



## COMO O DESIGN DE INTERFACES PODE FACILITAR O USO DE PRODUTOS DIGITAIS POR PESSOAS IDOSAS

### ARTIGO DE REVISÃO

SILVEIRA, Roberta Meireles<sup>1</sup>

SILVEIRA, Roberta Meireles. **Como o design de interfaces pode facilitar o uso de produtos digitais por pessoas idosas**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 09, Ed. 04, Vol. 01, pp. 150-172. Abril de 2024. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/tecnologia/design-de-interfaces>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/tecnologia/design-de-interfaces

### RESUMO

A expectativa de vida tem aumentado no mundo todo. O envelhecimento da população, que teve início em países desenvolvidos, como o Japão, hoje pode ser percebido também em países em desenvolvimento e subdesenvolvidos. Com o avanço da tecnologia, cada vez mais os idosos são impulsionados a interagir em um ambiente digital. Estudos mostram que o número de acesso à internet aumentou entre as pessoas com 65 anos ou mais. Apesar disso, eles ainda enfrentam muitas barreiras ao interagir com sites e aplicativos. Com o passar do tempo, os idosos apresentam um declínio nas funções orgânicas que devem ser levadas em consideração no design. Além disso, a pouca familiaridade pode causar medo e ansiedade nos idosos, influenciando negativamente a aceitação no uso de tecnologias para as tarefas cotidianas. Todas essas dificuldades acabam excluindo as pessoas mais velhas do uso eficiente das tecnologias e das facilidades e melhorias na qualidade de vida que elas podem proporcionar, podendo levá-las à depressão e piora nos efeitos da senilidade. Este trabalho propõe a potencialização da inclusão digital de pessoas idosas por meio do design de interfaces digitais que aplicam os princípios de usabilidade desenvolvidos por Jacob Nielsen, bem como ferramentas de acessibilidade de padrões internacionais da W3C, endereçadas às necessidades específicas desse público-alvo.

Palavras-chave: Design, Envelhecimento, Interface, Acessibilidade, Usabilidade.



## 1. INTRODUÇÃO

O mundo todo tem testemunhado um aumento significativo no número de idosos nos últimos anos. A Organização Mundial de Saúde (Organização Mundial da Saúde, 2022) projeta que até 2050 esse contingente alcançará 2,1 mil milhões de pessoas. Temos observado, ainda, um aumento considerável no acesso à internet por parte dos maiores de 65 anos. No entanto, apesar desse avanço, muitos idosos ainda enfrentam dificuldades ao lidar com as novas tecnologias.

Essas barreiras podem resultar da falta de familiaridade com as tecnologias, especialmente entre aqueles idosos que não acompanharam a evolução digital, ou podem ser atribuídas ao processo natural de envelhecimento, que inclui perda de visão, memória e habilidades motoras. Em ambos os casos, essas dificuldades restringem o uso efetivo de sites e aplicativos, impedindo que os idosos aproveitem plenamente essas ferramentas. Isso pode impactar negativamente sua autonomia, qualidade de vida e, conseqüentemente, sua autoestima.

Para que os idosos possam ser mais produtivos e independentes ao utilizar produtos digitais, é essencial que os designers de interfaces projetem suas criações levando em conta as necessidades desse público crescente na sociedade. Para isso é preciso entender as características desse grupo, as conseqüências do processo de envelhecimento e as dificuldades que diminuem a aceitação da tecnologia por essa parcela da população.

A partir dos problemas identificados em pesquisas com adultos mais velhos é possível propor interfaces mais acessíveis e inclusivas. Assim, queremos provar que o design de interfaces pode desempenhar um papel fundamental na facilitação do uso de meios digitais pelos idosos, mitigando os desafios que enfrentam em suas atividades diárias.

Como método, vamos avaliar o envelhecimento populacional no mundo e suas causas, entender as características da população idosa e suas alterações fisiológicas, mostrar como é o consumo de produtos digitais por essa camada e as dificuldades que ela experimenta. Por fim, utilizando de ferramentas do design inclusivo e de



experiência do usuário, vamos propor soluções que atenuem essas barreiras e que tenham potencial de aumentar o uso de produtos digitais por pessoas idosas.

## 2. ENVELHECIMENTO POPULACIONAL

No mundo todo, as pessoas estão vivendo mais. Segundo a Organização Mundial da Saúde (2022), todos os países já registram aumento da população idosa. A agência de saúde subordinada às Nações Unidas indica que, até 2030, uma em cada seis pessoas no mundo terá 60 anos ou mais. E, até 2050, esse contingente duplicará, totalizando 2,1 milhões.

Esse processo de envelhecimento populacional começou em países desenvolvidos. Em 2022, o Japão já registrava 30% de sua população com idade acima de 60 anos, por exemplo. Atualmente, países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento experimentam as maiores mudanças na configuração de seus habitantes. A OMS (Organização Mundial da Saúde, 2022) projeta que até 2050, dois terços da população mundial com mais de 60 anos viverão nesses países.

O levantamento realizado pelo IBGE (Gomes & Britto, 2023), sobre o universo da população do Brasil, desagregada por idade e sexo, revelou que a quantidade de pessoas com mais de 60 anos era de 15,6%, um aumento de 56,0% comparado a 2010, quando era de 10,8%. Já a população com 65 anos ou mais no país alcançou 10,9%. Esse é o maior percentual encontrado nos censos nacionais relativos a esse grupo. Desde 2010, houve um aumento de 57,4%.

De acordo com Izabel Marri, gerente de Estudos e Análises da Dinâmica Demográfica do IBGE, o Estatuto do Idoso considera como idoso, pessoas com 60 anos ou mais (Gomes & Britto, 2023). O corte de 65 anos foi utilizado na análise para comparabilidade internacional e com outras pesquisas que utilizam essa faixa etária.

Além do aumento da quantidade de pessoas de 65 anos ou mais, no Brasil, houve a diminuição daquelas de até 14 anos, que passou de 24,1% para 19,8% no mesmo período. Esses resultados evidenciam o envelhecimento populacional no país. É possível observar que o envelhecimento da população é uma tendência mundial. Ele



é resultado da redução contínua da taxa de natalidade associada ao aumento da expectativa de vida da população. Dessa forma, de acordo com a OMS (Organização Mundial da Saúde, 2022), se aproxima o dia em que haverá mais idosos do que jovens no mundo.

