



Um Sistema Computacional de Taquigrafia Musical para Deficientes Visuais

MODALIDADE: COMUNICAÇÃO

Antonio Fernando da Cunha Penteadó

Departamento de Música / IA / UNICAMP – e-mail: nando@nandopenteadó.com

Vilson Zattera

Laboratório de Acessibilidade / BC / UNICAMP – e-mail: wilson.zattera@gmail.com

José Fornari

NICS / COCEN / UNICAMP – e-mail: tutifornari@gmail.com

Resumo: Este trabalho apresenta uma pesquisa introdutória que trata do desenvolvimento de um sistema computacional voltado à notação musical rápida, baseada numa entrada de dados textual. Tal sistema dispensa o uso do mouse e de uma interface gráfica, favorecendo a sua utilização por usuários com deficiência visual, entre outros, que em geral têm dificuldades de usar o mouse do computador. A escolha por uma linguagem textual permite a implementação de métodos de taquigrafia para representar padrões musicais recorrentes e assim, não apenas proporcionar sua acessibilidade como também acelerar o processo de notação musical.

Palavras-chave: Notação Musical, Sistema Computacional, Acessibilidade.

Title: A Computer System of Musical Shorthand for the Visually Impaired

Abstract: This paper presents an introductory research on the development of a computer system designed for fast musical notation, based on textual data input. This system eliminates the need to use the computer mouse as well as graphical interfaces, thus facilitating its access by visually impaired musicians, among others, which often have problems to use the computer mouse. The choice for using a textual language enables the implementation of shorthand methods to represent recurring musical patterns which not only provides accessibility for the blind as well as accelerate the overall process of musical notation.

Keywords: Music Notation, Computer System, Accessibility.

1. Introdução

Para que uma partitura musical possa ser lida por uma pessoa com deficiência visual, idealmente tal partitura deverá ser impressa em relevo no sistema conhecido como “musicografia Braille” o qual se utiliza das mesmas células de seis pontos da escrita convencional em Braille, porém com uma diferente interpretação dos símbolos para representar os elementos musicais. Na criação destas partituras, segundo Bonilha (2006) “nota-se que os músicos com deficiência visual possuem pouca autonomia nesse processo, havendo sempre a necessidade do envolvimento de uma pessoa vidente” (refere-se aqui por vidente, uma pessoa com visão normal). Ainda segundo esta autora, o deficiente visual precisa deter conhecimentos tanto musicais (de leitura de partituras convencionais), quanto de leitura e compreensão do sistema Braille, tanto no seu uso convencional (textual) como no seu uso

diferenciado para notação musical, o que em geral os desmotiva, dada as dificuldades de se dominar o conhecimento destas três áreas.

Para que um processo de aprendizagem da música seja completo, é de fundamental importância que o aluno domine tanto a leitura quanto a escrita musical. No caso do estudante com deficiência visual, esta requer o domínio da musicografia Braille.

Kringelbach, em seu trabalho intitulado “*The Pleasure of Reading*” (“O prazer da leitura”) declara:

“linguagem e música nos permitem comunicar, registrar, apreciar e imaginar as experiências de outros indivíduos através do tempo e do espaço. Ler e escrever agem como interfaces menos voláteis de codificação e de decodificação dos prazeres temporais da linguagem e da música”. (Kringelbach et al., 2008: 331) (tradução do autor)

Através da leitura e da escrita um indivíduo pode reviver as experiências de seus semelhantes de maneira mais intensa e completa, conferindo uma sensação de prazer neste processo. No mesmo texto, Kringelbach ainda ressalta a importância e a necessidade de leitura e escrita para o desenvolvimento de determinadas áreas cerebrais, ao afirmar que “ler é uma habilidade complexa que depende da atividade de muitas e distintas áreas funcionais distribuídas pelo cérebro todo.” (Kringelbach et al., 2008: 331) (tradução do autor)

Na palestra “As Novas Tecnologias e a 'Desbrailização'”, Belarmino (2001) aponta para o preocupante processo de diminuição da utilização do sistema Braille pelos usuários cegos, frente ao surgimento de novas tecnologias:

“Num futuro, poderemos ter crianças e adolescentes extremamente exímios no manejo do computador, que no entanto, privadas da leitura e da escrita braille, converter-se-ão em 'analfabetas do braille', alijadas assim, de informações diretas sobre ortografia, gramática, interpretação e tantas outras ferramentas que somente a leitura e a escrita diretas podem assegurar”. (Belarmino, 2001)

Semelhante processo poderá também ocorrer com a musicografia Braille se eficientes ferramentas computacionais de acessibilidade vierem a se interpor na autonomia do deficiente visual para criar e editar partituras musicais sem o auxílio de usuários videntes.

