



## CONSIDERAÇÕES ACERCA DA TECNOLOGIA ASSISTIVA, GRAFIA BRAILLE E O TECLADO BRAILLE

### CONSIDERATIONS ABOUT ASSISTIVE TECHNOLOGY, BRAILLE GRAPHICS AND THE BRAILLE KEYBOARD

*Eduardo, DE ARAÚJO SANTOS<sup>1</sup>*

*Héloa, DA SILVA ALVES<sup>2</sup>*

*Luan, FELIPE PIMENTEL DA ROCHA<sup>3</sup>*

*Rafael, EVALD DA SILVA<sup>4</sup>*

*Weslayne, KALLINE DA SILVA<sup>5</sup>*

*FAUSTO, Ilma Rodrigues de Souza Fausto<sup>6</sup>*

*Maicon Gonzaga da Silva<sup>7</sup>*

*ALMEIDA, Edivânia Floro Nicácio<sup>8</sup>*

*MANSANI, Fabiana Postiglione<sup>9</sup>*

*CALADO, Robisom Damasceno<sup>10</sup>*

*LETA, Fabiana Rodrigues<sup>11</sup>*

*BRAZ, Ruth Maria Mariani<sup>12</sup>*

<sup>1</sup>Cursa ADS. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), dudueduardo11@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/1239379577812444>.

<sup>2</sup>Cursa ADS. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), modestohelo@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/1638293612763560>.

<sup>3</sup>Cursa ADS. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), luan.1973468250@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/5829801248690860>.

<sup>4</sup>Cursa ADS. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), rafaelevaldsilva@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/1054884256816688>.

<sup>5</sup>Cursa ADS. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), weslayne.kalline@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/2179948468794983>.

<sup>6</sup>PEBTT IFRO – Campus Ji-Paraná. Doutoranda pelo Programa de Pós-graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão (PGCTIn). E-mail ilma.rodrigues@ifro.edu.br

<sup>7</sup>Analista de Sistemas pelo IFRO – Campus Ji-Paraná. Pesquisador LABDGE. E-mail sacmaiconchip@gmail.com

<sup>8</sup>Mestranda Programa De Mestrado Profissional Em Educação Inclusiva Em Rede Nacional (PROFEI), Campus UEPG, E-mail vaniauepb@gmail.com <http://lattes.cnpq.br/9073398502277075>

<sup>9</sup>Farmacêutica e Bioquímica. Doutorado em Ciências Bioquímicas pela Universidade Federal do Paraná e pela Universidade de Coimbra Portugal. E-mail fmansani@uepg.br

<sup>10</sup> Professor do Programa de Pós-graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão (PGCTIn) E-mail robisomcalado@id.uff.br

<sup>11</sup>Orientadora - Professora do Programa de Pós-graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão (PGCTIn) do IFRO – Campus Ji-Paraná. E-mail fabianaleta@id.uff.br

<sup>12</sup>Orientadora - Professora do Programa de Pós-graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão (PGCTIn) do IFRO – Campus Ji-Paraná. E-mail ruthmariani@id.uff.br



