desenvolvimento da percepção musical.

A seguir, será apresentada a proposta metodológica do estudo, buscando demonstrar as estratégias que serão utilizadas para o desenvolvimento do conhecimento empírico desta investigação.

4. PROPOSTA METODOLÓGICA

O presente capítulo teórico aborda a metodologia deste estudo, buscando responder à problemática central que indaga *Quais as possibilidades da programação de computadores para o desenvolvimento da percepção musical em crianças?* Para tanto, é necessário abordar a importância da investigação em todas as áreas do conhecimento. Para Gamboa, o termo investigação:

vem do verbo latino *Vestigio*, que significa “seguir as pisadas”. Significa, portanto, a busca de algo a partir de vestígios. Como a investigação constitui um processo metódico, é importante assinalar que o método ou modo, ou caminho, de se chegar ao objeto, o tipo de processo para chegar a ele, é dado pelo tipo de objeto e não o contrário, como pode ser entendido quando o caminho ganha destaque, dado o êxito de certos métodos em certos campos, chegando a ser priorizado de tal maneira que o objeto fica descaracterizado (“desnaturalizado”), recortado ou enquadrado nos códigos restritos das metodologias (2012, p. 28).

Dessa forma, pesquisar é estar disposto a questionar, refletir e buscar intensamente respostas para contribuir com a ciência e com área específica da investigação. Nesse sentido, a educação torna-se um campo vasto de pesquisas que estão interligadas pois, como relata Gatti:

A organização conceitual e institucional do campo de pesquisa em educação e suas relações e articulações com outros campos, no contexto das tensões de ordem científica e das práticas profissionais a ele associadas, emerge contemporaneamente como uma necessidade, pelo risco da dispersividade e da consequente desconsideração dos demais campos nas ciências humanas e sociais, com os quais se confronta, ao mesmo tempo em que a eles se interliga. (2012, p. 19)

Desse modo, a busca pelo rigor e pela excelência nas pesquisas em educação passa pela metodologia clara e pela vigilância epistemológica do pesquisador (GATTI, 2012). Além disso, a partir das definições metodológicas, será possível verificar quais as contribuições do estudo para a educação e, no caso específico desta investigação, qual a relação entre a programação de computadores e o desenvolvimento da percepção musical em crianças.

4.1 Definições Metodológicas

A definição metodológica é passo importante na investigação, pois é, a partir dela, que é feita a interligação entre referencial teórico e pesquisa empírica. Em vista disso, a construção metodológica passa pelo questionamento sobre os conceitos utilizados, além de investigação sobre a identidade da pesquisa e sua contribuição social (GATTI, 2012)

André expõe que “dentre esses critérios, destaca-se a importância de que os trabalhos apresentem relevância científica e social, ou seja, estejam inseridos num quadro teórico em que fiquem evidentes sua contribuição ao conhecimento já disponível e a opção por temas engajados na prática social” (2001, p. 59). Para que o trabalho de pesquisa seja concretizado, é essencial que os dados sejam coletados de forma rigorosa, que a análise seja fundamentada e que o relatório seja preciso e claro, demonstrando os resultados da investigação (ANDRÉ, 2001).

Conseqüentemente, a definição metodológica deste estudo passou pela pesquisa bibliográfica e pesquisa-ação, além de tratar-se de investigação de natureza qualitativa onde, observando as categorias de análise, a partir das atividades desenvolvidas com uma quantidade específica de alunos e local adequado para a realização do estudo, será possível relatar ações desenvolvidas com inteligência.

4.2 Pesquisa Qualitativa

A pesquisa qualitativa é uma das diversas formas de fundamentação do conhecimento, pois é a partir dela que o pesquisador poderá apontar não só como se dará o estudo, mas também descrevê-lo com abstração, indicando como deu-se o processo empírico. Para Severino, “são várias metodologias de pesquisa que podem adotar uma abordagem qualitativa, modo de dizer que faz referência mais a seus fundamentos epistemológicos do que propriamente a especificidades metodológicas” (2007, p. 119).

Com base nisso, é através dessas diferentes formas de abordagem que estão implícitas as diferentes possibilidades de resultados das pesquisas. Portanto, a importância da pesquisa qualitativa no que se refere à epistemologia e aos métodos utilizados na investigação (GAMBOA, 2012). Gatti explana que:

Estamos, ao voltar para a empiria, em qualquer postura epistêmica, observando partes e abordando partes do real, recortes, portando pré-conceitos que precisam ser conscientizados. Isto também se aplica ao uso de números e às categorias dos estudos de análise de conteúdo e outras análises dos modelos qualitativos (2012, p. 30).

Logo, este estudo pode ser considerado de natureza qualitativa, pois diante da descrição dos acontecimentos será possível verificar os resultados no que diz respeito à utilização da programação de computadores para potencializar a percepção musical dos sujeitos envolvidos.

4.3 Pesquisa Bibliográfica

A pesquisa bibliográfica é a porta de entrada para a investigação, pois é a partir dela que o pesquisador encontrará autores que embasam o trabalho. Lakatos e Marconi expõem que:

A descrição do que é e para que serve a pesquisa bibliográfica permite compreender que, se de um lado a resolução de um problema pode ser obtida através dela, por outro, tanto a pesquisa de laboratório quanto a de campo (documentação direta) exigem, como premissa, o levantamento do estudo da questão que se propõe a analisar e solucionar. A pesquisa bibliográfica pode, portanto, ser considerada também como o primeiro passo de toda a pesquisa científica. (1992, p. 44)

Assim, na pesquisa bibliográfica, os registros de outros autores tornam-se fontes para novas investigações (SEVERINO, 2007). Nesse sentido, o presente estudo buscou diversos nomes importantes para as áreas da educação, educação musical e para a programação de computadores como Maffioletti (2001), Swanwick (2003), Mársico (2003), Pereira (2006), Papert (1994), Bastos, Borges e D'Abreu (2010), Brackmann (2017), Masetto (2015), Silva (2015), André (2001) e Gatti (2012) para conversarem a respeito da temática em questão e fundamentar esta dissertação.

Entretanto, não é possível responder a problemática da investigação apenas com a pesquisa bibliográfica. É necessário estudo empírico para contemplar a narrativa posta. Assim, a pesquisa-ação é utilizada como o recurso necessário para essa ação.

4.4 Pesquisa-Ação

A pesquisa-ação refere-se à interferência realizada na pesquisa, ou seja, perante os seus conhecimentos, o pesquisador coloca-se como instrumento no processo investigativo, direcionando possíveis recursos com a finalidade de construir pontes entre os sujeitos e os elementos do estudo.

Para Severino:

A pesquisa-ação é aquela que, além de compreender, visa intervir na situação, com vistas a modificá-la. O conhecimento visado articula-se a uma finalidade intencional de alteração da situação pesquisada. Assim, ao mesmo tempo que realiza um diagnóstico e a análise de uma determinada situação, a pesquisa-ação propõe ao conjunto de sujeitos envolvidos mudanças que levem a um aprimoramento das práticas analisadas (2007, p.120).

No entanto, é preciso ser vigilante no que diz respeito à intencionalidade dessa interferência, buscando equilíbrio entre o desejo do pesquisador e a resposta dos sujeitos ao estudo. André expõe que “na pesquisa-ação há a necessidade de tratamento adequado da subjetividade; a importância de que se distinga ação e pesquisa; e que as questões relativas à ética sejam enfrentadas diretamente” (2001, p. 59).

Portanto, com este estudo, o pesquisador poderá utilizar-se da programação de computadores, através do *Scratch*, para abordar os elementos musicais descritos nos capítulos anteriores e, assim, construir o conhecimento junto aos sujeitos participantes da investigação.

4.5 Local da pesquisa, população e atividades desenvolvidas

Levando em consideração o atual cenário vivenciado pela humanidade em função da pandemia da COVID-19 e também observando a temática desta dissertação que se refere às potencialidades das tecnologias digitais para as diversas áreas do conhecimento e não sendo diferente com relação à educação, a pesquisa empírica deste estudo dar-se-á de forma remota através de plataformas como o *Google Meet* e contato através de outros aplicativos de interação social como *Whatsapp* para contato individualizado com os sujeitos pesquisados.

Além disso, buscar-se-á realizar essa pesquisa com seis crianças que possuem idade entre nove e dez anos, estudantes do quinto ano matriculados em escola particular e que já possuem aulas de música regularmente, além de terem condições de acesso à plataforma *Scratch* para a realização da investigação.

As atividades terão a duração de aproximadamente uma hora, durante seis encontros, em que serão trabalhadas apreciação e percepção musical, além da criação através da programação de computadores. Assim sendo, os encontros serão divididos para que possa possível explorar os seguintes aspectos: diagnóstico referente à percepção musical individualizada; apresentação do *Scratch* e suas alternativas de modo geral; possibilidades do *Scratch* para se fazer música; verificação de eventuais problemas musicais em atividade desenvolvida pelo pesquisador; experimentação da programação por parte dos alunos, momento de composição livre e individualizada, conforme a tabela a seguir:

Atividade		Objetivo	Elemento da apreciação musical
1	Diagnóstico referente à percepção musical dos alunos.	Diagnosticar a experiência perceptiva de cada aluno.	Percepção melódica, rítmica e o reconhecimento de timbres.
2	Apresentar o <i>Scratch</i> e suas possibilidades de criação.	Explicação por parte do bolsista de iniciação científica, supervisionado pelo pesquisador, voltada às principais possibilidades de programação através do <i>Scratch</i> .	Neste encontro, os alunos conhecem a plataforma a fim de terem condições de desenvolverem as atividades propostas.
3	Apresentar as alternativas musicais oferecidas pelo <i>Scratch</i>	Explicação, por parte do pesquisador, voltada às possibilidades musicais oferecidas pelo <i>Scratch</i> .	Percepção melódica, rítmica e o reconhecimento de timbres.
4	Verificação de eventuais problemas musicais existentes nos blocos de programação da música Parabéns pra você	Apresentação de músicas para o reconhecimento de melodias, manutenção de tempo e diferentes instrumentos musicais.	Percepção melódica, rítmica e o reconhecimento de timbres.
5	Programação da música: Asa Branca - Luiz Gonzaga e Humberto Teixeira por parte dos alunos	Em conjunto, os alunos programam uma música no <i>Scratch</i> .	Percepção melódica, rítmica e o reconhecimento de timbres.
6	Composição livre e realização do diagnóstico referente à percepção musical	Possibilitar momentos de criação individual, buscando verificar o aprendizado de elementos musicais junto à programação, além da reaplicação do diagnóstico de percepção musical.	Exploração do <i>Scratch</i> e criação, envolvendo elementos musicais como melodia, ritmo, escolha de timbres, entre outros.

Tabela 1: Plano de trabalho referente aos encontros relativos à pesquisa empírica

Encontro 1: Diagnóstico referente à percepção musical dos alunos

Para que seja possível identificar e compreender potencialidades da programação de computadores para o aprendizado musical é necessário verificar o conhecimento dos alunos sobre os elementos musicais fundamentais. Por isso, será realizado diagnóstico da percepção melódica, rítmica e do reconhecimento de timbres para que a partir disso, o pesquisador possa intervir e possibilitar experiência mais significativa. Esse diagnóstico será realizado no *Scratch* e possibilitará, no caso da percepção melódica, reconhecimento de notas ascendentes e descendentes e notas graves e agudas. No caso da percepção rítmica, serão observados andamento da música, manutenção do tempo e mudança de ritmo. Além disso, será verificado o reconhecimento de timbres através da escuta de diversos instrumentos disponíveis no *Scratch* e, assim, observar o conhecimento individualizado dos alunos. Com isso, o pesquisador pode revisar esses elementos para posteriormente iniciar o processo de programação no *Scratch* por parte dos sujeitos pesquisados.

A imagem a seguir demonstra os três primeiros exercícios³ do diagnóstico referentes à percepção melódica, ou seja, os alunos identificarão, a partir da audição, se as notas estão sendo tocadas de forma ascendente ou descendente. Nesse sentido, os sujeitos pesquisados responderão ao seguinte questionamento: Esta escala é ascendente ou descendente? (As notas estão subindo ou descendo?)

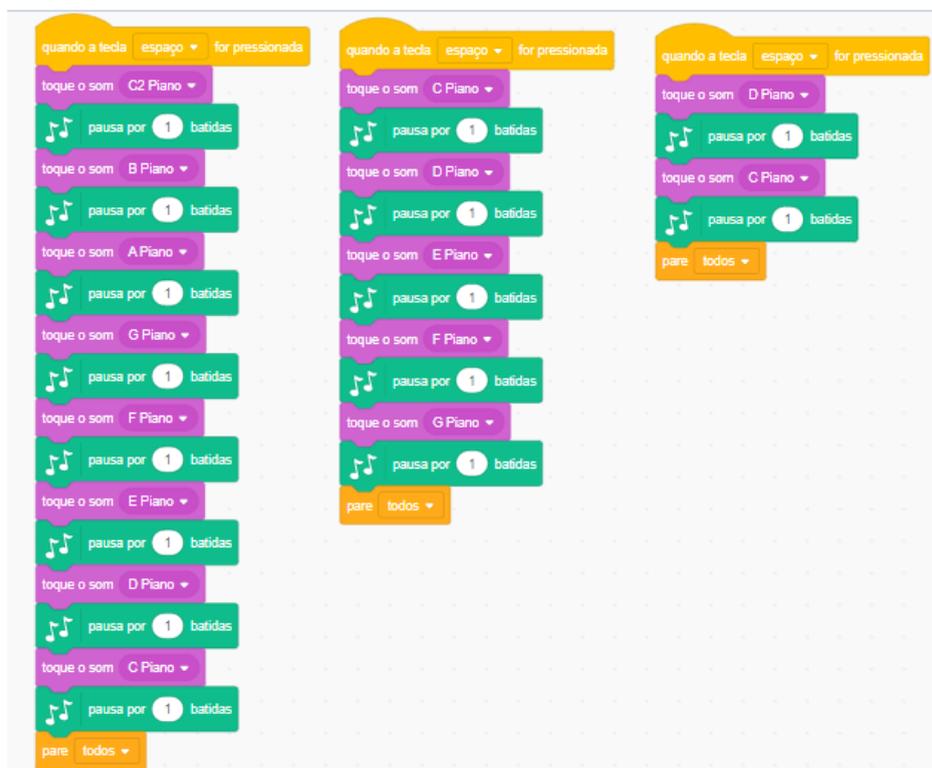


Figura 4: Blocos de programação Escalas Ascendente e Descendente
Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/439661472>
Fonte: O autor, 2021

Como é possível observar, o primeiro exercício refere-se a uma escala descendente, ou seja, as notas são tocadas do agudo para o grave. Além disso, o primeiro exercício dispõe de oito notas (uma oitava) para que o aluno possa ouvir e identificar. Já, o segundo exercício, refere-se à uma escala ascendente, ou seja, as notas são tocadas do grave para o agudo. Importante destacar que, nesse momento, estarão disponíveis apenas cinco notas para que os alunos possam identificá-las. O terceiro exercício possui apenas duas notas, sendo elas descendentes e, com isso, aumentando a complexidade do exercício.

Após a realização da primeira etapa do diagnóstico de percepção musical, dar-se-á a segunda etapa que se refere à percepção rítmica. Para isso, os alunos responderão ao seguinte questionamento: Esta escala teve alteração de andamento? (As notas foram tocadas com

³ Todo o processo de programação foi feito com apoio do Bolsista de Iniciação Científica, FAPERGS, do Curso de Ciência da Computação da UPF, Gabriel Piaia Faccenda.

tempos igualitários?). A imagem a seguir, demonstra os três exercícios sobre percepção rítmica.

