

# Práticas inclusivas e Transformadoras no Ambiente Escolar

Desenho Universal e Tecnologia Assistiva



# Práticas Inclusivas e Transformadoras no Ambiente Escolar

Desenho Universal e Tecnologia Assistiva

---

## Ficha catalográfica

GÓES, Anderson Roges Teixeira; STRESSER, Daiana Aparecida (Org.).

*Práticas Inclusivas e Transformadoras no Ambiente Escolar: Desenho Universal e Tecnologia Assistiva.*

Curitiba: Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação, Tecnologias e Linguagens (GEPETeL), Universidade Federal do Paraná, 2025.

27 p. : color.

Projeto financiado pelo Fundo Paraná da Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Paraná.

---

# **Membros do projeto Práticas Inclusivas e Transformadoras no Ambiente Escolar**

## **Coordenador:**

Anderson Roges Teixeira Góes

## **Supervisora:**

Daiana Aparecida Stresser

## **Estudantes:**

Anelisa Chiuratto Buba

Camila Rios

Caroline Cardoso de Almeida

Felipe Augusto Rocha Vaz

Fernanda Alves dos Santos

Maria Gabriela Lopes Melchor

## **Leitura crítica realizada pelos membros do GEPETeL/UFPR**

Alessandra Assad Angieski

Carolina Pereira Lejambre

Daiane Figura Raphalski

Isabela Ines Nunes Cabreira

Jessica Joelma Jeremias

José Ricardo Dolenga Coelho

Larissa Panichi

Nicoli Vaz Chiarello

Sandra Maria Ferreira Jeremias



## DESENHO UNIVERSAL (DU)

Você já pensou como seria o mundo se todos os produtos, ambientes e sistemas fossem criados de forma que qualquer pessoa pudesse usá-los, sem precisar de adaptações?

É exatamente essa a proposta do Desenho Universal (ou DU, do inglês *Universal Design - UD*). Ele surge como um conceito que visa a inclusão e a acessibilidade total, independentemente das habilidades ou características de cada um (Góes & Costa, 2022).

### Para pensar

Você já se deparou com situações em que percebeu que um ambiente, produto ou serviço não era acessível para todos? Qual o sentimento que essa percepção lhe trouxe?

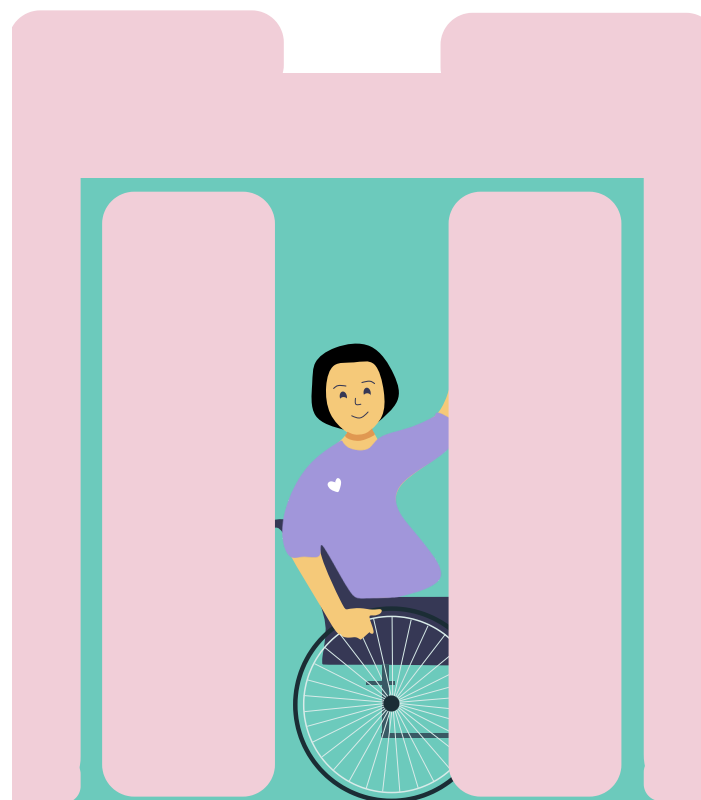
O Desenho Universal, além de inclusivo, traz uma série de princípios que tornam ambientes, produtos e serviços mais acessíveis. São princípios pensados para que tudo funcione de forma intuitiva, segura e confortável para qualquer pessoa.