## RESUMO EXPANDIDO

Este trabalho possui como objetivo realizar uma pesquisa bibliográfica com algumas considerações sobre tecnologia assistiva, a grafia Braille e o teclado Braille. Considerando que o sistema Braille possibilita que seja realizado um contato com a grafia e consequentemente auxiliando na compreensão da inserção dos caracteres e a interpretação da escrita, principalmente quando uma pessoa nasce cega e com baixa visão, as tecnologias assistivas entram em ação como forma de identificar os recursos e os serviços que possam contribuir para melhorar ou conceder habilidades funcionais para pessoas com deficiência garantindo assim uma inclusão e independência. Com os avanços tecnológicos, torna-se preciso que as tecnologias sejam inclusivas para todos, fazendo com que os usuários tenham uma satisfação em utilizá-las. Conforme Dutra (2004), as pessoas com deficiência visual usufruem de meios, instrumentos e recursos tecnológicos que permitem o alcance do acesso à informação melhor, além da melhor qualidade de vida e autonomia em diversos setores. Antes de tudo, é preciso saber o que é Tecnologia Assistiva (TA), o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) define como uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social” (ATA VII – Comitê de Ajudas Técnicas – CAT). Assim, as tecnologias assistivas englobam as coisas que são criadas para auxiliar pessoas com deficiência garantindo a sua independência e além de tudo que sejam inclusas. Alguns recursos, produtos ou objetos adaptados, de TA são computadores, softwares, hardwares, brinquedos adaptados e vários outros. Um desses recursos é o teclado Braille. Os recursos presentes nessa categoria englobam hardwares e softwares que são desenvolvidos para tornar o computador acessível aos usuários que possuem alguma limitação sensorial, intelectual e motora. Alguns exemplos, conforme Agnol (2020) são mouses ou teclados adaptados, acionadores, apontadores, sistemas de varredura, softwares de reconhecimento de voz e outros; softwares leitores de tela que transformam o conteúdo textual em áudio; linha ou display Braille, teclados para pessoas com baixa visão; ampliadores de tela; recursos de alto contraste ou ferramentas para mudança de esquema de cores. O sistema Braille é um código formado por sinais em relevo que possibilitam a leitura e escrita das pessoas com deficiência visual, parcial ou total (FRANCO apud BRASIL ESCOLA, s.d.). Oficializado em 1852, esse sistema possibilitou que pessoas com deficiência visual, total ou parcial, tivessem acesso à leitura. Ainda segundo o autor o sistema é formado por caracteres em relevo que permitem o entendimento por meio do tato. O sistema recebeu essa nomenclatura em homenagem ao francês Louis Braille, responsável pela criação de código para pessoa cegas. “Ele é utilizado em quase todos os países do mundo, com pequenas diferenças de uma região para outra” (FRANCO apud BRASIL ESCOLA, s.d.). Por meio desse sistema, qualquer pessoa que saiba Braille pode ler e interpretar qualquer informação. É possível formar cerca de 60 caracteres entre combinações de números, letras e símbolos, entretanto alguns especialistas consideram que é possível formar 64 caracteres, uma vez que



os espaços não ocupados por pontos também são considerados caracteres. Para tanto, existe a grafia Braille, que segundo Oliveira (2018) “é um aportuguesamento do sistema de leitura e escrita globalmente adotado”. Ainda segundo o autor, o sistema Braille se iniciou como uma impressão em relevo, tendo como elemento base uma célula de 6 pontos em uma matriz de 3x2, onde quando a combinação dos pontos estiver em relevo formará um caractere. Segundo (IBC, 2016 apud SOUZA, 2016) o sistema Braille é uma maneira de grafia voltada para pessoas com função visual, onde as letras, os sinais gráficos e as palavras “são substituídos por células pontilhadas em alto-relevo sobre uma superfície plana”. Dutra (2004) especifica que para garantir o estreitamento na área de conhecimento acerca do Braille, Brasil e Portugal possibilitaram a disponibilidade do documento que engloba informações acerca da Grafia Braille para Informática, com o objetivo de auxiliar a interpretação e leitura de textos referentes à área da informática. Este documento se divide em três capítulos, onde no primeiro há informações sobre o Braille de seis pontos, desde os seus princípios básicos, o enfoque no sistema de prefixação criado, listas de sinais, normas de aplicação e exemplos ilustrados. No segundo capítulo, há informações sobre o Braille de oito pontos, a relação entre os símbolos de seis e oito pontos tendo duas listas de sinais, uma impressa em seis pontos e outra em oito pontos. O último capítulo contém recomendações e disposições acerca de melhorar a utilização e aplicação da grafia, além de maneiras de assegurar o aperfeiçoamento preservando a unificação e a padronização alcançada entre Portugal e Brasil. Conforme o último capítulo desse documento, a grafia Braille para a informática, deve ser utilizada na criação de manuais escolares de disciplinas e em manuais de programas, além disso, também pode ser utilizado nas aplicações informáticas. Ainda segundo o documento, o uso da grafia Braille para a informática nas obras que não se tratam especificamente de informática, deve ser limitado a partes do texto que englobam uma simbologia específica da área, que devem ser demarcadas pelo sinal delimitado do contexto informático. O teclado Braille é uma tecnologia assistiva para deficientes visuais, que possui um sistema Braille integrado nas teclas e pode ser utilizado para leitura e escrita. Como o teclado possui pontos em relevo, o usuário pressiona combinações das teclas que são necessárias para criar um caractere em Braille. Os modelos de teclado podem conter os caracteres que fazem representação ao alfabeto ou apenas com o código em Braille em alto relevo (ELGSCREEN, 2017). Ainda segundo o blog ELGSCREEN (2017), se o usuário possui conhecimento acerca do sistema Braille, ele apenas deve tocar o teclado na procura de caracteres que ele deseja digitar. Há outras opções de teclado que possuem caracteres em tamanhos maiores e/ou com cores destacadas, sendo recomendados para quem possui baixa visão ou dificuldade de enxergar. Esses teclados podem possuir características como: caracteres com o triplo de tamanho dos teclados comuns e o uso das cores amarelam ou branca para dar contraste com as informações em preto (ELGSCREEN, 2017). Os acessórios e adaptações de software possibilitam que a acessibilidade tenha um nível aceitável para pessoas cegas, pois a tecnologia permite a criação de conexões de forma que a inteligência e as habilidades intelectuais atinjam um potencial sem barreiras. O desenvolvimento de aparatos tecnológicos voltados para a acessibilidade que possibilita a junção com softwares adaptados a eles, como o teclado em Braille, possibilita que o usuário com