## 2.1 LONGEVIDADE E AVANÇOS TECNOLÓGICOS

De acordo com a OMS (Organização Mundial da Saúde, 2022), a expectativa de vida aumentou no mundo todo, passando de 66,8 anos, em 2000, para 73,4 anos em 2019. Para Lawrence Kosick, presidente e cofundador da *startup* GetSetUp, plataforma de aprendizagem para idosos, a longevidade é consequência de mais cuidados com a saúde e higiene, além de estilos de vida mais saudáveis (Philistin, 2021). Ele cita quatro motivos principais para a maior expectativa de vida (Kosick, 2022).

O primeiro motivo diz respeito aos avanços na Medicina como, por exemplo, o desenvolvimento de vacinas – que reduziu drasticamente as taxas de mortalidade –, os antibióticos – que teriam sido responsáveis por um aumento médio de cinco a dez anos na expectativa de vida –, e novas tecnologias diagnósticas – que previnem o aparecimento de doenças ou complicações. Além disso, ele cita a telemedicina que tem se tornado popular nos Estados Unidos, permitindo um atendimento médico mais acessível.

Como segundo motivo, Kosick (2022) aponta a melhoria da higiene e das condições de vida, promovida pela modernização dos sistemas de canalização e esgotos. No passado, a população não tinha acesso à água potável nem a meios de armazenamento e refrigeração de alimentos, aumentando a probabilidade de doenças e morte por contaminação.

O terceiro motivo é o melhor estilo de vida. A atividade física, de acordo com Kosick (2022), reduz o risco de hipertensão, diabetes tipo 2, acidente vascular cerebral entre outras doenças. Ela também reduz a mortalidade de 30% a 35% em comparação com pessoas que não se exercitam. Por fim, uma alimentação saudável permite que pessoas vivam mais, uma vez que ajuda a prevenir doenças cardíacas, câncer, diabetes e obesidade.



O Fórum Econômico Mundial (Makanjuola-Akinola, 2021) afirma que algumas inovações tecnológicas recentes mantêm os idosos fisicamente ativos e permitem que eles tenham uma vida independente como, por exemplo, as tecnologias de detecção de queda, de casa inteligente, de diagnóstico e acompanhamento de doenças e de manutenção do convívio social, o que reduz o isolamento.

Podemos entender que o aumento da expectativa de vida está relacionado com o avanço da tecnologia, que permite cada vez mais descobrir como o corpo funciona e como melhorar a saúde e prevenir doenças. Mas, para que seja possível aproveitar essas ferramentas no envelhecimento, é preciso que essas tecnologias sejam inclusivas e acessíveis a todos.

### **3. SENESCÊNCIA E SENILIDADE**

O envelhecimento é um processo contínuo, de transformações naturais e graduais, que tem início na idade adulta. Não há uma idade específica em que as pessoas começam a envelhecer. A idade de 65 anos acabou se tornando o início da velhice por motivos históricos. Na Alemanha, primeiro país a criar um programa de aposentadoria, esta foi a idade definida para se receber o benefício. Nos Estados Unidos, pessoas que atingiam essa idade tornavam-se elegíveis para o seguro de saúde (Stefanacci, 2022a).

A realidade é que o ser humano alcança o máximo de suas funções orgânicas perto dos 30 anos. Até os 50 anos elas estabilizam e, a partir dessa idade, começam a declinar gradativamente, com perda de 1% ao ano (Coimbra, 2014, p. 101). Como o corpo costuma ter uma reserva funcional para quase todos os órgãos, a maioria das funções continua preservada. Assim, uma reserva funcional maior diminui os efeitos provocados pelo envelhecimento fisiológico (Stefanacci, 2022b).

Algumas alterações físicas, funcionais ou psicológicas são comuns a todas as pessoas idosas. Elas ocorrerem de forma gradual e são esperadas no processo natural de envelhecimento, conhecido como senescência. Elas não interferem na autonomia e independência das atividades diárias e algumas limitações podem ser minimizadas com um estilo de vida saudável (Ministério da Saúde, 2023, p. 16).



Ao contrário do envelhecimento normal, a senilidade compreende as doenças relacionadas ao envelhecimento e que comprometem a capacidade funcional, especialmente de pessoas em idade avançada (Ministério da Saúde, 2023, p. 17). Essas doenças podem decorrer da hereditariedade genética, fatores ambientais ou estilos de vida e não são comuns a todas as pessoas em uma mesma faixa etária (Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia do Estado de São Paulo, 2016).

À medida que as pessoas envelhecem, a probabilidade de desenvolver problemas de saúde aumenta, e são esses problemas, e não o envelhecimento normal, as principais causas das perdas funcionais. Nesse sentido, a idade cronológica tem pouca influência no processo de envelhecimento, em termos de saúde (Stefanacci, 2022a). Por isso, não existe um idoso padrão. Algumas pessoas idosas podem ter capacidades físicas e mentais semelhantes às de 30 anos, enquanto outras podem ter declínios graves em idades mais jovens. Essa diversidade na saúde é resultado dos ambientes físicos e sociais e do impacto deles nas oportunidades e comportamento saudável das pessoas (Organização Mundial da Saúde, 2022).

#### **4. DECLÍNIO DAS CAPACIDADES FUNCIONAIS**

Ao longo do tempo, o corpo sofre algumas mudanças nas células e nos órgãos, que passam a funcionar pior gradualmente. Essas mudanças resultam no declínio de funções cognitivas, físicas e sensoriais e ocorrem em proporções diferentes para cada indivíduo.

##### **4.1 VISÃO**

Ao envelhecer, os olhos sofrem algumas alterações que reduzem as funções visuais. A partir dos 40 anos, as pessoas começam a ter mais dificuldades para enxergar objetos próximos (*American Optometric Association* [s.d]). Isso ocorre porque o cristalino, estrutura gelatinosa que muda a sua forma para ajudar o olho a focar, se torna menos flexível com o passar dos anos. Essa condição, conhecida como presbiopia, é comum entre quase todas as pessoas mais velhas e se agrava progressivamente.



