

APRENDIZAGEM MAKER MUSICAL:

futucando intersecções entre o fazer/aprender/compartilhar musical e as tecnologias digitais interativas

Comunicação

Daniel Schnitman Loureiro
Instituto de Artes -UNESP
daniel.schnitman.loureiro@gmail.com

Resumo: O estudo permeou as intersecções da música, tecnologia e educação. O desvelar desses cruzamentos ocorreu através de relatos de vivências: trajetórias pessoais marcadas pelo entrelaçamento da música com distintos campos de conhecimento que nos permitem vislumbrar fazeres musicais e formas de aprender relacionados a práticas de compartilhamento inerentes ao fenômeno da cultura digital. Por conta de uma presença discursiva, tanto na tecnologia, quanto na educação, a pesquisa buscou entender o surgimento do contexto *Maker* e como um fazer musical poderia se dar neste ambiente. Para precisar a análise, focar em tecnologias interativas digitais sob uma perspectiva educacional construcionista, enquanto referencial teórico, apontavam na direção de um potencial promissor para um tipo de aprendizado musical. Uma investigação qualitativa baseada em pesquisa biográfica via entrevistas semiestruturadas foi o caminho escolhido para realizar uma espécie de visualização interseccional de um fazer/aprender/compartilhar musical com tecnologias digitais interativas. Alguns dos resultados indicam uma necessidade de angariar um conjunto específico de recursos humanos para este tipo de iniciativa e que já há sugestões iniciais de vivências musicais que podem ocorrer nessa perspectiva. No âmbito das implicações dessa pesquisa, educadores musicais são convocados a ocupar e pautar novos ambientes de disputas tecnológicas para evitar que desperdícios de potencial ocorram. Uma síntese é apresentada enquanto proposta de uma *Aprendizagem Maker Musical*: fomentar a agência do aprendiz nos seus “fazeres” musicais digitais interativos. Por fim, a criticidade quanto a “soluções” tecnológicas que transparecem ao longo da dissertação é retomada nas considerações finais.

Palavras-chave: Educação Musical. Aprendizagem *Maker*. Cultura Digital.

Introdução

Uma das inquietações que motivou a pesquisa: como seria um fazer musical na contemporaneidade que, na qual seres humanos praticamente não se desconectam (salvo por algumas poucas horas de sono) de suas redes de interação mediadas pelo digital?

A resposta não é nada óbvia e demanda um grande esforço para entender quais são os elementos que podem nos dar dicas de como examinar essa indagação premente. Optei por investigar 3 elementos: fenômenos oriundos da cultura digital (particularmente no contexto *Maker*) e seus possíveis entrelaçamentos com (1) a música, com (2) a aprendizagem e com (3) às tecnologias digitais interativas.

Apesar de sugerir a identificação dessas 3 amplas categorias enquanto objetos de escrutínio, busquei precisão ao inquirir a natureza desses elementos, das suas inter-relações, atritos, divergências, pontos de contato e intersecções. Minha atração intuitiva por espaços de experimentação me levou a buscar em ambientes de aprendizagem *Maker* conteúdos que se relacionassem com o fazer musical. Como encaixar as “peças” do quebra-cabeça musical/educacional/tecnológico nesses questionamentos fronteirios? A melhor solução que encontrei foi perguntar para os transeuntes desses espaços como eles dialogam nesse “ecossistema” tão diverso, como veem o campo, como veem seus traçados, como constroem suas intersecções.

Essas e outras perguntas foram objeto de escrutínio ao longo da pesquisa, que foi dividida em quatro partes. Na primeira seção, abordei de forma introdutória a Aprendizagem *Maker* e Aprendizagem Musical via Tecnologia Digital no intuito de ambientar o leitor em alguns conceitos e terminologias que servem de base para a compreensão da discussão do tema da dissertação. Para isso, houve uma revisão bibliográfica a partir de trabalhos que informam os campos de conhecimento citados acima, e o Construcionismo enquanto referencial teórico foi apresentado. Por este prisma, exploro diálogo entre as tecnologias digitais interativas e o fazer/aprender/compartilhar musical.

A segunda seção versa sobre metodologia e disorro sobre pesquisa qualitativa biográfica, a escolha dos participantes da dissertação, os procedimentos investigativos e uma breve trajetória de cada entrevistado. O caminho escolhido foi fruto de um desejo de relatar uma espécie de “genealogia” do uso de ferramentas digitais interativas para fins de

aprendizagem musical. Desta forma, o critério de inclusão de algumas entrevistas passou por um crivo de abrangência histórica que busca investigar desde as primeiras experimentações nas intersecções entre o fazer/aprender/compartilhar musical e as tecnologias digitais interativas, até iniciativas investigativas que ocorrem nos dias atuais.

Na terceira seção, relatei entrevistas selecionadas com o objetivo de fornecer para o leitor um acesso direto a alguns registros gerados durante essa pesquisa qualitativa. Na quarta seção, para finalizar a dissertação, desenvolvi a ideia de uma *Aprendizagem Maker Musical* ao buscar delinear os achados da pesquisa com discussões e reflexões que apontem caminhos para futuras pesquisas na área.

A tentativa de resumo contido nesta comunicação é certamente insuficiente para dar conta do escopo da pesquisa realizada como descrita acima, porém pode ser uma porta de entrada para uma perspectiva adicional (ainda que embrionária) que pode ser útil no que se refere à Educação Musical, tecnologias e cultura participativa digital.

