

Percepção na terceira idade: pesquisa experimental sobre tipografia para idosos

Bruno S. S. Farias,

bruno.serviliano@ufma.br – Doutorando em Design da UNESP/Bauru, Professor do Departamento de Desenho e Tecnologia da Universidade Federal do Maranhão.

Paula C. Landim,

paula@faac.unesp.br – Programa de Pós-Graduação em Design da UNESP/Bauru, Professora do Departamento de Design da Universidade Estadual Paulista.

Sérgio T. Rodrigues,

srodrigu@fc.unesp.br – Programa de Pós-Graduação em Design da UNESP/Bauru, Professor do Departamento de Educação Física da Universidade Estadual Paulista.

Resumo

O processo de envelhecimento proporciona declínio da acuidade visual promovendo a perda da autonomia e a baixa qualidade de vida. Uma das atividades que podem minimizar tais problemas é a educação que permite melhorar a memória, a autoestima e as relações pessoais. No entanto, os materiais didáticos desenvolvidos para a Terceira Idade não atendem as exigências visuais desse público. Adequar materiais didáticos é considerar o processo de envelhecimento e refletir sobre os principais problemas de visão de que acometem pessoas idosas a fim de identificar tipografias inclusivas apropriadas para a baixa acuidade visual. Cada problema de visão impacta no processo de leitura, seja pela diminuição do contraste entre figura-fundo, pela diminuição do campo de visão ou por apresentar manchas. Nesse sentido, o presente artigo tem o objetivo de identificar características tipográficas mais adequadas para os idosos em situação de aprendizagem para proporcionar uma leitura mais confortável e agradável. Para tal, foram selecionados 12 voluntários do programa da Universidade da Terceira Idade Federal do Maranhão e aplicados testes de percepção e seleção de caracteres tipográficos. Os resultados indicam que a principal variável tipográfica inclusiva para a Terceira Idade seria o estilo do traço; quanto mais delgado melhor. Ascendentes e descendentes, bem como áreas internas maiores também foram variáveis importantes para uma tipografia inclusiva.

Palavras-chave: Design Gráfico Inclusivo, Percepção Visual, Terceira Idade.

Perception in the elderly: experimental research on typography for the elderly

Abstract

The aging process provides a decline in visual acuity, resulting in loss of autonomy and inferior quality of life. One of the activities that can minimize such problems is education, which improves memory, self-esteem and personal relationships. However, the didactic materials developed for the Third Age do not meet the visual demands of this public. Adapting didactic materials means considering the aging process and reflecting on the major vision problems that happen at this age to identify appropriate types for low visual acuity. Each vision problem impacts the reading process, either by decreasing the contrast between figure and background, by diminishing the field of view or even showing spots. In this sense, the present article aims to identify more suitable typographic characteristics for the elderly in a learning situation to provide a more comfortable and pleasant reading. Twelve volunteers from the program of the University of the Third Age of the Federal University from Maranhão were selected and tests of perception and selection of typographic characters were applied. The results indicate that the main inclusive typographic variable for the Third Age would be the style of the stroke, the slenderer the better. Ascending and descending as well as larger internal areas were also important variables for an inclusive typography.

Keywords: Inclusive Graphic Design, Visual Perception, Elderly.

1. INTRODUÇÃO

A velhice não é somente uma fase da vida, mas um processo complexo marcado por mudanças físicas, sensoriais e cognitivas. Tais mudanças podem interferir nos reflexos, nas funções fisiológicas, nos órgãos dos sentidos, na memória e na atenção. Um dos principais sentidos que sofre alteração com o processo de envelhecimento é a visão. As células receptoras do globo ocular convertem os estímulos em atividades elétricas que por sua vez são detectadas pelo aparelho neural (BRUCE, GREEN E GEORGESON, 2010). Dessa maneira, o sistema visual abastece grande parte da informação espacial-temporal.

