

Transcrição de Partituras em Braille: Aplicação da Tecnologia na Representação da Cifra na Partitura do Piano Popular Brasileiro

Gil Roseiro Peijnenburg¹, Fabiana Fator Gouvêa Bonilha¹

gil.peijnenburg@cti.gov.br, f.bonilha@cti.gov.br

¹Divisão de Tecnologia para Produção e Saúde – DITPS
CTI/MCTI Renato Archer – Campinas/SP

Abstract. *This article is the result of an excerpt from a research conducted at DITPS and covers a brief history of Brazilian popular piano, in addition to describing the use of sheet music in popular music. It discusses the process of transcribing sheet music into Braille, as well as its technological tools, and the construction of chords in the transcription of lead sheet..*

Resumo. *Este artigo é o resultado de um recorte de uma pesquisa realizada na Divisão de Tecnologia para Produção e Saúde (DITPS) e aborda uma breve história do piano popular brasileiro, além de descrever rapidamente o uso de partitura no universo da música popular. O artigo discute o processo de transcrição de partituras em Braille, tal como suas ferramentas tecnológicas e a construção de cifras e acordes na transcrição da melodia-cifrada.*

1. Introdução

1.1 A Partitura no Piano Popular Brasileiro

O piano, um instrumento cuja origem remonta à Europa, tem desempenhado um papel central na história da música erudita. No entanto, no século XIX, compositores brasileiros como Ernesto Nazareth e Chiquinha Gonzaga, conhecidos como *planeiros*, começaram a explorar suas possibilidades no campo da música popular brasileira, principalmente no maxixe [Bloes 2006]. Com o passar do tempo, o piano deixou de ser apenas um símbolo da música de salão européia e passou a integrar os mais diversos estilos da música popular brasileira. Atualmente, seu papel transcende o maxixe e o choro, encontrando espaço em gêneros como baião, forró, samba, bossa nova e muitos outros. Essa diversidade de uso demonstra a versatilidade e adaptação do instrumento na música popular brasileira, sendo um ponto de ligação entre tradição e modernidade. O piano passou a ser visto como uma ferramenta de expressão tanto na música erudita quanto na popular, sendo essencial para o desenvolvimento de ambos os campos [Bloes 2006].

Mas afinal, o que define a música popular? De acordo com a pesquisadora e educadora musical Lucy Green, o termo "música popular" refere-se a uma ampla gama de estilos musicais, abrangendo tanto a música moderna quanto expressões tradicionais. Segundo Green, nos últimos trinta anos, diversos países têm buscado integrar a música popular em seus sistemas de ensino formal, reconhecendo sua importância como forma legítima

de ensino e aprendizado [Green 2000]. Isso não só democratiza o acesso à educação musical, mas também reforça o papel da música popular como elemento central da identidade cultural de muitos países, incluindo o Brasil.

Desde a origem do instrumento, a partitura foi uma ferramenta inseparável para o pianista, representando os sons de uma música com símbolos gráficos. A partir do século XIX as partituras para piano se tornaram cada vez mais complexas, com mais detalhes para a representação de cada peça [Campos 2000].

Uma partitura para um pianista que toca música popular geralmente é mais simples e contempla a ideia da música que será executada ao invés da representação de cada nota, isso se dá pela forma de aprendizado do piano popular. Grande parte das partituras usadas no contexto da música popular são conhecidas como melodia-cifrada ou *lead sheet*, partituras com menos informações ao serem comparadas com partituras convencionais para piano. A melodia-cifrada contém apenas uma melodia, normalmente escrita na clave de sol, e as cifras representando os acordes alinhados com a melodia, atualmente existem diversos livros de repertório variado da música popular contendo esse tipo de partitura. como a série dos *Songbooks* de Almir Chediak, *Real Book* (cancioneiro do repertório de jazz), entre outros [Fernandes 2018].

A música popular no Brasil tem grande base em festividades regionais, manifestações populares e na música folclórica, por isso vem de uma tradição oral, ou seja, os conhecimentos são passados oralmente entre gerações [Martins 2021]. Esses saberes também são legitimados e influenciam a forma em que músicos aprendem a música popular, sendo principalmente o uso da partitura.

Ao mesmo tempo, o fato da partitura não ser um tópico primário no contexto da música popular faz com poucas partituras em Braille sejam produzidas em um país com tantas pessoas com deficiência visual. Segundo os dados do censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010 no site do Ministério da Educação (MEC), mais de 6 milhões de pessoas apresentam deficiência visual severa e mais de 500 mil têm perda total da visão. É necessário incentivar a produção de partituras em Braille em um país continental como o Brasil. Mas como representar uma música no sistema de escrita musical em Braille?