Esta comunicação passeia livremente pela estrutura de seções relatada acima (porém ainda buscando manter alguma semelhança no fio condutor conceitual do texto) com a intenção de proporcionar uma mini síntese dos conteúdos da dissertação aos participantes do congresso.

Contextualização (seções 1 e 2)

Para expor os conceitos que permeiam as intersecções do fazer/aprender/compartilhar musical junto a tecnologias digitais interativas, trago um desenvolvimento histórico que permite visualizar possíveis origens da terminologia Maker. Falo da abrangência do impacto do fenômeno digital na sociedade com o intuito de ir afunilando para as questões que tangenciam a pesquisa e interagindo com o referencial teórico do estudo (Construcionismo). Desenvolvo análises sobre as implicações e disputas que surgem na intersecção entre educação e tecnologia, numa revisão de literatura já mais próxima da temática da pesquisa. Aqui não há espaço, porém na dissertação dedico muitas páginas para exposições introdutórias (voltadas à educadores musicais) sobre interatividade digital de forma geral para, por fim, vislumbrar suas aplicabilidades à música.

A escolha de como contextualizar esta pesquisa, portanto, parte de um posicionamento crítico do uso e dos efeitos da tecnologia na sociedade contemporânea e especificamente na música. O termo *Maker*, portanto, exige buscar desvelar o que está em jogo na construção de cada *tecno-utopia* que surge em seu momento histórico e como isso se conecta com os anseios da humanidade. Isso indica a necessidade de complexificar o próprio uso da nomenclatura *Maker*. Esse termo, que é o mais consolidado e em uso hoje, parece ter se apropriado de parte do significado associado à cultura de amadores curiosos por tecnologia quanto a descobrir coisas. Nessa cultura chamada de *hobbista*¹ havia uma maneira de pensar que parecia abraçar a ideia de não saber exatamente o que se está fazendo. Isso parecia ter um valor intrínseco e ser algo frequente enquanto investigação aberta na qual não se sabe onde se vai chegar.

Essa maneira despreziosa e experiencial de aprender (e fazer) norteou parte da “ideologia” que o termo *Maker* utiliza até hoje. No entanto, algumas décadas depois, houve uma modulação do discurso que pode ser interpretada como uma “oportunidade” de dar uma utilidade prática para algo exploratório, dentro da dimensão econômica de criar produtos, startups baseadas em fabricação digital. Então passa a ser importante uma análise crítica de como essa “essência” filosófica foi sendo modelada ao longo do tempo (AMES, 2018).

Ao contexto *Maker* digital é atribuído um papel dissimulado de inserir funcionalidade ao ato de criar produtos a partir de ferramentas digitais para a nossa “sociedade da mercadoria” (KRENAK, 2020), passando ao largo de uma real experimentação, que seria indispensável para aprendizados. Assim, é lançado, então, um alerta para um lugar do contexto *Maker* digital na música que pode implicar também na mercantilização, nos expropriando daquilo que nos levou à música inicialmente, que frequentemente é um desejo legítimo de exploração, de expressão e de crescimento a partir da troca com o outro.

Assim, é numa ambiência efervescente, porém ambivalente, que o contexto *Maker* digital é gestado. Uma expressão usada frequentemente por muitos de seus entusiastas: “faça você mesmo” - Do It Yourself (DIY), alude ao potencial e à autonomia de produção

¹ Palavra do idioma inglês derivada de Hobby, podendo ter o sentido de uma pessoa que exerce uma atividade em seu tempo livre por prazer e interesse agudo. No caso desse texto, o interesse se manifesta por computação e eletrônica em geral.

proporcionadas pelas ferramentas digitais recém-disponíveis, para qualquer pessoa interessada em criar (JEPPESEN, 2018).

O “faça você mesmo” na criação de sonoridades, que pode ser interpretada como a “fagulha” da expressão musical, é tão antigo quanto a humanidade em si. No entanto, o que muda quando a dimensão digital é incorporada nessa discussão?

Uma maneira de pensar as criações de sonoridades oriundas especificamente do universo digital seria visualizar a criação de sons a partir do conceito de instrumentação. Trabalhar a elaboração de algo análogo a instrumentos musicais no âmbito digital pode ser, portanto, uma forma de materializar um tipo de “faça você mesmo” musical. Assim, segundo De Deus (2020), uma espécie de “luteria digital experimental” pode ser definida como o processo de construção de um tipo de prática artesanal em que:

[...] o luthier explora procedimentos de permutação de componentes eletrônicos padronizados com intuito de alcançar resultados estéticos singulares. Partindo desse jogo de combinações, o construtor de instrumentos experimentais integra arte e tecnologia em uma instância guiada pela valoração estética do objeto, adquirindo, deste modo, o ponto de abertura que lhe permite verificar o objeto tecnológico enquanto algo assimétrico, singular e ajustável aos sentidos que se deseja produzir. (DE DEUS, 2020, p. 1)

Pensando de forma mais ampla, a autonomia gerada por esse tipo de domínio técnico é uma possível explicação para compreender a força do apelo do contexto Maker. A luteria digital parece ser um dos caminhos na qual a experimentação no contexto Maker pode transbordar sobre criações relacionadas a música também. É importante aproveitar para frisar que o “Movimento Maker” ou “Cultura Maker” não é algo uniforme, mas se refere a um conjunto heterogêneo de iniciativas e ideias (VON BUSCH, 2012). Por essa razão, optei por utilizar a expressão “contexto Maker” para explicitar uma diversidade de possibilidades de ações que acontecem nos ecossistemas em torno desse tipo de temática.