A informação óptica ligaria o ambiente ao animal (BARELA, BARELA, RODRIGUES, 2008). Sem esse sentido, ou com ele comprometido, atividades com o ambiente seriam mais lentas e imprecisas dado que a percepção envolveria a detecção e a interpretação do ambiente que por sua vez é reconstruída pelo indivíduo em sua mente.

Nessa perspectiva, alguns autores levantam a questão do aspecto dualista da percepção, animal-ambiente. A mente e o corpo estariam separados e um só poderia interagir com o outro através das representações do mundo. Essa separação poderia ser acentuada pelo processo de envelhecimento devido à perda progressiva da visão que dificultaria a percepção e a interpretação do ambiente e o que nele se encontra.

Não por acaso que muitos idosos vão se isolando de atividades sociais tais como: lazer, atividade física, educação. Por esse motivo se daria importância ao processo de ensino que é o processo de aquisição de conhecimento que melhoraria a estrutura da memória (ABERNETHY, BURGESS-NIMERICK E PARKS, 1994) como forma de não só recuperar a autoestima do idoso, mas também sua identidade. A educação permite desenvolver várias habilidades necessárias para o idoso como defender e garantir seus direitos, buscar acesso à saúde e dialogar, mesmo em uma situação de conflito.

A perspectiva cognitiva defende o modelo em que a realidade é uma reconstrução mental do ambiente através de modelos mentais que definem e apoiam as ações. A cognição envolve a manipulação de símbolos abstratos que por sua vez é regida por uma sintaxe. Tais símbolos e estruturas são lidos pela mente que traduz a percepção em representações, definidas semanticamente (WILLIAMS, DAVIDS E WILLIAMS, 2005). São essas representações que melhoram a qualidade de vida do idoso tornando-o mais ativo e confiante nos desafios impostos pelo processo de envelhecimento e pelo ambiente.

Por outro lado, ao invés de valorizar representações cognitivas se poderia valorizar a dinâmica do comportamento no ambiente. Pela teoria ecológica, a informação não seria transmitida pelo ambiente uma vez que ocorreria apenas na cabeça (BARELA, BARELA, RODRIGUES, 2008). A informação nessa abordagem seria a captação ativa que especifica as possibilidades do ambiente.

No entanto, haveria algumas restrições que poderiam comprometer a captação. As restrições poderiam ser (1) da ordem do organismo, que no caso do idoso seria o próprio processo de envelhecimento e suas questões fisiológicas e (2) do ambiente, envolvendo a iluminação e os artefatos e (3) da tarefa e seu grau de complexidade (BARELA, BARELA, RODRIGUES, 2008).

Na restrição da Ordem do Organismo, o processo de envelhecimento desencadeia um declínio gradual do funcionamento visual que acompanha mudanças no olho, na retina e no sistema nervoso. Os déficits na qualidade visual em decorrência da idade são agravados em condições de difícil visualizações, como baixa luminância e baixo contraste.

De acordo com Meürer et al (2014) e Vieira (2011), há quatro tipos diferentes que provocam baixa acuidade visual:

- Degeneração muscular – afeta a região central da visão provocando textos quebrados;
- Glaucoma – devido ao aumento de pressão há danos no nervo óptico, assim a visão periférica fica comprometida e a área central borrada;
- Retinopatia diabética – provoca manchas escuras no campo de visão e com isso o texto pode ficar borrado ou distorcido e
- Catarata – ocasiona áreas de opacidade e o texto fica desbotado, nesse sentido o contraste é fundamental.

Vieira (2011) comenta que é comum muitos idosos se sentirem analfabetos por problemas de visão. Por causa disso é importante planejar artefatos gráficos voltados às necessidades desse público. A educação na Terceira Idade tem o intuito de desenvolver a capacidade cognitiva, ampliando as possibilidades de leitura do mundo em uma visão emancipatória. Uma das formas de garantir a autonomia é através dos livros didáticos que permitem ao idoso em situação de ensino revisar o conteúdo quando e quantas vezes quiser.