Com o tempo, as lentes dos olhos se tornam mais densas, isto é, menos transparentes. Logo, a quantidade de luz que chega à parte posterior da retina é menor. As células da retina, por sua vez, se tornam cada vez menos sensíveis à luz. Por isso, à medida em que envelhecem, as pessoas sentem necessidade de mais claridade.

Além disso, o cristalino também tende a amarelar ou escurecer, devido à exposição contínua à luz ultravioleta, vento e poeira (Garrity, 2022). Essa alteração interfere na forma como os idosos percebem as cores, que podem parecer mais desbotadas. Alguns contrastes entre diferentes cores também podem ser mais difíceis de distinguir, especialmente os tons de azul, que aparentam ser mais cinza.

Com a idade, os músculos que regulam o tamanho das pupilas perdem força. As pupilas funcionam como o diafragma de uma câmera fotográfica. Elas expandem ou retraem, controlando a quantidade de luz que entra pelos olhos. Com a perda de força, elas reagem com mais lentidão à mudança na luz. Isso significa que idosos têm mais dificuldade de enxergar ao entrarem em ambientes escuros, e podem passar por ofuscamento ao sair ao ar livre, para ambientes mais claros.

Os músculos oculares ficam mais enfraquecidos, o que dificulta o movimento dos olhos em todas as direções. Assim, idosos têm um campo visual menor, isto é, a área em que os objetos podem ser vistos é reduzida. O prejuízo da visão periférica limita as atividades da pessoa idosa e sua capacidade de interagir com outras pessoas (MedlinePlus, 2022).

## **4.2 AUDIÇÃO**

Parte das células auditivas morre ao longo dos anos, causando a perda progressiva da audição (Conte, 2014). Esse processo, conhecido como presbiacusia, faz parte das alterações degenerativas típicas do envelhecimento natural. Ele se inicia, normalmente, entre 55 e 65 anos, mas pode ocorrer mais cedo. Das pessoas com idade acima de 65 anos, um quarto apresenta deficiência auditiva. Esse sintoma aparece em um terço das pessoas por volta dos 75 anos (Kaylie, 2022). A exposição





a ruídos altos e alguns fatores genéticos e de risco como diabetes, pressão alta, tabagismo e uso excessivo de álcool, podem acelerar esse processo.

A perda auditiva relacionada à idade afeta primeiramente os sons de alta frequência. As palavras ficam mais difíceis de serem compreendidas, mesmo quando as pessoas falam mais alto. Isso porque a maior parte dos sons consonantais, como s, t, k, p e f, são de alta frequência, e eles são os mais importantes para o reconhecimento das palavras. Sem conseguir distinguir o som das consoantes, palavras como “soro”, “bolo” ou “tolo” soam como “ô”, por exemplo.

Pessoas com presbiacusia podem pensar que as outras estão murmurando. Nesses casos, aumentar o tom de voz é pouco eficaz ao entendimento, pois, ao falar mais alto, as pessoas normalmente acentuam os sons das vogais, que são de baixa frequência. Essa dificuldade na comunicação e percepção pode levar ao isolamento e exclusão. Para ajudar, é importante que se articule mais claramente as palavras e se fale de frente para o idoso, para que ele utilize o apoio visual e faça a leitura facial.

### 4.3 COGNIÇÃO

Com o passar do tempo, algumas mudanças ocorrem na estrutura do cérebro, que influenciam na capacidade cognitiva. Normalmente, o cérebro começa a encolher por volta dos 30 a 40 anos e o processo se acelera perto dos 60 (Médis - Companhia Portuguesa de Seguros de Saúde, 2023). Algumas áreas diminuem em até 1% ao ano (Maiese, 2021). Essa atrofia cerebral é comum no processo de envelhecimento e ocorre devido a morte parcial dos neurônios (Clínica Cauchioli, 2018).

Um estudo do *British Medical Journal* (Singh-Manoux, Glymour, & Ebmeier, 2012) revela que o declínio cognitivo é percebido já na meia-idade, entre 45 e 49 anos. Perdas mais graves podem ser efeito de doenças comuns em pessoas idosas, incluindo depressão, acidente vascular cerebral e doenças neurodegenerativas como as de Alzheimer e de Parkinson. No entanto, o cérebro possui características que buscam compensar alguns desses danos.





A medida em que perde células nervosas, o cérebro é capaz de criar novas conexões entre aquelas remanescentes. Além disso, algumas áreas podem produzir novas células, em um processo conhecido como neurogênese, o que geralmente ocorre após um acidente vascular ou uma lesão cerebral, por exemplo. Este órgão do sistema nervoso possui, ainda, uma característica chamada redundância. Significa que ele possui mais células do que precisa para realizar grande parte de suas atividades.

Com o envelhecimento, o fluxo sanguíneo no cérebro diminui, em média, 20% (Maiese, 2021) e os impulsos nervosos são conduzidos e interpretados de forma mais lenta. Regiões cerebrais relacionadas ao processamento da memória, como hipocampo e lobos frontais, sofrem alterações anatômicas e neuroquímicas (Harvard Health Publishing, 2022). Isso afeta o tempo necessário para absorver, processar e lembrar-se de novas informações.

Com um processamento mais lento, os fatos que são retidos na memória de trabalho, que é temporária, são esquecidos antes que se consiga fazer associações importantes para resolver um problema ou fixar um aprendizado. A perda natural de neurônios e receptores dificulta a concentração, o que prejudica a memória de curto prazo e a capacidade de fazer mais de uma tarefa por vez, alternando o foco entre elas (Harvard Health Publishing, 2022).

Portanto, com o aumento da idade e, em alguns casos, com a manifestação de doenças cerebrais degenerativas, há um declínio da função cognitiva, que varia de intensidade para cada indivíduo. Como consequência, os idosos podem reagir a um estímulo e desempenhar tarefas de forma mais lenta. Há uma redução na capacidade de aprender algo novo, processar informações e resolver problemas. Pessoas mais velhas também se tornam mais distraídas com os anos. Essa queda na atenção pode afetar a recuperação de memórias recentes (Harvard Health Publishing, 2022). Com o tempo, tanto a memória episódica quanto a de longo prazo diminuem (American Psychological Association, 2008).