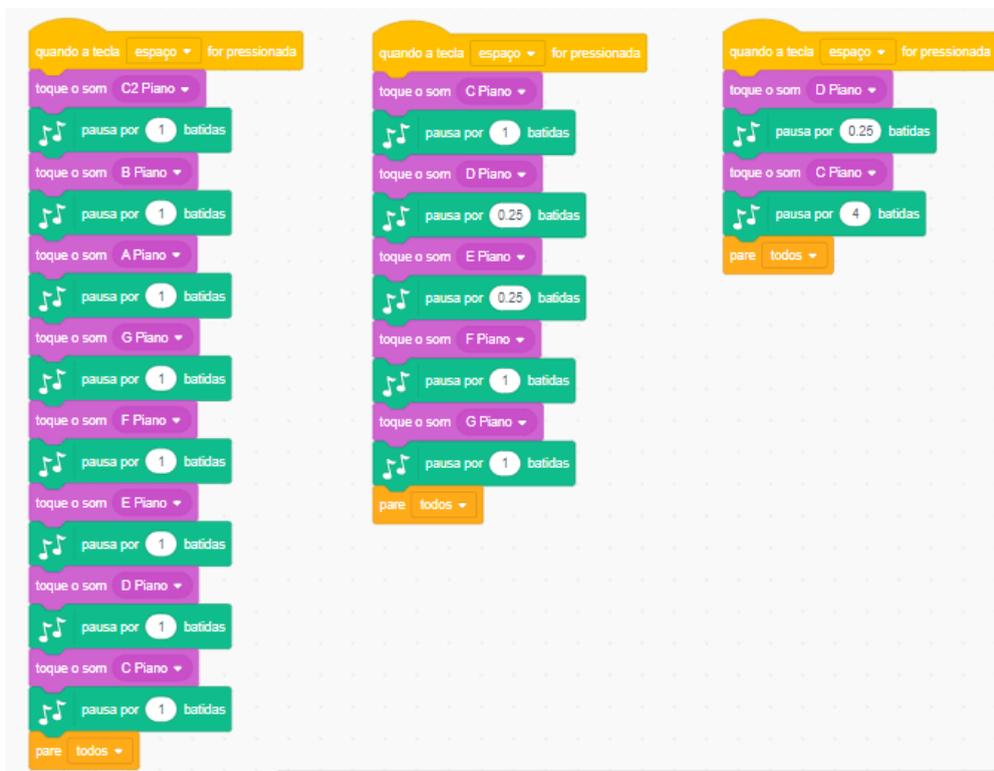


Figura 5: Blocos de programação Escalas Ascendente e Descendente com variação no tempo
Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/439661472>
Fonte: O autor, 2021

É possível observar que os três exercícios são semelhantes aos anteriores, a diferença está no tempo em que as notas foram executadas, ou seja, no primeiro exercício foram consideradas todas as notas com o mesmo tempo de duração. Já, no segundo exercício, é possível observar que a segunda e a terceira nota possuem tempo reduzido. Por fim, no terceiro exercício a primeira nota possui tempo de execução menor do que a segunda.

Para finalizar o diagnóstico, será realizado exercício de reconhecimento de timbres. Para isso, foi feito o seguinte questionamento: O instrumento tocado é um piano? A imagem a seguir demonstra os três exercícios que serão utilizados para observar o reconhecimento de timbres:

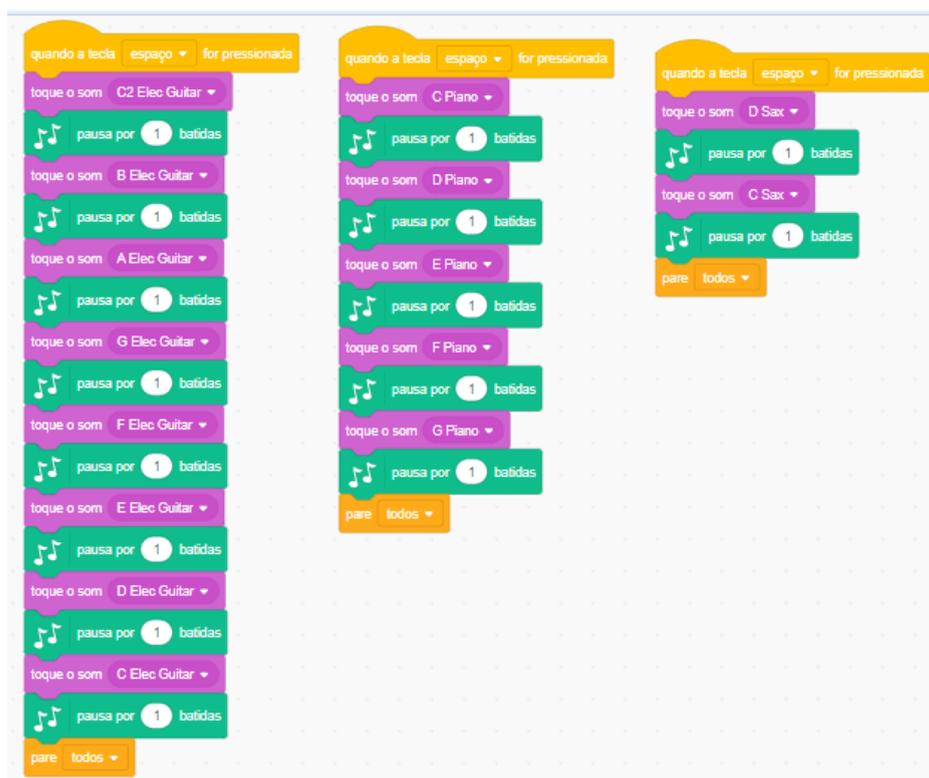


Figura 6: Blocos de programação Escalas Ascendente e Descendente com alteração de timbres
Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/439661472>
Fonte: O autor, 2021

É possível observar que os exercícios seguem o mesmo padrão e que a diferença está no elemento diagnosticado, ou seja, o timbre. No exemplo acima, o primeiro exercício refere-se à escala descendente com notas sendo executadas com a mesma duração. Porém, o instrumento utilizado é a guitarra, ou seja, o aluno quando questionado deveria responder negativamente e deveria, então, reconhecer qual instrumento foi executado. No segundo exercício, novamente tem-se cinco notas sendo tocadas ascendentemente e com mesma duração, além disso, o mesmo teve o som de piano. O aluno deverá responder positivamente ao questionamento. Por fim, o terceiro exercício possui apenas duas notas, executadas descendentemente e com mesma duração; no entanto, o instrumento utilizado é o saxofone, espera-se que os alunos respondam negativamente.

Como foi possível observar durante os capítulos, a relação de cada indivíduo com a música é algo individual e subjetivo. Assim, esse diagnóstico foi criado para atender a este estudo. Logo, o pesquisador, a partir de sua prática pedagógica, elencou três exercícios anteriormente explanados como parte introdutória da pesquisa empírica, a fim de observar a percepção musical dos sujeitos pesquisados. O resultado dar-se-á a partir de uma tabela de

pontos onde cada exercício possui uma pontuação específica e o somatório refletirá nos potenciais conhecimentos sobre melodia, ritmo e reconhecimento de timbres; elementos básicos da musicalidade e, conseqüentemente, da apreciação musical. Ao final, o mesmo diagnóstico será reaplicado para verificar potencialidades da plataforma para o desenvolvimento da percepção musical. A tabela a seguir refere-se à pontuação de cada exercício:

Exercícios			A1	A2	A3	A4	A5	A6
Melodia	Exercício 1 Dificuldade baixa	1 pt						
	Exercício 2 Dificuldade Intermediária	2 pts						
	Exercício 3 Dificuldade avançada	3 pts						
Ritmo	Exercício 1 Dificuldade baixa	1 pt						
	Exercício 2 Dificuldade Intermediária	2 pts						
	Exercício 3 Dificuldade avançada	3 pts						
Timbre	Exercício 1 Dificuldade baixa	1 pt						
	Exercício 2 Dificuldade Intermediária	2 pts						
	Exercício 3 Dificuldade avançada	3 pts						
Somatório								
Avaliação individual do diagnóstico								

Tabela 2: Pontuação de cada exercício referente ao diagnóstico de percepção musical

Fonte: O autor, 2021

No entanto, para determinar o nível de musicalidade, definiu-se que se o somatório dos exercícios for até 5 representa nível de musicalidade básica; se o somatório for de 6 a 12,

representa musicalidade intermediária; e, por fim, se for de 13 a 18 representa musicalidade avançada. Portanto, os últimos exercícios de cada elemento do diagnóstico possuem pontuação maior, pois a complexidade de reconhecimento exige do aluno maior nível de conhecimento musical.

Em vista disso, observando os exercícios propostos, percebe-se que os mesmos são padronizados, buscando alterar apenas o elemento do diagnóstico. Por exemplo, no primeiro exercício a melodia, no segundo o ritmo e no terceiro o timbre. A partir desses elementos e do resultado de cada indivíduo será possível observar as diferenças perceptivas entre os alunos e, com isso, buscar equilibrar o conhecimento musical dos sujeitos a partir de revisão dos conceitos sobre melodia, ritmo e diferenças nas sonoridades dos instrumentos musicais de forma que todos consigam compreender os conceitos musicais e, assim, a experiência de programação possa acontecer.

Encontro 2: *Scratch* e suas possibilidades de criação

No segundo encontro será apresentado o *Scratch* e suas possibilidades de criação. Haverá, por parte de um aluno bolsista de iniciação científica, do curso de Ciência da Computação, da UPF, com supervisão do pesquisador, apresentação das principais funções da ferramenta como descrito no capítulo anterior, buscando situar os alunos a fim de terem condições de desenvolverem as atividades propostas nos demais encontros. Sendo assim, os alunos poderão observar o universo de possibilidades existentes na plataforma, através de códigos e blocos que permitem criação de histórias, personagens, além de sonorizá-los; com isso, os alunos compreenderão a forma de exploração da plataforma.

Nesse encontro, será possível observar como se dão os comandos de blocos de acordo com os códigos disponibilizados como, por exemplo, movimento, aparência, som, eventos, controle, sensores, operadores, variáveis, meus blocos e música. Em vista disso, permite aos alunos o conhecimento sobre as principais funcionalidades do *Scratch*.

Encontro 3: *Scratch* e suas alternativas musicais

No terceiro encontro serão apresentadas as possibilidades musicais existentes no *Scratch*, ou seja, a partir de apresentação por parte do pesquisador, os alunos conhecerão a gama de recursos que estão à disposição do usuário para a sua criação. Nesse encontro serão trabalhados aspectos voltados à percepção melódica, rítmica e ao reconhecimento de timbres, pois a partir do exemplo do diagnóstico, serão exploradas possibilidades de alteração de notas musicais, mudança de andamento e de instrumento musical desejado.

A imagem, a seguir, demonstra algumas das possibilidades musicais de programação, disponibilizadas pela plataforma *Scratch*:



Figura 7: Possibilidades Musicais de Programação Disponibilizadas pela Plataforma *Scratch*
Fonte: O autor, 2021

No exemplo acima, é possível verificar os recursos disponíveis para a criação de sonoridades, a partir de diversos instrumentos musicais, além de elementos que permitem pausar a música, diferenciar intensidade através do volume e também alterar questões voltadas a melodia e ritmo. Nesse momento, as crianças terão a dimensão dos potenciais recursos musicais existentes na plataforma.

Encontro 4: Verificação de eventuais problemas musicais existentes nos blocos de programação da música: Parabéns pra você

No quarto encontro serão verificados os eventuais problemas musicais existentes em uma música já programada disponível no *Scratch*, ou seja, a partir de elementos musicais aprendidos e/ou revisados nos primeiros encontros. Com o conhecimento sobre os blocos e códigos existentes na plataforma, os alunos serão convidados a ouvirem a canção Parabéns pra você. Assim, a partir dessa música, verificar os eventuais erros existentes nos blocos de programação como, por exemplo, notas tocadas de forma errada, ritmo alterado, possíveis instrumentos trocados no meio da canção. Após a audição, será solicitado a eles fazerem as alterações necessárias. Com esse exercício serão trabalhados diversos aspectos da musicalidade como a percepção melódica e rítmica.

Para exemplificar o processo, as imagens a seguir demonstram a música Parabéns pra você programada de forma correta no *Scratch*:

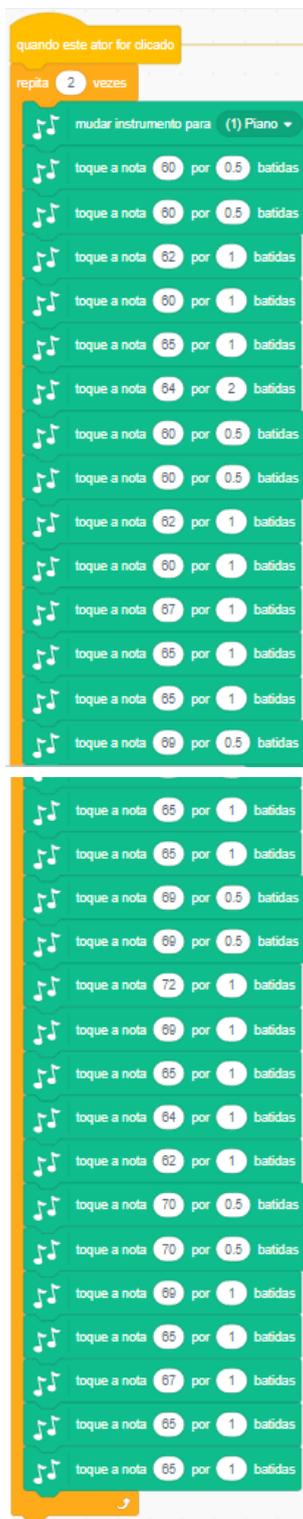


Figura 8: Música: Parabéns pra você programada no *Scratch*
Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/422384312>
Fonte: O autor, 2021

Como verificado no segundo capítulo teórico deste estudo, a melodia e o tempo das notas podem ser alteradas a partir dos números que representam as notas musicais e das batidas que representam a sua duração. Além disso, o segundo bloco disponível altera a repetição da música; e o terceiro bloco altera o instrumento desejado. Sendo assim, nesse encontro buscar-se-á verificar se o conhecimento dos elementos básicos da música e a compreensão de como programar estão sendo explorados de forma satisfatória.

Encontro 5: Programação da música: Asa Branca - Luiz Gonzaga e Humberto Teixeira

No quinto encontro, os alunos serão convidados a programarem a música Asa Branca - Luiz Gonzaga e Humberto Teixeira. Para isso, será verificado o conhecimento da canção e, posteriormente, será apresentada a partitura, onde estão as notas já descritas, para que os alunos possam deter-se na experiência de programação e não no reconhecimento de notas na pauta musical. A seguir, é possível visualizar a partitura da música Asa Branca que será foi utilizada nesse encontro:

Asa Branca

Luiz Gonzaga e Humberto Teixeira

DÓ RÉ MI SOL SOL MI FÁ FÁ DÓ RÉ MI SOL SOL FÁ MI DÓ DÓ RÉ MI SOL

11
SOL FÁ MI DÓ FÁ MI MI RÉ RÉ MI RÉ RÉ DÓ DÓ

Figura 9: Partitura da música: Asa Branca - Luiz Gonzaga e Humberto Teixeira
Fonte: O autor, 2021.

Encontro 6: Momento de criação individualizada

No sexto encontro, os alunos terão um momento livre de criação individualizado. Nesse sentido, serão observados aspectos como a compreensão quanto ao funcionamento da plataforma *Scratch* além de elementos musicais essenciais para a composição musical como o

conhecimento sobre as notas musicais, seus respectivos tempos, possíveis instrumentos musicais que serão escolhidos a fim de proporcionar um momento de produção, levando em consideração os elementos explorados nos encontros anteriores.

Para finalizar, os alunos serão convidados a realizarem novamente o diagnóstico de percepção musical conforme explicitado anteriormente, para que seja observado o desenvolvimento musical a partir dos encontros realizados, levando em consideração a experiência mediante a programação de computadores. Para isso, serão usados os mesmos exercícios do primeiro diagnóstico.

A fim de analisar o potencial da programação de computadores para o ensino de música, busca-se, a partir da pesquisa empírica, verificar como os alunos buscarão resolver os problemas musicais na plataforma *Scratch* indo ao encontro de elementos descritos nos capítulos teóricos anteriores, como o pensamento computacional que busca a resolução de problemas, a BNCC que aponta para a importância de utilizar partituras criativas e também o método CLASP que remete à experiência da execução, criação e apreciação musical. Portanto, a partir dos encontros relatados anteriormente será possível observá-los e, assim, coletar os dados específicos para a continuidade do estudo.

4.6 Categorias de análise

A categoria de análise representa os aspectos apresentados durante a pesquisa bibliográfica na fundamentação da pesquisa. É a partir desses elementos que o pesquisador consegue avaliar o objeto de estudo e responder a problemática da dissertação. Essa análise deve ser densa e fundamentada através dos conteúdos abordados, evidenciando as afirmações relatadas (ANDRÉ, 2001).

Gatti alerta que “há uma grande gama de formas de coleta e relato de dados e fatos em estudos, desde a pesquisa mais ao estilo jornalístico até os ensaios, passando por pesquisas que buscam a produção de dados e a investigação empírica problematizada.” (2012, p. 21). Assim, para essa investigação será utilizada, como instrumento de análise, a observação participante, ou seja, a partir dos tópicos desenvolvidos durante os encontros, será possível perceber e identificar possíveis compreensões sobre a temática em questão.

