Cidades acessíveis: um direito de todos

Volume 3

Tecnologias Assistivas

MPMG
Ministério Público
do Estado de Minas Gerais

Ministério Público do Estado de Minas Gerais

Cidades acessíveis: um direito de todos

Vol. 3: Tecnologias Assistivas

1ª edição

Belo Horizonte
PGJMG | 2025

Ficha técnica

Ministério Público do Estado de Minas Gerais
Centro de Apoio Operacional das Promotorias de Justiça de Promoção dos Direitos dos Idosos e das Pessoas com Deficiência (CAO-IPCD)
Responsável: Erika de Fátima Matozinhos Ribeiro – Promotora de Justiça e Coordenadora do CAO-IPCD

Material elaborado no escopo do projeto "AMPLIAR: acessibilidade para todos"

Elaboração: Álida Andrade, Evelange Leão Rabelo, Flaviana Gomes da Silva, Janaina Maria Maynard Marques, Mayara Lorena Barbosa de Almeida, Márcio Meira Brandão, Maria Alice Ferreira de Melo e Melo e Vania Samira Doro Pereira Pinto

Coordenação: Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da 4ª Região (CREFITO-4 MG)

Organizações envolvidas: Conselho Estadual de Defesa dos Direitos das Pessoas com Deficiência do Estado de Minas Gerais (CONPED/MG); Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da 4ª Região (CREFITO-4 MG); Conselho Regional de Fonoaudiologia da 6ª Região (CREFONO 6); Metrics Serviços de Consultoria e Engenharia Ltda; Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG); rede LevanteBH; Renata Assis Arquitetura Urbana Ltda; Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social de Minas Gerais (SEDESE/MG); Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG); Secretaria de Estado de Infraestrutura, Mobilidade e Parcerias de Minas Gerais (SEINFRA/MG) e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Produção: Assessoria de Comunicação Integrada (Asscom/MPMG)
Capa, projeto gráfico e diagramação: Esther Gonçalves
Ilustração: Marcus Andrade (Ferramentas utilizadas: Dzine, Ideogram, LeonardoAI, ChatGPT 4o Plus e Adobe Photoshop) e Álida Andrade (Ferramenta utilizada: ChatGPT)
Revisão: Fernanda Cunha Pinheiro

Confira os volumes da série "Cidades acessíveis: um direito de todos"
Volume 1: Comportamento e Comunicação
Volume 2: Urbanismo, Edificações e Transporte
Volume 3: Tecnologias Assistivas

CLIQUE AQUI PARA ACESSAR TODOS OS VOLUMES

Minas Gerais. Ministério Público. Procuradoria-Geral de Justiça.

M663t

Tecnologias assistivas / Ministério Público do Estado de Minas Gerais, Centro de Apoio Operacional das Promotorias de Justiça de promoção dos Direitos dos Idosos e das Pessoas com Deficiência. – Belo Horizonte : ASSCOM, 2025.
52 p. : il. – (Cidades acessíveis : um direito de todos ; v. 3)

ISBN 978-65-88261-22-4

1. Acessibilidade para pessoas com deficiência. 2. Inclusão social. 3. Tecnologia assistiva - Brasil I. Título

CDDir 341.272
CDU 342.7

Índice

Clique no item do índice para ir diretamente ao seu conteúdo

Apresentação 5

População com deficiência no Brasil 7

O que é acessibilidade 10

O que são barreiras 12

O que é Tecnologia Assistiva 13

Como ter acesso às Tecnologias Assistivas 15

Em quais áreas a Tecnologia Assistiva pode ser usada 21

- Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) 21
- Aprendizagem 23
- Acessibilidade digital 26
- Tecnologia assistiva nos serviços e espaços públicos 33

O que são Atividades de Vida Diária (AVD) e Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD) 36

Para saber mais (links úteis) 44

Legislação e normas 48

Referências 49

Apresentação

Você já parou para pensar que, apesar dos avanços ocorridos na garantia dos direitos das pessoas com deficiência, ainda há diversos obstáculos, como barreiras físicas, digitais, de comunicação e sociais, que dificultam a realização de atividades cotidianas e, consequentemente, a inclusão efetiva desse grupo na sociedade?

Preocupado com esse panorama, o Ministério Público do Estado de Minas Gerais, por intermédio do Centro de Apoio Operacional das Promotorias de Justiça de Promoção dos Direitos das Pessoas Idosas e das Pessoas com Deficiência e de parcerias interinstitucionais e intersetoriais, lançou o projeto "**aMPliar: acessibilidade para todos**".

O propósito do projeto é estimular e apoiar as cidades de Minas Gerais no desenvolvimento de planos de acessibilidade, por meio de ações planejadas e permanentes, de curto, médio e longo prazos, que

permitam a diminuição ou eliminação de barreiras e, com isso, a inclusão de fato das pessoas com deficiência na sociedade.

Este guia, que faz parte de uma série de três volumes, é um dos instrumentos do projeto que busca facilitar a compreensão sobre as diversas barreiras e formas de possibilitar o melhor e maior acesso das pessoas aos espaços, produtos, serviços e informações, promovendo inclusão social.

Este volume trata das **tecnologias assistivas**, explicando o que são e como podem ser instrumento de garantia de inclusão e acessibilidade.

Isso porque entender a tecnologia assistiva e os caminhos possíveis para sua obtenção pode ser um importante passo no uso de técnicas e equipamentos mais adequados para a melhoria da qualidade de vida das pessoas com deficiência e na efetivação da igualdade de condições com o restante da população.

Saliente-se que alguns dos recursos que serão mencionados aqui têm possibilidade de serem obtidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Com este documento, pretendemos também desmistificar o percurso adequado para alcançá-los.

População com deficiência no Brasil

O desenvolvimento humano no mundo e no Brasil teve como um dos avanços a evolução do antigo modelo médico de identificação da pessoa com deficiência para o modelo social, resultando em uma abordagem psicossocial dessa constatação. Segundo essa perspectiva, a análise parte da interação entre pessoa e meio ambiente e como essa interação é afetada pelas barreiras existentes.

Conforme dados levantados pelo IBGE no Censo 2022, considerando as pessoas a partir dos dois anos de idade, foram identificadas **17,2 milhões de pessoas com deficiência no Brasil, o que corresponde a 8,4%** da população na faixa etária pesquisada. O mesmo levantamento aponta que, em cada grupo etário, as pessoas com deficiência apresentavam o menor grau de instrução e concentração de renda mediana.