Vem ver como funciona!



Ambientes e edificações que não seguem os princípios do Desenho Universal podem criar barreiras físicas como a ausência de rampas, portas estreitas ou banheiros inadequados que limitam ou impedem o acesso e a circulação de muitas pessoas.

Enquanto ambientes projetados usando o Desenho Universal são utilizáveis por todos.





## ORIGEM DO DU

O conceito de Desenho Universal ganhou força após a Segunda Guerra Mundial, quando muitos soldados retornaram com diferentes sequelas físicas e sensoriais. Ao tentar retomar suas atividades cotidianas, encontraram enormes obstáculos em espaços públicos e privados que não consideravam suas necessidades. Essa experiência gerou reflexões, e algumas adaptações iniciais foram feitas, ainda que de forma limitada e pensando apenas nas necessidades específicas desses soldados (Góes & Costa, 2022).

Mas foi só nos anos 1960 que o conceito começou a evoluir realmente. O arquiteto Ronald Mace, cadeirante e que tinha paralisia cerebral, foi pioneiro ao sugerir mudanças no design de espaços públicos para proporcionar a acessibilidade universal. Imagine um prédio onde o acesso principal é feito apenas por escadas, Mace pensou: “Por que não criar uma rampa para que todos possam entrar?”



### Para pensar

Pensando sobre essa reflexão de Mace, podemos notar que a inserção de um piso tátil tornaria a entrada inclusiva.

Ronald Mace acreditava que os espaços e objetos deveriam ser planejados para atender a todas as pessoas, independentemente da idade ou condição física. Suas ideias, inovadoras para a época, enfrentaram resistência, mas Mace persistiu e reuniu profissionais de diversas áreas para fortalecer esse conceito.

Em 1997, esse movimento ganhou forma com a definição dos sete princípios do Desenho Universal , descritos por Carletto e Cambiaghi (2007): **uso equiparável, uso flexível, uso simples e intuitivo, informação de fácil percepção, tolerância ao erro, baixo esforço físico e dimensões para alcance e uso.**

Esses princípios orientam a criação de ambientes, produtos e sistemas acessíveis e inclusivos, que beneficiam a todas as pessoas não apenas quem tem alguma deficiência.

Vamos conhecer cada princípio e compreender como o design pode ajudar a tornar o mundo mais acessível para todos?

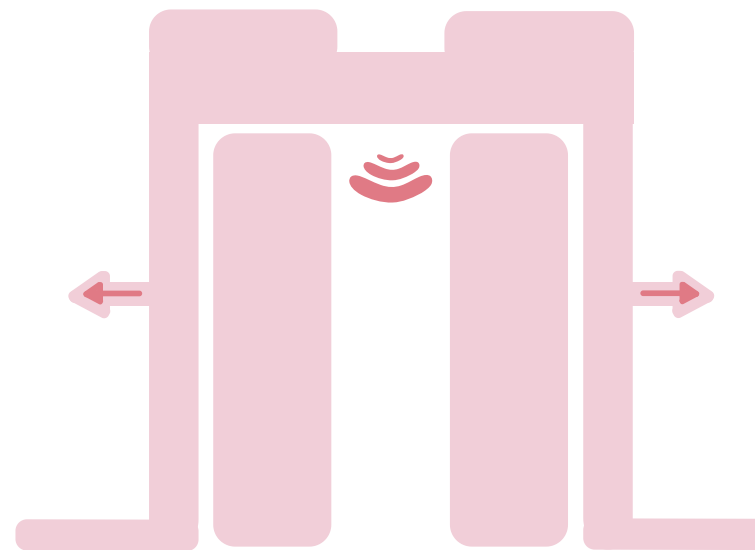


# Os sete princípios do Desenho Universal

## 1 Uso equitativo

Esse princípio estabelece que o uso equitativo deve ser planejado e desenvolvido de modo que todas as pessoas possam utilizar um produto ou ambiente de forma equivalente, sem barreiras ou discriminação.