Portanto, a análise dos dados desse estudo será realizada a partir das seguintes categorias e habilidades:

Categorias	Habilidades
1. Conhecimento sobre elementos musicais necessários para o desenvolvimento da musicalidade (melodia, ritmo, timbre).	1.1 Entendimento sobre notas ascendentes e descendentes. 1.2 Percepções de mudanças no andamento. 1.3 Consciência sobre as sonoridades dos instrumentos musicais.
2. Compreensão sobre a utilização da plataforma <i>Scratch</i> .	2.1 Conhecimento prévio. 2.2 Motivação para utilização. 2.3 Identificação com o Scratch.
3. Utilização da plataforma para resolução de problemas musicais e aplicação do conhecimento musical através da programação de blocos.	3.1 Clareza a respeito dos elementos musicais. 3.2 Domínio no manuseio dos blocos. 3.3 Capacidade de resolução de problemas.

Tabela 3: Categorias de análise

Fonte: O autor, 2021

Observando a tabela acima e as questões apontadas durante os capítulos teóricos foi possível analisar o desenvolvimento da musicalidade, a relação entre os indivíduos e as possibilidades disponíveis na plataforma, além de verificar as potencialidades da programação de computadores para o desenvolvimento da percepção musical em crianças.

5. RELATO E ANÁLISE DE DADOS COLETADOS

Levando em consideração os aspectos teóricos relatados e a metodologia apresentada anteriormente, nesse momento da pesquisa, busca-se observar as categorias de análise definidas para que seja respondida a pergunta norteadora do estudo que indaga: *Quais as possibilidades da programação de computadores para o desenvolvimento da percepção musical em crianças?*

Nesse sentido, é necessário verificar o relato de cada encontro, buscando o entendimento da prática desenvolvida a fim de analisar as categorias definidas.

5.1 Relato da Pesquisa Empírica

Neste item estão descritos os acontecimentos de cada um dos encontros realizados. Como relatado anteriormente, a pesquisa empírica deu-se em seis encontros realizados pelo *Google Meet*, com duração de uma hora cada encontro, nos dias: 16/06/2021, 17/06/2021, 18/06/2021, 23/06/2021, 24/06/2021 e 25/06/2021.

1º encontro: 16/06/2021

No primeiro momento houve as boas-vindas do pesquisador e os alunos foram questionados se sabiam o que era um Mestrado. O aluno A1 disse “*é uma faculdade depois da faculdade*”; assim, o pesquisador explicou sobre os passos da investigação e propôs um diagnóstico de percepção musical.

No primeiro tópico do diagnóstico, os alunos deveriam fazer a identificação com o nome e email e, posteriormente, responder às seguintes questões: 1, 2 e 3: **Esta escala é ascendente ou descendente? (As notas estão subindo ou descendo?)** e as opções de respostas disponíveis eram:

- a) Escala Ascendente (As notas estão indo do grave para o agudo);
- b) Escala Descendente (As notas estão indo do agudo para o grave); ou
- c) não consigo perceber.

Conforme descrito no capítulo anterior, os alunos puderam ouvir a escala descendente de oito notas, a escala ascendente de cinco notas e, por fim, um intervalo descendente de duas notas por duas vezes para assim responder às questões.

Posteriormente, os alunos responderam as questões 4, 5 e 6, que eram: **Esta escala teve alteração de andamento? (Ou as notas foram tocadas com tempos igualitários?)** e as opções de respostas eram:

- a) todas as notas foram tocadas com a mesma duração,
- b) houve alteração no andamento (umas mais longas outras curtas) ou
- c) não consigo perceber.

Assim, os alunos ouviram uma escala descendente de oito notas tocadas com tempos igualitários, uma escala ascendente de cinco notas com alteração no andamento de duas notas e também um intervalo de duas notas com alteração na duração de uma delas.

Por fim, as questões 7, 8 e 9 perguntavam: **O instrumento tocado é um piano?** e as opções de respostas eram:

- a) sim,
- b) não e
- c) não consigo perceber.

Ouviram a uma escala descendente de oito notas tocadas no instrumento guitarra, uma escala ascendente de cinco notas tocadas no instrumento piano e, por fim, um intervalo de duas notas tocadas no instrumento saxofone.

Para finalizar o diagnóstico, os alunos fizeram uma avaliação pessoal com a seguinte pergunta: **Qual a sua avaliação perante este diagnóstico?** e as opções de respostas eram: fácil, intermediário, difícil ou muito difícil.

Assim, o resultado de cada aluno pode ser visualizado na tabela a seguir, onde a cor verde representa o acerto da questão, o amarelo a opção “não consigo perceber” e o vermelho, o erro da questão.

Exercícios			A1	A2	A3	A4	A5	A6
Melodia	Exercício 1 Dificuldade baixa	1 pt						
	Exercício 2 Dificuldade Intermediária	2 pts						
	Exercício 3 Dificuldade avançada	3 pts						

Ritmo	Exercício 1 Dificuldade baixa	1 pt						
	Exercício 2 Dificuldade Intermediária	2 pts						
	Exercício 3 Dificuldade avançada	3 pts						
Timbre	Exercício 1 Dificuldade baixa	1 pt						
	Exercício 2 Dificuldade Intermediária	2 pts						
	Exercício 3 Dificuldade avançada	3 pts						
Somatório			17 pts	11 pts	10 pts	14 pts	15 pts	9 pts
Avaliação individual do diagnóstico			médio	médio	fácil	médio	médio	médio

Tabela 4: Resultado do primeiro diagnóstico de percepção musical
Fonte: O autor, 2021

Após a realização do diagnóstico, os alunos criaram suas contas no *Scratch* e também foram convidados a participarem como administradores de uma pasta interna⁴ na plataforma onde todo o material da pesquisa ficaria salvo para que o pesquisador tivesse acesso. Assim, finalizou-se o primeiro encontro, após tiradas as dúvidas sobre a confirmação do email, acesso ao *Scratch*, entre outras.

2º encontro: 17/06/2021

No segundo encontro, os alunos puderam explorar as possibilidades do *Scratch* e, para isso, foi convidado o bolsista de iniciação científica Mateus Donato para conversar e direcionar as atividades do encontro.

⁴ Link de acesso à pasta: <https://scratch.mit.edu/studios/29930770>

Primeiramente, os alunos iniciaram um novo projeto e o bolsista explicou sobre os blocos de programação, falando sobre movimento, aparências, som, eventos, controle, sempre exemplificando a partir do personagem gato disponível no projeto inicial. Assim, os alunos iniciaram com um bloco de evento e, posteriormente, de movimento para que o gato pudesse se mover dez passos. Outro ponto importante desse encontro foi a informação oferecida pelo bolsista sobre as ações no *Scratch* que acontecem de cima para baixo; por isso a necessidade de observar o que é preciso realizar primeiro para que a ação do personagem aconteça.

A aluna A4 não conseguiu participar da primeira parte do encontro, o que a deixou perdida e, assim, solicitou para sair da aula. Para tranquilizá-la, o pesquisador orientou que a mesma observasse a aula gravada para que pudesse realizar a atividade do dia e compreender os aspectos que seriam relatados no encontro. Continuando o momento, o bolsista orientou a mudança de idioma, a escolha dos atores e os comandos necessários para a realização das animações.

Para que os alunos pudessem compreender, na prática, foi realizado desafio para que eles programassem um aquário. Assim, enquanto havia a explanação do bolsista, os alunos iam realizando em seu projeto no *Scratch*.

O primeiro exemplo foi a água viva, movendo-se de cima para baixo. Para isso, foi utilizado o bloco movimento, explanado sobre localização e posição em que o animal está. Nesse sentido, houve a necessidade de informá-los sobre a movimentação horizontal e vertical representada pelo “x” e o “y”, respectivamente, além dos graus desejados para a movimentação do personagem. Além disso, foi ensinado aos alunos como colocarem o som do oceano e também abrir um balão de fala onde o personagem pode interagir com o usuário. Para finalizar a atividade, foi solicitado que cada aluno salvasse o seu arquivo e incluísse junto ao estúdio onde o pesquisador teria acesso aos projetos realizados.

Enfim, foi feito um agradecimento ao bolsista por sua disponibilidade e ainda explanado sobre o próximo encontro para que os alunos seguissem motivados em sua participação.

A imagem a seguir representa a animação realizada pela aluna A6. Para visualizar a movimentação dos personagens e os sons disponíveis é possível, através do link disponível, clicar na bandeira verde no canto superior esquerdo.

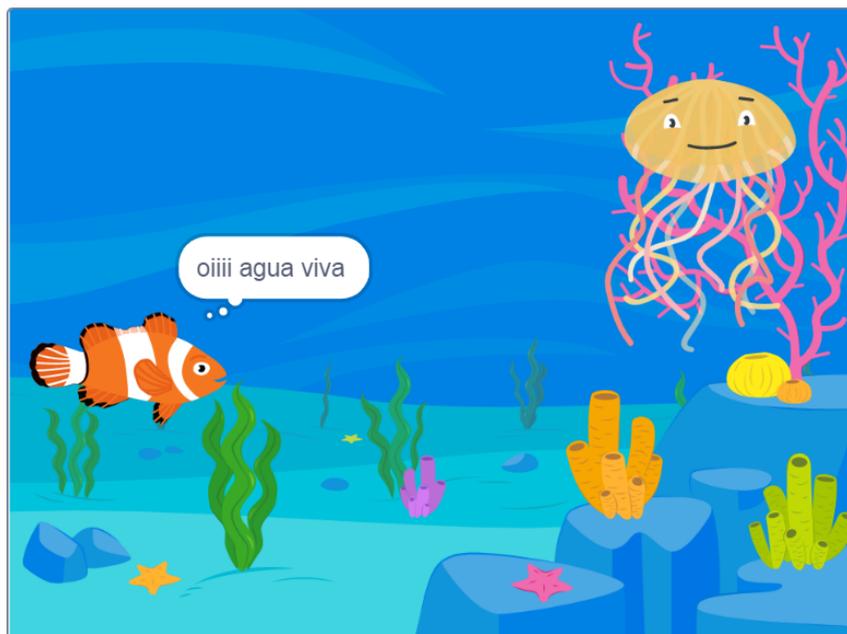


Figura 10: Animação realizada pela aluna A6 no *Scratch*

Fonte: Aluna A6, 2021.

Acesso em: <https://scratch.mit.edu/projects/551815281/fullscreen/>

Nesse encontro foi possível verificar a motivação dos alunos em participar da pesquisa e em estarem explorando uma plataforma até então desconhecida para eles, pois ao final queriam apresentar as suas animações para os demais.

3º encontro: 18/06/2021

No terceiro encontro foram exploradas as possibilidades musicais disponíveis no *Scratch*. Para isso, foram retomados alguns códigos de controle necessários para a programação de músicas na plataforma.

Para iniciar o projeto, os alunos clicaram nos blocos de música em que há a possibilidade de troca de instrumento, pausa, além do bloco “toque a nota por determinado tempo” como visto na metodologia deste estudo. Assim, os alunos aprenderam a escolher o instrumento que desejavam para programar a música, além de serem orientados sobre o bloco voltado aos instrumentos de percussão e também o bloco voltado aos instrumentos melódicos como o piano e a flauta, por exemplo.

Após esse momento introdutório, os alunos colocaram a primeira nota e foi exposto sobre o teclado e os números (60 representando a nota Dó, 62 a nota Ré, dentre outras) que aparecem para a escolha das notas musicais como foi visto no capítulo anterior. Para isso, foram retomadas as cifras que estão disponíveis no teclado do *Scratch* (C= DÓ, D= RÉ, E= MI, F= FÁ, G= SOL, A= LÁ e B=SÍ). Também, foi relatado sobre as teclas pretas do teclado

virtual que correspondem às mesmas notas musicais de um teclado real em que é possível executar notas sustentadas e/ou bemóis (sustenido: meio tom acima, ex: Dó e Dó# e bemóis: meio tom abaixo, exemplo: Ré e Reb).

Posteriormente, o pesquisador explanou sobre o termo “batida” que há em um dos blocos e que se refere aos tempos em que as notas ficaram soando. Por exemplo: 2 batidas, referem-se a 2 tempos que determinada nota ficou sendo tocada. Nesse momento, foi conversado também sobre as figuras musicais de som e silêncio que os alunos afirmaram já conhecer das aulas de música na escola. Assim, foram solicitados os tempos das figuras semibreve (4 tempos), mínima (2 tempos), semínima (1 tempo) e colcheia ($\frac{1}{2}$ tempo) e demonstrada a aplicabilidade delas no bloco de programação onde é possível alterar a duração da nota.

A seguir é possível observar a imagem que contém as figuras musicais de som e silêncio e suas respectivas durações, de acordo com a fórmula de compasso com denominador 4 que os alunos conhecem.

Figura	Pausa	Tempo	Nome
		4	SEMIBREVE
		2	MÍNIMA
		1	SEMÍNIMA
		$\frac{1}{2}$	COLCHEIA

Figura 11: Figuras de som e silêncio e suas respectivas durações

Fonte: O autor, 2021.

Outro ponto que foi explanado, nesse encontro, foi a respeito da pausa que possui um bloco exclusivo que diz “Pause a nota por x batidas”. Nesse instante, novamente, foi conversado sobre as figuras musicais e suas respectivas pausas.

Após tal momento foi conversado sobre a possibilidade de repetir algum trecho musical programado, o que em música chama-se de Ritornelo. Dessa forma, para repetir um trecho musical, foi orientado que os alunos utilizassem, no código controle, o bloco “repita x vezes” que pode ser colocado entre os blocos de notas e pausas.

Levando em consideração o empenho da turma e visto o tempo disponível para o encontro, foi possível avançar na exploração da plataforma. Dessa forma, iniciou-se a

programação de uma música conhecida dos alunos chamada Trem de Ferro - Folclore Brasileiro e que não estava prevista na metodologia do estudo, mas que possibilitou o resgate de todos os elementos musicais necessários para a realização da pesquisa, envolvendo os blocos de programação do *Scratch*. Durante todo o momento, o pesquisador solicitava qual seria o próximo passo para a programação da música e os alunos espontaneamente respondiam e programavam junto ao pesquisador. Assim, verificou-se a motivação dos alunos em estar programando na plataforma *Scratch*.

A seguir é possível visualizar a partitura da música O trem de ferro que faz parte do Folclore Brasileiro:

O trem de ferro

Voz 1 Folclore Brasileiro

O trem de fer-ro quan-do sai de Per-nam - bu-co vai fa - zen-do chic_

chic a - té che - gar no Ce - a - rá. O trem de fer-ro quan-do sai de Per-nam -

bu-co vai fa - zen-do chic_ chic a - té che - gar no Ce - a - rá

Figura 12: Partitura da música: O trem de ferro - Folclore Brasileiro
Fonte: O autor, 2021

Outra questão importante desse encontro foi no momento da audição da música programada em que os alunos relataram que não parecia a música original, pois eles conheciam-na de forma mais rápida. Com isso, foi explanado que a utilização dos tempos poderia ser alterada, ou seja, nesse primeiro momento estava sendo utilizada a duração exata da figura musical descrita na partitura, mas que para fins de execução poderiam ser utilizados outros tempos. Foi assim que o pesquisador, a partir desse relato, verificou que seria necessário fazer uma alteração no andamento das próximas músicas, para que a audição fosse mais próxima do conhecimento dos alunos. Por conseguinte, foi mantida a ideia na música “O trem de ferro” mas alterada na música Asa Branca trabalhada na quinta aula.

Para fins de explicação musical, o acontecimento acima relatado demonstra a utilização da semibreve com 2 tempos, a mínima com 1 tempo, a semínima com $\frac{1}{2}$ tempo e a colcheia com $\frac{1}{4}$ de tempo. Isso em música representa modificação na fórmula de compasso, ou seja, uma música que tenha a sua fórmula de compasso em $\frac{2}{4}$ passa a ser um $\frac{2}{2}$.