O referencial teórico escolhido como ponto seminal para a pesquisa é a obra de Seymour Papert, por sua vez fortemente influenciada por formulações de Piaget, Vigotsky, Montessori, Bruner, Bransford e inúmeros outros teóricos. Após anos de convivência e elaboração intelectual sobre o aprendizado da matemática junto a Piaget, Papert adquiriu bases para fundamentar sua própria contribuição às teorias da aprendizagem, a qual denominou Construcionismo. O termo referencia o legado de Piaget, porém incrementa mais



possibilidades de materialidade à prática de aprendizagem. Na sua visão, a perspectiva construtivista teria muito a ganhar com o uso de um ferramental proporcionado pelos avanços tecnológicos que passaram a se intensificar a partir da década de 1980. A ele é creditada a iniciativa de inserir as primeiras experiências de tecnologia computacional diretamente em um ambiente de sala de aula (PAPERT, 1971).

Se por um lado o Construtivismo de Piaget afirma que o aprendiz cria situações mentais internalizadas para entender completamente o mundo ao qual é apresentado (PIAGET, 1998), o Construcionismo de Papert busca expandir a eficácia do aprendizado ao propor que este aprendiz crie um artefato tangível e compartilhável (HALVERSON; SHERIDAN, 2014). Esse gesto criativo e socializante como ferramenta para solucionar problemas alinha a teoria de Papert a processos de aprendizagem experienciais, que fornecem os elementos básicos para os posteriores modelos de aprendizagem baseado em projetos (ABP ou sua sigla em inglês: PBL - Problem Based Learning).

Essa significativa contribuição, focada na forma de construir o aprender, gabaritou Papert a cunhar o termo “Construcionismo” como derivativo do termo “Construtivismo”. Pela similaridade semântica desse termo com a ideia de construir/fazer e por co-fundar o MIT Media Labs, Papert é também reconhecido (por muitos que se empenham em mergulhar em fundamentos teóricos da aprendizagem) por ser o referencial educacional primordial que informa o contexto Maker.

Passando agora à exposição da metodologia, a figura 1 foi criada para nortear a coleta de dados, além de ajudar a delimitar o escopo da pesquisa. Também me auxiliou a circunscrever o perfil de profissional de interesse para este estudo.

Figura 1 - Perfil dos colaboradores da pesquisa



Fonte: Elaborada pelo autor.

Para resultados representativos, seria necessária uma diversidade de biografias. Desta forma, defini alguns critérios de seleção não cumulativos para inclusão de colaboradores da pesquisa, os quais listo aqui:

- (1) Pessoas com atuação concomitante nos campos de música/tecnologia/educação;
- (2) Quem usam a tecnologia e música enquanto ferramenta primordial em suas aulas;
- (3) Inovadores na educação que fazem da tecnologia seu principal aliado na aprendizagem;
- (4) Gestores e frequentadores de Espaços *Maker*;
- (5) Entusiastas e criadores de instrumentos musicais digitais.

No período de agosto a dezembro de 2021, quase todas as entrevistas foram solicitadas por meio de um primeiro contato por *e-mail*, no qual apresentei a síntese da pesquisa e a razão do meu interesse em entrevistá-los especificamente. Todas as respostas foram positivas e, na sequência, foram acertados data e horário para a gravação da conversa (em média, 70 minutos) de forma remota, via internet pelo aplicativo Google Meet. As gravações da pesquisa totalizaram 20 horas. Entrevistas semiestruturadas aprofundadas se mostraram apropriadas por permitir o mapeamento de interrelações de cada colaborador da pesquisa, trazendo um campo sensível para a forma de apresentação desse percurso. Os

entrevistados escolhidos para compor a dissertação foram: Jeanne Bamberger, Eric Rosenbaum, Alayna Hughes e Giuliano Obici. A principal razão dessa delimitação foi o curto prazo de uma pesquisa de mestrado e o interesse por um maior aprofundamento, em ao menos parte do material colhido. Ainda assim, há motivos históricos longitudinais para essa escolha. Jeanne Bamberger, por exemplo, é uma fonte primária especialmente importante por sua longa atuação, desde os primeiros momentos das aplicações do referencial teórico desta pesquisa (Construcionismo) à música até a criação de softwares musicais hoje. Adicionalmente, houve uma escolha consciente de tentar constituir equidade de gênero nas escolhas dos entrevistados.

Trajetórias de um Fazer / Aprender / Compartilhar Musical via tecnologias digitais interativas (seção 3)

“Isso é uma coisa da música... nos conectar com essa fagulha que te desperta, te motiva a ser uma pessoa melhor do mundo... te faz mover, te faz dançar. Nesse ideal, uma aprendizagem musical proporciona ao aprendiz uma motivação para aprofundar-se nesse encontro transformador que o trouxe para essa dimensão musical.” (OBICI, 2021).²

Inspirado pelas falas dos entrevistados (como essa acima), me emocionei inúmeras vezes por se tratar de assuntos tão pessoais. Pareceu-me uma verdadeira imersão em como cada ser constrói sua conexão com a música. Escolher os trechos que findaram por compor o texto passou um pouco por este critério: o leitor se afetará ao conhecer essa vivência musical desse entrevistado?