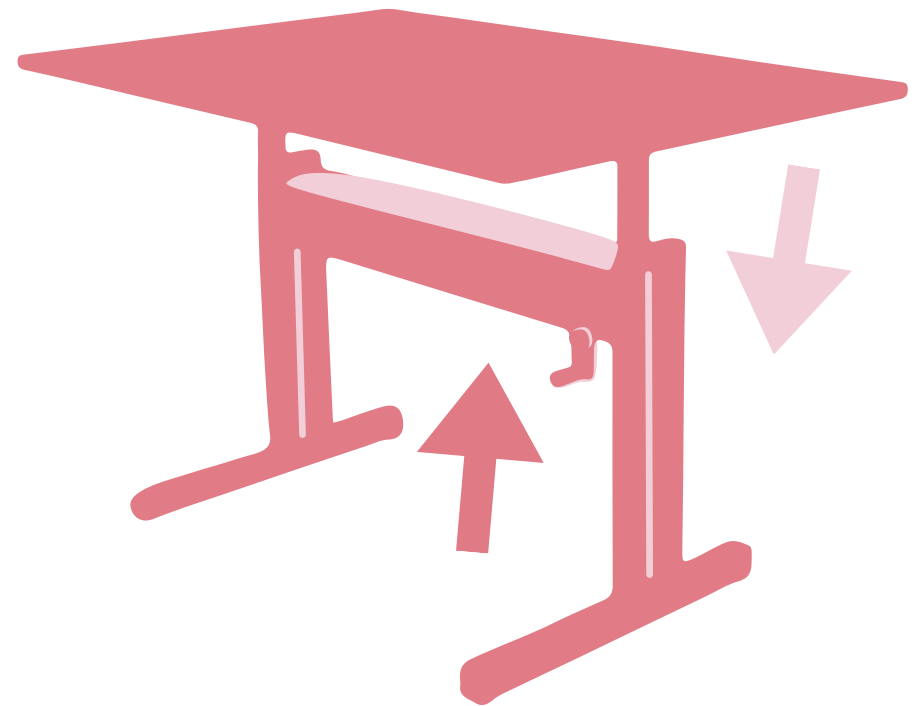
Por exemplo, as portas com acionamento automático se abrem sem exigência de força física ou pega específica, podendo ser utilizadas por pessoas com diferentes condições, o que torna seu uso verdadeiramente igualitário.



Representação simplificada de uma porta automática

## 2 Flexibilidade de uso

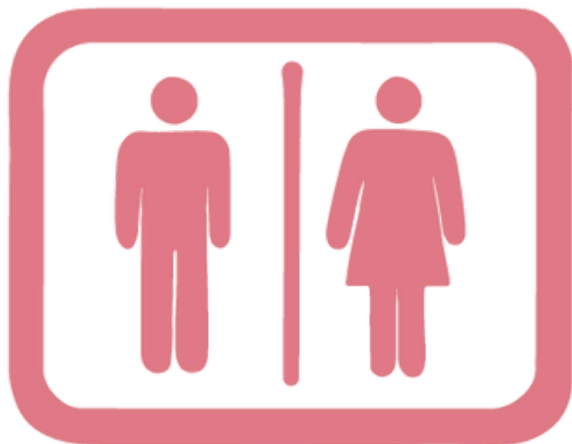
O princípio da flexibilidade de uso deve contemplar diferentes habilidades, ritmos e preferências individuais, adaptando-se a cada pessoa. Um bom exemplo é o das mesas ajustáveis, que podem ter sua altura regulada para atender às necessidades de diversos usuários como pessoas em pé, sentadas ou em cadeiras de rodas. Essa flexibilidade permite que cada indivíduo escolha uma configuração mais confortável para suas atividades, promovendo inclusão e eficiência no uso.



### 3 Uso simples e intuitivo

A funcionalidade e o uso devem ser compreendidos de forma simples e intuitiva, sem a necessidade de conhecimentos especializados como conhecimento de uma língua ou gesto específico. Um exemplo desse princípio são os símbolos universais, que representam elementos da realidade de modo claro e simplificado.