1.2 Introdução ao Braille

O sistema de escrita musical em Braille é fundamentado no livro chamado “Novo Manual Internacional de Musicografia Braille”, de Bettye Krolick, e contempla vinte capítulos passando por diversos aspectos básicos e avançados necessários para realizar a transcrição de uma partitura. Mas antes de se falar de música, é imprescindível notar que a escrita musical em Braille (musicografia Braille) é feita com o mesmo sistema de escrita em Braille. O sistema é constituído por 63 sinais que são formados por celas Brailles, cada cela possui seis pontos, três em cada coluna [MEC 2018]. Para facilitar a identificação da posição de cada ponto, usa-se, na primeira coluna, os números 1, 2 e 3, e na segunda coluna 4, 5 e 6, como mostra a imagem 1:

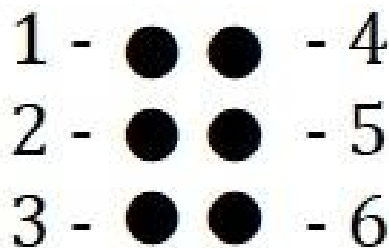


Imagem 1. Identificação dos pontos na cela Braille

A musicografia Braille é o sistema de grafia musical em relevo e conta com grandes diferenças entre a grafia musical em tinta (para pessoas videntes), tais como a ausência de representação visual; configuração linear; necessidade de memorização; claves e altura das notas; falta de verticalidade. Na partitura em tinta a relação entre as notas e sua altura é visualmente clara, pois as notas mais agudas estão acima na pauta, no Braille, essa hierarquia não existe visualmente. A escrita em Braille é linear, ou seja, os sinais são lidos sequencialmente, por conta disso o músico não pode tocar e ler ao mesmo tempo, há uma demanda maior de memorização. Na partitura em tinta, a altura das notas é indicada por sua posição na pauta em relação às claves, já no Braille, a altura é definida por sinais de oitava, que indicam em qual região a nota deve ser tocada [Bonilha 2010].

2. Metodologia

A metodologia da pesquisa consistiu na investigação do processo de transcrição da melodia-cifrada em Braille através de duas ferramentas: *MuseScore* e *Sao Mai Braille*. Ao longo da pesquisa foram explorados alguns exercícios para otimizar e facilitar o processo de transcrição da partitura, além de desenvolver e construir uma forma de transcrever a melodia-cifrada em Braille através de algumas etapas, tal como a escolha da edição, até a fase de impressão e revisão, porém esse artigo aborda apenas três etapas: digitalização, conversão e edição.

É necessário destacar que existem diversas outras formas de realizar a transcrição de uma partitura em Braille, porém a forma descrita a seguir foi a que mais fez sentido no decorrer dessa pesquisa. Outros métodos foram estudados e testados para chegar nesse resultado.

2.1 Processo de Transcrição de Partitura em Braille

O processo da digitalização consiste em transferir todas as informações de uma partitura escrita a mão ou sua versão mais antiga/original para o computador. Muitas vezes a partitura original está no formato *Portable Document Format* (.pdf), porém mesmo assim é necessário a digitalização por ser um formato de arquivo que não permite edição. Na Divisão de Tecnologia para Produção e Saúde (DITPS), onde a pesquisa é

realizada, foi utilizado o *software* de edição de partitura *MuseScore* para o processo de digitalização, inserindo todas as informações contidas no manuscrito. O *MuseScore* é um *software open source* gratuito de edição de partituras para *Windows*, *MacOS* e *Linux* [MuseScore 2022]. A digitalização é um processo simples, mas demanda bastante atenção, pois qualquer erro aparecerá no final do processo e implica um retrocesso que nos leva novamente à fase de digitalização.

A segunda etapa é a conversão do arquivo no formato *MuseScore File* (.mscz) para o formato que permite a leitura, edição e impressão em Braille, o *Braille Ready Format* (.brf). Essa etapa pode ser dividida em duas fases, conversão A: conversão do arquivo para *Music Extensible Markup Language* (.musicXML); conversão B: .musicXML convertido para .brf. Ainda não existe uma forma de converter diretamente um arquivo .mscz para .brf, por isso é necessário usar o .musicXML como um formato ponte.

A conversão A pode ser feita diretamente dentro do *MuseScore*, selecionando a opção “Arquivo” no menu superior, depois exportando como um formato .musicXML. Esse formato é baseado no formato *Extensible Markup Language*, que permite uma conversa entre diversos programas de edição de partitura, áudio, vídeo entre outros, desde o seu lançamento, em 2004 [Makemusic 2021].

