

## Recursos aplicados em transcrição de textos e de partituras em Braille

Deise Mara Gouvêa, Fabiana Fator Gouvêa Bonilha

{dmgouvea, fabonilha}@cti.gov.br

### Resumo

*Esta pesquisa em Tecnologia da Informação (TI) analisa a evolução e os entraves dos recursos tecnológicos aplicados ao processo de transcrição de textos e de partituras em Braille para produção de um repertório musical em Braille.*

*Palavras-chave: Tecnologia da Informação (TI); Tecnologia Assistiva (TA); Transcrição musical em Braille.*

### 1. Introdução

O processo de transcrição das partituras em Braille se dá pela junção de competências tecnológicas, técnicas e práticas da educação musical e de padronização de procedimentos prezando pela observância dos preceitos do “*Novo Manual Internacional de Musicografia Braille*” e ao princípio norteador de toda a obra: “ser o mais fiel possível ao original impresso, respeitando as necessidades do leitor cego, em Braille” (Krolick, 2004), bem como a observância à linguagem composicional da peça.

O processo de transcrição (Bonilha; Gouvêa, 2022) é um trabalho complexo, minucioso, multidisciplinar que poucos profissionais o dominam e que nenhuma ferramenta o automatiza completamente e corretamente ainda mais quando se trata de transcrição de obras pianísticas de alta complexidade, razões pelas quais, há escassez de disponibilidade de obras e preços elevados das mesmas para consumo pelo público-alvo contemplado por pessoas e profissionais, videntes e não videntes de diferentes áreas da música, bem como instituições de ensino, de produção de material e de atendimento às pessoas com deficiência visual aptas a executarem e revisarem transcrições de partituras no código musical em Braille.

### 2. Metodologia

A metodologia deu origem ao desenvolvimento de um protocolo para o processo de transcrição objetivando sistematizar o processo, descrevendo vários possíveis contextos de transcrição, situações específicas de ação, contendo a operacionalização e a especificação

sobre o que, quem e como se faz, orientando e respaldando os profissionais/usuários em suas ações para a execução da transcrição de partituras em Braille.

Em uma fase preliminar da pesquisa, anterior ao estudo do processo de transcrição propriamente dito, foi realizado um estudo sobre a Musicografia Braille referente às características e ao funcionamento do sistema Braille como um sistema formado a partir das combinações de 6 pontos das quais resultam 63 caracteres, organizados em uma sequência denominada ordem Braille, formada por 7 séries. É um sistema polivalente, com várias codificações realizadas com os mesmos 63 símbolos, sendo uma delas a Musicografia Braille, em que as notas são formadas a partir de letras e escritas uma após a outra de forma linear e horizontal, tendo um significado inteiramente separado para cada símbolo ou grupo de símbolos em Braille com sintaxe e abreviações próprias. Em seguida, foi abordado o processo de transcrição de partituras por meio do uso de recursos de Tecnologia Assistiva e de Tecnologia da informação.

Todas as atividades e os diversos caminhos possíveis do processo foram vivenciados e testados pelos pesquisadores do projeto. As atividades vão desde a análise de acervos de partituras para testes do processo de transcrição, testes de fluxos de transcrição com o uso de diversos hardwares (linha Braille (Tino, 2018), Impressora Braille) e softwares (BME2, FreeDotz, BrailleMuse, MusiBraille, DuxBury, GoodFeel, Sharp Eye, MuseScore, Braille Fácil) que se dispunha, análise de obras transcritas em Braille e geração de um acervo de partituras em Braille para futura disponibilização ao público-alvo tendo sempre como ênfase a atuação cada vez mais autônoma do usuário com deficiência visual. Durante a pesquisa, analisou-se os formatos importados e exportados pelas ferramentas usadas como XML, TXT, BRF, BRE, entre outros.

O próprio acervo de partituras gerado pelo processo de transcrição serve de insumo para os testes do processo de transcrição bem como para os testes de aderência das ferramentas às normas do Novo Manual Internacional de Partituras em Braille. Vale destacar que se trata de um acervo formado por obras inéditas em Braille incluindo partituras de compositores brasileiros, não disponível em outros catálogos pesquisados.

Conforme demonstrado a seguir, o processo de transcrição envolve a execução de muitas etapas e uso integrado de diferentes recursos computacionais mas não necessariamente passa por todas as etapas e por todas tecnologias numa transcrição pois depende do estado original da partitura, se em papel ou em meio digital, se é uma partitura em tinta ou em Braille, quais editores de partituras em tinta ou em Braille se tem disponíveis, quais *softwares* e formatos serão usados, dentre outras questões. (Bonilha; Gouvêa, 2021).