As mais conhecidas ferramentas de softwares para notação musical, como o: Finale, Sibelius, Encore, MuseScore; bem como ambientes de composição, como: *Rosegarden* (<http://www.rosegardenmusic.com>) e softwares de desenvolvimento de tablaturas e partituras, como o *TuxGuitar* (www.tuxguitar.com.ar), são todos baseados numa GUI (*Graphical User Interface*, ou Interface Gráfica do Usuário) para o acesso do usuário aos dados musicais de leitura e escrita. Esta interface depende do manejo do mouse do computador. Ambos são

conhecidos por dificultar ou mesmo impossibilitar o acesso aos dados computacionais para os usuários deficientes visuais.

Diversos grupos de desenvolvimento de softwares, geralmente associados ao software livre (softwares que podem ser utilizados, modificados e distribuídos gratuitamente por seus usuários), experimentam alternativas a este sistema gráfico, buscando representar a partitura musical apenas através de texto. A grande vantagem desta abordagem para o deficiente visual é que a ausência de uma GUI dispensa a utilização do mouse, possibilitando assim um melhor uso de ferramentas de acessibilidade como os “leitores de tela” (aplicativos que, dentro de certas condições, transformam automaticamente arquivos de texto em som, através de sintetizadores de voz) ou o “display Braille” (hardware que exhibe dinamicamente em Braille a informação da tela ligado a uma porta de saída do computador).

Ao longo da história existem vários exemplos de alternativas para a notação musical desenvolvidos especialmente para o músico deficiente visual, desde o método usado na “Música Bizantina Braille” (<http://goo.gl/TGU0jT>), até ferramentas computacionais, como o *Lime Lighter*, que produz uma partitura digital para músicos cegos, juntamente com o *Goodfeel*, um tradutor de notas musicais para Braille (<http://goo.gl/YjnMVi>), ou mesmo métodos táteis de leitura musical, como o “*Tactile Stave Notation*”, de Yeaji Kim (<http://goo.gl/bs2jYL>). Apresentamos neste artigo uma alternativa para a notação musical através de um sistema computacional no qual a partitura é escrita apenas com texto e que lança mão de recursos de taquigrafia para designar padrões musicais recorrentes, acelerando assim sobremaneira o processo em si de notação, ao mesmo tempo em que oferece maior autonomia aos usuários com deficiência visual.

2. Notação musical em texto

Pode-se dizer que o principal ponto fraco do processo da notação musical realizada através de computadores está no processo de inserção de dados através das interfaces gestuais padrão (o mouse, o teclado do computador, teclado musical com interface MIDI, caneta stylus, etc.). Segundo Anstice:

“computadores oferecem benefícios para a escrita musical que são análogos aos dos processadores de texto (...) computadores podem processar música numa variedade de formas que seriam enfadonhas se feitas manualmente, em especial a transposição de claves, a extração de partes e a diagramação (...) vários sistemas computacionais suportam entradas de dados musicais mas o processo é demorado e tedioso”. (Anstice et al., 1996: 260) (tradução nossa)

Para o músico cego inserir notação musical, tanto o mouse como a caneta stylus são impraticáveis, pois não delineiam (a não ser visualmente) suas fronteiras de ação gestual. Os teclados controladores MIDI, entre outros problemas de inserção de notação musical, tem como um dos principais a impossibilidade de distinguir sustenidos de bemóis. Destas interfaces, o teclado do computador parece ser a melhor opção para entrada de dados de notação musical pelo músico cego. Porém, a sua estrutura é projetada para a inserção de letras, números e símbolos, e não diretamente de elementos musicais, sendo ainda que tais elementos, em geral, são apresentados na forma de imagem na tela do computador (GUI), fato que torna impraticável a ação dos leitores de tela, uma vez que estes apenas conseguem acessar e “ler” arquivos de texto (não conseguem ler textos inseridos em gráficos).

Tanto para a questão de se propiciar uma realimentação multimodal ao músico cego, através de leitores de tela, quanto para se utilizar um teclado computacional como interface gestual de entrada de dados musicais, existe um princípio fundamental que ambos devem cumprir: representar a partitura musical na forma de texto, em vez dos desenhos e imagens (gráficos) que constituem o sistema de notação musical tradicional.