A conversão B deve ser feita utilizando o *software* vietnamita de edição de texto em Braille chamado *Sao Mai Braille*. Esse programa permite visualizar e editar conteúdo diretamente em Braille, facilitando o processo. A conversão do .musicXML para .BRF é feita inserindo no documento um arquivo musical no formato .musicXML e selecionando o comando “ctrl + t” para transcrever a partitura para Braille. Nesse momento a partitura será transcrita de forma automática e já será possível visualizar em Braille.

Com a conversão feita, é possível perceber alguns erros que acontecem durante as conversões, tais como a falta de sinais que representam letras maiúsculas no título da obra e sinais que representam palavras no meio da partitura. Por conta disso é importante reforçar que durante o processo de transcrição é essencial ter uma pessoa fluente no sistema Braille para revisar e corrigir possíveis erros.

Caso a partitura também possua acordes no formato de cifras, como no caso da melodia-cifrada, esses acordes são representados de forma incorreta no sistema da musicografia Braille. Mas então, como é feita a representação da cifra na partitura em Braille?

2.2 Representação de Acordes e Cifras no Repertório do Piano Popular Brasileiro

Antes de entendermos como a cifra é representada na partitura, é necessário compreender a lógica por trás da representação dos acordes. Como na partitura em tinta, os acordes são representados com letras, porém em Braille é necessário utilizar o sinal que indica que a letra é maiúscula (pontos 4-6 da cela Braille), tal como mostra a tabela 1 abaixo:

Tabela 1. Representação de acordes maiores em Braille

Dó	Ré	Mi	Fá	Sol	Lá	Si
C	D	E	F	G	A	B

Para escrever um acorde menor, basta colocar o sinal de “m” (pontos 1-3-4), que indica que a terça do acorde será menor, como mostra a tabela 2 abaixo:

Tabela 2. Representação de acordes menores em Braille

Dó	Ré	Mi	Fá	Sol	Lá	Si
Cm	Dm	Em	Fm	Gm	Am	Bm

Já para representar um acorde com sétima menor em Braille é necessário colocar o sinal de número (3-4-5-6), antes do 7 (1-2-4-5). Caso o acorde for com a sétima maior, basta colocar o sinal de maiúsculo (4-6) e “m” (1-3-4), como mostra a imagem 2:

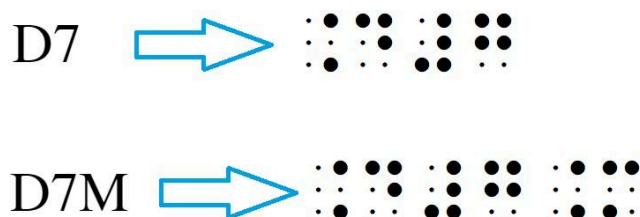




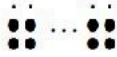




Imagem 2. Utilização da sétima no acorde

A similaridade entre a escrita de cifras em Braille e tinta continua até a representação de sinais como a barra oblíqua, parênteses, extensões dos acordes, sustenidos e bemóis. Por tanto, para representar um acorde como o dó menor com sétima ou lá maior, é necessário utilizar os pontos 4-6, 1-4, 1-3-4, 3-4-5-6, 1-2-4-5 e 4-6, 1, respectivamente. Acordes mais complexos com extensões também seguem a mesma lógica da escrita em tinta, sendo necessário abrir um parênteses, inserir as informações, depois fechar o parêntese. Cada uma das informações entre os parênteses são inseridas sem espaço e com seu respectivo símbolo, de acordo com o Manual Internacional de Musicografia Braille. É importante reforçar que o sinal de parênteses no contexto da musicografia Braille é diferente do sinal no texto corrido. Convencionalmente, os parênteses são

usados com os pontos 1-2-6, 3 (para abrir) e 6, 3-4-5 (para fechar), já na partitura, para abrir e fechar parênteses utiliza-se os pontos 2-3-5-6 [Krolick 2004].

A imagem abaixo mostra alguns dos símbolos mais utilizados na representação da harmonia em uma partitura, passando por sinais numéricos, barras que representam a nota mais grave do acorde, círculo de diminuto, etc.

Tabela 3. Sinais comuns na escrita de cifra

Sustenido	#	
Bemol	b	
Parênteses	(...)	
Sinal de Número		
Diminuto	o	
Meio Diminuto	ø	
Barra Oblíqua	/	

Agora que foi entendido a maneira de representar a cifra na partitura musical em Braille, é necessário dar um passo além e expor a cifra no contexto da partitura no formato da melodia-cifrada, isto é, uma melodia na clave de sol com cifra.