Desta forma, escolho aqui narrar um momento profícuo das entrevistas para ilustrar, buscando interrelacioná-las com as questões surgidas ao longo do trabalho a partir das diferentes perspectivas que cada entrevistado traz enquanto contribuição para o tema da pesquisa. Os questionamentos levantados por cada um dos entrevistados foram de grande valia também para a compreensão dos erros e acertos de suas tentativas de buscar novos tipos de fazer/aprender/compartilhar musical com tecnologias digitais interativas. Creio que, sem poder contar com este tipo de perspicácia, seria infrutífera uma pesquisa qualitativa desta natureza que exige desbravar “territórios desconhecidos” em campos de conhecimento em formação. De toda sorte, a riqueza de texturas experienciais obtidas

² Trecho de entrevista realizada pelo autor deste trabalho.



através dos relatos é profundamente reveladora dos anseios de uma educação musical sintonizada no tempo do agora. Uma das decorrências mais valiosas desta pesquisa, foi perceber explicitamente, ao longo da conexão entre as entrevistas, as ligações dessa espécie de "genealogia" do uso de ferramentas digitais interativas para fins de aprendizagem musical. Citação que seguirá abaixo exemplifica bem esse contexto ao denotar um entrevistado referenciando a outra entrevistada (que foi originalmente sua mentora).

Fruto do próprio processo de desenvolvimento tecnológico, os incrementos técnicos que o entrevistado Eric Rosenbaum vem aportando a esses legados só poderiam acontecer de fato, a partir de estágios de maturidade tecnológica mais recentes (nos últimos 15 anos). Isso se exemplifica, por exemplo, com o advento e a popularização da fabricação digital. A existência disseminada dessa nova possibilidade é campo fértil para ideias que apontam para mais materialidade como forma de compor tatilmente o aprendizado musical. Explicitam-se, então, de maneira clara e transparente, desdobramentos da visão educacional construcionista que exaltam o fazer (artefatos tangíveis) como forma de aprender. O próprio Eric nos auxilia a ilustrar:

Meu projeto final para a aula [com Jeanne Bamberger em 2003] foi um conjunto desses blocos musicais de madeira, sabe? Eu construí um desses usando um monte de *Blue Dot Crickets* [dispositivo digital programável]. Então, em cada cubo tinha um botão [que acionava sons]. Tinham muitas possibilidades e fiz um monte de coisas diferentes, incluindo fazê-los tocar notas individuais. Todos eram iguais [fisicamente], mas, quando você pressionava o botão individual de cada um, você ouvia notas diferentes. Você podia criar uma melodia, mas usando sua audição para organizá-los.

Isso foi baseado em algumas pesquisas que Jeanne fez com os sinos Montessorianos, que são sinos ordinários, objetos físicos. Eles parecem iguais, mas tocam notas diferentes. **Eu estendi isso para você tocar uma frase musical curta, que é inspirada em um ambiente virtual de software que Bamberger havia criado, chamado Impromptu. Mas agora eu estava fazendo isso de forma física, traduzindo para o mundo real tangível. Então eu também fiz outras coisas com os blocos interativos, como a possibilidade de terem um comportamento [e atuarem como] de loop ao longo do tempo ou colocá-los juntos numa ordem e "sequenciá-los", como uma bateria eletrônica (ROSENBAUM, 2021).**³⁴

A preciosidade de uma pesquisa qualitativa manifesta toda sua potência à medida em

³ O grifo do autor tem, em parte, o objetivo de realçar a relevância do trecho do diálogo no que tange a temática emergida na categorização dos dados. Adicionalmente, busca-se conectar as falas dos entrevistados com algumas questões de pesquisa que auxiliam as costuras narrativas do meu texto que tanto precede quanto sucede a citação.

⁴ Trecho de entrevista realizada pelo autor deste trabalho.



que permite uma imersão em ideias, paradigmas, vidas e até sentimentos que podem nos arrebatam e transformar intensamente. Para mim, a jornada de buscar compreender cada trajetória, me transportou para esse estado.

É uma oportunidade ímpar sorver a força das falas de pessoas apaixonadas pelos seus fazeres musicais. Narrar a si mesmo parece consentir um acesso a uma autopercepção (em tempo real) que revela também as nossas esperanças sobre nós mesmos. Possivelmente, seja a característica “não conformista” dos posicionamentos dos entrevistados que talvez dê uma unidade a dissertação. Suas escolhas na música tornam visível uma forma de se pensar vivências musicais que podem nos inspirar, com a coragem necessária para buscar forjar vigorosos entrelaçamentos da música com a tecnologia e a educação.

Aprendizagem Maker Musical: reflexões e possibilidades (seção 4)

Os resultados da pesquisa mostram que, sim, no presente momento histórico, milhares de pessoas já estão engajadas musicalmente via aprendizados lúdicos e criativos através de ferramentas tecnológicas digitais interativas. No entanto, isso se dá de forma difusa, tendo como uma das possíveis razões a utilização de distintas nomenclaturas próprias para diferenciar nuances de percepção dos propósitos e ações de cada “habitante” (do que escolhi chamar de contexto *Maker*) ao se posicionar no abrangente ecossistema que envolve a música, a tecnologia e a educação.