Ao final do encontro foram corrigidos os blocos utilizados para programar a música “O trem de ferro” em conjunto com os alunos. O aluno A1 não salvou o seu projeto e acabou perdendo o seu trabalho do dia. Os alunos A3, A4, A5 e A6 fizeram o seu projeto conforme havia sido combinado, levando em consideração a duração exata da nota na partitura o que representa clareza a respeito dos elementos musicais como é possível ver no exemplo abaixo (Para ouvir, basta acessar o link e clicar na bandeira verde no canto superior esquerdo da tela):



Figura 13: Blocos de programação da música: O trem de ferro - Folclore Brasileiro programado pela aluna A5

Fonte: Aluna A5, 2021

Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/552461794/fullscreen/>

Já o aluno A2 fez alterações no andamento, mantendo a figura musical denominada mínima com duração de 1 tempo e a figura musical denominada semínima com duração de 0,30, deixando a música mais rápida. Assim, foi possível verificar que o aluno preocupou-se com o andamento da música de acordo com o conhecimento prévio da canção. Isso é possível observar no exemplo a seguir após acessar o link e clicar na bandeira verde disponível no canto superior esquerdo:

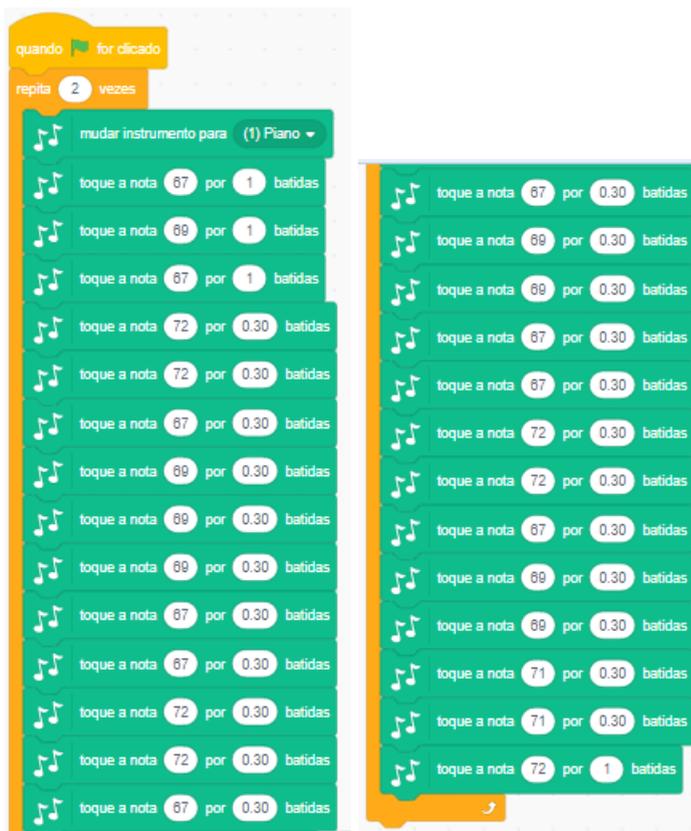


Figura 14: Blocos de programação da música: O trem de ferro - Folclore Brasileiro programado pelo aluno A2

Fonte: Aluno A2, 2021

Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/552461776/fullscreen/>

Nesse terceiro encontro, foi possível verificar as possibilidades do *Scratch* como espaço de desenvolvimento da percepção musical, pois a partir da plataforma os alunos exploraram, além dos elementos de programação, a apropriação de elementos musicais como melodia, ritmo, timbre entre outros.

4º encontro: 23/06/2021

No quarto encontro os alunos foram convidados a corrigirem a música “Parabéns pra você”. É importante destacar que o ato de corrigir representa consciência e apropriação de elementos fundamentais da música. Para isso, é fundamental o conhecimento sobre as figuras musicais, seus respectivos tempos de som e silêncio, além do domínio da plataforma que está sendo explorada. Assim, a dinâmica utilizada foi o jogo dos sete erros, em que houve alteração de sete elementos musicais, envolvendo notas e durações. Os alunos tiveram à sua disposição a partitura correta da música para que pudessem verificar as notas e suas respectivas durações para que pudessem realizar as alterações.

A seguir é possível visualizar a partitura da música “Parabéns pra você”, que foi compartilhada com a turma para o desenvolvimento da atividade:

Parabéns pra Você

DÓ DÓ RÉ DÓ FÁ MI DÓDÓ RÉ DÓ SOL FÁ FÁ LÁ LÁ DÓ LÁ FÁ

MI RÉ SI SI LA FÁ SOL FÁ FÁ

NO SCRATCH USAR ESSES TEMPOS PARA FICAR MAIS RÁPIDO:

Mínima: 1
Semínima: 0.5
Colcheia: 0.25

Figura 15: Partitura da música: Parabéns pra você.

Fonte: O autor, 2021

A partir da visualização da partitura, cada aluno deveria fazer as correções necessárias nos blocos de programação, ou seja, havia sete erros em que os alunos precisariam intervir no *Scratch* para corrigi-la. Assim, para que cada aluno pudesse fazer a correção de forma individual foi solicitado que as dúvidas fossem tiradas pelo aplicativo *WhatsApp*, para que não houvesse interferência na correção individual. Desse modo, o pesquisador assessorou os alunos durante o encontro por mensagens de voz e mensagem no aplicativo relatado.

Em função do relato feito no terceiro encontro em que as notas estavam muito lentas, levando em consideração a sua duração, foi combinado que a duração de cada figura, a partir desse encontro, seria dividida ao meio, ou seja, uma figura que vale 2 tempos, seria colocado no *Scratch* no valor de 1 de tempo para que a música fosse tocada de forma mais rápida.

A seguir está a partitura da música “Parabéns pra você” como estava programada, ou seja, contém os sete erros que os alunos deveriam corrigir:

Parabéns pra Você

Fá 2 tempos ou 1 no scratch Ré Outro fá com 1 tempo de duração ou 0,5 no scratch DÓ

DÓ DÓ RÉ DÓ DÓ MI DÓDÓ SOL DÓ SOL FÁ LÁLÁ MI LÁ FÁ

7 sib FÁ

MI RÉ SI RÉ LA FÁ SOL DÓ FÁ

Figura 16: Partitura da música: Parabéns pra você com sete erros para a dinâmica de correção no *Scratch*

Fonte: O autor, 2021

Na imagem acima é possível observar a partitura, contendo os erros e em cima descritas as notas ou ações que deveriam ser realizadas para a correção da música, ou seja, os blocos de programação estavam tocando as notas descritas abaixo da pauta, pois os alunos deveriam corrigi-la conforme a descrição acima da pauta.

Dentre os questionamentos feitos através do aplicativo *WhatsApp* pode-se relatar o do aluno A1: “Os dois primeiros Dós são o número 72 ou 60 do *Scratch*?” O pesquisador respondeu que os dois primeiros representam a nota Dó mais grave e indicou que ele utilizasse o número 60. Posteriormente, o mesmo aluno questionou: “Professor os Sis da segunda linha, eles são quantos tempos? São 0,25 ou 0,5?” E, o professor respondeu que seriam 0,25 cada um, pois tratavam-se de colcheias, que duram meio tempo, mas que em função da mudança no andamento estavam utilizando metade da duração da nota. Além disso, o pesquisador lembrou que essa nota refere-se ao Si bemol, ou seja, o número 70 do *Scratch* (o que caracteriza um semitom abaixo da nota Si representado pelo número 71). Assim, foi possível verificar, a partir dos questionamentos realizados por esse aluno, que ele

reconhecia as notas musicais e também os tempos, pois descreveu corretamente as notas Dós e também os tempos dos Sis. Ainda, foi possível perceber que sua indagação se trata de uma confirmação para a continuidade da atividade. Porém, o aluno equivocou-se no tempo das notas Dós, pois utilizou a duração da figura 0,5 e não 0,25, que se trata da metade do valor da nota como pode-se constatar na tabela 5.

O aluno A2 fez o seguinte questionamento: *“Professor, ali tem o Dó pra baixo e o Dó lá pra cima, você explicou ontem mas eu não entendi muito bem, qual é o Dó 72 e qual é o Dó 60?”*. Nesse momento, o professor enviou um áudio, relembrando as informações e indicando que o Dó mais grave era o número 60 do *Scratch* e o mais agudo estava representado pelo número 72.

A aluna A3, por sua vez, fez os seguintes questionamentos: *“A mínima vale 1 tempo?”* O professor respondeu que ela vale dois tempos, mas como havia sido combinado, seria utilizada metade da duração da nota, ou seja, ela valeria 1 tempo nessa situação. Em determinado momento, a aluna questiona se seria possível sobrar notas, pois após fazer a contagem de quantas notas havia na pauta projetada e contar os blocos de programação, constatou que estava sobrando notas na pauta em relação aos blocos, o que foi feito propositalmente pelo professor para que eles colocassem um bloco inteiro com a nota e a duração correta. Nessa situação, pode-se verificar que a aluna percebeu a falta de blocos, pois ao comparar a partitura apresentada com os blocos de programação a aluna reconheceu o problema. Ela tentou resolver e acabou por colocar mais blocos do que deveria, como é possível verificar na tabela 5.

A aluna A4 fez os seguintes questionamentos: *“Professor ali no Dó, Dó inicial eu devo colocar duas colcheias com duração de 0,25? E a próxima nota Dó que têm um risco é colcheia?”* O primeiro questionamento foi respondido de forma assertiva e a segunda resposta foi em relação à nota abaixo da linha da pauta, ou seja, foi utilizada uma linha suplementar inferior para que fosse grafada a nota Dó. Outro questionamento feito por essa aluna foi *“Qual a sigla do Mi”* referindo-se à Cifra, ou seja, a letra do alfabeto em que a nota Mi é representada. Foi respondido que seria a letra E.

A aluna A5 indagou sobre as duas primeiras notas da música também em relação ao risco que representa a linha suplementar inferior. Contudo, a dúvida foi apenas uma confirmação, pois a aluna disse: *“Professor, eu queria pedir só para tirar uma dúvida, ali nas duas primeiras notas, elas tem um risquinho embaixo, eu vi que elas são colcheias mas o risquinho se deve porque elas não tão ocupando a pauta né?”* E, assim, o professor apenas confirmou de forma assertiva.

A aluna A6 não teve dúvidas, apenas indicou que teria que utilizar dois blocos de programação a mais para preencher o que estava faltando. Assim, o pesquisador orientou que a aluna lembrasse do que foi trabalhado no encontro anterior, em que foi possível abrir os blocos para corrigir determinado trecho sem que fosse apagado o que já havia sido realizado.

Levando em consideração as correções realizadas por cada aluno, após analisado cada projeto individualmente em contraponto com a partitura disponível acima, foi possível visualizar onde deveria ter a interferência dos alunos, foi possível verificar os seguintes acertos e observações que merecem destaque:

Aluno	Acertos	Observações
A1	6	O aluno A1 nas duas primeiras notas utilizou 0.5, sendo que deveria ter utilizado 0.25 para a colcheia. Aqui pode-se verificar que o aluno utilizou a duração correta da nota e não a metade como solicitado no início da atividade e perguntado pelo próprio aluno via <i>WhatsApp</i> .
A2	-	O aluno A2 teve dificuldades com a internet e não conseguiu finalizar a atividade. Além disso, não a salvou.
A3	5	A aluna A3 incluiu notas (blocos) a mais no final da música, por isso relatava que estavam sobrando notas.
A4	7	A aluna A4 corrigiu os 7 erros. Assim, pode-se verificar que, observando a partitura apresentada e os blocos de programação, a aluna teve clareza a respeito dos elementos musicais, domínio no manuseio dos blocos e capacidade de resolução de problemas, habilidades definidas na categoria de análise nº3.
A5	6	A aluna A5 não corrigiu o penúltimo erro na nota Sib.
A6	0	A aluna A6 teve dificuldades na realização desta atividade. Em alguns momentos acertou a nota mas não a altura correta, o que manteve a música descaracterizada.

Tabela 5: Acertos referentes à atividade de correção dos blocos de programação da música Parabéns pra você.
Fonte: O autor, 2021

Na imagem a seguir é possível encontrar o link para ouvir a música “Parabéns pra você” corrigida pela aluna A4 após clicar na bandeira verde disponível no canto superior esquerdo:



Figura 17: Projeto da música Parabéns pra você corrigido pela aluna A4.
Fonte: Aluna A4, 2021
Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/552625270/fullscreen/>

Ao final do quarto encontro, foram corrigidos os sete erros, observando a partitura e também os blocos de programação. Além disso, durante todo o momento os alunos foram questionados a respeito das figuras musicais que estavam sendo utilizadas, suas respectivas durações e também referente ao comando de blocos necessários para a resolução dos problemas musicais. É preciso destacar que os alunos, de forma esporádica, respondiam e interagiam, mantendo uma fervorosa participação.

5º encontro: 24/06/2021

No quinto encontro os alunos foram convidados a programarem a música “Asa Branca”, de Luiz Gonzaga e Humberto Teixeira.

Primeiramente, o pesquisador indagou os alunos sobre o conhecimento da música, o que foi respondido positivamente por todos, sendo que o aluno A1 disse: “*Eu conheço ela do violão*” dando referência ao curso de violão que o mesmo realiza em sua escola. O aluno A2 também afirmou de forma positiva, pois conhecia a partir das aulas de canto coral da escola.

Para iniciar a atividade, o pesquisador lembrou sobre a duração das figuras musicais, levando em consideração os encontros anteriores, ou seja, as figuras passariam a valer a metade do seu tempo, assim como em situações anteriores. Além disso, como visto no

capítulo de metodologia, a partitura da música seria apresentada com a descrição da nota, ou seja, o objetivo dessa aula não era reconhecer as notas na pauta, mas fazer a sua programação no *Scratch*.

Ao iniciar a atividade, o aluno A2 questionou em qual instrumento deveria ser feita a programação da música “Asa Branca” e o pesquisador respondeu que o instrumento poderia ser escolhido por eles desde que fosse um instrumento melódico, pois o *Scratch* oferece a possibilidade de escolha de instrumentos de percussão, mas não possibilita ouvir a melodia da canção. Além disso, o pesquisador sugeriu aos alunos que fizessem uma animação após a programação da música e enfatizou que deveriam realizar a atividade em trinta minutos.

Durante todo o encontro, o pesquisador esteve à disposição para questionamentos que esporadicamente apareciam sobre pausas, valores de figuras, mas que, na maioria das vezes, eram para confirmar sobre determinado elemento. Durante todos esses momentos, o pesquisador questionava os alunos para que a busca pela resposta viesse dos próprios indivíduos. Isso é possível verificar no exemplo a seguir: A aluna A6 pergunta em determinado momento: “*Professor, qual é a duração da última nota da música?*” O pesquisador responde com uma nova indagação: “*Qual é o nome da figura?*” A aluna respondeu: “*Semínima*”. Como ela respondeu equivocadamente, o pesquisador perguntou: “*Será?*” E, a aluna respondeu: “*Mínima*”. Nesse sentido, o pesquisador, após confirmar que estava correta sua resposta, ainda indagou a aluna: “*E quantos tempos ela vale?*” A aluna respondeu: “*2 tempos*”. Assim, para finalizar o pensamento aplicado aos blocos de programação, o pesquisador questionou mais uma vez: “*E quantos tempos devemos colocar no Scratch se ela vale 2 tempos?*” A aluna respondeu: “*1 tempo*”. Ou seja, as respostas sempre acabavam vindo dos próprios alunos.

Após a programação da música e feita a animação, o pesquisador fez a correção dos blocos junto com os alunos. A seguir, é possível verificar a animação e a programação da música “Asa Branca”, de Luiz Gonzaga e Humberto Teixeira, realizado pelo aluno A1:

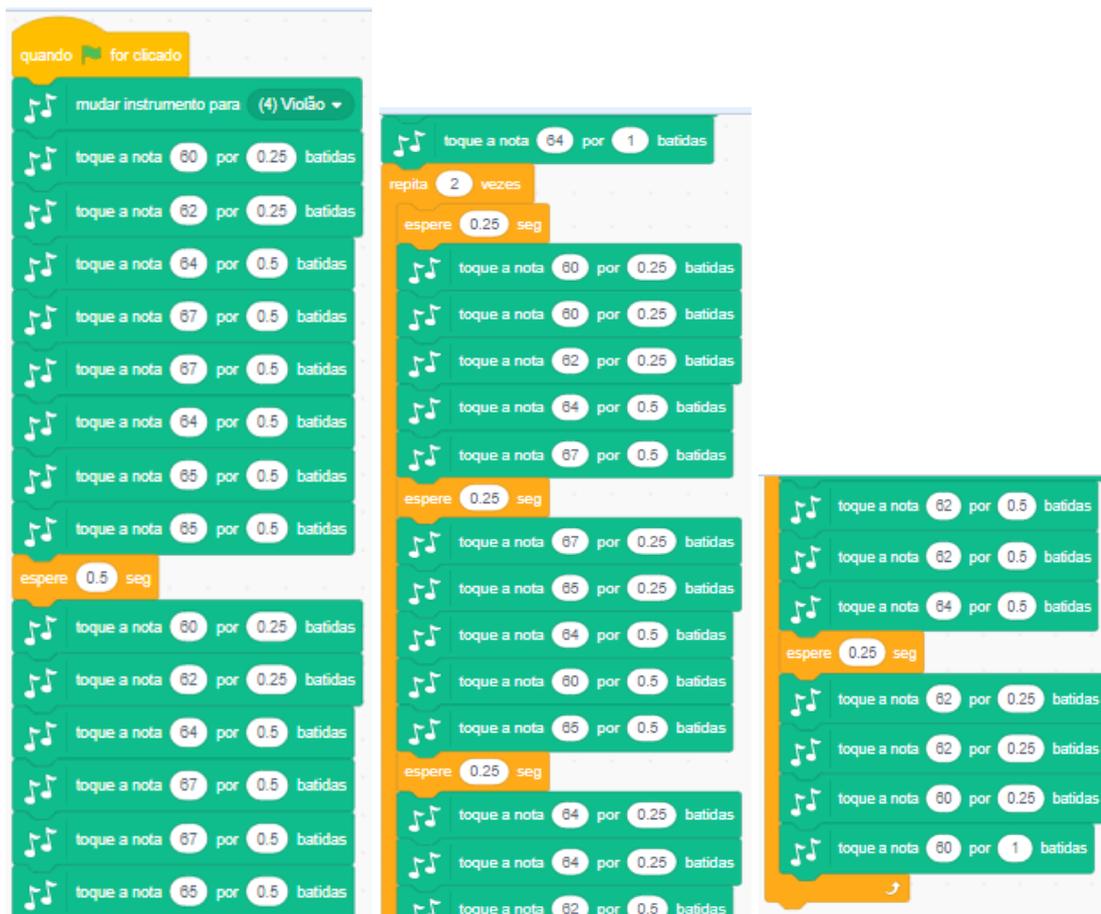


Figura 18: Projeto da música Asa Branca realizado pelo aluno A1.