O presente estudo se concentra na relação do ambiente e da tarefa como variável dependente e do organismo como variável independente. Considera a tarefa “o ato de ler” e o ambiente, o livro didático, com as letras que o compõe. O objetivo dessa pesquisa é identificar as articulações tipográficas adequadas para a leitura na Terceira Idade.

2. PROCESSO DE ENVELHECIMENTO

A velhice, como produção discursiva, surgiu entre os séculos XIX e XX com o discurso médico sobre o envelhecimento do corpo e sua capacidade de trabalhar, comenta Silva (2008). O saber médico enfatiza o corpo com o foco na anatomia e patologias, considerando os processos degenerativos, gerando signos da senescência. Como resultado tem-se a senilidade como ícone de doenças. Esse campo do conhecimento impôs uma visão biológica sobre o envelhecimento, como um fenômeno fisiológico, cronológico, influenciado pela genética e estilo de vida (COSTA, ROCHA e OLIVEIRA, 2013).

Assim, o envelhecimento pode ser compreendido como um processo complexo marcado por mudanças com uma redução significativa na capacidade funcional (motora, sensorial e cognitiva). Desse modo, a característica biológica permite verificar os sinais de senilidade (CAMARANO E PASINATO, 2004).

Na funcionalidade cognitiva, há a manipulação de símbolos de maneira abstrata que é regida por regras de acordo com uma sintaxe. A tarefa de reconstrução envolve atividades como lembrar, processar e tomar decisões (WILLIAM, DAVIDS e WILLIAMS, 2005). A maioria das atividades cognitivas atingem seu ápice aos 20 anos e tendem a se manter até os 50 anos. Na Terceira Idade é comum o aumento do risco de doenças mentais que afetam a memória, o julgamento e o controle das emoções, ocasionando um déficit cognitivo em idosos com lentidão e perda de precisão (GURGEL e SISTO, 2010).

Na funcionalidade sensorial as mudanças podem afetar os órgãos dos sentidos. O declínio da acuidade visual, que se inicia aos 40 anos, provoca a diminuição da percepção e a dificuldade em se adaptar ao brilho. A lente se torna opaca e

menos elástica, representando menos luz dificultando a percepção de cores (azuis e violetas) e de objetos próximos (CLARKSON et al, 2013). A perda do campo central e periférico da visão é um dos problemas enfrentados na Terceira Idade em especial para quem sofre com diabetes, afirma Nine (2006). Pesquisas com elementos visuais, como o design gráfico, consideram essa funcionalidade. Vieira (2011) comenta que é comum muitos idosos se sentirem analfabetos em decorrência de problemas de visão. Por essa razão, deve-se valorizar o planejamento de artefatos gráficos, considerando as necessidades desse público, pensando em estratégias visuais para compensar os problemas provenientes do processo de envelhecimento.

No entanto, muitos autores criticam a ausência do discurso social no processo de envelhecimento, afirmando que o envelhecimento também é uma categoria social e assim como se pensa a inclusão nos aspectos fisiológicos também pode-se planejar projetos inclusivos socialmente.

A institucionalização da aposentadoria foi fruto de um processo de industrialização que considerou a capacidade produtiva de trabalhadores com idades avançadas (SILVA, 2008). Tal direito tornou-se um tratamento dispensado aos incapazes de trabalhar e de garantir o próprio sustento, ampliando o significado da velhice de ícone de doenças para símbolos de improdutividade. É comum em sociedades industriais arranjos que valorizam a produtividade e o retorno econômico. Por isso, a percepção sobre idoso orbita em torno de signos preconceituosos e estereotipados.

O pós-guerra foi o segundo grande momento para a historiografia da senilidade, quando esse público se tornou visível socialmente como resultado direto do seu crescimento, construindo imagens de sociedades envelhecidas. Foi a partir daí que se buscou mudar a imagem da senescência. Tal esforço, permitiu o surgimento de um novo termo, Terceira Idade, como ideia de que há uma categoria etária entre o adulto maduro e a velhice (SILVA, 2008).