Seguindo este princípio, foi desenvolvido o protótipo de uma linguagem de representação textual de notação musical, que difere das alternativas semelhantes citadas na introdução deste trabalho. Esta é mais adequada à cultura musical brasileira e à língua ibérica, de maneira a facilitar a curva inicial de aprendizagem do estilo musical brasileiro. Conjuntamente foi também desenvolvido um sistema computacional capaz de converter esta linguagem textual em arquivos no formato do software Lilypond (www.lilypond.org), através do qual foi possível gerar os primeiros arquivos de notação musical.

3. Padrões recorrentes

A representação de uma partitura através de texto propicia o uso de recursos de taquigrafia para referenciar padrões musicais recorrentes. Até onde foi possível verificar, não foi encontrado registro na literatura da área que associasse música com taquigrafia. A viabilidade desta proposta ainda está em desenvolvimento, mas os primeiros resultados já demonstram que a identificação, catalogação e utilização destes padrões poderão facilitar e acelerar o processo de escrita musical, uma vez que o número de toques de teclas na representação de estruturas musicais diminuirá sensivelmente.

Existem três grandes categorias musicais onde a presença de padrões recorrentes é facilmente identificada. Estas são: melodia, harmonia e ritmo.

Os padrões melódicos aparecem em forma de trechos de escalas e arpejos. Os padrões harmônicos em forma de cadências. Os padrões rítmicos são encontrados desde nas subdivisões de pequenas células, com o tamanho de uma unidade de tempo, até em grandes extensões temporais, por vezes se estendendo através de vários compassos.

Para exemplificar a identificação destes padrões, tem-se a figura a seguir:



um nono padrão, que se podem ser representados taquigraficamente com apenas um único algarismo, conforme mostra a figura a seguir:



Figura 3: Representação taquigráfica de padrões rítmicos recorrentes, equivalentes à duração de uma semínima.

Sobre o exemplo da Figura 1, substituindo cada célula com duração de uma unidade de tempo (semínima) pelos padrões mostrados na Figura 3, e utilizando o sinal de adição (+) pra representar uma ligadura entre as células, as 24 figuras deste exemplo poderiam se resumir à seguinte sequência de caracteres: “46+42+48+41”.

Melodicamente também encontramos possibilidades de uso de taquigrafia musical. Como exemplo seguem os compassos 7 e 8 da mesma melodia mencionada no exemplo anterior:



Figura 4: Trecho do choro “Abraçando Chico Soares”, de Paulinho da Viola.

Percebe-se que há um caminho cromático entre a primeira nota do primeiro compasso até a primeira nota do segundo compasso. Convencionando aqui o acento circunflexo (^) como um símbolo de caminho ascendente cromático, as nove primeiras notas poderiam ser reduzidas à sequência: “d#^b”. Já o segundo compasso apresenta uma descida pelas notas do arpejo de E7, desde sua quinta justa até sua sétima menor. Convencionando, por exemplo, o til (~) como um símbolo representando um movimento descendente pelas notas de um acorde, o segundo compasso se resumiria à: “b~d”. Porém, neste caso, o sistema computacional precisa calcular a quantidade de notas descendentes, com base na divisão rítmica do compasso. O trecho com ambos os compassos poderia então se resumir à sequência: “d#^b~d”, no lugar de 16 notas que, além de tudo, levam acidentes.

4. A perspectiva do músico deficiente visual: Um estudo de caso

De fato, o uso da Musicografia Braille tem possibilitado o acesso e a efetivação do processo de ensino e aprendizagem de música para pessoas com deficiência visual (PAREDES, 2008). No entanto, a acessibilidade nas escolas brasileiras ainda é uma realidade

bastante distante no aspecto de igualdade de condições socioculturais, devido à falta de material em formato acessível, metodologias e instrumentos tecnológicos. No caso da música, a dificuldade da acessibilidade para o deficiente visual é ainda mais evidente. Ao contrário dos textos escritos, uma partitura, quando transcrita para o Braille, não pode ser simplesmente digitalizada e reproduzida sonoramente pelo leitor de tela, pois exige um estudo analítico prévio, por se tratar de uma abstração da notação musical das partituras convencionais.