Fonte: Aluno A1, 2021

Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/553247366/fullscreen/>

Nesse encontro, foi possível notar a motivação dos alunos em estarem programando, pois a partir do conhecimento adquirido nos encontros anteriores, cada aluno teve autonomia no seu projeto, desenvolvendo a programação da música como proposto pelo pesquisador além de realizarem as animações de forma singular. Além disso, foi possível verificar que todas as categorias de análise foram exploradas durante o encontro, além do conhecimento sobre elementos musicais necessários para desenvolvimento da musicalidade (melodia, ritmo, timbre), compreensão sobre a utilização da plataforma *Scratch*, utilização da plataforma para a resolução de problemas musicais e aplicação do conhecimento musical através da programação de blocos.

6º encontro: 25/06/2021

No sexto encontro os alunos foram convidados a realizarem uma atividade livre, em que poderiam compor uma música ou transcrever alguma obra já conhecida, ou seja, poderiam utilizar o tempo da forma que quisessem. Assim sendo, os alunos deveriam programar a música e também fazer uma animação se achassem pertinente. Os alunos A2 e A5 solicitaram ao professor se poderiam programar uma música que já exista. O pesquisador afirmou que se tratava de momento livre em que poderiam compor ou realizar aquilo que desejassem para o momento, que aplicassem os conhecimentos adquiridos durante os seis encontros que participaram.

Após a finalização dos trabalhos, foi solicitado que cada um fizesse breve relato da sua criação e apresentasse de forma que os demais pudessem visualizar e apreciar o seu processo criativo.

Dentre os relatos, a aluna A3 iniciou, dizendo: *“O meu é uma música criada ano passado para as aulas de percussão na escola, por isso eu utilizei a caixa como instrumento”*. Já, a aluna A6 falou: *“Eu fiz uma música que também foi pra percussão. O nome dela é divertido”*. A aluna A4 relatou: *“Essa música eu fiz agora”*. O aluno A1: *“Eu fiz o gato dançar e a música é inédita”* E, por fim, a aluna A5 disse: *“A princípio era pra eu copiar uma parte de uma música, mas não conseguir por conta do tempo e porque era difícil, mas fiz”*. O aluno A2, por sua vez, não conseguiu salvar o seu projeto ao final da aula e, com isso, não há o registro da sua atividade.

A imagem a seguir refere-se à animação realizada pela aluna A3. Além disso, para ouvir a sua criação musical, é possível acessar o link e clicar na bandeira verde disponível no canto superior esquerdo:



Figura 19: Animação realizada pela aluna A3 na atividade livre desenvolvida no sexto encontro.
 Fonte: Aluna A3, 2021
 Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/553604358/fullscreen/>

Ao verificar as criações individuais pode-se constatar o potencial do *Scratch* para o trabalho musical, pois de uma forma lúdica cada sujeito pode explorar a plataforma de forma subjetiva. Essa afirmação pode ser observada no relato dos alunos ao quererem experienciar na plataforma suas composições realizadas em outros ambientes de aprendizado. Assim, essa experiência tornou-se ainda mais significativa, considerada alternativa para o desenvolvimento de atividades que possibilitem o aprendizado musical.

Após a apresentação dos trabalhos, os alunos foram convidados a relatarem sobre os encontros, suas expectativas, qual o sentimento de terem participado desses momentos e também se o *Scratch* ajudou em alguma questão musical. Dentre as exposições, o aluno A2 disse: *“Eu já sabia desse site, mas não tinha aprendido quase nada. Eu nem sabia que dava pra fazer música né? Eu até fiquei pensando lá no início: Mas onde vai entrar a música? Daí eu vi que é muito legal, é como aprender um novo instrumento musical. Até minha mãe falou: Como as músicas ficam perfeitas! Inclusive ela falou uma música e eu fui fazendo e no final ela ficou impressionada.”* Nesse instante, o pesquisador relatou que essa era a ideia, ter o computador como um instrumento para aprender música.

A aluna A5 falou: *“Eu gostei bastante. Foi um tempo muito bem aproveitado. Não conhecia o Scratch, não sabia mexer. Eu acho que se eu fosse entrar no Scratch eu até conseguiria fazer algo mas não seria completinho vendo todas as possibilidades. Eu achei*

muito legal produzir música com o Scratch. Tem sons bem bons, animações são boas e também achei muito legal esses encontros, achei produtivo, muito divertido, de muita aprendizagem e é isso, gostei bastante”. Já, o aluno A1 explanou: “Eu gostei bastante, tanto que eu queria que tivesse uma aula só do Scratch. E ele treina nós na audição. Achei bem legal” A aluna A4 disse: “Eu não conhecia o Scratch e eu achei bem legal que a gente começou a fazer música e essas coisas, e eu nem sabia que esse site existia mas eu achei bem legal trabalhar com o Scratch e eu adorei que há várias músicas ali e animações também.”

A aluna A6 relatou: *“Eu gostei muito de trabalhar com o Scratch, não conhecia esse site , e nunca faria uma atividade tão complexa como essa. É bem legal aprender. E também dá pra fazer algo no tempo livre, quando não tem nada pra fazer.”* O pesquisador ainda relata *“é isso aí, é mais uma ferramenta que a gente pode explorar”*

A aluna A3, por fim, disse: *“Então! Eu no começo não sabia que existia o Scratch, não sabia o que era e não é tão difícil de fazer e nem de aprender porque a gente teve a primeira aula de animação e nos outros dias a gente pôde fazer animação sozinhos e com certeza eu vou continuar com a minha conta do Scratch e ou continuar fazendo porque não dá pra esquecer é uma coisa que fica na cabeça e é muito legal de fazer e foi bom aprender.”*

A aluna A5 em determinado momento dos depoimentos fala: *“Professor é o seu mestrado, mas é nossa formatura no Scratch!”*

Ao final, o pesquisador enfatiza: *“É isso aí pessoal! O professor fica muito feliz de ouvir isso de vocês e eu sabia que poderia contar com vocês, com as famílias de vocês nesse momento tão importante para o professor.”*

Desse modo, a partir do relato individual verificou-se o potencial do *Scratch* e da programação em blocos como uma ferramenta de auxílio no processo de desenvolvimento musical. Assim, buscou-se, durante todos os encontros, que os alunos explorassem todas as possibilidades e que tornassem a experiência significativa, pois dentro de um contexto remoto o fazer música torna-se desafio complexo, visto a necessidade do contato e da utilização de instrumentos musicais. Dessa forma, a plataforma possibilitou que elementos fundamentais da música fossem explorados de forma lúdica, atrativa, tornando-se alternativa para o aprendizado musical.

Após o relato individual, os alunos foram convidados a tirarem uma foto para ter a recordação desse momento de aprendizado, que pode ser observado a seguir:



Figura 20: Foto com os alunos participantes da pesquisa empírica.
Fonte: O autor, 2021

Posteriormente, os alunos responderam novamente o diagnóstico de percepção musical. Para isso, foi utilizado o mesmo aplicado no primeiro encontro, para que o pesquisador pudesse analisar como a experiência pode interferir no aprendizado sobre as notas musicais, andamento e sobre a sonoridade dos instrumentos musicais. Para realizar o diagnóstico, o pesquisador solicitou que os alunos colocassem o seu nome com o indicativo dois para que ao final pudesse ter o resultado do primeiro diagnóstico e, assim, ser possível comparar com o segundo diagnóstico realizado.

Na tabela a seguir, pode-se observar o resultado do segundo diagnóstico de percepção musical realizado no sexto encontro. Para compreender a tabela abaixo, mantém-se verde como indicativo de acerto, amarelo para quem respondeu que não conseguia perceber e vermelho para questões erradas. Além disso, ao final, cada aluno fez a sua avaliação sobre o diagnóstico e pode-se verificar que, em comparação com o primeiro, os alunos relataram ser mais fácil de fazer após terem explorado a plataforma *Scratch*:

Exercícios			A1	A2	A3	A4	A5	A6
Melodia	Exercício 1 Dificuldade baixa	1 pt						
	Exercício 2 Dificuldade Intermediária	2 pts						

	Exercício 3 Dificuldade avançada	3 pts						
Ritmo	Exercício 1 Dificuldade baixa	1 pt						
	Exercício 2 Dificuldade Intermediária	2 pts						
	Exercício 3 Dificuldade avançada	3 pts						
Timbre	Exercício 1 Dificuldade baixa	1 pt						
	Exercício 2 Dificuldade Intermediária	2 pts						
	Exercício 3 Dificuldade avançada	3 pts						
Somatório			18 pts	14 pts	12 pts	14 pts	15 pts	8 pts
Avaliação individual do diagnóstico			fácil	fácil	fácil	fácil	médio	fácil

Tabela 6: Resultado do segundo diagnóstico de percepção musical
Fonte: O autor, 2021

Ao verificar os resultados dos dois diagnósticos de percepção musical realizados com os alunos pré e pós pesquisa empírica, é possível analisar os resultados. Assim, verifica-se uma evolução nos alunos A1, A2 e A3, pois o aluno A1 passou de 17 para 18 pontos, ou seja, acertou todas as questões do segundo diagnóstico. O aluno A2 passou de 11 para 14 pontos e a aluna A3 de 10 para 12. As alunas A4 e A5 mantiveram suas pontuações iniciais. Dessa maneira, a aluna A4 manteve-se com 14 pontos e a aluna A5 manteve-se com 15 pontos. Por fim, a aluna A6 foi de 9 para 8 pontos, tendo uma involução no que diz respeito aos diagnósticos realizados.

5.2 Análise dos dados produzidos a partir das categorias de análise

Nesse tópico está realizada a análise dos dados a partir das categorias de análise definidas no capítulo de metodologia. Assim, definiu-se que haveria três categorias de análise

com três habilidades em cada uma delas. Então, a primeira categoria refere-se ao conhecimento sobre elementos musicais necessários para o desenvolvimento da musicalidade (melodia, ritmo, timbre) e, com isso, as três habilidades são o entendimento sobre notas ascendentes e descendentes, percepções de mudanças no andamento e consciência sobre as sonoridades dos instrumentos musicais.

A segunda categoria refere-se à compreensão sobre a utilização da plataforma *Scratch*. Por consequência, as habilidades necessárias são conhecimento prévio, motivação para utilização e identificação com o *Scratch*. Por fim, a terceira categoria definida, diz respeito à utilização da plataforma para resolução de problemas musicais e aplicação do conhecimento musical através da programação de blocos. Assim, as habilidades referem-se à clareza a respeito dos elementos musicais, ao domínio no manuseio dos blocos e, por fim, à capacidade de resolução de problemas.

A fim de compreender cada uma delas, a seguir está disposta cada categoria e suas respectivas habilidades com a análise dos dados coletados.

5.2.1 Categoria 1: Conhecimento sobre elementos musicais necessários para o desenvolvimento da musicalidade (melodia, ritmo, timbre)

a) Entendimento sobre notas ascendentes e descendentes

As três primeiras questões dos diagnósticos realizados pré e pós pesquisa empírica referem-se à percepção melódica no que diz respeito às escalas ascendentes e descendentes. Dessa forma, o aluno A1 respondeu de forma correta nos dois diagnósticos; o aluno A2 respondeu corretamente às duas primeiras questões nos dois diagnósticos; já, a terceira questão onde havia intervalo descendente de duas notas, o aluno respondeu equivocadamente no primeiro diagnóstico e assertivamente no segundo, o que demonstra uma melhora na sua percepção melódica após os encontros realizados.

A aluna A3 respondeu corretamente às duas primeiras questões nos dois diagnósticos e informou na terceira questão não ter conseguido perceber nas duas oportunidades; a aluna A4 manteve acerto nas duas primeiras questões dos dois diagnósticos, assim como o erro da terceira questão nas duas oportunidades; a aluna A5 respondeu assertivamente as duas primeiras questões dos dois diagnósticos; já, a terceira questão, respondeu equivocadamente no primeiro diagnóstico e no segundo respondeu que não conseguiu perceber. Aqui,

verificou-se a cautela da aluna em responder a questão, pois ao informar que não conseguiu perceber, preferiu abster-se de responder ao estar em dúvida.

Por fim, a aluna A6 respondeu assertivamente a primeira questão, erroneamente a segunda e não conseguiu perceber a terceira do primeiro diagnóstico; no segundo a aluna respondeu não conseguir perceber a primeira questão, além de manter o erro na segunda questão e também não percebeu novamente a terceira. Nesse caso, pode-se ver que a aluna não teve acerto no que diz respeito à percepção melódica além de involução referente à primeira questão.

Para analisar essa habilidade, pode-se verificar as diversas intervenções dos alunos ocorridas durante os encontros, como foi possível verificar no relato das atividades. Ao verificarem erros nas melodias, por exemplo, os alunos demonstraram entendimento sobre as notas ascendentes e descendentes e, além disso, ao observar o quadro dos diagnósticos de percepção aplicados viu-se o aumento dos acertos após a exploração da plataforma referente a essa categoria.

b) Percepções de mudanças no andamento

As questões 4, 5 e 6 dos diagnósticos realizados pré e pós pesquisa empírica referem-se à percepção rítmica, ou seja, se há alterações no andamento da escala ouvida. Assim, foi possível observar que o aluno A1 respondeu corretamente às três questões em ambos os diagnósticos; o aluno A2 acertou as duas primeiras questões referentes à percepção rítmica e errou a terceira questão nos dois diagnósticos; a aluna A3 respondeu equivocadamente a primeira questão, acertou a segunda e não conseguiu perceber a terceira onde havia apenas duas notas com alteração no andamento. Já no segundo diagnóstico, a aluna acertou as duas primeiras questões e novamente não conseguiu perceber a terceira. Nesse caso, é possível ver uma evolução no que diz respeito a sua percepção rítmica, pois a primeira questão que havia oito notas sendo tocadas com andamento igualitário foi percebida pela aluna.

As alunas A4 e A5 acertaram todas as questões referentes à percepção rítmica nos dois diagnósticos, mas a aluna A6 novamente teve problemas ao responder as questões, pois no primeiro diagnóstico, respondeu assertivamente nas duas primeiras questões e não conseguiu perceber na terceira. Já no segundo diagnóstico, a aluna respondeu de forma equivocada a primeira e a terceira questão tendo acertado apenas a segunda. Aqui, mais uma vez é possível verificar a retroação ao relacionar um diagnóstico perante o outro.

Quanto aos encontros, pode-se verificar que, em determinados momentos, havia explicações referentes à habilidade em questão. Assim, foi possível observar, no momento em que o aluno A1, no terceiro encontro, após fazer a audição da música que estava sendo programada (O trem de ferro), relatou que não estava parecendo a música original em função dos tempos que estavam sendo utilizados e que foram explicitados anteriormente no relato da terceira aula. Ele disse: “*Professor, o meu não está parecendo nada com a música que a gente conhece*” A aluna A3 relatou: “*A minha também não*” A isso o aluno A2 surpreendeu ao dizer: “*Oh professor, no negócio que era 1 tempo eu botei 0,30 e no negócio que era 2 tempos eu botei 1,30 e ficou mais parecido*” . Nesse momento, o pesquisador explicou que eles poderiam fazer essa alteração, mas que os tempos fossem dividido por dois, ou seja, quando a figura valesse 2 tempos utilizassem 1 tempo no *Scratch* e quando valesse 1 tempo utilizassem 0,5 para que a música ficasse mais próxima do conhecimento dos alunos.