deficiência visual seja incluído no âmbito digital e social. Como mencionado no primeiro tópico, os recursos da tecnologia assistiva garante uma independência para o usuário e consequentemente uma satisfação para o usuário. É necessário garantir que ocorra a inclusão, e que haja a estimulação da acessibilidade para que os profissionais de Tecnologia da Informação ampliem o conhecimento e avanço nessas áreas. Pois “para as pessoas sem deficiência a tecnologia torna as coisas mais fáceis e para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis”. (RADABAUGH, 1993, apud RODRIGUES, 2019).

**Palavras-chave:** Tecnologia Assistiva, Grafia Braille, Teclado Braille.

## REFERÊNCIAS

AGNOL, Anderson Dall. **Possibilidades para a fabricação digital de recursos de Tecnologia Assistiva de Baixo Custo na educação.** IFRS, 2020.

ELGSCREEN. **Teclado para deficientes visuais: acessibilidade e informática.**

ELGSCREEN, 2017. Disponível em: <https://blog.elgscreen.com/teclado-para-deficientes->

[visualis/#:~:text=Teclado%20com%20o%20sistema%20Braille,ou%20n%C3%A3o\)%20de%20v%C3%A1rias%20formas](https://blog.elgscreen.com/teclado-para-deficientes-visualis/#:~:text=Teclado%20com%20o%20sistema%20Braille,ou%20n%C3%A3o)%20de%20v%C3%A1rias%20formas). Acesso em: 09 de novembro de 2022.

FRANCO, Giullya. "Sistema Braille"; *Brasil Escola*. Disponível em:

<https://brasilecola.uol.com.br/portugues/braile.htm>. Acesso em 11 de novembro de 2022.

MINISTÉRIO da Educação, Secretaria da Educação Especial. **Grafia Braille para Informática.** Brasília : MEC, SEESP, 2004. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/grafiainfo.pdf>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

OLIVEIRA, Gisele Bruno. **Braille Touch - Teclado Auxiliar.** 5º SENID cultura digital na educação, 2018. ISSN 2238-5916. Disponível em:

[https://www.upf.br/\\_uploads/Conteudo/senid/2018-artigos-resumidos/178178.pdf](https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/senid/2018-artigos-resumidos/178178.pdf). Acesso em: 09 de novembro de 2022.

RODRIGUES, Leandro. **Tecnologia Assistiva: o que é e como usar na escola sem saber informática.** Instituto Itard, 2019. Disponível em:

<https://institutoitard.com.br/tecnologia-assistiva-o-que-e-e-como-usar-na-escola-sem-saber-informatica/>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.