#### 4.4 CAPACIDADE MOTORA

De acordo com Kiphard e Schilling (1970), coordenação é a interação harmoniosa e econômica do sistema músculo-esquelético, do sistema nervoso e do sistema sensorial com o fim de produzir ações motoras precisas e equilibradas. Ela pode ser classificada de forma simplificada, em dois tipos principais: a coordenação motora fina e a coordenação motora grossa (Moraes, 2007).

A coordenação motora grossa utiliza grupos de músculos maiores e envolve movimentos amplos como correr, caminhar, pular, chutar e subir escadas, por exemplo. Já a coordenação motora fina se refere à capacidade de controlar movimentos curtos e precisos, por meio de músculos pequenos, como os das mãos e dos pés. Isso inclui atividades como escrever, pintar ou manipular objetos pequenos.

Cada movimento do corpo, do menor ao mais expansivo, implica em uma interação complexa entre cérebro, medula espinhal, nervos e músculos (Gonzalez-Usigli, 2022). Com o envelhecimento, todas essas estruturas sofrem alterações graduais, que podem afetar a coordenação motora. Além da redução da velocidade de condução dos impulsos nervosos, da diminuição da capacidade de resposta dos neurônios e das doenças neurológicas já mencionadas, outros fatores podem contribuir para a redução das capacidades de movimento.

Com a idade, as células que mantêm os ligamentos e os tendões se tornam menos ativas. Assim, as pessoas podem sentir as articulações mais rígidas. Os ligamentos, que conectam as articulações, e os tendões, que unem os músculos aos ossos, tendem a enfraquecer, aumentando a probabilidade de se romperem. A recuperação dessas lesões se torna mais lenta.

Há ainda a perda gradual da massa muscular e da força nas mãos e nos dedos, o que pode provocar uma diminuição da destreza e da precisão dos movimentos finos. A quantidade de tecido muscular começa a reduzir por volta dos 30 anos, e continua ao longo da vida (Stefanacci, 2022b). Parte dessa perda pode ser explicada pelos baixos níveis do hormônio do crescimento e de testosterona, que estimulam o



desenvolvimento dos músculos. Além disso, a perda de fibras musculares prejudica a contração rápida dos músculos.

## **5. CONSUMO DE PRODUTOS DIGITAIS: CARACTERÍSTICAS E DIFICULDADES**

Embora não sejam nativos digitais, isto é, aqueles que nasceram e seguem na era da tecnologia digital e, por isso, possuem mais familiaridade com ela (Tezani, 2017, p. 298), é natural que a população com 60 anos ou mais procure adaptar-se a essas ferramentas modernas, seja pela substituição das tecnologias às quais já estavam acostumados, seja pela agilidade e comodidade proporcionada pelos seus recursos, ou mesmo para afastar o isolamento social. Independentemente do motivo, fato é que, nos últimos anos, o percentual de idosos que fazem uso na internet chegou a mais de 60%, em 2022, comparado aos cerca de 25%, em 2016 (Belandi, 2023).

Uma pesquisa realizada há dois anos pela Federação Brasileira de Bancos com 3.000 respondentes, dos quais 15% idosos, constatou que 85% deles acessam internet todos ou quase todos os dias e 85% o fazem a partir de celulares ou *smartphones*. Dos hábitos de consumo mais comuns entre essa faixa etária, os que mais se destacam são o acesso a redes sociais, o uso de aplicativos de transporte e de mobilidade, o *download* de aplicativos em geral, a adoção de serviços bancários digitais e as pesquisas de preço e promoções na internet ou em aplicativos (Federação Brasileira de Bancos, 2022, p. 18).

O aumento do acesso à internet por idosos é corroborado por pesquisa da Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas (2021), ainda durante a pandemia de covid-19, com 414 respondentes, via internet, todos com idade igual ou superior a 60 anos. Na época, o número de pessoas dessa faixa etária navegando na rede mundial de computadores quase atingiu 100%, comparado a 68%, em 2018, conforme divulgação. Assim, observado no estudo anterior, a maioria acessa por *smartphones* (84%) e se dedica principalmente a redes sociais, aplicativos de transporte e bancários (Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas, 2021, p. 29).



Na esteira desse crescimento surgem, entretanto, as adversidades, como aponta a primeira pesquisa. Ela mostra que, apesar de 68% afirmarem gostar das ferramentas digitais, 64% admitiram ter dificuldade em utilizá-las e 72% não confiam ou se sentem inseguros (Federação Brasileira de Bancos, 2022, p. 30). São muitas as razões para isso, como a falta de conhecimento e de familiaridade com as ferramentas, o medo de não saber usar e de ser vítima de tentativas de golpe, a falta de apoio e incentivo da família, as dificuldades motoras, visuais ou outras resultantes da própria idade e fatores financeiros (Federação Brasileira de Bancos, 2022, p. 38).

O medo também é uma constante verificada em estudo de 2023, publicado na Revista Caderno Pedagógico, realizado com amostra de 5.111 indivíduos de idade igual ou superior a 60 anos. A prevenção de contato com conteúdo perigoso está entre os motivos indicados pelos respondentes para não utilizarem a internet. Além dele, os idosos apontaram a falta de interesse, de habilidade e de necessidade, e o custo. Foi observado que a escolaridade também influencia na relação dos entrevistados com as ferramentas digitais (Santos & Gomes, 2023, p. 2.490).

É importante ressaltar que não há muitos estudos disponíveis dedicados a conhecer o perfil dos idosos e do respectivo consumo de internet e de recursos digitais, além de barreiras para sua inclusão. Isso representa uma considerável lacuna para que sejam identificadas, com mais precisão, as necessidades deste público e seja possível traçar, a partir delas, soluções na área do design mais adequadas e que representem real impacto para os idosos. Ainda assim, este estudo propõe-se a atenuar a exclusão experienciada por essa camada da população, a partir de medidas listadas e justificadas no próximo capítulo.

## **6. DESIGN INCLUSIVO DE INTERFACES**

Com a rápida evolução das tecnologias e o aumento do uso por pessoas idosas, surge a necessidade de tornar os produtos digitais mais acessíveis a todas as faixas etárias. Nesse contexto, o design de interfaces desempenha um papel fundamental, pois oferece oportunidades para criar experiências mais inclusivas e intuitivas.