No ano de 2019, constatou-se que cerca de **14,5 milhões de domicílios no Brasil tinham moradores com ao menos um tipo de deficiência, correspondendo a 19,8% dos lares brasileiros**, sendo a maioria em zonas rurais e com variações de percentuais de região para região.

O censo escolar demonstra as dificuldades permanentes na efetivação da educação inclusiva, revelando impactos significativos na frequência e permanência escolar, especialmente das pessoas com deficiência entre 6 e 17 anos, bem como nas taxas de conclusão do ensino médio.

Em relação ao mercado de trabalho, convém mencionar que **a taxa de desocupação de pessoas com deficiência com idade entre 14 e 29 anos é de 25,9%**, com aumento desses índices quando há sobreposição

a outros fatores como gênero e raça. Além disso, o rendimento médio das pessoas com deficiência representa cerca de dois terços do rendimento das pessoas sem deficiência, e, segundo as estatísticas, elas recebem valores menores em todas as atividades econômicas avaliadas.

Os dados revelaram que das pessoas com deficiência residentes no Brasil, no ano de 2019, 5,1% estavam abaixo da linha da pobreza extrema e 18,2% abaixo da linha da pobreza, o que representa **23,3% do total de pessoas com deficiência vivendo com cerca de US$ 5,5 (dólares americanos) por dia**. Como decorrência desse quadro, no mesmo ano, nos domicílios com até meio salário-mínimo de rendimento per capita, 51,2% das pessoas com deficiência receberam algum tipo de benefício social, havendo um percentual menor das pessoas com deficiência no acesso à moradia com bens essenciais (esgotamento sanitário, água em rede e coleta de lixo) quando comparadas às pessoas sem deficiência.

Diante dessa realidade, é possível perceber que garantir à pessoa com deficiência acesso adequado a direitos como educação, saúde e participação na sociedade é medida fundamental para eliminar as desigualdades, aumentar a qualidade de vida e bem-estar e assegurar a construção de uma sociedade inclusiva.

O que é acessibilidade

Se fosse possível resumir acessibilidade a um único termo, provavelmente o que melhor a definiria seria “tudo”. Isso porque acessibilidade é tudo aquilo que permite a todas as pessoas a utilização de produtos, serviços, instalações, transportes, a compreensão de informações, a realização de comunicação e a interação com outra pessoa de forma segura, independente e livre de obstáculos.

Ela pode ser estabelecida por meio de medidas simples e gradualmente implementadas, em harmonia com os princípios e aplicação do *desenho universal como orientação geral, ou seja, produtos, ambientes, programas e serviços devem ser criados em formato que permita serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico* (artigos 3º e 55 da **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**, também conhecida como **Estatuto da**

Pessoa com Deficiência – Lei 13.146, de 6 de Julho de 2015).

Reunir esforços para promover a acessibilidade é mais que um compromisso responsável: é um investimento que, além de efetivar uma obrigação legal, proporciona a inclusão, a autonomia e a dignidade da pessoa com deficiência, garantindo a todos os cidadãos uma cidade justa e igualitária.

Imagem: freepik.com

O que são barreiras

A Lei Brasileira de Inclusão (Lei 13.146/2015) estabelece que as barreiras são de seis ordens: **urbanísticas, arquitetônicas, nos transportes, nas comunicações e informações, nas atitudes ou comportamentos e tecnológicas**. Porém, é seguro afirmar que configuram barreiras os entraves e obstáculos de quaisquer naturezas que dificultem ou impeçam a participação de pessoas na sociedade ou na satisfação de um direito.

O que é Tecnologia Assistiva

O termo Tecnologia Assistiva foi estabelecido pelo governo brasileiro em 2009, a partir dos trabalhos do Comitê de Ajudas Técnicas (CAT). Nessa seara,

> "Tecnologia Assistiva é 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." (BRASIL, 2009, *apud* CAVALGANTI; GALVÃO, 2023, p. 811).

No mesmo sentido, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI – **Lei 13.146/2015**), em seu art. 3º, III, também define o que se entende por tecnologia assistiva. De maneira resumida, diz-se que

o termo “Tecnologia Assistiva” pode ser utilizado para identificar **diferentes recursos e serviços que têm o potencial de proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de uma pessoa com deficiência.** Esse conjunto de recursos, estratégias e atitudes objetivam promover ou facilitar a execução de uma habilidade funcional que pode estar sendo impedida pelas circunstâncias (Ministério da Saúde, 2019).

Esses recursos são fundamentais para a participação plena das pessoas com deficiência na sociedade, na medida em que as auxiliam a realizar atividades cotidianas com a liberdade e a autonomia que, de outra forma, seriam difíceis ou mesmo impossíveis, como comer, usar o computador, estudar, comunicar-se, trabalhar etc.

Imagem: freepik.com

Como ter acesso às Tecnologias Assistivas

Diante da importante função das tecnologias assistivas na promoção de inclusão e garantia de igualdade às pessoas com deficiência em relação às demais, é importante que o acesso a elas seja oportunizado da maneira mais ampla possível.

Dentre os principais dificultadores no acesso à tecnologia assistiva estão:

- Falta de informação pela população em geral a respeito da importância desses recursos para pessoas com deficiências;

- Pouca divulgação de informação sobre quais dispositivos e recursos de tecnologia assistiva estão disponíveis pelas políticas públicas de saúde e/ou de assistência social;

- Pouco conhecimento de gestores e profissionais

de saúde e assistência social acerca do fluxo de encaminhamento para aquisição desses materiais;

• Indisponibilidade de recursos no mercado e pelas políticas públicas relacionadas;

• Elevado tempo de espera para obtenção de recursos e equipamentos;

• Falta de recursos financeiros por parte do usuário em potencial;

• Pouco investimento em pesquisa e desenvolvimento industrial na temática.

Ainda diante das dificuldades apontadas, recursos de tecnologia assistiva podem ser disponibilizados para a população com deficiência e/ou idosa por intermédio do Sistema Único de Saúde (SUS) e do Sistema Único de Assistência Social (SUAS).

No âmbito do SUAS, os Serviços de Acolhimento promovem o acesso à Tecnologia Assistiva sob dois aspectos:

a) os serviços em si, entendidos como a oferta de cuidados e proteção que promovem a autonomia, a participação comunitária e os apoios necessários para a realização das atividades da vida diária; e

b) os serviços como meios de acesso à Tecnologia Assistiva, disponibilizando diretamente ou intermediando o acesso a produtos, equipamentos, dispositivos e recursos, por meio da articulação com as políticas públicas que ofertam esses itens.