Um contexto possível de se executar uma transcrição é editar manualmente uma partitura em tinta no *software MuseScore*, convertê-la para o Braille no *FreeDots* e depois revisá-la no BME2, exportar a partitura para o *software* Braille Fácil para enviar a partitura em Braille para uma impressora Braille. O arquivo digital contendo a partitura em Braille pode ser publicado em plataformas web para download pelos usuários.

Outra possibilidade é a partitura ser editada manualmente em Braille em um editor de textos em Braille como o BME2 e gerado arquivo editável em Braille. O arquivo convertido em Braille passa por revisão em um editor de textos em Braille e gera partitura revisada em Braille. A partitura revisada em Braille no *software Duxbury* é impressa em Braille em impressora Braille.

- a) Etapa 1: Seleção de Partituras;
  - a) leitor de arquivos de formato PDF;
  - b) *sites* da internet.
- b) Etapa 2: Digitalização/Reconhecimento de caracteres por OCR;
  - a) *softwares* de reconhecimento de música que digitalizam partituras.
- c) Etapa 3: Edição;
  - a) Edição da partitura diretamente em Braille;
    - a) impressora Braille;
    - b) linha Braille;
    - c) *software* de edição de partituras em Braille;
    - d) *software* editor de textos em Braille.
  - b) Edição da partitura diretamente em Tinta;
    - a) acesso à plataforma de vídeos para verificar execução da peça (se existir);
    - b) leitor de arquivos de formato PDF;
    - c) *software* de edição de partituras em tinta.
- d) Etapa 4: Conversão Braille;
  - a) *softwares* de transcrição de partituras em Braille;
  - b) tabelas ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*. Código Padrão Americano para o Intercâmbio de Informação).
- e) Etapa 5: Revisão da Partitura;
  - a) impressora Braille, linha Braille;
  - b) leitor de telas;
  - c) *software* de edição de partituras.
- f) Etapa 6: Impressão;
  - a) impressora Braille;
  - b) *software* de edição de textos.
- g) Etapa 7: Publicação da Peça.
  - a) cadastro digital de usuário com autenticação via *login* e senha e dados de contato;
  - b) plataforma acessível e de fácil uso na internet.

A pessoa com deficiência visual quando usa um computador, ela usa alguns recursos de TA como leitores de telas, linhas Braille e, tanto os arquivos quanto as plataformas que elas usam, precisam interagir bem com estes recursos tecnológicos usados no processo da transcrição

---

para permitir a sua autonomia no acesso, estudo, execução de partituras bem como transcrever partituras.

Neste processo de transcrição, muitas vezes, enfrentam-se entraves como a descontinuidade de versões de *softwares* e, conseqüentemente, ferramentas deixam de se comunicar entre si e outras, simplesmente, deixam de funcionar como o ocorrido com o *software MuseScore* a partir da versão 3 quando passou a usar a versão 3.1 do *MusicXML* e, conseqüentemente, o *software BME2*, descontinuado desde 2014, deixou de reconhecer partituras geradas desta forma, assim, usuários detentores de licenças do BME2, perderam a capacidade de uso de um recurso, tendo então que se utilizar de soluções de contorno para continuarem a usar o BME2 com partituras editadas em versões recentes do *MuseScore*.

### 3. Resultados

A pesquisa alcançou resultados como a compilação de tecnologias aplicáveis ao sistema Braille, incluindo *software* e *hardware*. Foram instalados e analisados *softwares MusiBraille* (2019), *GoodFeel e Sharp Eye* (1997), *Free Dots Musicxml converter* (2003), *MuseScore* (2002), *Braille Fácil* (2008), *Braille Music Editor* (BME2) (2002), *Duxbury* (1969), leitores de tela como o *JAWs* (1989), *NVDA* (2006) entre outros, quanto às funcionalidades, interoperabilidade e autonomia do usuário.

O processo de transcrição requereu da equipe de projeto o desenvolvimento do documento relatório técnico do Protocolo de transcrição de partituras em Braille para a análise da sistematização do processo de transcrição de partituras em Braille.

É de grande relevância a produção e a disponibilização de um acervo de partituras em Braille no país onde poucas instituições têm esta capacidade de realização, assim, os músicos cegos poderão ter mais opções nas suas buscas de obras para estudo.

A necessidade de publicação do acervo das partituras em Braille está impulsionando a pesquisa, implementação e validação de soluções acessíveis para acesso ao público-alvo das transcrições.

### 4. Considerações finais

O entendimento que se tem do processo de transcrição de partituras em Braille é que cada transcritor traz consigo suas experiências e preferências levando-o a adotar tradicionais caminhos.