Ao considerar as necessidades específicas dos idosos, como a diminuição da acuidade visual e auditiva, a destreza reduzida e uma menor familiaridade com a tecnologia, os designers também podem beneficiar a uma gama maior de usuários. Por exemplo, se tornamos a interface acessível para pessoas com surdez, essa solução pode ajudar alguém com incapacidade temporária, devido a uma infecção grave no ouvido. Até mesmo um passageiro no metrô que esqueceu os fones pode se favorecer disso, já que não pode interagir com áudio em uma interface naquele momento.

A seguir, serão apresentadas algumas soluções de design que aplicam diretrizes de acessibilidade e usabilidade para simplificar a interação e tornar a experiência mais inclusiva, promovendo a independência das pessoas idosas e facilitando a incorporação dos produtos digitais em suas vidas cotidianas.

## **6.1 ACESSIBILIDADE**

O Art. 3º da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (República Federativa do Brasil, 2015) define acessibilidade como a oportunidade e capacidade de uso, com segurança e independência, por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, em zona rural ou urbana.

O Censo Demográfico 2010 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018), realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, mostrou que mais de 45,6 milhões de brasileiros declararam ter alguma deficiência, o equivalente a 23,9% da população do país (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012). Dentre os entrevistados com 65 anos ou mais, 67,7% afirmaram ter pelo menos uma das deficiências investigadas. Segundo a pesquisa, o aumento proporcional em relação à idade resulta do fenômeno natural de envelhecimento. A deficiência visual foi a que mais apareceu entre as respostas, totalizando 18,8% das pessoas. Entre o grupo de



idosos com 65 anos ou mais, esse percentual foi de 49,8%, seguido da deficiência motora, com 38,3% e da auditiva, com 25,6%.

Considerando o aumento do uso de produtos digitais pelas pessoas idosas, e as barreiras que elas encontram para utilizar os produtos digitais, é preciso que a acessibilidade seja aplicada também em ambientes *web*. Tim Berners-Lee, inventor da *World Wide Web* e fundador da *World Wide Web Consortium* (W3C) afirma que o poder da Web está na sua universalidade (Henry, 2005). Para ele, o acesso por todos é um aspecto essencial, independente da deficiência.

Para alcançar esse objetivo, a W3C, consórcio internacional que elabora e publica padrões para a rede mundial de computadores, criou sua Iniciativa de Acessibilidade para a Web (WAI, na sigla em inglês). Ela desenvolve especificações técnicas, diretrizes internacionais e ferramentas que apoiam soluções de acessibilidade, dentre elas as Recomendações de Acessibilidade para Conteúdo da Web (WCAG).

Em sua versão mais atual, a 2.2, a WCAG apresenta 87 critérios de sucesso para garantir que todas as pessoas, nos mais diversos dispositivos, seja um celular, um computador ou até mesmo uma televisão, consigam consumir um conteúdo digital (Damaceno, 2020). No Brasil, esse guia foi traduzido e disponibilizado online, de forma simplificada pelo designer especialista na área, Marcelo Sales. Existem três níveis de conformidade para cada critério de sucesso: A, AA e AAA. Segundo Sales, para que um produto digital tenha uma acessibilidade mínima aceitável, ele precisa atender os níveis A e AA (Sales, 2018).

Alguns critérios se encaixam nas necessidades das pessoas idosas. Com as perdas sensoriais provocadas pelo envelhecimento, é importante que as instruções fornecidas para a compreensão e operação do conteúdo não sejam baseadas somente nessas percepções (Campbell, Adams, & Bradley, 2024). Alguns conteúdos que dependem do conhecimento da cor, forma ou posição de objetos, como “os campos obrigatórios são vermelhos”, “botão redondo” ou “botão à direita”, podem ser importantes para usuários com limitações cognitivas, mas não serão percebidos por pessoas com alguma disfunção nos olhos. O uso de instruções adicionais não visuais garante que mais pessoas entendam o conteúdo.





Outro critério importante associado à visão, é o do contraste mínimo. De acordo com a WCAG, o *site* deve fornecer um contraste suficiente entre o texto e o fundo para que possa ser lido por pessoas com acuidade visual moderadamente baixa, deficiências de cor ou perda de sensibilidade ao contraste, que normalmente acompanha o envelhecimento, sem que, para isso, utilizem tecnologias de apoio.

Para garantir uma boa legibilidade é necessário que o conteúdo visual tenha um contraste adequado de claro-escuro. Isso porque, para as pessoas que não conseguem distinguir tons de cor, o matiz e a saturação têm pouco efeito no desempenho da leitura. Por isso a taxa de contraste é calculada pela a luminância relativa do texto e o seu fundo, de forma que a cor (matiz) não é um fator chave.

Além do contraste, aumentar o tamanho do texto também pode facilitar a leitura e torná-la mais confortável para pessoas com deficiência visual leve. Para isso, a WCAG recomenda que os textos possam ser redimensionados, sem o uso de tecnologia assistiva, em até 200%. É importante que os *layouts* sejam responsivos, ou seja, que se adaptem à nova escala sem perda da usabilidade.

Vale ressaltar que as alternativas em texto são a principal forma de tornar uma informação acessível, pois podem ser traduzidas e apresentadas para qualquer modalidade sensorial, atendendo às diversas necessidades dos usuários. Uma imagem com texto alternativo, por exemplo, pode ser interpretada pelo leitor de tela para pessoas que não enxergam. As que não podem ouvir um arquivo de áudio podem ler sua transcrição ou legenda.

Ao utilizar uma interface digital, os idosos também sentem dificuldade com algumas interações que exigem precisão de movimento. Aumentar o tamanho da área de interação pode ajudar a minimizar essa barreira. A WCAG determina que 24px é suficiente para tornar os controles mais fáceis de usar.

Já o *Human Interface Guidelines* (Apple Inc., 2023), que define as diretrizes para projetar interfaces entre plataformas da Apple, orienta que os alvos em dispositivos *touchscreen* devem medir pelo menos 44pt. Áreas interativas com tamanhos e





espaçamentos adequados diminuem a probabilidade de uma ativação acidental, provocada por tremor ou precisão reduzida.