No âmbito do SUS, existem ainda serviços habilitados para avaliar a necessidade e a concessão, ou dispensa, de tecnologia assistiva, como os Centros Especializados em Reabilitação (CERs), as oficinas ortopédicas e os Serviços de Reabilitação habilitados pelo Ministério da Saúde, além de serviços de reabilitação credenciados pelos gestores estaduais e municipais. Além disso, existe também uma lista de equipamentos e recursos de tecnologia assistiva disponibilizados pelo SUS.

De modo geral, a entrada do usuário no SUS se dá pela Unidade Básica de Saúde (UBS), que poderá encaminhar o caso para o Centro Especializado em Reabilitação (CER). Assim, quatro etapas, genericamente, são estabelecidas: avaliação; fabricação/aquisição; treinamento; e entrega. A seguir, apresentamos as tarefas de cada uma dessas etapas.

1 AVALIAÇÃO

- agendamento
- avaliação
- prescrição
- definição de metas

2 FABRICAÇÃO E MONTAGEM / AQUISIÇÃO

- medição
- confecção/aquisição
- prova
- acabamento/ajuste

3 TREINAMENTO

- reabilitação
- treinamento

4 ENTREGA

- entrega
- avaliação
- acompanhamento
- manutenção e reparo

Na Educação, o gestor deve buscar a Secretaria Estadual de Educação a fim de viabilizar a aquisição de materiais e a contratação de profissionais de apoio especializado. Há também o **programa "Escola Acessível"**, do governo federal, que faz repasses financeiros diretamente aos estados e municípios para aquisição de equipamentos e realização de obras para acessibilidade.

É importante saber que o acesso à tecnologia assistiva pode variar conforme a área demandante e a capacidade técnica do município. Do mesmo modo, o setor e os produtos de tecnologia mudam frequentemente, por isso o gestor deve estar atualizado e consciente da temporalidade deste documento.

Atenção!

É importante ressaltar que as tecnologias assistivas não são, necessariamente, recursos caros e altamente tecnológicos. Muitas vezes é possível garantir acessibilidade pela utilização e adaptação de objetos comuns. Alguns desses recursos já estão disponíveis em nosso dia a dia, como o aumento das letras na tela do computador ou do celular.

Outro ponto de alerta é observar que a prescrição deve ser feita por profissional habilitado e após uma avaliação criteriosa, sempre considerando a participação ativa do próprio usuário, cujas reais necessidades devem ser levadas em consideração na indicação do recurso.

Prudente ainda salientar que a tecnologia assistiva deve estar presente nas políticas e ações de saúde, educação, assistência social, lazer, trabalho e nos demais contextos da vida do usuário.

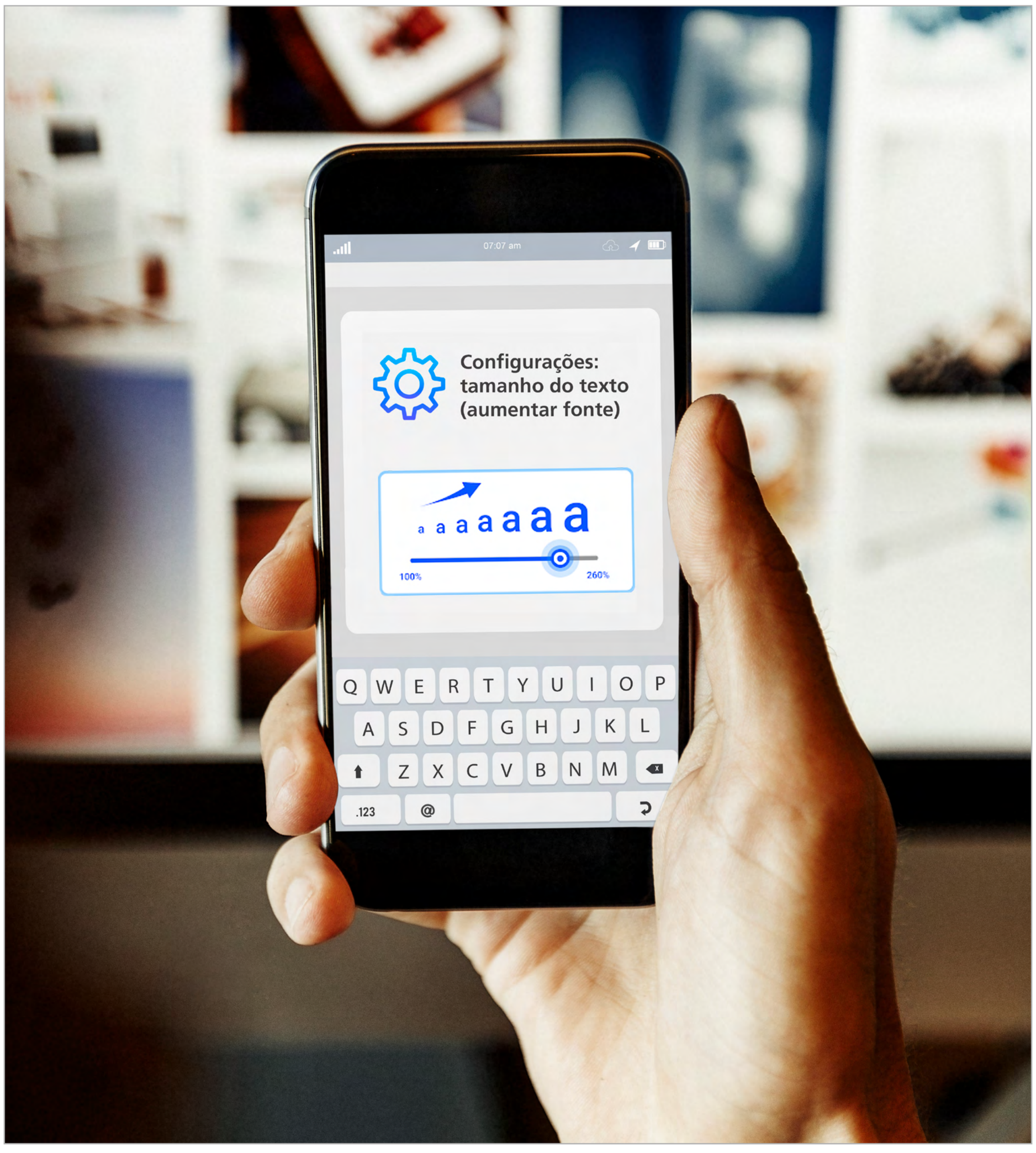


Imagem meramente ilustrativa - freepik.com

Em quais áreas a Tecnologia Assistiva pode ser usada

Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA)

A comunicação alternativa e suplementar é uma das áreas da Tecnologia Assistiva que atende pessoas sem fala ou escrita funcional ou pessoas com defasagem entre sua necessidade comunicativa e sua habilidade de fala e/ou escrita. Ela envolve, portanto, o emprego de gestos manuais, posturas corporais, expressões faciais, uso de miniaturas, de símbolos gráficos (como fotografias, gravuras, desenhos e linguagem alfabética), de voz digitalizada ou sintetizada por meio das quais pessoas sem fala articulada podem se comunicar (NUNES; WALTER, 2014).