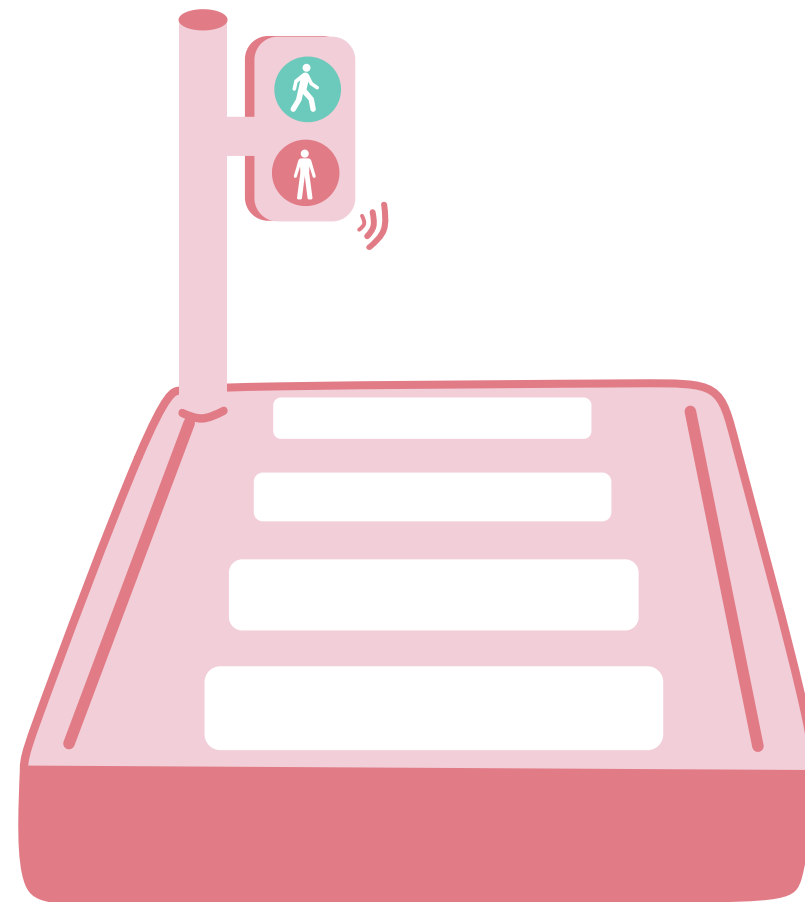
Esses símbolos como os ícones que indicam sanitários masculinos, femininos ou acessíveis também são amplamente utilizados em placas de sinalização e espaços públicos, facilitando a compreensão por todas as pessoas.



## 4 Informação perceptível

O usuário deve receber informações por diferentes meios, como estímulos táteis (para pessoas com deficiência visual), mensagens verbais ou símbolos pictóricos voltados para diversos públicos. Dessa forma, proporcionamos que cada pessoa possa compreender e se comunicar de maneira adequada, independentemente de suas habilidades .

Um exemplo desse princípio são os sinais de trânsito, que combinam cores, formas e sons como os semáforos para pedestres que emitem sinais sonoros para orientar pessoas cegas.



## 5 Tolerância ao erro

O projeto deve evitar erros e acidentes e ser seguro para os usuários, pensando em todas as possibilidades de eliminar ou minimizar impactos que o objeto ou ambiente possa causar. Pensando nesse princípio, temos a exemplo os corrimões em escadas e rampas, que evitam quedas e demais acidentes.



Outro exemplo seria o uso de sensores em elevadores e portas automáticas. Esses dispositivos impedem que as portas se fechem quando há alguém passando, seja uma pessoa, uma criança, alguém com carrinho de bebê ou de compras, ou até um animal de estimação, proporcionando maior segurança e autonomia aos usuários.



## 6

## Baixo esforço físico

Segundo esse princípio, prevê evitar esforço físico para uso. O uso do produto ou ambiente deve ser fácil de fácil manipulação e sem utilizar muita força física. Para isso, o design deve ser bem pensado e feito para que o usuário possa utilizar determinado produto de maneira simples e confortável, minimizando o esforço físico durante o uso. Entre os exemplos, destacam-se os interruptores de luz por toque ou sensor, que permitem acender ou apagar a luz com um leve movimento, eliminando a necessidade de força física e tornando o uso mais acessível a todos.