Atribuo meu desejo de investigação desses diversos “habitat” a um fator motivador um tanto pessoal: sempre fiquei intrigado com a peculiar escolha das nomenclaturas usadas por instituições de aprendizagem que têm o propósito de estimular musicalmente. Pesquisar sobre a etimologia da palavra “conservatório” no contexto musical foi surpreendente⁵. Também é impressionante a resiliência do termo ainda 500 anos após seu surgimento.

A pergunta que me faço há tempos é: será que, hoje, o nome “Conservatório Musical” ajuda a engajar as pessoas, deixando-as entusiasmadas para aprender e criar música? Diante disso, veio-me à mente uma provocação, com o intuito de divertir: por que não tentar incentivar também a ideia de um “Inovatório Musical”?

⁵ Ver: www.neapolitanmusicsociety.org/history.html



Documentar os labirintos conceituais desse desejo lúdico tem sido uma maneira de descobrir e desfrutar da minha jornada de pesquisa. Aponto alguns caminhos para alimentar esse pensamento. Primeiramente, desenvolvo formas de visualizar os “entres” da música, tecnologia e educação e, na sequência, mergulho na intrincada tarefa de construir uma definição satisfatória para o que seria uma Aprendizagem Maker Musical.

Vale mencionar que um suposto “Inovatório Musical” certamente exigiria uma abrangência e robustez conceitual enormemente superior ao que é possível atingir diante das condições de uma dissertação. Porém, pode ser proveitoso lançar ideias que podem se tornar um chamado a pesquisadores instigados pelo desafio de se pensar vivências musical em direção ao futuro. Está feito o convite para se agregar em torno de alguns propósitos:

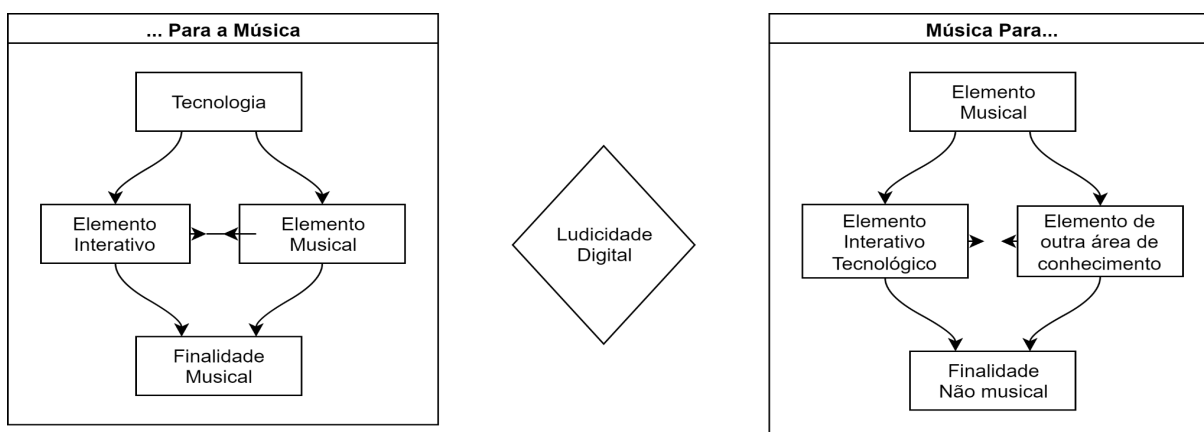
- Compromisso em buscar a inovação como caminho para agregar e aprimorar formas de vivenciar a música.
- Alta consideração pela música como um dos meios mais eficazes para o desenvolvimento do pleno potencial humano, incluindo o florescimento cognitivo e social.
- Abertura a abordagens educacionais musicais nas quais um aprendiz constrói seu protagonismo.
- Paixão pelo uso de tecnologias interativas em ambientes musicais.
- Compromisso com a construção de uma comunidade equitativa, inclusiva e democratizada em torno da aprendizagem e expressão da música/arte interdisciplinar.



Mistura de saberes: ... para a Música <ludicidade digital> Música para...