Atualmente deficientes visuais contam com softwares de apoio, como: *GoodFeel Braille Music Translator*, *Lime Aloud Music Notation* e o *CakeTalking (para o Cakewalk Sonar Producer Edition)*. Estes, conjuntamente com os leitores de tela, tal como o: *Jaws for Windows*, oferecem algumas possibilidades para o deficiente visual transcrever, editar e imprimir partituras em braille, bem como a criação e a performance musical. No entanto, pelo fato desses softwares serem comerciais, seu custo restringe o seu acesso, bem como a sua complexidade de operação que limita a sua adequada manipulação não supervisionada pelo músico deficiente visual.

Na condição de deficiente visual, o co-autor deste trabalho, Prof. Dr. Vilson Zattera, tem atuando como professor, orientador e pesquisador na área de musicologia e computação musical, bem como é instrumentista (violonista), apaixonado por composição e arranjo musical. Segundo este, a proposta aqui descrita trata de um objeto de grande relevância na pesquisa de acessibilidade e inclusão digital dos músicos e compositores deficientes visuais. O resultado pretendido com este sistema computacional é a criação de um novo paradigma que possibilite a edição de partituras e a criação de uma nova maneira de se representar música de modo textual e de forma abreviada, que além de também poder ser utilizado por músicos videntes, facilitará também em muito a sua manipulação por músicos com deficiência visual. Como uma forma alternativa de notação musical, este sistema pretende minimizar o tempo dedicado à criação de partituras, acelerando tal processo através do uso de uma linguagem abreviada e bastante intuitiva, mas que também possibilite representar textualmente alguns padrões musicais recorrentes, reduzindo assim o volume de informação notacional a ser inserida pelo usuário.

A opção por um sistema em modo texto, terá como benefícios diretos a portabilidade, a acessibilidade e a inclusão digital, favorecendo o uso por pessoas que por ventura tenham dificuldades ou impossibilidades de manusear um mouse, como é o caso dos deficientes visuais, e também daqueles com deficiência motriz; incluindo-se aqui faixas etárias extremas, como as crianças muito pequenas e os bastante idosos.

5. Conclusões

Neste trabalho apresentamos as bases teóricas para a criação e o desenvolvimento de um sistema computacional para a notação musical rápida, com enfoque na questão da autonomia do deficiente visual em relação ao processo de escrita de partituras. Este trabalho pretende dialogar com outras ações que fomentem o acesso musical para o deficiente visual, como é o caso da musicografia Braille, que, segundo Bonilha (2007), conta com entidades voltadas à promoção da acessibilidade musical, tal como a EBRASS (*Braille Score Service*) (www.ebrass.org) e a MENVI (*Musical Education Network for Visual Impaired*), (www.menvi.org). Este sistema computacional, tal como é inicialmente proposto aqui, se baseia primordialmente na criação de uma linguagem de representação textual da partitura, atualmente mais voltada à música popular brasileira. A inserção de dados musicais em formato de texto é realizada através do teclado convencional do computador, dispensando o uso do mouse e das interfaces gráficas (GUIs) típicas das ferramentas de software. A escolha deste paradigma de representação textual de música permitirá a utilização de abreviaturas semelhantes à taquigrafia textual, cuja intenção é acelerar o processo de notação musical através da identificação e da catalogação de padrões musicais recorrentes na notação musical.

Referências bibliográficas

BONILHA, F.F.G. Leitura musical na ponta dos dedos: caminhos e desafios do ensino de musicografia Braille na perspectiva de alunos e professores. 2006. 226 f. Dissertação (Mestrado em Música) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, 2006.

KRINGELBACH, Morten L.; VUUST, Peter; GEAKE, John. *The pleasure of reading*. *Interdisciplinary Science Reviews*, v. 33, n. 4, p. 321-335, 2008.

BELARMINO, J. *As novas tecnologias e a "desbrailização": mito ou realidade?*. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS BRAILLE, SENABRAILLE, 2., 2001, João Pessoa. Disponível em: <<http://intervox.nce.ufjf.br/~joana/textos/tecni08.html>>. Acesso em: 10 de abril 2015.

ANSTICE, Jamie et al. The design of a pen-based musical input system. In: *Computer-Human Interaction*, 1996. Proceedings., Sixth Australian Conference on. IEEE, 1996. p. 260-267.

PAREDES, Susana T. La Escritura Musical para Deficientes Visuales en España: Un Estudio Comparativo. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, Volumen 5 Número 1 2008

BONILHA, F.F.G. Carrasco, C.R. Ensino da musicografia braille: um caminho para a educação musical inclusiva. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA - ANPPOM 17., 2007, São Paulo. Anais. São Paulo: UNESP, 2007.