## 7

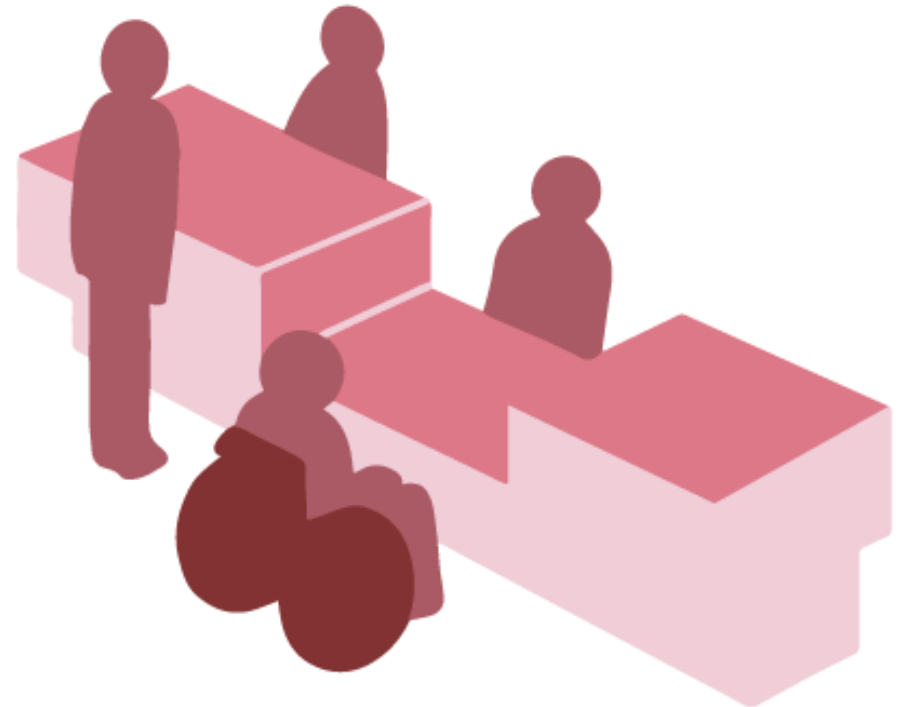
## Espaço adequado

Esse princípio destaca a importância de garantir que o espaço físico e os produtos sejam acessíveis e confortáveis para todas as pessoas, independentemente de suas medidas corporais, postura mobilidade.

Deve ser um local de uso abrangente, que possibilite a realização de todas as suas atividades com autonomia e segurança. O ambiente deve oferecer informações claras e acessíveis, deixando o usuário sentado ou em pé.

Um exemplo é o desenho de balcões em ambientes públicos.

Para garantir a acessibilidade, é essencial variações de altura e espaço livre abaixo do balcão, permitindo o uso confortável por pessoas de diferentes estaturas e também por quem utiliza cadeira de rodas.



## No Brasil..

No Brasil, o DU ganhou visibilidade a partir da década de 90, com a promulgação da Lei nº 10.098/2000, que estabelece normas e critérios básicos para a promoção da acessibilidade de pessoas com deficiência. Mais tarde, essa lei foi complementada pelo Decreto nº 5.296/2004, que regulamenta as normas de acessibilidade e estabelece diretrizes para a implementação do Desenho Universal em espaços públicos e privados.





## TECNOLOGIA ASSISTIVA

O termo Tecnologia Assistiva ainda está em processo de construção, mas sua presença é antiga na história humana. Como explica Galvão Filho (2009), "Tecnologia Assistiva é uma expressão nova, que se refere a um conceito ainda em pleno processo de construção e sistematização. A utilização de recursos de Tecnologia Assistiva, entretanto, remonta aos primórdios da história da humanidade ou até mesmo da pré-história."

Segundo o autor, qualquer recurso que possa ser adaptado ou desenvolver uma nova função pode ser considerado uma forma de tecnologia assistiva.

Um exemplo, é um pedaço de madeira usado como bengala, uma solução simples para ampliar a autonomia e a mobilidade. As Tecnologias Assistivas estão mais presentes no nosso dia a dia do que imaginamos, podendo variar de recursos simples a equipamentos mais complexos, como aparelhos auditivos ou veículos adaptados.

Na educação, esses recursos são essenciais para favorecer a aprendizagem e a participação de Alunos com diferentes necessidades, promovendo um ensino mais inclusivo e acessível .

## Origem do termo

A origem do termo surgiu pela primeira vez em 1988, através da legislação norte-americana Public Law 100-407, conhecida por compor várias leis que regulam os direitos dos cidadãos americanos com deficiência. O termo, juntamente com o conjunto de leis, auxiliou as pessoas com deficiência a garantirem acesso a seus direitos, seja de maneira verbal ou através de subsídios, com o governo destinando verbas públicas para cumprir com o seu papel. Segundo a legislação, as pessoas tem o direito de adquirir “todo e qualquer item, equipamento ou parte dele, produto ou sistema fabricado em série ou sob medida, utilizado para

aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais das pessoas com deficiência” (BERSCH, 2005).