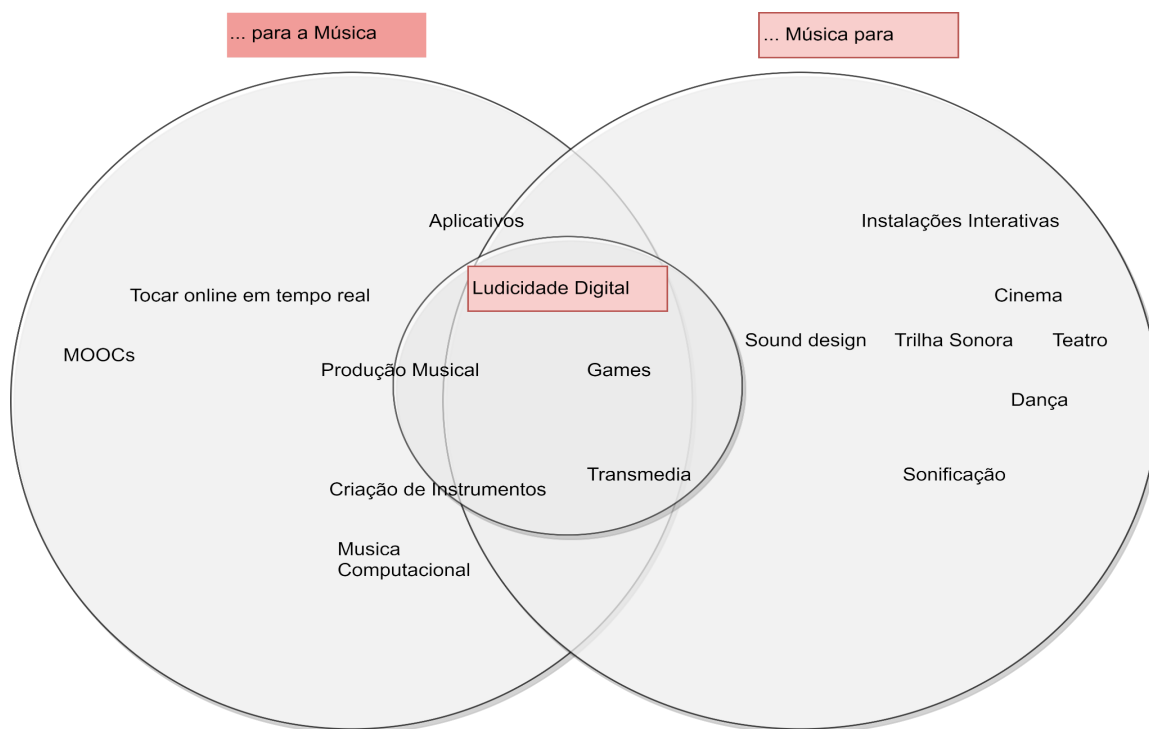
Uma tentativa de modelar os achados da pesquisa é utilizar a abstração de agrupar iniciativas a partir do seu modo de se relacionar com a música. Assim, dentro das diversas combinações interdisciplinares digitais interativas, o que se aponta aqui nessa divisão é o destaque e o foco oferecido à música nessa relação (ver figuras 2 e 3). O primeiro *locus* é onde parece ser mais confortável as inquirições da educação musical, pois, em ações voltadas exclusivamente para fins musicais, inserir a dimensão de aprendizagem fica mais facilmente evidenciada. No segundo *locus*, toda vivência musical acontece de forma paralela a outros aprendizados envolvendo outras habilidades e campos de estudo. No meio, para dar conta da complexidade humana, há um espectro de possibilidades que denominei ludicidade digital. Valorizar vivências musicais em projetos nos quais não há a centralidade da música requer uma abertura a uma visão sociocultural da educação musical enquanto fenômeno contemporâneo em meio a uma revolução digital. Esse é um espaço simbólico na qual uma “Aprendizagem *Maker Musical*” também pode florescer.

Figura 2 - Proposta de modelagem de Tecnologias Interativas Digitais na Música



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 3 - Proposta de diagramação das misturas de saberes e propósitos



Fonte: Elaborada pelo autor.

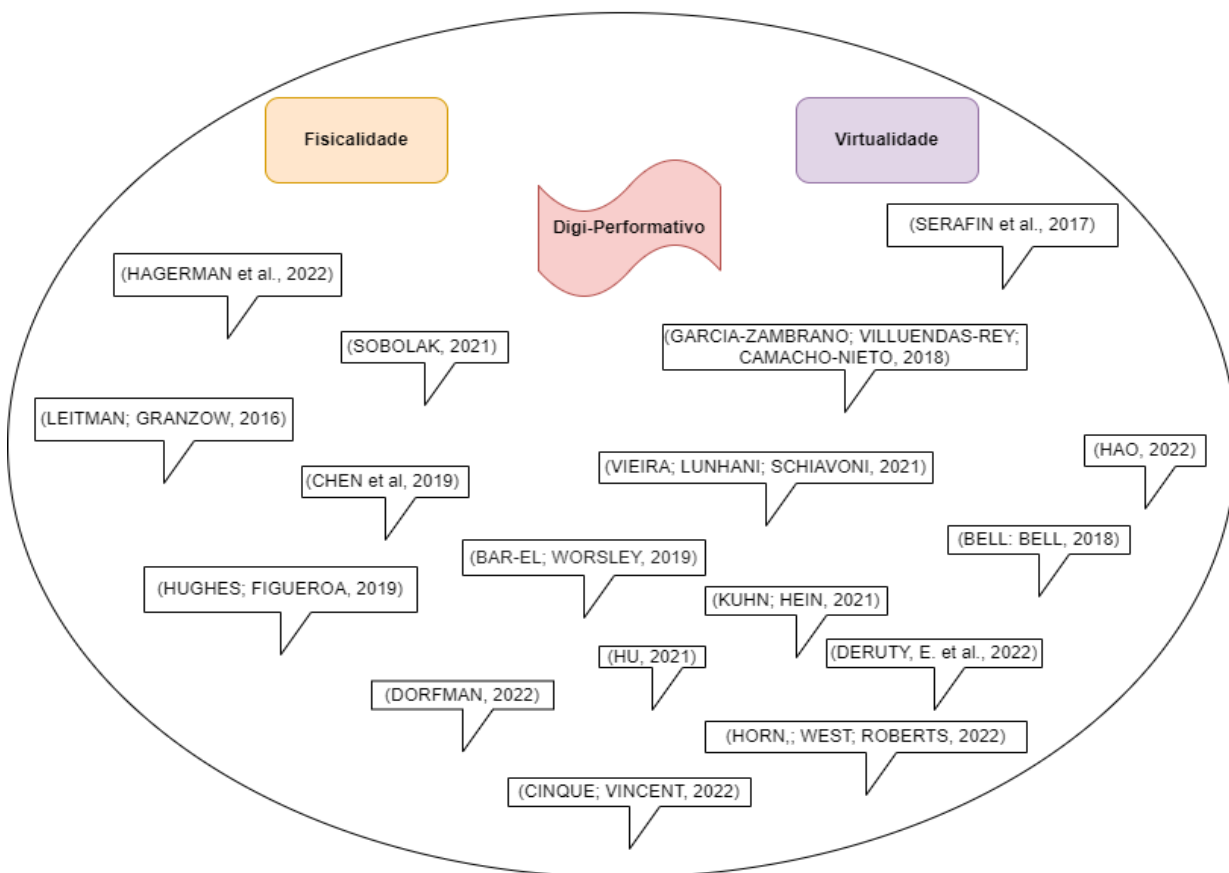
Com atenção constante para manter altos níveis de criticidade nos “fazeres” do aprendiz, esses tipos de complementos pedagógicos geram oportunidades ainda pouco imaginadas. Pode ser estimulante para educadores musicais colocarem todo o seu rico conhecimento acumulado em prol de um ideário que pode desenhar mais um papel para si (enquanto gestor de possibilidades multimodais de conhecimento), e para o aprendiz, em meio a cambiantes vivências musicais do século XXI.