Movimentos complexos, com vários dedos, toques longos ou gestos que exijam movimentos repetidos podem ser desafiadores para muitas pessoas. O HIG sugere o uso de gestos simplificados para ações comuns (Apple Inc., 2023). A WCAG recomenda que funcionalidades que utilizem o movimento de arrastar, gestos de pontos múltiplos ou baseados em caminho, como o pinçar, tenham uma alternativa para que possam ser operadas com gestos simples, de ponto único. Essa solução pode ser útil para pessoas com precisão reduzida, pouca destreza ou alguma deficiência cognitiva ou de aprendizagem.

## 6.2 USABILIDADE

Segundo Jacob Nielsen (2012), fundador o Grupo Nielsen Norman, equipe de especialistas em Design e Pesquisa de Experiência do Usuário, a usabilidade é um atributo de qualidade que avalia a facilidade de uso das interfaces de interação com usuários. Ele lista cinco fatores que classificam a usabilidade de um produto: aprendizagem, eficiência, memorabilidade, erros e satisfação.

Em resumo, para que um site ou aplicativo tenha um bom nível de usabilidade, além do design agradável, é preciso que os usuários tenham facilidade para utilizar o produto em um primeiro contato com a interface, que após esse aprendizado, eles consigam executar as tarefas com rapidez e que, após um período sem usar, eles consigam restabelecer a proficiência de uso. Além disso, o produto precisa prevenir erros e ajudar os usuários a se recuperarem deles.

Em 1990, Nielsen desenvolveu uma pesquisa, com colaboração de Rolf Molich, que sintetizou os principais problemas de usabilidade em dez regras gerais, conhecidas como as 10 heurísticas de Nielsen (1994). Mais de 20 anos depois, esses princípios permaneceram relevantes e verdadeiros e continuam ajudando designers nas avaliações de suas interfaces. Ao corrigir problemas de usabilidade, tornamos um produto digital mais fácil de usar, diminuindo as barreiras que excluem alguns usuários, especialmente os idosos, do ambiente tecnológico.



Um desses problemas é a insegurança ao realizar algumas tarefas. A terceira heurística afirma que é comum que usuários executem ações por engano. Por isso, eles precisam de uma “saída de emergência” para que possam desistir de algum processo ou desfazer uma ação. As interfaces devem mostrar uma maneira clara de sair da interação em que o usuário se encontra, como um botão “Cancelar”, por exemplo. Essa facilidade permite que o usuário esteja no controle do sistema e sinta mais confiança.

Para evitar caminhos errados e algumas frustrações, a quinta heurística orienta que a interface seja projetada para prevenir deslizos e enganos. Isso pode ser feito com restrições, reconhecimento de padrões, botões de confirmação e suporte para desfazer ações. Na nona heurística, Nielsen (1994) propõe que as interfaces devem ajudar os usuários a reconhecerem, diagnosticarem e se recuperarem de erros. Para isso, é preciso que as mensagens sejam visíveis e reconhecíveis pelo usuário e que, de preferência, apareçam perto da origem do erro.

O conteúdo dessas mensagens deve ajudar o usuário a entender o que aconteceu, evitando a falta de contexto ou o excesso de informações técnicas que podem prejudicar a compreensão. Essas mensagens devem vir acompanhadas de sugestões para possíveis soluções do problema e usar um tom positivo, sem culpar o usuário pelo erro.

A melhora na usabilidade também pode reduzir a carga cognitiva que um indivíduo necessita para usar um site ou aplicativo. Como vimos nos capítulos anteriores, o processamento de informações se torna mais lento e a memória de trabalho é prejudicada com o envelhecimento. Para melhorar a capacidade de aprendizagem, a quarta heurística recomenda a consistência e uso de padrões. A previsibilidade das convenções permite que o usuário só precise aprender o funcionamento do site uma única vez, tornando o uso das demais páginas intuitivo e eficiente.

A memória de curto prazo é limitada naturalmente e a mais afetada no processo de envelhecimento. As pessoas conseguem se lembrar de apenas sete itens nesse tipo de memória (podendo variar em mais ou menos dois itens), e eles desaparecem do cérebro em cerca de 20 segundos (Nielsen, 2009). Assim, interfaces que promovem



o reconhecimento em vez da recuperação de memória, reduzem o esforço cognitivo exigido das pessoas usuárias. Por exemplo, é mais provável que as pessoas respondam corretamente à pergunta “Lisboa é a capital de Portugal?” em vez de “Qual é a capital de Portugal?”.

Nesse contexto, a sexta heurística de Nielsen (1994) afirma que as informações necessárias para que o usuário utilize um design devem estar disponíveis ou facilmente recuperáveis naquele momento, de maneira que ele não precise lembrar-se delas quando mudar de uma seção para outra. Algumas boas práticas de design na web ajudam a reduzir a necessidade do uso da memória episódica como, por exemplo, reduzir o tempo de carregamento de uma nova página, para que os usuários não esqueçam o que estavam fazendo, mudar a cor de *links* já visitados e oferecer recursos de ajuda no contexto em que os usuários precisam deles, sem que precisem memorizar etapas em uma seção separada antes de retornar ao problema.

## 7. CONCLUSÃO

O aumento da longevidade é um caminho sem volta para a população mundial e no Brasil não é diferente. Porém, apesar de os avanços da medicina e da tecnologia influenciarem a expectativa de vida a ponto de prolongá-la significativamente, elas não promovem o desaparecimento completo dos efeitos da velhice sobre o corpo, apenas os retardam. Somado a isto, os serviços disponíveis à sociedade estão cada vez mais automatizados, alguns oferecidos exclusivamente por meios digitais e pela internet, o que segrega e isola o público que nasceu e cresceu antes desta revolução tecnológica contemporânea, ou seja, não é considerado nativo digital e que ocupa espaço cada vez maior na pirâmide etária brasileira.

Sem familiaridade com as ferramentas disponíveis e carregados de insegurança, conforme apontam as pesquisas citadas ao longo deste trabalho, é imperativo que sejam desenvolvidas formas de inclusão social desta camada da sociedade, sendo uma delas por meio do design. Cabe ressaltar que este estudo esbarrou na carência de pesquisas capazes de identificar o perfil comportamental deste público com mais



exatidão e constância, a fim de conhecer não apenas as atuais necessidades, mas prever demandas e assim antecipar-se a elas.