São exemplos de recursos de Comunicação

Aumentativa e Alternativa, com ou sem apoio, de baixa ou alta tecnologia: pranchas de papel, livros, cadernos com símbolos impressos, aplicativos em dispositivos móveis e vocalizadores; fotografias, pictogramas e objetos; *softwares* criadores de pranchas de comunicação para computador ou tablet; pranchas de comunicação on-line; conversores de fala para texto e vice-versa; sistemas simbólicos conhecidos e aplicados internacionalmente como BLISS (ideogramas), REBUS, PIC, PCS (*Picture Communication System*), ARASAAC e outros, além, é claro, da escrita.

Lembrando ainda que, muitas vezes, além da necessidade de produtos assistidos, são necessárias estratégias e parceiros treinados para estabelecer a interação e a comunicação eficientes. Não bastam a avaliação, a prescrição e a aquisição dos produtos. É necessário o treino do usuário e o monitoramento dos recursos, capacitação de profissionais das áreas da saúde e educação, sensibilização, mobilização e mudança de postura da sociedade, respeitando as condições básicas de cada um e proporcionando ambientes e contextos realmente acessíveis e inclusivos.

Convém ressaltar que a **Lei Brasileira de Inclusão** aborda o incentivo à pesquisa de novos métodos e técnicas pedagógicas, de materiais didáticos, de

equipamentos e de recursos de tecnologia assistiva (Capítulo III - Da Tecnologia Assistiva). Por isso, é importante destacar que a disponibilização desses recursos é tão importante quanto a disponibilização de ambientes e recursos humanos treinados para o seu uso.

> **NOTA:** confira o volume 1 de nossa série sobre comportamento e comunicação.

Aprendizagem

Na educação formal, a tecnologia assistiva é uma aliada que pode garantir a igualdade de condições de acesso ao processo de ensino e aprendizagem nos diferentes contextos.

Uma tecnologia é considerada assistiva quando é ofertada e utilizada por estudantes com deficiência com o objetivo de romper barreiras sensoriais, motoras ou cognitivas que limitem ou impeçam seu acesso às informações e aos conhecimentos; quando favorece seu acesso e participação ativa e autônoma na sala de aula; e quando possibilita a manipulação dos objetos

de estudos. Ou seja, sem esses recursos a participação ativa do estudante seria restrita ou inexistente.

Nesse contexto, podemos dizer que a oferta de tecnologia assistiva no âmbito educacional se inicia na elaboração do Plano de Desenvolvimento Individual (PDI) do estudante, que é um instrumento obrigatório da proposta pedagógica e que tem como base uma avaliação minuciosa das suas habilidades e necessidades, bem como a definição de estratégias e recursos que serão utilizados e o acompanhamento do seu desenvolvimento e aprendizagem.

Dentre as várias possibilidades de ferramentas que podem ser disponibilizadas para os alunos com necessidades educacionais específicas, podemos citar:

- Ajustes de mobiliário para adequação postural do estudante;

- Adequação do conteúdo e adaptação de atividades;

- Confecção de materiais didático-pedagógicos específicos;

- Confecção de materiais concretos, como os sólidos geométricos, mapas, gráficos, tabelas, imagens microscópicas dos seres vivos e outros;

- Confecção ou aquisição de prancha de comunicação alternativa;

- Adaptações em lápis, canetas e tesouras;

- Confecção de jogos pedagógicos acessíveis;

- Transcrição de livros em Braille e/ou com fonte ampliada;

- Utilização dos recursos de acessibilidade do computador, como *softwares* leitores de tela e fonte ampliada para pessoas com deficiência visual, teclado colmeia e outros;

- Promoção de esportes adaptados na escola.

Cada caso ensejará um tipo de solução, a qual deve ser buscada de forma compartilhada com o estudante e com todos os profissionais envolvidos no processo educacional. Aqui, a experimentação também deve ser muito utilizada, pois permite que o processo de escolha e adaptação do recurso, método ou serviço ocorra de forma que contemple efetivamente as necessidades da pessoa com deficiência.

Dispor de recursos de acessibilidade é uma maneira concreta de minimizar as barreiras encontradas pela

pessoa com deficiência, proporcionando-lhe acesso efetivo a um ambiente estimulante e desafiador, rico em aprendizagem e desenvolvimento.

Acessibilidade digital

Na sociedade atual, os recursos tecnológicos têm impactado significativamente o desenvolvimento social e econômico, a aprendizagem, as relações humanas e políticas. Nesse contexto, os recursos de *softwares* e *hardwares* são fundamentais para o avanço na inclusão social e digital das pessoas com deficiências.

Softwares e ***hardwares***, de forma básica, são os dispositivos tecnológicos, como computadores e aparelhos *smartphones;* são máquinas de ler e interpretar dados e fornecer resultados e soluções aos usuários. Para tanto, são compostos de *hardware* e *software*. O *hardware* é a parte física da máquina, por exemplo o monitor do computador, a placa-mãe, o chip do celular e o processador. O *software* é a sua parte lógica, isto é, as instruções que garantem o funcionamento da máquina, como o Windows, a calculadora e o Instagram.

Em termos de tecnologia assistiva, em primeiro lugar, devem-se considerar eventuais limitações funcionais da pessoa com deficiência, isto é, se cognitivas, sensoriais e/ou motoras, já que, aliadas às barreiras existentes, elas podem acabar por prejudicar ou impedir o uso de computador ou dispositivo móvel. Assim, para as pessoas com deficiência física, que pode ser de significativas limitações funcionais de coordenação de movimentos de membros, são necessários recursos de acessibilidade (*softwares*) e ajuda para interação homem-máquina, como teclados adaptados, *touch screen* (tela sensível ao toque), apontadores **(imagem 1)** e acionadores **(imagem 2)**.