Por fim, meramente pelo desejo simbólico de grafar (ver figura 4) um ensejo de um apanhado geral do recorte da pesquisa, desenho aqui uma primeira versão, incluindo ações/pesquisas concretas em andamento, da tão perscrutada intersecção final da investigação: *Aprendizagem Maker Musical*.



Figura 4 - Síntese de um recorte de proposições educativas musicais digitais

Aprendizagem Maker Musical



Fonte: Elaborada pelo autor

As pesquisas aí alocadas no paradigma dessa intersecção foram selecionadas por explicitamente mencionar o desejo de criar alguma iniciativa educacional envolvendo música no contexto *Maker*. Já os três atributos destacados coexistem de forma entrelaçada, assim não são monolíticos ou excludentes, mas podem auxiliar a visualização desse campo de estudo em plena expansão.

A não divisibilidade de categorias rígidas, algo cada vez mais estimulado pela convergência tecnológica do dito Metaverso, informa a artificialidade das nomenclaturas *fisicalidade* e *virtualidade*. Também alude, e denuncia, uma falsa dicotomia presente no contexto *maker*: fazer concretamente x pensar abstratamente. No Construcionismo, não há hierarquias entre o fisicamente tangível e formulações teóricas, ao contrário, são, de forma prática, faces da mesma moeda (HAREL; PAPERT, 1991). Toda uma abordagem pedagógica foi

desenvolvida exatamente para unir o concreto e o abstrato, e não antagonizar essas epistemologias.

Continuando as analogias das nomenclaturas que podem se relacionar com as ideias construcionistas, o termo *digi-performatividade* traz de volta a referência da ludicidade digital. Aqui reforço a distinção de que todas as criações com música (ocorrendo em tempo real/sincronicamente ou não) podem compor ludicidades digitais. Em mais uma denúncia da possibilidade de associar ludicidade digital a "brincadeiras água com açúcar", que podem ocorrer em contextos *Maker*, invoco aqui a expressão *Hard Fun*, cara a Seymour Papert, e a versão de Paulo Freire da mesma ideia: "aprender é gostoso, mas exige esforço" (GADOTTI, M.; CARNOY, 2018, p.141). Mais uma vez, o interesse é estar (de forma simultânea) nas intersecções da paixão e da perseverança "esperançante", onde o estímulo pedagógico pode - e deve - ser delicioso, sem precisar tornar essa experiência uma "diversão fácil" desprovida de frustrações e adversidades. Como explicitado na descrição da ludicidade digital, ter as portas de entrada abertas para o aprendizado, desimpedidas e atrativas em um convite inicial para um engajamento, não significa ficar na superfície do conhecimento sem comprometimento com um aprofundamento posterior.

Em conclusão, fica claro que o campo proposto exige constante atualização e segundas incorporações de novas possibilidades tecnológicas, sempre a partir do olhar aberto do educador musical, comprometido com os preceitos do Construcionismo e da educação crítica, e em parceria com inúmeros outros profissionais de outras áreas do conhecimento. Não parece haver mais dúvidas de que essa demanda por interdisciplinaridade na aprendizagem é um caminho escolhido pela sociedade neste século. Enquanto educadores musicais estamos instados a criar nosso modo de melhor se relacionar com esse contexto, no intuito de trazer a música para cada vez mais perto de uma experiência significativa para as futuras gerações.



Referências

AMES, M. G. Hackers, computers, and cooperation: A critical history of Logo and constructionist learning. **Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction**, v. 2, n. CSCW, p. 1-19, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3274287>. Acesso em: 10 fev. 2022.

BAR-EL, D.; WORSLEY, M. Tinkering with Music: Designing a Maker Curriculum for an After School Youth Club. In: ACM INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTERACTION DESIGN AND CHILDREN, 18, 2019, Boise. **Proceedings** [...]. [S.l.]: ACM Digital Library, 2019. p. 220-226. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3311927.3323127>. Acesso em: 15 fev. 2022.