Apesar das dificuldades, o presente estudo propôs alternativas de aperfeiçoar o design dos instrumentos tecnológicos digitais e para internet disponíveis, pavimentando, desta forma, o caminho no sentido da inclusão social das pessoas com idade igual ou superior a 60 anos e reduzindo o abismo que afasta essas pessoas de usufruir integralmente tais recursos. Espera-se, com isso, contribuir para maior independência e qualidade de vida da pessoa idosa.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN OPTOMETRIC ASSOCIATION. **Adult Vision: 41 to 60 Years of Age.** AOA, [s.d.]. disponível em <https://www.aoa.org/healthy-eyes/eye-health-for-life/adult-vision-41-to-60-years-of-age?sso=y>. Acesso em: 12 abr. 2024.

AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION. **Understanding aging brains, how to improve memory and when to seek help.** APA, (2008). Disponível em: <https://www.apa.org/topics/aging-older-adults/memory-brain-changes>. Acesso em: 12 abr. 2024.

APPLE INC. **Accessibility:** people use Apple's accessibility features to personalize how they interact with their devices in ways that work for them. Apple Developer Documentation, 21 de jun. de 2023. Disponível em: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/accessibility#Buttons-and-controls>. Acesso em: 14 abr. 2024.

BELANDI, C. **161,6 milhões de pessoas com 10 anos ou mais de idade utilizaram a Internet no país, em 2022.** Agência IBGE Notícias, 9 de nov. de 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38307-161-6-milhoes-de-pessoas-com-10-anos-ou-mais-de-idade-utilizaram-a-internet-no-pais-em-2022>. Acesso em: 13 abr. 2024.

CAMPBELL, A., ADAMS, C., & BRADLEY, R. **Understanding SC 1.3.3: Sensory Characteristics (Level A).** W3C, 4 de abr. de 2024. disponível em Wide Web Consortium: <https://www.w3.org/WAI/WCAG22/Understanding/sensory-characteristics.html>. Acesso em: 14 abr. 2024.

CLÍNICA CAUCHIOLI. **O que é atrofia cerebral?** Clínica Cauchioli, 2 de dez. de 2018. Disponível em: <https://www.clinicacauchioli.com.br/noticias/que-atrofiacerebral/#:~:text=Atrofia%20cerebral%20%C3%A9%20uma%20condi%C3%A7%C3%A3o,dia%2C%20de%20mem%C3%B3ria%20e%20aprendizagem>. Acesso em: 12 abr. 2024.



COIMBRA, A. M. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz. – 2ª ed. – Rio de Janeiro: EAD/ENSP, 2014. Disponível em: [https://materiais.ead.fiocruz.br/qualificacao-profissional/envelhecimento-e-saude-da-pessoa-idosa/materiais/livro\\_saude\\_idoso.pdf](https://materiais.ead.fiocruz.br/qualificacao-profissional/envelhecimento-e-saude-da-pessoa-idosa/materiais/livro_saude_idoso.pdf). Acesso em 12 de 04 de 2024.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE DIRIGENTES LOJISTAS. (2021). **Uso da tecnologia e impactos da pandemia na terceira idade**. Pesquisa. Acesso em: 13 abr. 2024.

CONTE, J. **Drauzio Varella**. Drauzio, nov. de 2014. Disponível em: <https://drauziovarella.uol.com.br/otorrinolaringologia/perda-da-audicao-na-velhice-porque-e-la-ocorre/#:~:text=A%20perda%20degenerativa%20da%20audi%C3%A7%C3%A3o,alguns%20fatores%20agravam%20o%20problema.&text=Perda%20de%20audi%C3%A7%C3%A3o%20na%20velhice%20>. Acesso em: 12 abr. 2024.

DAMACENO, S. **WCAG - As diretrizes de acessibilidade para o conteúdo da web de forma descomplicada**. Web para Todos, 22 de dez. de 2020. Disponível em Movimento Web Para Todos: <https://mwpt.com.br/wcag-as-diretrizes-de-acessibilidade-para-o-conteudo-da-web-de-forma-descomplicada/>. Acesso em: 14 abr. 2024.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE BANCOS. **A inclusão digital dos idosos**. Febraban, 2022. Disponível em: <https://cmsarquivos.febraban.org.br/Arquivos/documentos/PDF/RELAT%C3%93RIO%20OBSERVAT%C3%93RIO%20FEBRABAN%20GERAL%20%20INCLUS%C3%83O%20DIGITAL%20DOS%20IDOSOS%20%20SET%202022-1.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2024.

GARRITY, J. **Efeitos do envelhecimento nos olhos**. Manual MSD, mar. de 2022. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt/casa/dist%C3%BArbiosoftalmol%C3%B3gicos/biologia-dos-olhos/efeitos-do-envelhecimento-nos-olhos>. Acesso em: 12 de abr. de 2024.

GOMES, I., & BRITTO, V. **Censo 2022**: número de pessoas com 65 anos ou mais de idade cresceu 57,4% em 12 anos. Agência IBGE Notícias, 27 de out. de 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38186-censo-2022-numero-de-pessoas-com-65-anos-ou-mais-de-idade-cresceu-57-4-em-12-anos>. Acesso em: 12 abr. 2024.

GONZALEZ-USIGLI, H. A. **Considerações gerais sobre doenças do movimento**. Manual MSD, fev. de 2022. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt/casa/dist%C3%BArbios-cerebrais,-da-medula-espinal-e-dos-nervos/doen%C3%A7as-do-movimento//considera%C3%A7%C3%B5es-gerais-sobre-doen%C3%A7as-do-movimento>. Acesso em: 12 abr. 2024.

HARVARD HEALTH PUBLISHING. **How aging affects focus**. Harvard Health Publishing, 13 de out. de 2022. Disponível em: <https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/how-aging-affects-focus>. Acesso em: 12 abr. 2024.



HENRY, S. L. **Introduction to Web Accessibility**. World Wide Web Consortium, fev. de 2005. Acesso em 14 de abr. de 2024. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010: Características Gerais da População, Religião e Pessoas com Deficiência**. Rio de Janeiro, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Releitura dos dados de pessoas com deficiência no Censo Demográfico 2010 à luz das recomendações do Grupo de Washington**. Rio de Janeiro, 2018.