Imagem 1: Apontador de cabeça/ponteira

Imagem 2: Exemplos de modelos de acionadores

No caso de pessoas que apresentam movimentos involuntários ou tremores, podem ser utilizadas configurações de atraso de *input*, isto é, aumento no tempo entre um comando dado e a ação correspondente. Outras soluções são: colmeias de acrílico (**imagem 3**), teclados com letras expandidas, teclado virtual (**imagem 4**), mouse por sopro (**imagem 5**), por som ou outro movimento corporal.

Imagem 3: Colmeia acrílica sobre teclado do computador

Imagem 4: Teclado virtual do Windows

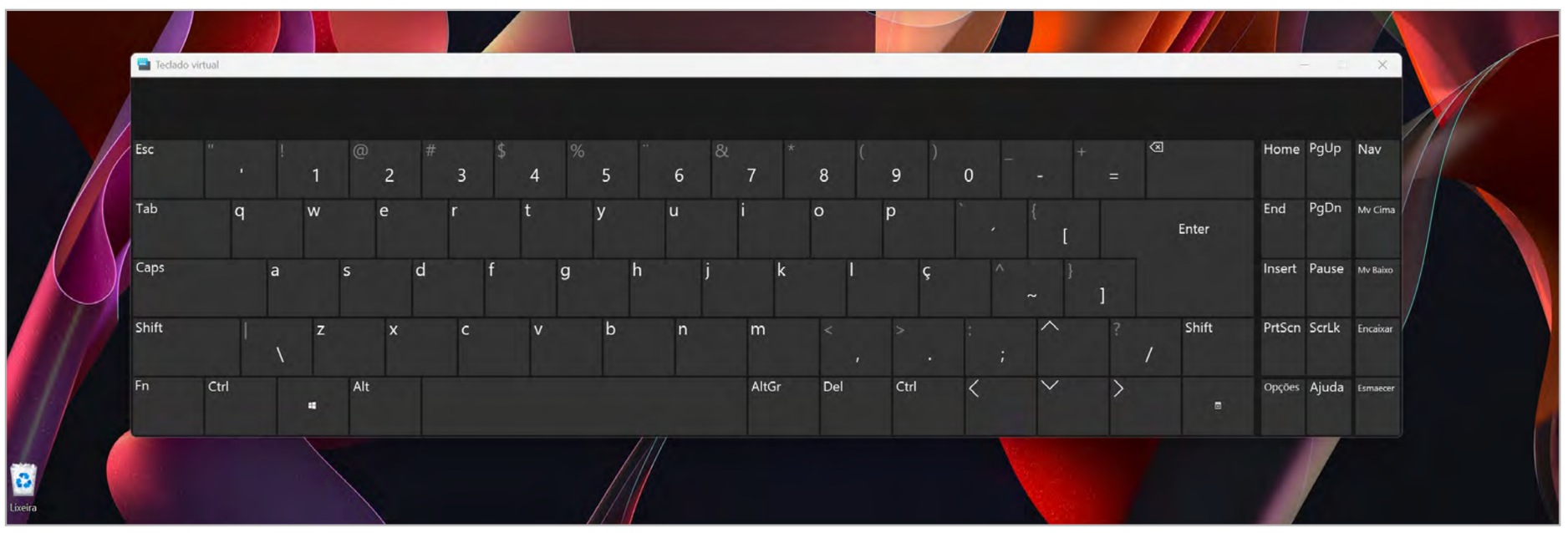


Imagem 5: Mouse por sopro

Esses utensílios e aplicativos são, muitas vezes, usados também como sistemas de comunicação alternativa, sobre os quais já falamos.

Para pessoas com perda parcial da visão, há programas que utilizam magnificadores de tela ou ampliação de caracteres no monitor do computador ou na tela do telefone. Existem no mercado também recursos de áudio, teclado e impressora de Braille para aqueles com perda total da visão.

Para computadores, são recursos populares de tecnologia assistiva:

a) JAWS (*Job Access With Speech*), leitor de tela que fornece saída de fala e Braille. Por meio dele, o usuário pode ler documentos, criar apresentações, navegar na internet e mais;

b) *Virtual Vision* é um programa que faz leitura completa de informações disponíveis dentro de um computador. Basta baixar e instalar, e o programa já estará pronto para ser utilizado;

c) **NVDA (*NonVisual Desktop Access*)** é uma plataforma de leitura do Windows;

d) *Orca Screen Reader* é um *software* instalado na maior parte das distribuições Linux, sendo possível ativá-lo no menu "acesso universal". Basta isso para que o programa já comece a fazer a leitura da tela.

Para *smartphones*:

a) ***Be My Eyes*** (Android/iOS) é um aplicativo de apoio às pessoas com deficiência visual, por meio da realização de vídeo chamadas para que um usuário que consiga ver realize audiodescrição para um usuário cego ou com baixa visão;

b) ***Ubook*** (Android/iOS) é um aplicativo que disponibiliza

audiolivros em diversos gêneros literários;

c) *Braille Academy Play & Learn* é um aplicativo de aprendizagem do sistema Braille. Utiliza métodos introdutórios e de repetição focada. Funciona off-line. Disponível para **Android** e **iOS**.

d) ***Brailliac Braille Tutor***. Outra ferramenta de aprendizagem de Braille que utiliza de estratégias de gameficação, tornando a aprendizagem rápida e divertida.

As pessoas surdas podem utilizar programas para auxiliar na comunicação com pessoas não surdas e também realizar atividades diárias de forma mais autônoma. Algumas soluções são:

a) ***Hand Talk***: aplicativo que funciona como tradutor de bolso. Por meio de inteligência artificial, realiza traduções do português para a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS);