Outro ponto importante observado no terceiro encontro foi quando o aluno A1 relatou: “*Professor, o meu ta parecendo a música que a gente toca na flauta, que daí agora que eu botei o 0.5 no lugar do 1 e o 1 no lugar do 2, ele ta mais rapidinho e parece a música da flauta.*” Aqui, o aluno relatou conhecer a música, pois já tocou em sua aula de flauta e também já realizou alterações do andamento da música, deixando-a mais rápida. Nesse sentido, é possível verificar que há evolução no que se refere à percepção rítmica da música programada.

c) Consciência sobre as sonoridades dos instrumentos musicais

As questões 7, 8 e 9 dos diagnósticos realizados pré e pós pesquisa empírica referem-se ao timbre dos instrumentos da plataforma *Scratch*, ou seja, o conhecimento quanto à sonoridade dos instrumentos musicais.

Desse modo, o aluno A1 respondeu equivocadamente a primeira questão e corretamente as demais do primeiro diagnóstico; já no segundo, o aluno respondeu assertivamente a todas as questões desse tópico. Portanto, após os encontros, o aluno conseguiu melhorar a sua consciência sobre a sonoridade do instrumento utilizado que, nesse caso, foi a guitarra elétrica. O aluno A2 também respondeu equivocadamente a primeira questão e corretamente as demais em ambos os diagnósticos. A aluna A3 respondeu não conseguir perceber na primeira questão e posteriormente acertou as demais do primeiro diagnóstico, já no segundo respondeu assertivamente a todas as questões, o que demonstra

evolução em sua capacidade de reconhecimento de sonoridades dos instrumentos musicais utilizados na plataforma *Scratch*.

A aluna A4 respondeu erroneamente a primeira questão e de forma correta as demais sobre os timbres do primeiro diagnóstico. Essa situação também ocorreu no segundo diagnóstico; as alunas A5 e A6 responderam de forma correta as três questões referentes a essa habilidade nos dois diagnósticos realizados. Aqui, pode-se registrar a facilidade da aluna A6 em reconhecer os instrumentos, o que não houve no que se refere às percepções melódica e rítmica.

Durante os encontros também foi possível verificar elementos que pudessem colaborar para a análise desse tópico em específico, pois ao final do terceiro encontro, o aluno A1 após programar a música “O trem de ferro”, relatou que fez a audição da música no instrumento flauta e que desejaria fazer a audição no instrumento Guitarra Elétrica. Nesse sentido, com o conhecimento do primeiro bloco posto no projeto inicial, o aluno conseguiu fazer a alteração. Essa situação pode ser observada na seguinte fala “ *Eu já vi como é que fica na flauta, deixa eu ver como é que fica na Guitarra Elétrica*”. Outro ponto importante dessa fala refere-se ao erro no primeiro diagnóstico e acerto posteriormente, pois como observado anteriormente, o aluno respondeu equivocadamente a sonoridade da guitarra elétrica, sendo que no segundo diagnóstico o mesmo respondeu de forma correta, indicando que após a exploração da plataforma e do bloco em específico, relacionado à troca de instrumento, o aluno obteve uma evolução quanto à consciência sobre a sonoridade do instrumento.

Durante o terceiro encontro, outro acontecimento se fez importante para análise desse tópico, pois quando a aluna A5, após programar a música “O trem de ferro” e fazer a sua audição disse: “*O piano fica bem legal! A flauta, a flauta de madeira são sons que parecem ruídos mas o piano fica bem legal*”. Demonstrou, além da sua preferência auditiva, que referindo-se à apreciação de determinada sonoridade, à sua capacidade de alteração do instrumento no bloco de programação do *Scratch*.

Observando a primeira categoria de análise, em que se busca verificar o conhecimento sobre os elementos musicais necessários para o desenvolvimento da musicalidade (melodia, ritmo, timbre), com o entendimento sobre notas ascendentes e descendentes, percepções de mudanças no andamento e consciência sobre as sonoridades dos instrumentos musicais, constata-se que o *Scratch*, através dos blocos de programação, que permitem alterações de notas, instrumentos musicais e mudanças no andamento das canções possibilitou a exploração dos elementos descritos nessa categoria, contribuindo para o desenvolvimento musical dos alunos.

A seguir será possível observar a análise da segunda categoria e suas respectivas habilidades.

5.2.2 Categoria 2: Compreensão sobre a utilização da plataforma *Scratch*

a) *Conhecimento prévio*

Levando em consideração a segunda categoria de análise do presente estudo, definiu-se que o conhecimento prévio da plataforma seria um elemento de observação. Desse modo, após a realização do diagnóstico de percepção musical no primeiro encontro e a explanação sobre as possibilidades do *Scratch* pelo bolsista de iniciação científica no segundo encontro, no terceiro o aluno A1 demonstrou conhecimento prévio sobre a atividade que seria desenvolvida, levando em consideração a animação feita no encontro anterior. Nesse sentido, o aluno relatou: *“Professor, eu sei um negócio que daria pra fazer assim: o bonequinho ele andar no mesmo tempo que toca a batida. Bate a batida no mesmo tempo que o bichinho anda daí dá um pá e o bichinho tá andando, pá...”* Na fala, o aluno demonstrou conhecer a plataforma que está explorando e também o seu desejo de sincronizar as ações, ou seja, enquanto há uma música sendo executada, a animação aconteceu de forma síncrona. Como o referido aluno não salvou a sua atividade do terceiro encontro, não foi possível verificar se houve execução e relação entre a programação da música O trem de ferro com determinada animação realizada pelo aluno.

No mesmo encontro, após a fala do aluno A1, o aluno A2 disse: *“Professor, sabe aquele negócio que o Mateus nos ensinou ontem? Eu descobri que sabe aquele negócio de ir para tal lugar? de transportar o personagem para outro lugar? Eu descobri que dá pra fazer de forma mais de boa para ser mais realista, dá prá fazer ele ir devagarinho.”*. Aqui foi possível verificar que, a partir do conhecimento prévio da plataforma, houve a possibilidade de expansão das atividades, pois o terceiro encontro limitava-se às possibilidades musicais existentes na plataforma. Então, o aluno demonstrou o seu interesse em ampliar a exploração, levando em consideração o conhecimento adquirido.

Outro momento em que o conhecimento prévio pode ser observado foi ao final do quinto encontro quando a aluna A4, após ter finalizado a sua programação da música Asa Branca, criou uma animação e após clicar no cenário, os blocos da música sumiram. Assim, após o questionamento sobre essa ação, o pesquisador solicitou que a mesma apresentasse a tela para que pudesse ser verificado. Assim, após a visualização do projeto em branco, o

aluno A2 sugeriu que a aluna A4 clicasse no personagem “gato” que estava no canto inferior direito da tela. Dessa forma, os blocos da música Asa Branca voltaram para a tela do projeto. Essa situação demonstra o conhecimento adquirido nos encontros anteriores e refletem a importância de conhecer a plataforma e de sua exploração para a programação de músicas no *Scratch*.

Além disso, no sexto encontro, os alunos tiveram atividade livre. Em determinado momento, a aluna A4 explicou: “*Professor, eu já mudei o ator para que na hora que eu fizer o cenário não perca tudo*”. Nessa fala, é possível verificar que a ação descrita, anteriormente, a partir do exemplo onde houve intervenção do aluno A2, fortalece a importância e a necessidade de conhecer a plataforma a partir da sua exploração. Isso porque, em outros encontros, alguns alunos perderam toda a sua programação por terem excluído o personagem. Essa antecipação vai além do domínio dos blocos, mas reflete uma forma de conhecimento prévio da plataforma.

b) Motivação para utilização

Outra habilidade definida para que fosse analisada a compreensão sobre a utilização da plataforma *Scratch* refere-se à motivação para a utilização. Assim, durante todos os encontros, os alunos demonstravam grande entusiasmo ao saber qual atividade seria desenvolvida. Além disso, durante o relato referente ao sexto encontro, é possível notar como os alunos gostaram da atividade e estavam motivados inclusive a continuarem explorando o *Scratch*.

Assim, é possível verificar quando o aluno A2, no primeiro contato com o *Scratch*, percebeu que haveria muitas possibilidades de exploração de histórias, animações, música, inclusive jogos. Observa-se tal ação na seguinte frase comunicada pelo aluno: “*Nossa tem um jogo muito legal no Scratch*”

Além disso, a motivação em utilizar a plataforma aparecia principalmente após a realização das atividades, em que surpreendidos com suas construções, compartilhavam o seu desempenho como pode ser verificado na fala a seguir, quando o aluno A1, após programar o aquário, mostrou-se satisfeito com seu trabalho e disse: “*É bem legal o meu*”.

Em vista disso, em diversos momentos dos encontros, os alunos desejavam compartilhar seus projetos com os demais, além de relatarem constantemente as reações familiares ligadas à plataforma *Scratch*.

c) *Identificação com o Scratch*

A terceira habilidade definida para análise da segunda categoria referente à compreensão sobre a utilização da plataforma *Scratch* refere-se a identificação com a plataforma. Essa habilidade pode ser verificada quando, por exemplo, a aluna A3, no segundo encontro, após programar o seu aquário, percebeu que o professor havia programado o diagnóstico realizado no encontro anterior no próprio *Scratch* e utilizou personagens como o “Gato” e o “Piano” em seu projeto. Isso pode ser observado a partir da fala: “*Prof. é por isso que tinha um gato em cima de um piano?*” Ou seja, quando a aluna utilizou a expressão “*por isso*” significa a possibilidade de criação de animações e conseqüentemente, a aluna demonstrou-se identificada com a plataforma, pois reconheceu elementos de programação realizados por outros sujeitos.

Em determinado momento no terceiro encontro, o aluno A1 solicitou ao pesquisador se foi aprendido sobre outras funções no *Scratch* que, teoricamente, não envolvem a música mas que pode ser percebido como identificação com a plataforma visto o interesse em ampliar o aprendizado. Isso pode ser observado na seguinte fala: “*Professor, hoje tu vai nos ensinar a usar aqueles sensores, operadores, variáveis e meus blocos?*”. O mesmo aluno ainda nesse encontro disse: “*Professor, eu fiz o meu gatinho e ele está tão bonitinho, agora vou colocar um fundo*”. Essa ação aconteceu antes de iniciar a programação da música O trem de ferro. Assim, o aluno além de estar motivado com relação à exploração do *Scratch*, ter domínio no manuseio dos blocos, ainda se mostrou identificado com a plataforma.

Outro momento em que há identificação entre os alunos com a ferramenta que está sendo explorada é quando, por exemplo, a aluna A5 perguntou ao pesquisador se era possível fazer uma animação após a programação da música: “*Professor, depois eu posso fazer uma animação?*”. Portanto, nesse instante, a aluna desejava ir além da atividade proposta.

Por fim, um acontecimento no quinto encontro, onde houve interferência do aluno A1 demonstra a identificação do aluno com o *Scratch*, pois ao iniciar a programação da música Asa Branca, a aluna A3 solicitou ao pesquisador se a primeira nota que se referia ao Dó, seria utilizado o número 72 dos blocos de programação do *Scratch*. Assim, o aluno A1 respondeu imediatamente: “*Não, é o 60*”, demonstrando conhecimento sobre os blocos de programação e identificação com a plataforma.

Observando a segunda categoria de análise, em que buscou-se verificar a compreensão sobre a utilização do *Scratch* através do conhecimento prévio, da motivação para a utilização da plataforma e ainda a identificação com a ferramenta, pode-se constatar

que mesmo sem conhecerem o *Scratch* previamente, os alunos sentiram-se motivados a programarem músicas e explorarem animações, pois a cada encontro demonstravam identificação com a plataforma e satisfação ao realizarem as atividades propostas.

A seguir será possível observar a análise da terceira categoria e suas respectivas habilidades.

5.2.3 Categoria 3: Utilização da plataforma para a resolução de problemas musicais e aplicação do conhecimento musical através da programação de blocos

a) Clareza a respeito dos elementos musicais

Levando em consideração a terceira categoria de análise, do presente estudo, que busca observar a utilização da plataforma para resolução de problemas musicais e aplicação do conhecimento musical através da programação de blocos, definiu-se que uma das habilidades necessárias para essa avaliação seria a clareza a respeito dos elementos musicais.

Desse modo, é possível verificar, no terceiro encontro, no momento em que foi explanado sobre questões envolvendo a escolha das notas para a programação de músicas, quando apresentado o teclado virtual e explanado pelo pesquisador sobre as teclas brancas, que representam as notas sem acidentes, notas naturais, e sobre as teclas pretas que possuem acidentes musicais o que são chamados de sustenidos e bemóis, neste instante o pesquisador demonstrou a escala cromática que se refere à escala de doze notas, ou seja, foi subindo do Dó mais grave até o Dó mais agudo de semitom em semitom, ou seja, utilizou as notas: Dó, Dó#, Ré, Ré#, Mi, Fá, Fá#, Sol, Sol#, Lá, Lá# e Si chegando ao Dó agudo, que demonstra que os números também foram subindo, sendo que no primeiro Dó era representado pelo número 60 e o Dó uma oitava acima pelo número 72 o que representa a escala cromática de doze sons. A cada nota, o pesquisador foi indagando qual seria a próxima e todos os alunos demonstraram conhecimento sobre as notas, pois respondiam alternadamente com o microfone aberto acompanhando o raciocínio.

Outro momento importante foi ao explicar sobre a duração das notas nos blocos de programação, onde a partir do conhecimento que os alunos possuíam das aulas de música puderam responder a questões como: Quantos tempos valem a semínima? Todos interagiram de alguma forma, respondendo corretamente a sua duração, que no caso é 1 tempo. E a mínima? A resposta foi 2 tempos. E a semibreve? Todos responderam 4 tempos. Isso demonstra a clareza dos alunos quanto à duração das figuras musicais.

Ainda, no terceiro encontro, posterior ao momento em que se conversou sobre como colocar as notas e também as pausas nos blocos de programação do *Scratch*, o pesquisador buscando falar sobre o ritornelo, que é um símbolo de repetição musical, pediu aos alunos o que estava faltando em relação às ações que poderiam ser desenvolvidas na plataforma levando em consideração o conhecimento musical prévio. Para surpresa, foram elencados os seguintes elementos: “*O ritmo*” elencado pela aluna A4, “*O forte e o fraco*” elencado pela aluna A5 que se refere aos sinais de dinâmica musical disponíveis nas partituras.

Ao programar a música O trem de ferro, o pesquisador solicitou qual era a primeira nota da pauta. O aluno A1 disse, equivocadamente: “*Eu acho que é o Si*”, já a aluna A6 disse: “*É o sol*”. Os demais concordaram com ela, o que demonstra conhecimento e clareza sobre a localização das notas na pauta. Além disso, logo após a aluna A6 ainda expôs: “*Professor se não me engano eu ainda sei as notas dessa música*” e canta: “*Sol, Lá, Sol, Dó, Dó, Sol, Sol, Lá, Lá, Sol, Sol, Dó, Dó*”, demonstrando conhecer as notas da canção que foi programada.

Em determinado momento do terceiro encontro surgiu a dúvida referente a qual Dó deveria ser utilizado, se o número 60 dos blocos de programação ou o 72. Nesse momento, o pesquisador solicitou que os alunos observassem a partir da nota Sol, que era a nota anterior e verificassem se o Dó estava acima ou abaixo da nota Sol. Assim, a aluna A3 respondeu: “*o Dó está acima*”. O que indica que deveria ser utilizado o Dó mais agudo; portanto, o número 72 do teclado do *Scratch*. Assim, é preciso destacar que a todo momento onde havia mediação por parte do pesquisador, os alunos eram constantemente requisitados a buscarem as respostas entre si ou através do conhecimento prévio a respeito dos elementos musicais.

No quarto encontro, os alunos foram convidados a ajustarem a música: Parabéns pra você, ou seja, a música estaria programada com sete erros e cada aluno deveria corrigi-la. Assim, ao ouvir a música pela primeira vez o aluno A1 relatou: “*Que som horrível professor, o parabéns tá todo errado*”, indicando a percepção melódica da música conhecida. Já a aluna A3 disse: “*Meu Deus professor, o que é isso? Que música é essa? Nem é o Parabéns...*” e ainda complementou, dizendo: “*Fui cantar junto uma parte daí subiu para o agudo*”. A aluna A4 também expôs: “*Tá bem errado mesmo, nem parece o Parabéns*”. Nas falas anteriores, foi possível verificar, além do conhecimento da música, a percepção de que as notas estão indo para agudo e/ou estão distantes da música original. Além disso, a aluna A4 corrigiu os 7 erros da música, o que se verificou que a mesma teve clareza a respeito dos elementos musicais.