KAYLIE, D. M. **Efeitos do envelhecimento sobre os ouvidos, nariz e garganta**. Manual MSD, abr. de 2022. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt/casa/dist%C3%BArbios-do-ouvido,-nariz-e-garganta/biologia-dos-ouvidos-nariz-e-garganta/efeitos-do-envelhecimento-sobre-os-ouvidos-nariz-e-garganta>. Acesso em: 12 abr. 2024.

KIPHARD, E. J., & SCHILLING, F. **Der hammarburger-koordinationstest für kinder**. Monatszeitschrift, 473-479, 1970.

KOSICK, L. **4 Reasons Life Expectancy Has Increased In The Past 200 Years**. Forbes, 15 de set. de 2022. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/quora/2022/09/15/4-reasons-life-expectancy-has-increased-in-the-past-200-years/?sh=21c34fb64d57>. Acesso em 12 abr. 2024.

MAIESE, K. **Efeitos do envelhecimento sobre o sistema nervoso**. Manual MSD, mar. de 2021. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt/casa/dist%C3%BArbios-cerebrais,-da-medula-espinhal-e-dos-nervos/biologia-do-sistema-nervoso/efeitos-do-envelhecimento-sobre-o-sistema-nervoso>. Acesso em: 12 abr. 2024.

MAKANJUOLA-AKINOLA, S. **What is the biggest benefit technology will have on ageing and longevity?** Fórum Econômico Mundial, 30 de mar. de 2021. Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/2021/03/what-is-the-biggest-benefit-technology-ageing-longevity-global-future-council-tech-for-good/>. Acesso em: 12 abr. 2024.

MÉDIS - **Companhia Portuguesa de Seguros de Saúde**. Envelhecimento do cérebro, 11 de jul. de 2023. Disponível em: <https://www.medis.pt/mais-medis/saude-e-medicina/envelhecimento-do-cerebro>. Acesso em: 12 abr. 2024.

MEDLINEPLUS. **Aging changes in the senses**. MedlinePlus, 21 de abr. de 2022. disponível em: <https://medlineplus.gov/ency/article/004013.htm>. Acesso em: 12 abr. 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia de cuidados para a pessoa idosa**. MS, 2023. Disponível em:





[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_cuidados\\_pessoa\\_idosa.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_cuidados_pessoa_idosa.pdf). Acesso em: 12 abr. 2024.

MORAES, P. L. **Coordenação motora**. Brasil Escola, 14 de set. de 2007. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/coordenacao-motora.htm>. Acesso em: 12 abr. 2024.

NIELSEN, J. **10 Usability Heuristics for User Interface Design**. Nielsen Norman Group, 24 de abr. de 1994. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Acesso em: 14 abr. 2024.

NIELSEN, J. **Short-Term Memory and Web Usability**. Nielsen Norman Group, 6 de dez. de 2009. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/short-term-memory-and-web-usability/>. Acesso em: 14 abr. 2024.

NIELSEN, J. **Usability 101: Introduction to Usability**. Nielsen Norman Group, 3 jan. 2012. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>. Acesso em: 14 abr. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Ageing and health**. OMS, 1º de out. de 2022. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>. Acesso em: 12 abr. 2024.

PHILISTIN, D. **Health Tech: Lawrence Kosick On How GetSetUp's Technology Can Make An Important Impact In Our Overall Wellness**. Medium, 28 de jul. de 2021. Disponível em: <https://medium.com/authority-magazine/health-tech-lawrence-kosick-on-how-getsetups-technology-can-make-an-important-impact-in-our-2f24cbc1c0e2>. Acesso em: 12 abr. 2024.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**. Brasília, 2015.

SALES, M. **Explicando a WCAG!** Guia WCAG, 2018. Disponível em: <https://guia-wcag.com/ajuda/>. Acesso em: 14 abr. 2024.

SANTOS, M. R., & GOMES, M. M. Perfil das pessoas idosas no Brasil: um estudo sobre acesso à internet e habilidades digitais por gerações. **Revista Caderno Pedagógico**, pp. 2467-2495, 2023. Disponível em <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/1770/1582>. Acesso em: 13 abr. 2024.

SINGH-MANOUX, A., GLYMOUR, M. M., & EBMEIE, K. P. Timing of onset of cognitive decline: results from Whitehall II prospective cohort study. **British Medical Journal**, 5 jan. 2012. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/344/bmj.d7622>. Acesso em: 12 abr. 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Senescência e senilidade – qual a diferença?** SBGG-SP, 2016.





Disponível em: <https://www.sbgg-sp.com.br/senescencia-e-senilidade-qual-a-diferenca/#>. Acesso em: 12 abr. 2024.

STEFANACCI, R. G. **Considerações gerais sobre o envelhecimento**. Manual MSD, dez. de 2022a. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt/casa/quest%C3%B5es-sobre-a-sa%C3%BA-de-de-pessoas-idosas/o-envelhecimento-corporal/considera%C3%A7%C3%B5es-gerais-sobre-o-envelhecimento?query=envelhecimento>. Acesso em: 12 abr. 2024.

STEFANACCI, R. G. **Mudanças no corpo com o envelhecimento**. Manual MSD, mai. de 2022b. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt/casa/quest%C3%B5es-sobre-a-sa%C3%BA-de-de-pessoas-idosas/o-envelhecimento-corporal/mudan%C3%A7as-no-corpo-com-o-envelhecimento>. Acesso em: 12 abr. 2024.

TEZANI, T. C. Nativos digitais: considerações sobre os alunos contemporâneos e a possibilidade de se (re)pensar a prática pedagógica. **DOXA: Revista Brasileira de Psicologia da Educação**, pp. 295-307, 2017. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/doxa/arti=cle/download/10955/7089/3503>. Acesso em: 13 abr. 2024.

Material recebido: 22 de abril de 2024.

Material aprovado pelos pares: 23 de abril de 2024.

Material editado aprovado pelos autores: 25 de abril de 2024.

---

<sup>1</sup> Graduado em Desenho Industrial – Programação Visual (Universidade Federal do Rio de Janeiro). ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8294-6575>.