## As TA's no Brasil

No Brasil, o uso dos termos “Tecnologias Assistivas”, “Ajudas Técnicas” e/ou “Tecnologias de Apoio” é muito recente e ainda se encontra na sua fase inicial. A aparição deste termo em solo brasileiro foi feita de maneira oficial, com a publicação do Decreto nº 3298/1999, o qual define “Ajudas Técnicas” como “Elementos que permitem compensar uma ou mais limitações funcionais motoras, sensoriais ou mentais da pessoa portadora de deficiência, com o objetivo de superar as barreiras de comunicação e da mobilidade e de possibilitar sua plena inclusão social.” (BRASIL,1999).

O Decreto nº 5.296/2004 ampliou a definição de Tecnologia Assistiva, descrevendo como “produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologias adaptadas ou especialmente projetadas para melhorar a funcionalidade da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida.” (BRASIL, 2004).

Esses decretos nos ajudam a compreender a forma como a legislação brasileira regulamenta e valoriza as Tecnologias Assistivas, fortalecendo o entendimento e a aplicação desse conceito na prática.

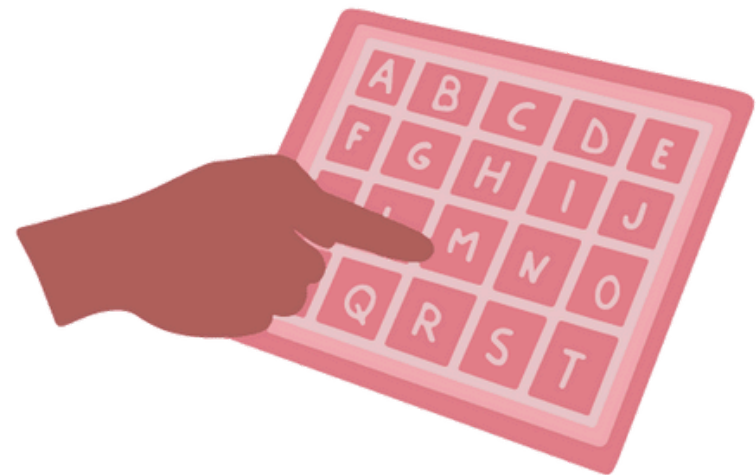
# EXEMPLOS DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS

## Comunicação Alternativa

Pessoas com dificuldades na fala ou na escrita podem se comunicar de forma simples e eficaz por meio da comunicação alternativa. Entre os diversos recursos existentes, destacam-se as pranchas de comunicação, que utilizam imagens para facilitar a interação com o meio.

Elas podem ser simples, como uma folha impressa com figuras, ou tecnológicas, incorporando sons, toques e imagens dinâmicas.

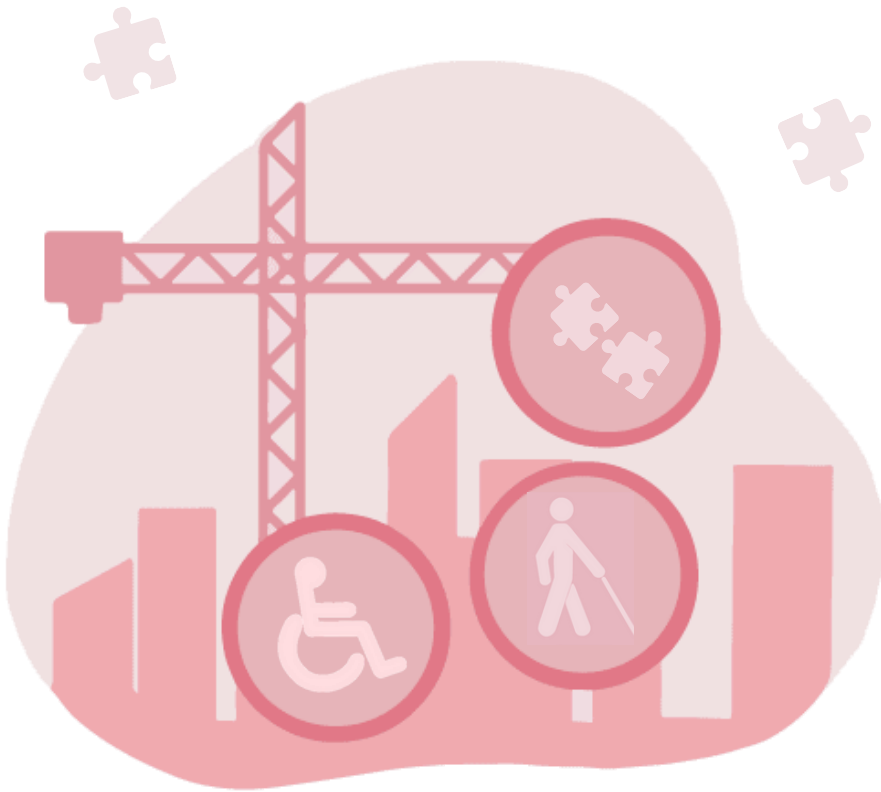
Esses recursos auxiliam o usuário a expressar sentimentos, desejos e conhecimentos, contribuindo para superar as barreiras da comunicação .