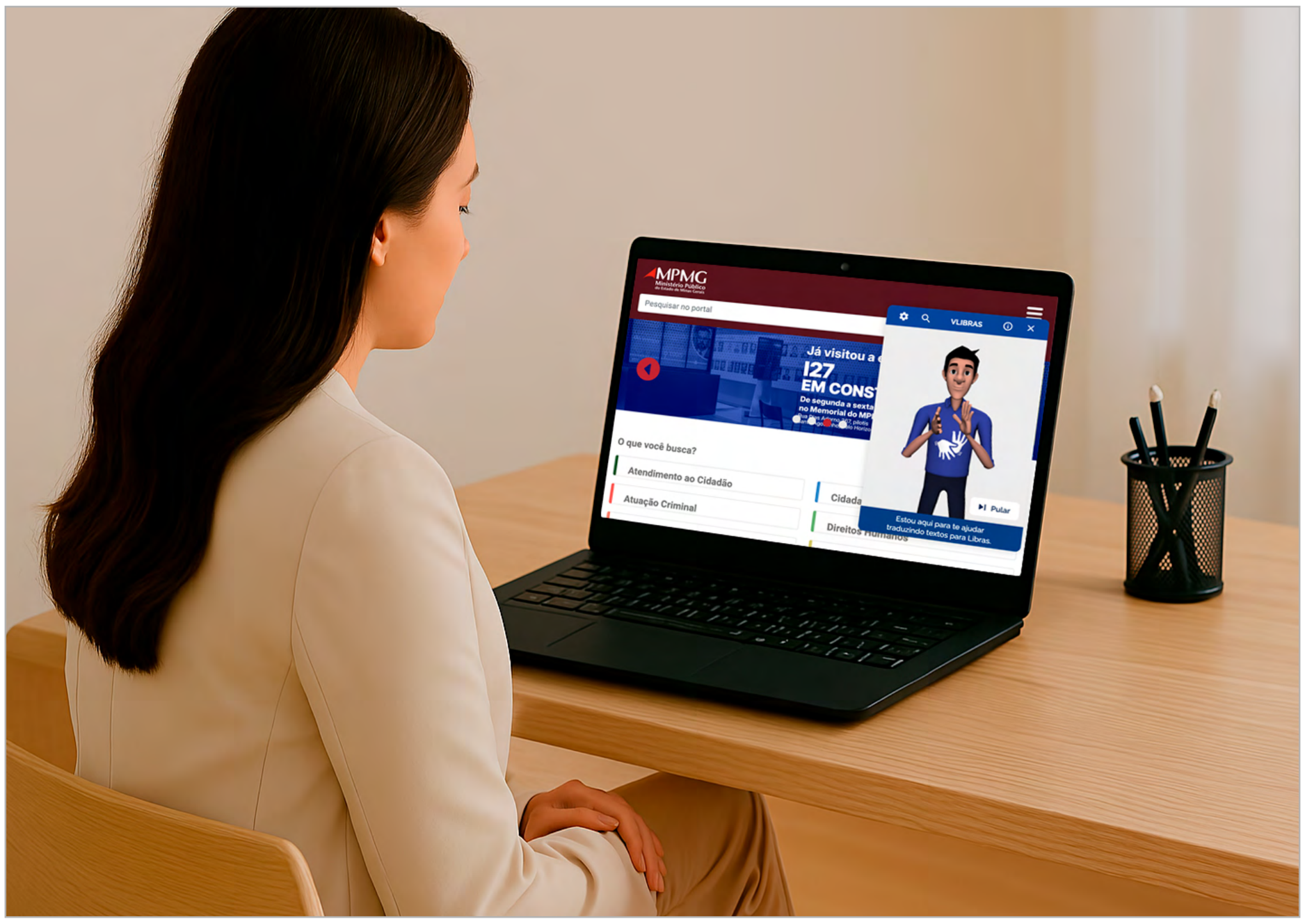
b) **Transcrição Instantânea**: aplicativo gratuito que transcreve áudios em mais de 70 idiomas. É capaz de traduzir conversas e sons, como “batida de porta” e “pessoa espirrando”;

c) **VLibras**: ferramenta criada pelo governo brasileiro capaz de traduzir conteúdos digitais (texto, áudio e

vídeo) de português para LIBRAS, por meio de um avatar. Pode ser usado tanto em computadores, celulares e plataformas Web **(imagem 6)**;

d) ***StorySign***: voltado principalmente para o público infantil, ele traduz livros para a linguagem de sinais, para ajudar pessoas surdas a aprender a ler.

Imagem 6: VLibras



Tecnologia assistiva nos serviços e espaços públicos

A complexidade do assunto, as inúmeras necessidades e as diversas tecnologias de apoio existentes indicam a importância de estudos constantes sobre demandas e soluções.

Neste contexto, é interessante o estabelecimento de parcerias entre o Poder Público (municipal, estadual ou federal) com entidades de ensino e pesquisa para fomentar o desenvolvimento, o experimento e a aplicabilidade de novos recursos de tecnologia acessíveis às pessoas com deficiência. Além disso, com a crescente visibilidade das questões relacionadas a acessibilidades, atualmente existem diversas plataformas e organizações civis que se dedicam à matéria, constituindo também um campo fértil de parcerias.

Listamos a seguir, de forma não exaustiva, recursos de tecnologia da informação e comunicação gerais que podem ser implementados nos serviços e espaços públicos.

Acessibilidade nos sítios da internet

Imprescindível que os portais, em especial os oficiais, utilizem linguagem simples, símbolos de acessibilidade, opções de interpretação em língua de sinais (LIBRAS ou outra), possibilidade de utilização de legendas em vídeos, bem como texto acessível para leitor de tela ou audiodescrição, além de teclado adaptado.

Caso existam estações de computadores disponíveis ao público, elas devem, claro, apresentar recursos estruturais de acessibilidade, permitindo seu uso a toda e qualquer pessoa, privilegiando, na maior medida, o desenho universal.

Acessibilidade em materiais informativos

Conforme dicas práticas existentes em diversos canais que tratam do tema, é possível ampliar o acesso das pessoas ao conteúdo que se pretende difundir com algumas ações básicas:

Vídeos: inclusão de janelas de línguas de sinais, adição de legendas (*closed captions*), uso de audiodescrição, oferecimento de opções de personalização (ajustes de tamanho, velocidade de reprodução, formatos de áudio, por exemplo). **Confira aqui algumas dicas**;

Livros/artigos/documentos: oferta de livros em formatos variados, como audiobooks, Braille, textos ampliados, leitores de tela etc.;

Podcasts: transcrições de episódios (permitem o acesso às pessoas com deficiência auditiva); descrições detalhadas (permitem o acesso às pessoas com deficiência visual); uso de linguagem simples e clara; oferecer aos usuários informações sobre os recursos de acessibilidade disponíveis. **Confira aqui algumas dicas**.

O que são Atividades de Vida Diária (AVD) e Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD)

As Atividades de Vida Diária (AVD) referem-se às tarefas essenciais para a autonomia e sobrevivência diária de um indivíduo, como alimentação, higiene pessoal, vestuário e locomoção. Por outro lado, as Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD) envolvem tarefas mais complexas, como preparar refeições, gerenciar medicamentos, fazer compras e gerenciar finanças. Na área das AVD e AIVD, a tecnologia assistiva desempenha um papel fundamental, oferecendo soluções que aumentam a independência e a inclusão social.