Já no quinto encontro, o aluno A2 antes mesmo de iniciar a programação da música Asa Branca escreveu no chat do Google Meet as notas e suas respectivas cifras, solicitando

ao pesquisador que fizesse a correção. Por estar certo e constatar que o aluno tinha questionado as cifras musicais em outra oportunidade, foi possível verificar o aprendizado desse importante elemento musical que é o reconhecimento das cifras, ou seja, a utilização das letras do alfabeto para a representação das notas musicais como é possível verificar a seguir: A=Lá, B= Si, C=Dó, D=Ré, E=Mí, F=Fá e G=Sol.

Ainda, no quinto encontro, ao iniciar a programação da música Asa Branca, a aluna A4 relatou: “*Professor, eu fiz o início e já tá ficando igual aquela parte: Quando olhei a terra ardendo*”, demonstrando conhecimento sobre os elementos musicais e também sobre os blocos de programação. A mesma aluna, em outro momento do encontro, disse: “*Professor, eu estou fazendo e olhando a partitura mas ouvindo aquela parte do Eu perguntei a Deus do céu, ai, por que tamanha judiação ta meio estranho*”. O pesquisador sugeriu que observasse as notas e a duração dessa parte. Assim, a aluna pediu para apresentar a tela. Após esse momento, o pesquisador diagnosticou que a aluna tinha repetido os dois últimos compassos, ou seja, as notas da parte *porque tamanha judiação* que ela falava, estava programada duas vezes. Após a correção, a aluna conseguiu finalizar a sua atividade.

Por fim, no início do sexto encontro, os alunos foram convidados a realizarem uma atividade livre,. Nesse momento, a aluna A3, pensando em sua composição, solicitou ao professor que a ensinasse a colocar a figura chamada semibreve, ou seja, uma figura musical que tem duração de quatro tempos, seguindo a fórmula de compasso aprendida pelos alunos. A partir de tal solicitação, é possível concluir que a aluna possuía conhecimento sobre elementos musicais e que conhecia as figuras. Essa declaração pode ser observada na fala: “*Professor, você nos ensinou a colocar a mínima, a semínima e a colcheia, na minha música eu quero colocar a semibreve, como faço para colocar ela?*” Assim, o pesquisador explicou que a mesma poderia trocar a duração do bloco de programação e relembrou também o fato de ter utilizado metade da duração da nota nos encontros anteriores para que ela pudesse avaliar o que achava mais interessante para seu projeto. Outro relato da aluna A3 foi em relação à sua composição, que foi realizada em uma atividade de música na escola onde era necessário compor uma música de percussão e que ela gostaria de aplicar no *Scratch*. Assim, perguntou se era possível, o pesquisador afirmou assertivamente e indicou que a aluna utilizasse o bloco que permite a escolha dos instrumentos de percussão.

Desse modo, a partir do *Scratch* foi possível trabalhar questões envolvendo os elementos fundamentais da música como melodia, ritmo, timbres, entre outros.

b) Domínio no manuseio dos blocos

Outra habilidade definida para que fosse analisada a terceira categoria refere-se ao domínio no manuseio dos blocos. Assim, no terceiro encontro, enquanto os alunos aprendiam sobre como colocar determinado instrumento, o pesquisador sugeriu que todos incluíssem em sua atividade o instrumento piano para exemplificar. No entanto, em determinado momento, o aluno A1 relatou que estava utilizando o instrumento violão, o que demonstrou domínio no manuseio dos blocos, pois mesmo sem a mediação do pesquisador o aluno explorou possibilidades que iam além do encontro realizado. É possível verificar esse acontecimento em sua fala: *“Professor eu coloquei violão, não coloquei piano”*.

Durante todo o terceiro encontro, enquanto o pesquisador programava a música O trem de ferro em conjunto com os alunos, era feita a mediação e os mesmos respondiam qual seria o bloco utilizado, a numeração referente à nota e também a sua duração. Assim, o aluno A2, em determinado momento, excluiu o personagem “Gato” do seu projeto, perdendo os blocos que havia programado. Com isso, o pesquisador orientou a recomeçar, escolhendo um novo personagem e, a partir disso, iniciar a programação da música. Nesse acontecimento é possível observar na fala do aluno: *“Professor eu exclui meu gato e eu perdi tudo”*. Então, o pesquisador orientou que todos salvassem o seu projeto para que o acontecimento não se repetisse.

Ainda durante o terceiro encontro, enquanto era programada a música O trem de ferro, o aluno A1 relatou ter colocado um cenário de cidade atrás do seu personagem, a partir da fala: *“O palco aqui do meu personagem é uma cidade”*. Pode-se analisar o domínio em relação aos blocos de programação. Ao final do 3º encontro, ao ouvir a música programada: O trem de ferro, a aluna A5 falou para os colegas que eles poderiam alterar o primeiro bloco ao invés de utilizarem o bloco “quando a tecla espaço for pressionada” por “quando a tecla qualquer for pressionada”, isso facilitou a audição da música. Essa situação pode ser observada na seguinte frase: *“Se você não quer colocar em espaço, eu descobri que quando você coloca na opção qualquer, você pode clicar na letra A, no S que vai dar”*. Essa é uma questão importante, pois é o momento em que os demais usuários da plataforma, após entrarem no link disponível, tiveram facilidade para ouvir a música programada após clicarem em qualquer comando do teclado de seu computador ou notebook.

No quarto encontro a aluna A4 corrigiu os 7 erros da música “Parabéns pra você”, o que demonstra que a mesma teve domínio no manuseio dos blocos. Já durante o quinto encontro também foi possível analisar sobre a habilidade em questão, quando a aluna A3

questionou: “*Dá pra invés de colocar quando alguém clicar em espaço colocar outra tecla?*”. Nessa frase referia-se ao bloco de eventos para que o usuário que deseja ouvir o seu projeto clique em determinada tecla. Dessa forma, o pesquisador sugeriu que a aluna mantivesse o bloco: “Quando a bandeira verde for pressionada” para que outras pessoas pudessem ouvir ao final da programação. Ainda, no quinto encontro, após a programação da música Asa Branca, os alunos foram convidados a fazerem uma animação. Alguns alunos, questionaram sobre deixar o personagem gato em sua animação e o aluno A2 respondeu à turma: “*Se vocês não querem deixar o gato aparecendo, é só vocês irem em editar personagem e pintar ele de branco que ele não vai aparecer, só que daí não pode colocar cenário.*” Isso demonstra o domínio no conhecimento dos blocos e da plataforma *Scratch*.

Ao final do quinto encontro, o aluno A2 abriu o seu microfone e disse: “*Professor, eu vou fazer uma animação assim: deslize por 0,25 segundos até (x-123 y-6) e eu botei um piano gigante e a cada nota tocada o gato vai ir se mexendo*”. Aqui o aluno demonstrou domínio no manuseio dos blocos, pois foi além da programação musical, realizando animação e pensando no usuário que iria apreciar, além da música, a sua criatividade em uma animação.

Por fim, no sexto encontro, é possível verificar um relato da aluna A3 que disse: “*Professor eu lembrei que posso alterar a roupa do personagem, estou fazendo isso*”. Assim, a aluna demonstrou domínio no manuseio dos blocos, além de trazer elementos aprendidos no segundo encontro.

Dessa forma, foi possível verificar que os alunos a cada encontro puderam explorar o *Scratch* e assim ter domínio no manuseio dos blocos, realizando programação de músicas e animações de forma significativa.

c) Capacidade de resolução de problemas

A terceira habilidade definida para análise da categoria referente a utilização da plataforma para a resolução de problemas musicais e aplicação do conhecimento musical através da programação de blocos é a capacidade de resolução de problemas. Desse modo, a análise realizada deu-se referente ao quarto e quinto encontro, em que os alunos foram convidados a resolver possíveis problemas musicais existentes na música Parabéns pra você e também programarem a música Asa Branca.

Para que se pudesse observar a capacidade de resolução de problemas musicais, por parte dos alunos, pode-se verificar na tabela 6, descrita no quarto encontro, que a maioria dos

alunos conseguiram resolver grande parte dos sete erros da música “Parabéns pra você”, sendo que apenas a aluna A6 não conseguiu realizar tal ação. O aluno A2 infelizmente não salvou o seu projeto para análise dessa atividade e a aluna A4 corrigiu os 7 erros da música o que denota capacidade de resolução de problemas.

Já no quinto encontro, todos os alunos conseguiram resolver os eventuais problemas musicais para a programação da música “Asa Branca”. Outro ponto importante que merece destaque é que em todos os encontros, conforme descrito anteriormente, é possível verificar intervenção dos alunos em questionamentos dos demais, além de explicações que demonstram a capacidade individual dos sujeitos pesquisados na resolução de problemas musicais nos blocos de programação.

Nessa acepção, é possível reconhecer o *Scratch* como um meio de resolução de problemas, pois os alunos, de forma autônoma, desenvolviam suas atividades e, como visto no relato dos encontros, mesmo em momentos onde havia orientação do pesquisador, os alunos de forma singular exploravam as possibilidades existentes na plataforma.

Assim, observando a terceira categoria de análise em que se busca verificar a utilização da plataforma para resolução de problemas musicais e aplicação do conhecimento musical através da programação de blocos a partir da clareza a respeito dos elementos musicais, domínio no manuseio dos blocos e capacidade de resolução de problemas, pode-se constatar que o *Scratch* possibilitou a exploração de elementos musicais além de permitir que os alunos resolvessem problemas musicais de forma autônoma, criativa e significativa.

Ao finalizar a pesquisa empírica, a partir da plataforma *Scratch*, os alunos puderam ter experiência, envolvendo música e programação de computadores. Concluiu-se, então, que o desenvolvimento musical dos sujeitos pesquisados foram potencializados. Isso é possível afirmar visto a bibliografia descrita no estudo, a metodologia apresentada, o relato das atividades realizadas e a análise dos dados coletados. Também, que a programação de computadores é possível desenvolver-se musicalmente, pois como visto no estudo, a partir do *Scratch*, as crianças exploraram diversos elementos musicais fundamentais em uma plataforma lúdica, atrativa e alternativa.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração a narrativa posta, a experiência como educador musical e também as atividades desenvolvidas no Grupo de Pesquisa em Cultura Digital - GEPID ao longo do Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGEduc da Universidade de Passo Fundo - UPF, foi possível perceber a necessidade de ampliar a investigação referente aos processos educativos que permitem experiências significativas e o aprimoramento de metodologias. Nesse sentido, este estudo buscou refletir sobre elementos fundamentais da música, possibilidades alternativas de desenvolvimento musical a partir da utilização da programação de computadores e, para isso, foi necessário um olhar atento à literatura e também às novas formas de estabelecimento de relações e busca de informação. É preciso destacar que durante a caminhada investigativa, o pesquisador muitas vezes se deparou com diversos elementos que permitiram olhar minucioso à investigação e à sua contribuição quanto pesquisador e, no pandêmico vivenciado pela humanidade, em função da COVID 19, o fato de buscar respostas a partir da literatura e de estudo empírico, envolvendo crianças, faz refletir sobre os rumos que serão tomados em relação à educação e às novas formas de aprendizado.

Assim, para que fosse possível responder a problemática central desta dissertação que indaga: *Quais as possibilidades da programação de computadores para o desenvolvimento da percepção musical em crianças?*, o primeiro capítulo teórico trouxe a conceitualização de musicalidade que, segundo Maffioletti (2001), implica na geração de sentido por parte do sujeito, ou seja, é necessário que o mesmo tenha a ideia de pertencimento. Dessa forma, ao trabalhar aspectos envolvendo sonoridades e a procura pelo desenvolvimento a partir da música, é requerido muito mais do que simplesmente aspectos musicais, mas o estabelecimento de relações significativas que orientam o trabalho pedagógico. Em vista disso, a perspectiva de educação integral traz a música como elemento de socialização e de participação ativa por parte dos sujeitos. Para tanto, houve a necessidade de um olhar atento ao texto da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no que tange às virtualidades a respeito da educação integral, que é o seu fundamento central e as possibilidades de formação integral dos indivíduos. Além disso, levando em consideração o aprendizado musical, fundamentou-se a investigação com a teoria do pesquisador e educador musical Swanwick (2003), que desenvolveu o método CLASP, investigando diferentes formas de aprendizado musical, pois segundo o autor, ele acontece por etapas, sendo assim, esse método traz elementos como Técnica, Execução, Composição, Literatura e Apreciação como

possibilidades de ampliação do vocabulário musical. Portanto, foi possível verificar que a partir da música, a capacidade de socialização e de vivências voltadas ao pensamento coletivo trazem consigo o conceito básico de cidadania e de democracia.

Ainda, observando a contribuição das artes e da dimensão estética na formação docente, o primeiro capítulo teórico deste estudo argumentou sobre a necessidade de professores atentos às mudanças artísticas e a busca constante por novas referências estéticas, levando em consideração as novas formas de se fazer arte. Assim, a tecnologia digital, que a cada dia está mais presente no cotidiano das pessoas, torna-se possibilidade de ampliar as relações entre pessoas e também a relação entre sujeito e conhecimento (musical). É nessa perspectiva que este estudo buscou contribuir com educadores musicais, apresentando ações que possibilitem novas metodologias, protagonismo e ampliação dos processos educativos para o ensino de música.

Nesse sentido, o texto trouxe o estado do conhecimento, verificando a necessidade de expansão das pesquisas, pois a partir de uma busca junto ao catálogo de teses e dissertações da CAPES, com a temática Programação de Computadores e Música, foi possível localizar apenas três estudos que versam sobre a temática em questão: Uma das dissertações foi defendida no ano de 2009 e teve como título: *Informática Educativa e Educação Musical: Possibilidades Pedagógicas do Software Finale no Ensino do Solfejo*, com autoria de Ricardo Ribeiro de Araújo, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade de Brasília (UnB). Outra dissertação encontrada, foi defendida no ano de 2017 e teve como título: *Proposta de um Processo Colaborativo na Plataforma Moodle para a Aprendizagem de Técnicas de Síntese Sonora*, com autoria de Miguel Balloussier Ratton, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação - Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias, do Centro Universitário Internacional UNINTER. Por fim, foi encontrada uma tese defendida no ano de 2010 com o título: *Potencialidades e limites de uma disciplina do curso de Educação Musical a distância na UFSCar*, com autoria de Isamara Alves Carvalho, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação, do Centro de Educação e Ciências Humanas, da Universidade Federal de São Carlos. Portanto, a partir de tal busca, constatou-se a necessidade de ampliar as pesquisas sobre a temática, além de fortalecer a investigação no sentido de que ela possa contribuir com a grande área da Educação ramificada nas áreas da Música e da Programação de Computadores.

No segundo capítulo teórico, foi possível abordar possibilidades da programação de computadores para o desenvolvimento da percepção musical, pois a partir da teorização inicial, foi possível compreender as aproximações entre essas duas áreas tão distintas da

educação. Para isso, houve a necessidade de discorrer sobre informática educativa e aprendizagem discente para observar mudanças enfrentadas pela educação no que tange aos novos desafios educacionais com a utilização da tecnologia como recurso de informações. Nesse entendimento, a própria BNCC descreve sobre o desenvolvimento de habilidades no ensino de música, levando em consideração a utilização dos recursos digitais, o que demonstra necessidade de metodologias que favoreçam e promovam a interação entre aluno e conhecimento. Ainda, este capítulo teórico trouxe ferramentas como o *MuseScore*, *EarMaster*, *Finale*, *Sibelius* e o *Music Theory*, que possibilitam o aprendizado discente através dos recursos digitais e que podem ser utilizadas desde a educação básica até o ensino superior.