## Arquitetura e acessibilidade

Na arquitetura, podemos pensar em construções e ambientes diversos, seja em espaços urbanos, rurais ou institucionais, mas projetados para atender às necessidades de todas as pessoas, proporcionando acessibilidade e conforto. Isso envolve o uso de rampas, elevadores, pisos táteis, portas automáticas, barras de apoio, vários amplos, banheiros acessíveis e móveis adaptáveis, entre outros recursos.

Quando bem planejados, esses elementos garantem o acesso e o uso equitativo dos espaços, permitindo que cada pessoa, com ou sem deficiência, circule e usufrua dos ambientes de forma autônoma e segura, contribuindo para um mundo inclusivo.



## Recursos para computadores

Também existem tecnologias assistivas desenvolvidas para facilitar o uso de computadores, celulares e outros dispositivos, tornando o ambiente digital acessível e inclusivo para pessoas com diferentes tipos de deficiência como motora, sensorial, visual, auditiva ou intelectual.

Esses recursos abrangem diversas funcionalidades, como facilitar o uso do mouse e do teclado, navegar por meio do movimento dos olhos ou de comandos de voz, ajustar núcleos e tamanhos de tela, além de impressoras em braille e relevo e softwares de reconhecimento de voz, entre outros.



## Órteses e próteses



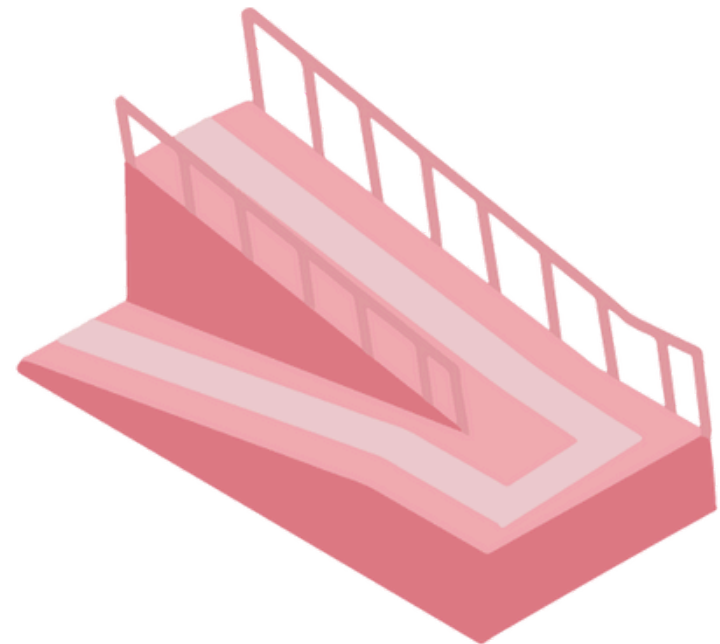
Algumas pessoas podem nascer sem um membro ou perdê-lo ao longo da vida, e as próteses surgem como recursos que restauram funções e ampliam a autonomia, auxiliando nas atividades do dia a dia e na realização de diferentes tarefas.

As órteses, por sua vez, oferecem suporte, estabilidade ou correção postural, contribuindo para a mobilidade e funcionalidade. Elas podem auxiliar em tarefas manuais, como escritas ou relacionadas a objetos, e são produzidas sob medida, adaptando-se ao segmento corporal que necessita de apoio e recuperação.