2.3 Melodia-cifrada em Braille

Diferente da melodia-cifrada em tinta, as cifras em Braille são alinhadas na parte inferior da melodia ao invés da parte superior, mas ambas alinhadas a cada compasso. Como exemplo, foi transcrito um trecho (compassos 1 ao 8) de uma peça de minha autoria, presente no disco “Qui Quó Quô” (2023), chamada “Balãozinho”, onde mostra nitidamente as cifras alinhadas a cada compasso abaixo da melodia, enquanto (para ilustração), a cifra em tinta ao lado da melodia.

Braille musical notation for the piece "Balãozinho". The notation includes the title "Balãozinho" and the composer "Gil Roseiro". The piece is in the key of B-flat major (Bb) and 2/4 time. The notation shows the first few measures of the piece, with the following chords highlighted: Em7, Gm6, F#m7(b5), B7, and Em7M.

Imagem 3. Trecho transcrito da peça “Balãozinho”

É possível notar que os primeiros acordes desse trecho são Em7, Gm6, F#m7(b5) (meio diminuto) e B7 e Em7M, e que estão completamente alinhados com o início dos compassos, isso se dá porque o tamanho desses acordes é menor do que o tamanho das melodias de cada compasso. É possível comparar o tamanho de cada acorde através da tabela a seguir:

Tabela 4. Análise de acordes pequenos

Em7 Braille notation for Em7 chord	Gm6 Braille notation for Gm6 chord
F#m7(b5) Braille notation for F#m7(b5) chord	B7 Braille notation for B7 chord
Em7M Braille notation for Em7M chord	

Porém, alguns acordes ao longo da música são maiores do que seus respectivos compassos, por serem acordes muito grandes e usarem muitas celas Brailles para a sua representação como o acorde C7M(#11), no compasso 39, que ocupa doze celas

enquanto a melodia ocupa seis celas. Outro motivo que faz com que a linha dos acordes ocupe mais espaços do que a linha da melodia é o número de acordes, como no compasso 10, onde dentro de um compasso sem notas temos quatro acordes, e entre cada acorde é necessário dar pelo menos um espaço em branco. Esses dois casos (compasso 39 e compasso 10) podem ser visualizados na imagem a seguir:

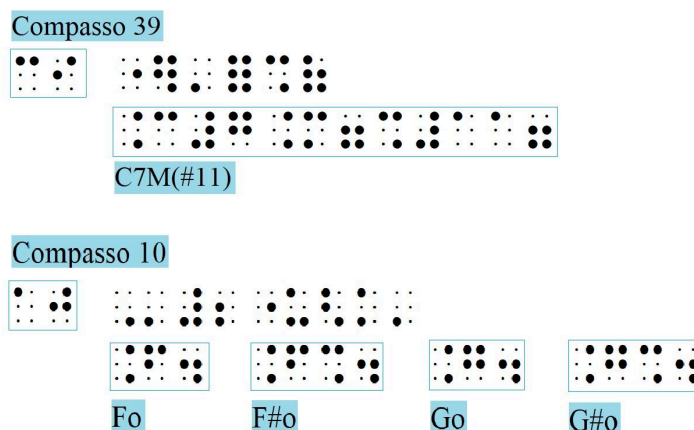


Imagem 4. Análise de acordes grandes

Essa fase de revisão e edição das cifras é bastante trabalhosa, principalmente pelo fato de que é necessário escrever todos os acordes manualmente. Infelizmente as ferramentas de transcrição ainda estão longe do ideal, dentro do contexto da transcrição da melodia-cifrada. É importante ressaltar que todas as ferramentas utilizadas estão em constante atualização, isso significa que em um próximo momento, elas podem resolver os problemas apresentados nesse artigo com mais facilidade ou podem deixar de ser usadas por outras ferramentas mais eficientes serem desenvolvidas.

3. Resultados

Como resultado, foi obtido uma melhora significativa na eficiência das transcrições em Braille, principalmente voltadas para o formato de escrita da melodia-cifrada; também foi resultado a simplificação do processo de transcrição, além da transcrição de múltiplas partituras para o acervo de músicas do projeto; por fim, foi resultado o entendimento e estabelecimento de diretrizes necessárias para aplicações das tecnologias nas transcrições de partituras com cifras através dos programas *MuseScore* e *Sao Mai Braille*.