Em que pesem essas atividades não estarem dentre aquelas desempenhadas pelo Poder Público como regra - considerando a existência de serviços e/ou instituições específicas que possam desempenhá-las (como é o caso do acolhimento institucional, por exemplo) -, importante também o detalhamento deste tópico.

Produtos assistivos para Atividades de Vida Diária

A seguir, serão apresentados alguns exemplos de dispositivos em cada categoria, mas lembramos que existem muitas outras possibilidades de produtos e adaptações no mercado. Para selecionar os produtos mais adequados, é importante considerar as necessidades individuais de cada pessoa e buscar orientação de profissionais de saúde.

Adaptações para higiene pessoal

- **Barras de apoio:** instaladas ao redor do vaso sanitário, do chuveiro e da banheira, as barras de apoio oferecem suporte para que a pessoa possa se levantar, sentar e se mover com mais facilidade. Elas estão disponíveis em diferentes tamanhos e podem ser fixadas na parede de acordo com as necessidades do usuário.

• **Cadeiras de banho:** são cadeiras resistentes, projetadas para serem utilizadas dentro do box ou da banheira. São um instrumento seguro para que a pessoa possa tomar banho enquanto está sentada, reduzindo o risco de quedas.

• **Tapetes antiderrapantes:** diminuem a possibilidade de derrapagem por quem utiliza o espaço, geralmente o interior de box ou banheira, reduzindo o risco de escorregões e quedas durante o banho.

• **Assentos elevados para vaso sanitário:** esses assentos são instalados sobre o vaso sanitário e ajudam a elevar o assento, facilitando o processo de sentar e levantar para pessoas com dificuldades de mobilidade.

• **Chuveiros adaptados:** chuveiros com barras de apoio embutidas, ajuste de altura e controle termostático são opções que oferecem maior conforto e segurança durante o banho.

• **Sistemas de elevação:** para pessoas com mobilidade reduzida ou que necessitam de assistência para entrar e sair da banheira, os sistemas de elevação oferecem uma solução segura e conveniente. Eles podem ser instalados diretamente no teto ou na parede e utilizam um mecanismo de elevação para levantar e abaixar o usuário na água.

Imagem 7: Banheiro equipado com barras de apoio

Adaptações para o autocuidado

Para o autocuidado, há uma ampla gama de produtos de tecnologia assistiva disponíveis para ajudar pessoas com diferentes necessidades a realizar atividades diárias com mais autonomia e independência. Aqui estão alguns exemplos:

- **Dispositivos de higiene pessoal adaptados:** incluem escovas de dentes elétricas, pentes com alças ergonômicas, escovas de cabelo com cabo longo e outros utensílios projetados para facilitar a higiene pessoal de pessoas com dificuldades motoras.

Imagem 8: Engrossador de escova de dentes

- **Aparelhos para vestir:** existem dispositivos de assistência projetados para ajudar na colocação de roupas, como ganchos para zíper, calçadores de sapatos longos e dispositivos para fechar botões.

- **Sistemas de banho no leito:** para pessoas que têm dificuldade em tomar banho no chuveiro ou na banheira, existem sistemas de banho no leito que permitem a higiene pessoal sem a necessidade de mover a pessoa para o banheiro. Esses sistemas podem incluir banheiras portáteis, sistemas de ducha móvel e produtos de limpeza específicos.

- **Acessórios para cuidados com a pele:** incluem cremes e loções, aplicadores de longo alcance,

espelhos ajustáveis e outros dispositivos que facilitam a aplicação de produtos de cuidados com a pele para áreas de difícil alcance.

Produtos assistivos para Atividades Instrumentais de Vida Diária

Adaptações para preparar as refeições

- **Utensílios de cozinha adaptados:** incluem facas com alças ergonômicas e antiderrapantes, tábuas de corte com superfícies antiderrapantes ou com fixadores para evitar movimentos durante o corte, colheres e garfos com alças largas para facilitar a pegada e outros utensílios projetados para pessoas com dificuldades motoras para facilitar o manuseio;

Imagem 9: Adaptação para alimentação

• **Abridores de frascos e latas:** existem dispositivos específicos projetados para abrir frascos, latas e garrafas com mais facilidade, que são úteis para pessoas com fraqueza nas mãos, artrite ou outras condições que dificultam a abertura de recipientes;

• **Eletrodomésticos adaptados:** alguns eletrodomésticos, como liquidificadores, processadores de alimentos e batedeiras, podem vir com recursos adaptados, como botões grandes e fáceis de girar ou alças ergonômicas, para facilitar o uso por pessoas com dificuldades motoras;

• **Ajudantes de medição:** dispositivos de medição adaptados, como copos medidores com alças grandes e marcadores de alto contraste, podem facilitar o processo de medir ingredientes para pessoas com deficiência visual ou dificuldades de coordenação motora fina;

• **Fogões e *cooktops* adaptados:** alguns modelos de fogões e *cooktops* vêm com controles táteis ou de voz para facilitar o uso por pessoas com deficiência visual ou dificuldades motoras. Além disso, há adaptadores disponíveis para ajustar a altura dos botões e alavancas para facilitar o acesso a esses produtos;

• **Plataformas de elevação:** plataformas de elevação motorizadas podem ser instaladas em armários e

bancadas para elevar e abaixar itens pesados, como panelas e certos utensílios de cozinha, facilitando o acesso para pessoas com dificuldades de alcance ou mobilidade.

Para saber mais (links úteis)

- Escola Acessível – Programa Dinheiro Direto da Escola (PDDE), do Governo Federal: explica como obter recursos para obras de acessibilidade em escolas públicas.

- Guia de Boas Práticas para Acessibilidade Digital, do Programa de Cooperação entre Reino Unido e Brasil em Acesso Digital (*Digital Access Programme – DAP*).

- Guia para prescrição, concessão, adaptação e manutenção de órteses, próteses e meios auxiliares de locomoção, do Ministério da Saúde/Governo Federal.

- Plano Nacional de Tecnologia Assistiva, do Comitê Interministerial de Tecnologia Assistiva – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações/Governo Federal: tem a finalidade de facilitar o acesso a crédito especializado; agilizar, simplificar e priorizar procedimentos de importação de tecnologia assistiva; criar mecanismos de fomento à pesquisa e à produção nacional; eliminar ou reduzir a tributação da cadeia produtiva e de importação; facilitar

e agilizar o processo de inclusão de novos recursos de tecnologia assistiva distribuídos no âmbito do Sistema Único de Saúde e por outros órgãos governamentais.