BELL, J.; BELL, T. Integrating computational thinking with a music education context. **Informatics in Education**, v. 17, n. 2, p. 151-166, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.15388/infedu.2018.09>. Acesso em: 10 fev. 2022.

CHEN, C. et al. The humming box: ai-powered tangible music toy for children. In: **Extended Abstracts of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play Companion Extended Abstracts**. 2019. p. 87-95.

CINQUE, T.; VINCENT, J. B. (Orgs.). **Materializing Digital Futures: Touch, Movement, Sound and Vision**. Bloomsbury Publishing USA, 2022. Disponível em: <https://www.bloomsbury.com/us/materializing-digital-futures-9781501361265>. Acesso em: 15 fev. 2022.

DERUTY, E. et al. On the Development and Practice of AI Technology for Contemporary Popular Music Production. **Transactions of the International Society for Music Information Retrieval**, [S.l.], v. 5, n. 1, 2022.

DEUS, R. A. T. **Luteria digital experimental**: materiais e processos de criação de novos instrumentos musicais. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/12464>. Acesso em: 10 fev. 2022.

DORFMAN, J. **Theory and practice of technology-based music instruction**. Oxford University Press, 2022.

GARCIA-ZAMBRANO, A.; VILLUENDAS-REY, Y.; CAMACHO-NIETO, O. Synesthetic Musical Composition using Computational Intelligence. **Research in Computing Science**, v. 147, p. 233-242, 2018. Disponível em: https://rcs.cic.ipn.mx/2018_147_12/. Acesso em: 10 jan. 2022.

HAGERMAN, M. S. et al. Literacies in the Making: Exploring elementary students' digital-physical meaning-making practices while crafting musical instruments from recycled



materials. **Technology, Pedagogy and Education**, [S.l.], p. 1-22, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/1475939X.2021.1997794>. Acesso em: 15 fev. 2022.

HALVERSON, E. R.; SHERIDAN, K. The Maker Movement in Education. **Harvard Educational Review**, v. 84, n. 4, p. 495–504, 1 dez. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.17763/haer.84.4.34j1g68140382063>. Acesso em: 10 maio 2020.

HAO, L. Personalized Music Teaching Mode Under the Background of Big Data. In: **Innovative Computing**. Springer, Singapore, p. 1061-1068, 2022 Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-16-4258-6_130. Acesso em: 15 fev. 2022.

HORN, M. S.; WEST, M.; ROBERTS, C. **Introduction to Digital Music with Python Programming: Learning Music with Code**. CRC Press, 2022.

HU, E. **Dance2Music: an exploration of music creation through dance in virtual reality**. 2021. Tese de Doutorado. Massachusetts Institute of Technology. Disponível em: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/130690>. Acesso em: 15 fev. 2022.

HUGHES, A.; FIGUEROA, P. B. Everything Is Musical: Creating New Instruments for Musical Expression and Interaction With Accessible Open-Source Technology—The Laser Room and Other Devices. In: **Innovation in Music**. Routledge, 2019. p. 358-367. Disponível em: <https://doi.org/10.4324/9781351016711>. Acesso em: 15 fev. 2022.

JEPPESEN, S. DIY. In: **Anarchism**. Routledge, 2018. p. 203-218. Disponível em: <https://doi.org/10.4324/9781315683652>. Acesso em: 15 fev. 2022.

KUHN, W.; HEIN, E. **Electronic Music School: A Contemporary Approach to Teaching Musical Creativity**. Oxford University Press, 2021.

LEITMAN, S.; GRANZOW, J. Music Maker: 3d Printing and Acoustics Curriculum. In: **NIME**. 2016. p. 118-121. Disponível em: https://www.nime.org/proceedings/2016/nime2016_paper0024.pdf. Acesso em: 15 fev. 2022.

PAPERT, S. **A Computer Laboratory for Elementary Schools**. Cambridge: MIT Artificial Intelligence Laboratory, 1971. Series/Report no. AIM-246. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1721.1/5834>. Acesso em: 10 maio 2020.

PIAGET, J. **Naissance de l'intelligence chez l'enfant**. Lausanne; Paris: Delachaux & Niestlé, 1998.

SERAFIN, S. et al. Considerations on the use of virtual and augmented reality technologies in music education. In: **2017 IEEE virtual reality workshop on K-12 embodied learning through virtual & augmented reality (KELVAR)**. IEEE, 2017. p. 1-4. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/KELVAR.2017.7961562>. Acesso em: 15 fev. 2022.



SOBOLAK, M. A Music Makerspace Course Development, Implementation, and Reflection. In: **NIME 2021**. PubPub, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.21428/92fbeb44.21f30f13>. Acesso em: 15 fev. 2022.

VIEIRA, R.; LUNHANI, G.; SCHIAVONI, F. L. **Vantagens e desafios do emprego da metodologia STEAM no ensino de música na educação básica brasileira**. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5564849>. Acesso em: 15 fev. 2022.

VON BUSCH, O. Molecular management: Protocols in the maker culture. **Creative Industries Journal**, v. 5, n. 1-2, p. 55-68, 2012. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1386/cij.5.1-2.55_1. Acesso em: 15 fev. 2022.