Para tanto, esta investigação buscou uma aproximação entre música e programação de computadores. Assim, houve a necessidade de explorar os conceitos da programação de computadores que, segundo Valente (2016), é uma ferramenta de criação e de participação ativa, além de possibilitar ao estudante a utilização de toda a capacidade cognitiva na resolução de problemas e no envolvimento com questões voltadas ao processo criativo. Em vista disso, com a programação, o sujeito amplia suas possibilidades de aprendizado tornando-se interativo e gratificante. Além disso, o texto refere-se às implicações do pensamento computacional intrínseco ao processo de programação, conceituando os seus quatro pilares que são: *Decomposição*, que é a ramificação de um problema complexo em problemas menores facilitando a sua resolução; *Reconhecimento de Padrões*, que são análises e identificação de eventuais situações que já foram resolvidas; *Abstração*, que se trata do detalhamento de situações relevantes, deixando de lado informações irrelevantes; e, por fim, *Algoritmos*, que se trata de regras que podem ser criadas para resolver problemas menores (Brackmann, 2017). Assim, foi possível compreender, ao longo do texto, que essas informações podem ser trabalhadas no contexto escolar, buscando possibilitar um conhecimento alargado sobre diversos aspectos, o que envolve programação de computadores e aprendizado de elementos musicais, promovendo desenvolvimento da percepção musical.

Por fim, o segundo capítulo teórico desta dissertação trouxe o *Scratch* que se trata de plataforma de programação em blocos e possibilita criação de histórias, animações, experimentações musicais, dentre outros, permitindo aos indivíduos autonomia e protagonismo nas ações desenvolvidas na plataforma. Portanto, a partir de um projeto inicial, o sujeito pode explorar funcionalidades que, no entanto, necessitam de um processo criativo intencional.

Para que o indivíduo possa explorar elementos musicais no *Scratch*, por exemplo, viu-se a possibilidade de escolher entre diferentes instrumentos musicais e, a partir da junção dos blocos, definir as notas musicais que podem ser feitas a partir de numeração que representa essas notas e, ainda, indicar os tempos em que elas serão executadas. Portanto, verificando o texto da BNCC, com observação do método CLASP, idealizado por Swanwick (2003), e possibilidades musicais existentes na plataforma *Scratch* verificou-se a possibilidade de aplicação prática deste estudo.

No terceiro capítulo teórico, foi exposta a proposta metodológica do estudo, ou seja, como se deu a aplicação da investigação. Para isso, definiu-se a pesquisa como de natureza qualitativa pela necessidade de expor as informações com detalhamento, além de considerar como pesquisa bibliográfica, levando em consideração o embasamento teórico necessário para o entendimento de elementos musicais, educacionais e também no que diz respeito à programação de computadores. Ainda, classificou-se como pesquisa-ação, em função do envolvimento e da necessidade de intervenção do pesquisador no processo de desenvolvimento da pesquisa empírica. Nesse sentido, para responder à questão norteadora deste estudo, optou-se por convidar seis alunos do quinto ano de uma escola particular do município de Frederico Westphalen - RS, em função dos mesmos terem aulas de música no seu currículo, o que possibilitou análise mais direcionada para a experiência de programação do que propriamente no aprendizado de elementos musicais. Além disso, a pesquisa empírica foi realizada em seis encontros através da plataforma *Google Meet* em função da pandemia da COVID-19. Nesses encontros, os alunos tiveram, no primeiro momento, diagnóstico de avaliação da percepção musical; em seguida, foi apresentado o *Scratch* e suas possibilidades; após, conheceram sobre as funções da programação de músicas. No quarto encontro, os sujeitos pesquisados puderam reconhecer eventuais problemas musicais existentes em uma música já programada. No quinto encontro foram convidados a programarem uma música e, por fim, tiveram momento de criação musical e de reaplicação do diagnóstico de percepção musical, finalizando o experimento.

Nesse sentido, a partir das categorias de análise, buscou-se observar as seguintes categorias: Conhecimento sobre os elementos musicais necessários para o desenvolvimento da musicalidade (melodia, ritmo, timbre), compreensão sobre a utilização da plataforma *Scratch*, utilização da plataforma para a resolução de problemas musicais e aplicação do conhecimento musical através da programação de blocos. Nesse sentido, as habilidades necessárias para verificação das categorias foram: entendimento sobre notas ascendentes e descendentes; percepções de mudanças no andamento; consciência sobre as sonoridades dos

instrumentos musicais; conhecimento prévio sobre a utilização da plataforma; motivação para utilização do *Scratch*; identificação com a ferramenta; clareza a respeito dos elementos musicais; domínio no manuseio dos blocos e, por fim, capacidade de resolução de problemas.

Portanto, a partir desses elementos, foi possível responder à problemática central desta dissertação e constatar que a experiência de programar potencializou o desenvolvimento musical dos indivíduos, além de ser alternativa para educadores musicais, que buscam possibilidades para aplicação de metodologias diferenciadas, que vão além da utilização de instrumentos musicais físicos, mas também por meios acessíveis, atraentes e diferenciados, para, assim, desenvolver a musicalidade dos seus alunos. Além disso, este estudo buscou colaborar com a educação nas áreas de música e também da programação de computadores, promovendo mais uma reflexão que poderá ser ampliada a partir de novas pesquisas.

7. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elisabeth de. **Informática e Educação:** diretrizes para uma formação reflexiva de professores. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação PUC: SP, 1996.

ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em Educação:** buscando rigor e qualidade. Cadernos de Pesquisa, n. 113, p. 51-64, jul. 2001.

ARAÚJO, Ricardo Ribeiro de. **Informática Educativa e Educação Musical:** Possibilidades Pedagógicas do *Software Finale* no Ensino do Solfejo. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação). Brasília, UnB, 2009.

BARRETO, Maribel Oliveira. **Teoria e Prática de uma Educação Integral.** 1ª ed. Salvador: Sathyarte, 2006.

BARROS, Armando Martins de. **Breves notas ao ensino de História da Educação.** Rio de Janeiro: E-Papers Serviços Editoriais, 2003.

BASTOS, Bruno Leal; BORGES, Marcos; D'ABREU, João. **Scratch arduino e o construcionismo:** ferramentas para a educação. I STED - Seminário de Tecnologia Educacional de Araucária “Desafios e Possibilidades para Tecnologia Educacional”. Araucária-PR, 24 e 25 de junho de 2010.

BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica.** 2017. Tese (Doutorado em Informática na Educação). Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, 2017.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Brasília: MEC. 2018. Disponível no site: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf> Acesso em maio de 2020.

Caldeira Filho. **Apreciação Musical:** subsídios técnico-estéticos. São Paulo: Fermata do Brasil, 1971.

CAPES, site **Catálogo de Teses e Dissertações.** <https://catalogodeteses.capes.gov.br>. Último acesso: Maio/2020.

CARVALHO, Isamara Alves. **Potencialidades e limites de uma disciplina do curso de Educação Musical a distância na UFSCar.** 2010. Tese (Doutorado em Educação). São Carlos, UFSCar, 2010.

CENTRO DE REFERÊNCIAS EM EDUCAÇÃO INTEGRAL. **O que é Educação Integral?** Disponível em: <<https://educacaointegral.org.br/conceito/>>. Acesso em 07 dez. 2019.

COPATTI, Carina; MOREIRA, Débora Oliveira. A formação estética para a construção do sensível na docência universitária. *In*: FÁVERO, Altair Alberto; TONIETO, Carina; ODY, Leandro Carlos (Coord.). **Docência universitária: pressupostos teóricos e perspectivas didáticas**. Campinas: Mercado de Letras, 2015.

EAGLETON, Terry. **A ideologia da estética**. Trad. Mauro de Sá Rego Costa. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed. 1993.

EARMMASTER, site **EarMaster**. <https://www.earmaster.com/> Último acesso: Junho/2021.

FARIAS, Antonio Vuldembergue Carvalho. **Ideias para o uso de tecnologia em sala de aula**. VI CONEDU - Congresso Nacional de Educação. Avaliação: Processos e Políticas. Fortaleza-CE, 24 a 26 de outubro de 2019.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, São Paulo, ano 23, n. 79, p.257-272, ago. 2002.

FINALE, site **Finale**. <https://www.finalemusic.com/>. Último acesso: Junho/2021.

FONTES, Cléber R.; SILVA, Fábio W. O. da. **O ensino da disciplina linguagem de programação em escolas técnicas**. Ciências & Cognição; Vol 13 (2): 84-98, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2008.

GADOTTI, Moacir. **Educação Integral no Brasil: inovações em processo** / Moacir Gadotti. -- São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2009.

GAMBOA, Silvio Sánchez. **Pesquisa em educação: métodos e epistemologias** / 2. ed. – Chapecó: Argos, 2012.

GATTI, Bernardete A. **A construção metodológica da pesquisa em educação: desafios**. RBPAAE, v.28 n.1, p. 13-34, jan./abr. 2012.

ISAIA, Tatiane. **BNCC Educação Integral** - Impare Educação. 2018. (2m40s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=dqsskXTILwQ>>. Acesso em: 07 dez. 2019.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos** / 4. ed. - São Paulo: Atlas, 1992.

LIMA, Márcio Roberto de. **Construcionismo de Papert e ensino-aprendizagem de programação de computadores no ensino superior**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação). São João Del Rei - MG, UFSJ, 2009.

MAFFIOLETTI, Leda de A. **Musicalidade humana:** Aquela que todos podem ter. In: Anais do IV Encontro Regional da ABEM Sul, I Encontro do Laboratório de Ensino de Música/LEM-CE-UFSM. Educação Musical hoje: Múltiplos Espaços. Novas demandas profissionais. UFSM/RS, 23 a 25 de maio de 2001. p.53-63.

MÁRSICO, Leda Osório. **A criança no mundo da música:** uma metodologia para educação musical de crianças. Porto Alegre: Rígel, 2003. 168 p. + 1 disco sonoro (4 3/4 pol.).

MARTINS, Amilton Rodrigo de Quadros e TEIXEIRA, Adriano Canabarro. **Da experiência na educação para a informática educativa.** Passo Fundo - RS: REBES - Rev. Brasileira de Ensino Superior, 1(2): 34-41, out.-dez. 2015.

MASETTO, Marcos. Docência universitária: repensando a aula. In: TEODORO, Antônio; VASCONCELOS, Maria Lucia (orgs). **Ensinar e aprender no ensino superior:** por uma epistemologia da curiosidade na formação universitária. 2ed. São Paulo: Cortez/Mackenzie, 2005, p.79-108.

MED, Bohumil. **Teoria da música/Bohumil Med** - 4. ed. rev. e ampl. Brasília. DF: Musimed, 1996.

MUSESCORE site **MuseScore**. <https://musescore.org/pt-br> Último acesso: Maio/2021.

MUSICTHEORY site **Musictheory**. <https://www.musictheory.net>. Último acesso: Maio/2020.

MUSZKAT, Mauro. Música, neurociência e desenvolvimento humano. In: ALLUTTI, Renata R.; JORDÃO, Gisele; MOLINA, Sergio; TERAHATA, Adriana Miritello (coord.). **A música na escola**. São Paulo: Allucci & Associados Comunicações, 2012. ISBN: 978-85-61020-01-9.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças:** repensando a escola na era da informática. ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 1994.

PEREIRA, Eliton Perpétuo Rosa. **Computador, multimídia e softwares na educação musical:** uma análise microgenética do conhecimento musical na escola pública de educação básica. 2006. Dissertação (Mestrado em Música na Contemporaneidade). Goiânia, UFG, 2006.

PEREIRA, Priscilla de Souza; MEDEIROS, Marcos; MENEZES, José Wally Mendonça. **Análise do scratch como ferramenta de auxílio ao ensino de programação de computadores.** XL COBENGE - Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Belém-PA, 03 a 06 de setembro de 2012.

PESTANA, Simone Freire Paes. **Afinal, O Que É Educação Integral?** Rio de Janeiro: Revista Contemporânea de Educação, vol. 9, n. 17, janeiro/junho de 2014.

PRIGOL, Edna Liz. **Pesquisa estado do conhecimento:** uma visão para a prática pedagógica e a formação de professores. XI congresso nacional de educação - educere. Curitiba, 2013.

RATTON, Miguel Balloussier. **Proposta de um processo colaborativo na plataforma moodle para a aprendizagem de técnicas de síntese sonora.** 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias). Curitiba, Centro Universitário Internacional UNINTER, 2017.

RESNICK, Mitchel. **Sowing the Seeds for a More Creative Society.** Learning and Leading with Technology, 18-22, 2007.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. **As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação.** Revista Diálogo Educacional, vol. 6, núm. 19, septiembre-diciembre, 2006, pp. 37-50 Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Paraná, Brasil.

SCRATCH, site **Scratch**. <http://scratch.mit.edu>. Último acesso: Maio/2021.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico** / 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez: 2007.

SIBELIUS, site **Sibelius**. <https://www.sibelius.com/download/index.html> Último acesso: Junho/2021.

SILVA, Juliana Rocha de Faria. **A informática para o ensino-aprendizagem coletivo de instrumentos musicais no Ensino Médio:** um relato de experiência. Revista de Informática Aplicada, vol. 11, núm. 1, 2015, pp 72-79. São Paulo, 2015.

SWANWICK, Keith. **Ensinando música musicalmente.** São Paulo: Moderna, 2003.

VALENTE, José Armando. **Análise dos diferentes tipos de softwares usados na educação.** Em: III Encontro Nacional do PROINFO – MEC, Pirenópolis - GO, 1998.

VALENTE, José Armando. **Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica:** diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. Revista e-Curriculum, São Paulo: 2016. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum>. Acesso em: 12 set. 2019.

ANEXO 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)



UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
Faculdade de Educação
Programa de Pós-graduação em Educação
Mestrado em Educação

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Seu(ua) filho(a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa *Possibilidades da Programação de Computadores para o desenvolvimento da Percepção Musical: Uma análise a partir da utilização do Scratch* de responsabilidade do pesquisador Jean Leandro Horas, acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Passo Fundo. Essa pesquisa tem o objetivo de analisar uma experiência de desenvolvimento da percepção musical baseado em um processo de programação de computadores e a partir disso explorar o papel da musicalidade no desenvolvimento da formação integral do sujeito e também explorar as possibilidades da programação de computadores no desenvolvimento da percepção musical.

A participação de seu(ua) filho(a) na pesquisa implicará na sua presença em seis encontros que serão realizados nos seguintes dias e horários:

Encontro	Data	Dia da semana	Horário	Local
1º encontro	16/06/2021	Quarta-feira	16h30	Google Meet
2º encontro	17/06/2021	Quinta-feira	16h30	Google Meet
3º encontro	18/06/2021	Sexta-feira	18h30	Google Meet
4º encontro	23/06/2021	Quarta-feira	16h30	Google Meet
5º encontro	24/06/2021	Quinta-feira	16h30	Google Meet
6º encontro	25/06/2021	Sexta-feira	18h30	Google Meet

A duração dos encontros serão de aproximadamente uma (1) hora. Os momentos serão gravados para fins de viabilizar a reprodução em forma escrita das intervenções dos estudantes. Após serem transcritas, os registros em áudio e vídeo serão destruídos. A identificação do participante ficará em sigilo, isto é, não serão divulgadas na forma escrita tampouco na forma de áudio e vídeo. Os dados serão utilizados somente para as finalidades constantes no projeto de investigação cujo título encabeça este Termo.

A participação de seu filho (a) nessa pesquisa não é obrigatória; por isso, ele poderá desistir de integrar o trabalho a qualquer momento, anulando, assim, seu consentimento. Não haverá qualquer despesa ou pagamento para participar da presente pesquisa. Os resultados do trabalho serão divulgados na forma de dissertação e/ou de artigos, sempre com a segurança de sigilo e da confidencialidade dos dados.

Você terá a segurança de receber explicações sobre qualquer aspecto relacionado à pesquisa, podendo ter acesso aos dados em qualquer etapa do processo de investigação; basta, apenas, entrar em contato com o pesquisador. Caso se considere prejudicado (a) na sua dignidade e autonomia, você poderá entrar em contato com o pesquisador Jean Leandro Horas pelo telefone (55) 99946-2157 ou com o Curso de Mestrado em Educação da Universidade de Passo Fundo, pelo telefone (54) 3316-8295, no horário das 08h às 11h30min e das 14h às 17h30min, de segunda a sexta-feira. Também poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa da UPF, pelo telefone (54) 3316-8157, no horário das 08h às 12h e das 13h30min às 17h30min, de segunda a sexta-feira.

Isso posto, se você concorda que seu(ua) filho(a) participe da pesquisa como consta nas explicações e orientações acima, coloque seu nome no local indicado abaixo.

Desde já agradecemos a sua colaboração e solicitamos a sua assinatura de autorização neste Termo, que será também assinado pelo pesquisador responsável, em duas vias, sendo que uma delas ficará com você e a outra com o pesquisador.

Passo Fundo, 05 de junho de 2021.

Nome do(a) participante: _____

Assinatura: _____

Nome do(a) responsável pelo participante: _____

Assinatura: _____

Nome do (a) pesquisador (a): Jean Leandro Horas

Assinatura: _____