- **Plano Viver sem Limite – Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência**, da Secretaria de Direitos Humanos/Governo Federal: objetiva fazer com que a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, da ONU, seja cumprida no Brasil, por meio da articulação de políticas governamentais de acesso à educação, inclusão social, atenção à saúde e acessibilidade.

- **Portal do Plano Nacional de Tecnologia Assistiva**, do Governo Federal.

- **Programa de Inovação em Tecnologia Assistiva**, da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep/Governo Federal): é uma das ações do Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência – Viver sem Limite. Seu objetivo é financiar o desenvolvimento tecnológico e a inovação de produtos, processos e serviços voltados para pessoas com deficiência, pessoas idosas e pessoas com mobilidade reduzida.

- **Recursos de Acessibilidade ao Computador**, da Secretaria de Educação Especial – Ministério da Educação/Governo Federal: publicação de abordagem prática, traz subsídios principalmente para o atendimento de alunos com deficiência motora, associada ou não a prejuízos sensoriais visuais e cognitivos. Informa sobre o que está sendo

utilizado no Brasil com relação a recursos de acessibilidade ao computador e traz alternativas para iniciar o trabalho nas regiões onde os *softwares* e os equipamentos especiais ainda não chegaram.

- **Recursos para Comunicação Alternativa**, da Secretaria de Educação Especial – Ministério da Educação/Governo Federal: apresenta uma breve fundamentação teórica sobre comunicação e comunicação alternativa, ilustradas com exemplos de situações práticas vivenciadas no cotidiano escolar de professores e alunos com necessidades educacionais especiais de comunicação, auxiliando a escola e o profissional da educação a encontrar soluções para melhorar a comunicação no ambiente escolar.

- **Recursos Pedagógicos Adaptados para Deficientes Físicos**, da Secretaria de Educação Especial – Ministério da Educação/Governo Federal: auxilia a escola e o profissional da educação a encontrar soluções para minimizar limitações funcionais, motoras e sensoriais do aluno com deficiência física, no que se refere a recursos pedagógicos adaptados a situações educacionais.

- **Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e Órteses, Próteses e Meios Auxiliares de Locomoção (OPM) do Sistema Único de Saúde (SUS) – SIGTAP**: permite a pesquisa, por procedimento, de dados relativos à caracterização da complexidade, pagamento ao hospital, honorários médicos, idade mínima, especialidades médicas aptas para realizá-lo, CID, entre outros. Para acessar a

tabela, é necessário optar por um dos itens disponíveis em cada campo: grupo (procedimentos clínicos, cirúrgicos, diagnósticos, medicamentos etc.), subgrupo (cirurgia do aparelho digestivo, do sistema nervoso periférico etc.) e forma de organização (neurocirurgia vasculares etc.).

Legislação e normas

- Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

- Portaria nº 1.272, de 25 de junho de 2013. Inclui procedimentos de cadeiras de rodas e adaptação postural em cadeira de rodas na tabela de procedimentos, medicamentos, órteses, próteses e materiais especiais (OPM) do Sistema Único de Saúde.

- Resolução SEE nº 4.256/2020. Institui as diretrizes para normatização e organização da Educação Especial na rede estadual de Ensino de Minas Gerais.

Referências

AGÊNCIA SENADO. ***Projetos buscam aumentar direito à mobilidade de pessoas com deficiência.*** Acesso em 18/03/2024.

BRASIL. ***Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.*** *Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).*

BRASIL, Ministério da Saúde. ***Guia para prescrição, concessão, adaptação e manutenção de órteses, próteses e meios auxiliares de locomoção.*** Brasília, 2019. Acesso em 05/03/2024.

BRASIL. ***Portaria nº 1.272, de 25 de junho de 2013.*** *Inclui procedimentos de cadeiras de rodas e adaptação postural em cadeira de rodas na tabela de procedimentos, medicamentos, órteses, próteses e materiais especiais (OPM) do Sistema Único de Saúde.*

CALHEIROS, David dos Santos; MENDES, Enicéia Gonçalves; LOURENÇO, Gerusa Ferreira. ***Considerações acerca da tecnologia assistiva no cenário educacional brasileiro.*** Revista Educação Especial, vol. 31, núm. 60, pp. 229-244, 2018.

DA COSTA, Celso Rodrigues *et al*. ***Dispositivos de tecnologia assistiva: fatores relacionados ao abandono.*** Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar, v. 23, n. 3, pp. 611 - 624, 2015.

DATASUS. ***Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e Órteses, Próteses e Meios Auxiliares de Locomoção (OPM) dos SUS.*** SIGTAP, 2023. Acesso em 05/03/2024.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. ***Tecnologias assistivas para uma escola inclusiva: apropriação, demandas e perspectivas.*** Tese de doutorado em Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. ***Pessoas com deficiência e as desigualdades sociais no Brasil.*** Rio de Janeiro, 2022. Acesso em 03/07/2024.

LEITE, F. P. A.; RIBEIRO, L. L. G.; COSTA FILHO, W. M. (coord.). *Comentários ao Estatuto da Pessoa com Deficiência.* São Paulo: Saraiva, 2016.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Educação. ***Resolução SEE nº 4.256/2020.*** *Institui as diretrizes para normatização e organização da Educação Especial na rede estadual de Ensino de Minas Gerais.* Diário Oficial de Minas Gerais, Belo Horizontes: 09 de janeiro de 2020.

NUNES, Leila Regina d'Oliveira de Paula; WALTER, Cátia Criventi de Figueiredo. *A Comunicação Alternativa para*

além das Tecnologias Assistivas. Arquivos Analíticos de Políticas Educativas, 22(83), 2014.

PREFEITURA DE CAXIAS DO SUL, Secretaria Municipal de Educação. ***Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA) - Guia de orientações para implementação da CAA no ambiente escolar.***

SAAD, M. *Meios auxiliares de marcha*. In: GREVE, J. Tratado de Medicina de Reabilitação. São Paulo: Editora Roca, 2007. p. 330-3.

APOIO

Metrics
MOBILIDADE

RENATA ASSIS
ARQUITETURA URBANA

LEVANTE BH

CREFITO 4
CONSELHO REGIONAL DE FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL DA 4ª REGIÃO - MG

CREFONO 6
Conselho Regional de Fonoaudiologia - 6ª Região

UFMG
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

MINAS GERAIS
GOVERNO DIFERENTE. ESTADO EFICIENTE.

REALIZAÇÃO

AMPLIAR
acessibilidade para todos

MPMG
Ministério Público
do Estado de Minas Gerais

Acesse: mpmg.mp.br/ampliar