Com os avanços dinâmicos da tecnologia, muitos caminhos alternativos se abriram para novas e eficientes formas de se transcrever muito embora evidencia-se que, a transcrição automática de música ainda enfrenta uma série de desafios e entraves (Domingues, 2020), sem garantias de enfrentamento de problemas, motivo pelo qual há necessidade da etapa de revisão da partitura pós conversões automáticas, principalmente, com obras complexas. Fato é que, inevitavelmente, a tecnologia estará sempre presente no processo e é preciso haver uma quebra de paradigmas para que o processo de transcrição acompanhe as evoluções tecnológicas, mesmo que estas sejam muito lentas e, às vezes descontinuadas, no campo da TA e da transcrição de partituras em Braille. Prova disto é que o código Braille e a notação musical Braille datam do século XIX, a maioria das tecnologias de suporte à Musicografia Braille foram lançadas nos séculos XX e algumas no século XXI.

Outro aspecto observado no estudo dos recursos tecnológicos e nos contextos explorados é que, dependendo do formato em que a obra a ser transcrita está, pode definir inesgotáveis possibilidades de caminhos da transcrição a se percorrer. Certo é que não existe um caminho único a percorrer no campo da transcrição.

Ademais, o estudo dos meios de produção das partituras em Braille continuará, sempre com vistas a aprimorá-lo e gerar um conhecimento adquirido nesta pesquisa.

## 5. Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq pelo financiamento e apoio a esta pesquisa e ao CTI Renato Archer por manter em sua estrutura organizacional as áreas de PD&I em TA e TI.

## 6. Referências Bibliográficas

**BONILHA, F. F. G.; GOUVEA, D. M.** Caracterização de softwares de produção/transcrição de textos e de partituras em Braille. In: Seminário em Tecnologia da Informação do Programa de Capacitação Institucional (PCI) do CTI Renato Archer, 10, 2021, Campinas, São Paulo. Anais [...]. Campinas: CTI, 2021. Disponível em: [https://www.gov.br/cti/pt-br/publicacoes/producao-cientifica/seminario-pci/x\\_seminario\\_pci-2021](https://www.gov.br/cti/pt-br/publicacoes/producao-cientifica/seminario-pci/x_seminario_pci-2021).

**BONILHA, Fabiana Fator Gouvea; GOUVEA, Deise Mara.** Implementation and Qualification of Braille Music Transcription Services at Universities. In: Assistive Technologies for Differently Abled Students. IGI Global, 2022. p. 53-70.

*Braille Fácil (Software)* Versão 4.01. (2008). Instituto Benjamin Constant/MEC. <http://intervox.nce.ufrj.br/brfacil/>.

*Braille Free Dots online (Software)* Versão 0.5. (2003). Mario Lang. <http://musicxml2braille.appspot.com>.

*BrailleMuse (Software)* Versão 5.64 (pp20210922pre). <https://www.braillemuse.net/BrailleMUSEpre/ptbr/Input-e-b.jsp>.

*Braille Music Editor – BME2 (Software)* Versão 2.4.55. (2002). Veia Progetti s.r.l. [https://www.veia.it/en/bme2\\_product](https://www.veia.it/en/bme2_product).

**DA LUZ DIAS, James; DIAS, Maria da Luz Oliveira.** Os leitores de tela como ferramenta de acessibilidade e inclusão da pessoa com Deficiência Visual. Brazilian Journal of Development, v. 5, n. 12, p. 28869-28878, 2019.

**DOMINGUES, Celma dos Anjos.** Políticas públicas, difusão e mediação da tecnologia assistiva na perspectiva dos direitos humanos. 2020. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

*Duxbury Systems, Inc. (Software)*. (1969). DBT Win 12.3 sr1. <https://www.duxburysystems.com>.

**KROLICK, Bettye.** Novo manual internacional de Musicografia Braille. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2004.

**MCCANN, B. GOODFEEL** Braille music translator. Dancing dots Braille music technology. 1997.

**MuseScore** (*Software*) Versão 3.4.2. (2002). Werner Schweer. <https://musescore.org/pt-br>.

**MusiBraille** (*Software*) Versão 1.11b. (2019). Instituto Tércio Paciti – NCE/UFRJ. Disponível em: <http://intervox.nce.ufrj.br/musibraille/download.htm>.

**Sharp Eye Music Scanning Software** (*Software*) Versão 2.68. (1997). Dancing Dots Braille Music Technology. <https://www.dancingdots.com/prodesc/sharpeye.htm>.

**Tino, C. L. C.** (2018). LINHA BRAILLE: Contribuições para maior acessibilidade às informações verbais pelos alunos com surdocegueira (Master's thesis, Universidade Tecnológica Federal do Paraná).