4. Conclusão

A partir do processo de transcrição desenvolvido durante a pesquisa foi notado a falta de referências bibliográficas para o suporte no aprendizado da escrita das cifras. O único material encontrado foi o capítulo “Sinais de acorde” do “Novo Manual Internacional de Musicografia Braille”. As limitações das ferramentas de transcrições também foram

tópicos notados durante as investigações dos programas *MuseScore* e *Sao Mai Braille*, que ainda não possibilitam uma transcrição totalmente automatizada e precisa para o .brf, causando perda de informações como sinais errados de letra maiúscula (ponto 6 ao invés de 4-6) no título e em algumas palavras no corpo da partitura. O *MuseScore* oferece uma ferramenta que permite a conversão direta do .mscz para .brf, porém ainda está em fase inicial e não cumpre o necessário. Por causa disso, o processo de conversão ainda precisa ser feito em duas etapas, passando pelo formato .MusicXML, o que pode aumentar as chances de falhas.

Além disso, o *software* de edição de texto em Braille ainda apresenta grandes falhas na representação das cifras, por conta disso, todas as cifras precisam ser escritas manualmente, causando uma demora no fluxo de produção de partituras, principalmente que possuem acordes complexos com dez ou mais celas Braille.

Para finalizar, também é necessário ressaltar que, por ser uma área pouco explorada e com poucas ferramentas de acessibilidade adequadas, pessoas videntes ainda precisam dar suporte no processo de transcrição de partituras em Braille. Essa assistência se deve, principalmente, ao fato de que os programas de edição de partituras amplamente utilizados, como o *MuseScore*, ainda não possuem uma interface acessível para pessoas com deficiência visual e não têm compatibilidade com recursos da Tecnologia Assistiva, como a linha Braille ou leitores de tela. Isso significa que as etapas de digitalização e conversão e outras operações que requerem uma interação direta com o *software* precisam ser realizadas com pessoas videntes.

Por outro lado, a participação ativa de pessoas fluentes no sistema Braille é essencial para a revisão, correção e edição de erros que podem ocorrer durante o processo de transcrição. Além disso, a colaboração entre pessoas videntes e pessoas com deficiência visual evidencia a necessidade de avanços no desenvolvimento de tecnologias que sejam mais acessíveis, inclusivas e que permitam maior autonomia durante o processo de transcrição de uma partitura musical.

Referências

Bloes, C. (2006) “Pianeiros: Dialogismo e Polifonia no Final do Século XIX e Início do Século XX”. 96 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Artes, São Paulo-SP.

Bonilha, F. (2010) “Do Toque ao Som: o Ensino da Musicografia Braille como um Caminho para a Educação Musical Inclusiva”. 261 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Artes, Campinas, SP.

Brasil, Ministério da Educação. (2018) “Deficiência visual”. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/deficiencia-visual>> Acesso em: 09 de setembro de 2024.

Brasil, Ministério da Educação. (2018) “Grafia Braille para a Língua Portuguesa”. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2018-pdf/104041-anexo-grafia-braille-para-lingua-portguesa/file>> Acesso em: 11 de setembro de 2024.

Campos, M. (2000) “A Educação Musical e o Novo Paradigma”. Rio de Janeiro: Editora EneLivros.

Fernandes, P. (2018) “Ensinoaprendizagem de Piano Popular: Estratégias e Conteúdos”. 58 p. Monografia (graduação) - Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Artes, Uberlândia, MG.

Green, L. (2000) “Poderão os Professores Aprender com Músicos Populares?”. In: Revista Música, Psicologia e Educação, 2. 65-79 p. Doi: <<https://doi.org/10.26537/rmpe.v0i2.2402>> Acesso em: 10 de setembro de 2024.

Krolick, B. (2004) “Novo Manual Internacional de Musicografia Braille”. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/musicabraile.pdf>> Acesso em: 08 de setembro de 2024.

MakeMusic. (2021) “For Developers: What’s New”. Disponível em: <<https://www.musicxml.com/for-developers/>> Acesso em: 05 de setembro de 2024.

Martins, L. (2021) “Performance do Tempo Espiral: Poéticas do Corpo-Tela”. Rio de Janeiro: Editora Cobogó.

MuseScore. (2022) “MuseScore Product Description”. Disponível em: <<https://musescore.org/en/handbook/musescore-product-description>> Acesso em: 12 de setembro de 2024.

Roseiro, G. “Balãozinho”. (2023) In: Qui Quó Quô (Gil Roseiro, piano). Campinas, SP. Disponível em: <<https://open.spotify.com/intl-pt/album/5tOttUTqRV49mT9MCgmJe3>> Acesso em: 01 de setembro de 2024.