## TA's no cotidiano

As tecnologias assistivas estão presentes no dia a dia, e são facilmente reconhecidas por sua função. Elas podem ser recursos simples como uma bengala utilizada por um idoso ou por alguém em reabilitação ou digitais como um aparelho auditivo. As TA's podem aparecer na locomoção em uma cadeira de rodas ou um veículo adaptado ou pisos táteis e também na comunicação com aplicativos de tradução, placas com ícones e braille, ou assistentes virtuais dentre outros usos.

Todos esses exemplos facilitam a rotina e ampliam a autonomia dos usuários, sejam pessoas com deficiência ou não, tornando os espaços e as interações mais acessíveis e inclusivas para todos .





## CONCLUSÃO

Refletindo sobre o tema, podemos concluir que o Desenho Universal e as Tecnologias Assistivas estão mais presentes em nosso cotidiano do que imaginamos.

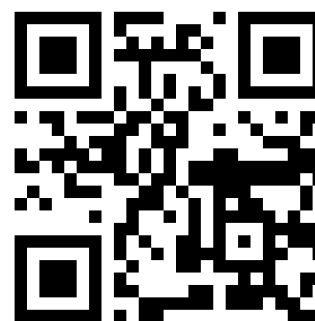
Com seus conceitos, princípios, legislações e aplicações, ambos são fundamentais para o estudo da inclusão e para a compreensão da importância de desenvolver produtos, métodos e recursos específicos ao usuário final, considerando suas necessidades específicas e a usabilidade real.

Essas práticas devem priorizar a autonomia, a participação social e o respeito aos direitos de cada pessoa, promovendo uma sociedade justa, acessível e digna para cada indivíduo.

O objetivo é proporcionar que cada pessoa tenha condições de participar plenamente na sociedade, com autonomia, respeito e igualdade de oportunidades.



**Saiba mais**



## Referências

BRASIL. Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade de pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras exceções. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 20 dez. 2000. Disponível em: < <https://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 16 out. 2023.

BRASIL. Decreto nº 3298, de 20 dezembro de 1999. Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 20 de dez. de 1999.

BRASIL. Decreto nº 5296, de 02 de dezembro de 2004. Normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 02 de dez. de 2004.

BERSCH, Rita. Introdução a Tecnologia Assistiva. Porto Alegre, RS, 2017. Disponível em:

[http://inf.ufes.br/~zegonc/material/Comp\\_Sociedade/ZEGONC\\_Tecnologias\\_Assistivas\\_Livro\\_Introducao\\_TA.pdf](http://inf.ufes.br/~zegonc/material/Comp_Sociedade/ZEGONC_Tecnologias_Assistivas_Livro_Introducao_TA.pdf). Acesso em 11 de julho de 2024.

CARLETTO, Ana Cláudia; CAMBIAGHI, Silvana. Desenho Universal: um conceito para todos. São Paulo: Mara Gabrielli, 2008.

GALVÃO FILHO, T. A. A Tecnologia Assistiva: de que se trata? In: MACHADO, G. J. C.; SOBRAL, M. N. (Orgs). Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade. 1 ed. Porto Alegre: Redes Editora, p. 207-235, 2009. Disponível em:

[www.galvaofilho.net/assistiva.pdf](http://www.galvaofilho.net/assistiva.pdf). Acesso em 08 de julho 2024.

## Referências

GÓES, Anderson Roges Teixeira; COSTA, Priscila Kabbaz Alves da (organizadores). Desenho Universal e Desenho Universal para Aprendizagem: fundamentos, práticas e propostas para Educação Inclusiva. Vol. 1. São Carlos: Pedro & João Editores, 2022. 245 p. ISBN 978-65-265-0296-9.

GÓES, Anderson Roges Teixeira; COSTA, Priscila Kabbaz Alves da (organizadores). Desenho Universal e Desenho Universal para Aprendizagem: fundamentos, práticas e propostas para Educação Inclusiva. Vol. 2. São Carlos: Pedro & João Editores, 2023. 247 p. ISBN 978-65-265-0935-7. DOI: 10.51795/9786526509357.

O projeto **Práticas Inclusivas e Transformadoras no Ambiente Escolar**, possui fomento do Fundo Paraná da Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Paraná, para promover a formação de professores por meio de palestras, oficinas e rodas de conversa, ouvindo suas demandas e desafios educacionais. Assim, busca fortalecer e estimular práticas inclusivas que possam ser implementadas no ambiente escolar de maior vulnerabilidade social.