Portanto, a senilidade torna-se um fenômeno não apenas biológico, mas também social. Não foi apenas um deslocamento de foco, de uma visão biológica para uma visão social, mas uma ampliação de estudos e ações. Os suportes sociais se tornaram fundamentais para apoiar as capacidades mentais, garantir segurança material e física e manter relações afetivas. A qualidade de vida se tornou parâmetro e meta para a saúde e o bem-estar.

Desde o início da segunda metade do século XX os estudos sobre a senilidade ganharam notoriedade. Ferrigno (2013) explana que há uma série de motivos que explicariam a tematização da velhice na contemporaneidade. A primeira razão seria a visibilidade. Os idosos se tornaram numerosos ao longo do século XX, atingindo percentual significativo da população. A outra razão, ainda segundo Ferrigno (2013), seria a organização para pleitear direitos. Os idosos se organizaram para exigir direitos e participar das atividades sociais, como a garantia da aposentadoria, definição da Política Nacional do Idoso e o Estatuto do Idoso. Esse movimento foi impulsionado por uma nova ética que surgiu ao término da Segunda Guerra Mundial e se propunha a conferir igualdade de valores e de direitos com o intuito de superar a discriminação (CARVALHO, 2004).

No Brasil, o Estatuto do Idoso, criado em 2003, garante um conjunto de direitos para pessoas acima de 60 anos, entre eles está à prioridade de atendimento, serviços de saúde, proteção contra violência e a educação. A ONU define a faixa etária da Terceira Idade a partir de 60 anos para países em desenvolvimento e 65 anos para países desenvolvidos. No entanto, muitos autores afirmam que a idade é um valor descritivo associado à uma série de circunstâncias e

mudanças. Sobre isso, Coll, Marchesi e Palácios (2004) declaram que algumas pessoas experimentam uma velhice precoce entre 65 e 70 anos (Terceira Idade) e após os 70 anos os efeitos mais severos (Quarta Idade). De qualquer forma, algumas variáveis como acesso à saúde, alimentação, estilo de vida podem antecipar ou retardar os efeitos da senilidade.

Quase metade dos brasileiros com mais de 60 anos é analfabeta funcional e 18% nunca foram à escola (NERI, 2007). Por essa razão surgiram projetos de valorização da educação na Terceira Idade. A importância desse tema está na capacidade de melhorar as atividades intelectuais, no acesso à saúde, na democratização da informação e na adaptação do idoso ao mundo contemporâneo (DOLL, 2007; LAFFIN, 2012).

Os motivos que levam adultos e idosos para as Universidades da Terceira Idade (UNITIs) são os mais diversos, a saber: conhecimento sobre saúde, aspectos psicológicos, melhoria da autoestima, bem-estar, contato social, novos conhecimentos e convivência em grupo.

Laffin (2012) comenta que um problema enfrentado pelos idosos é sua adaptação ao mundo contemporâneo. Devido à deficiência educacional desta geração em frequentar escolas. A escolaridade é uma ferramenta que melhora as condições de saúde com informações sobre nutrição e tratamentos de doenças bem como diminui as chances de sofrer com violência social.

O acesso à escola no Brasil se ampliou tardiamente na década de 60, afirmam Dias e Farbiarz (2013). Nesse sentido, idosos no país tem baixa escolaridade: 18% nunca foram à escola e 71% não possui diploma de ensino fundamental (NERI, 2007). A falta de educação pode ser agravada pelo processo de envelhecimento. Por isso, as UNITIs são importantes para esse público, seja por suprir uma deficiência social-histórica, seja para promover autonomia para essa população.

Farias et al (2016) comentam que é comum em muitas disciplinas das UNITIs os professores adotarem materiais didáticos próprios, desenvolvidos para as disciplinas. Comentam os autores:

A relevância em produzir o próprio material está em controlar o conteúdo didático e fornecer um instrumento de ensino completo, tanto como ferramenta para a sala de aula quanto como guia de estudo extra sala de aula. No entanto, é comum utilizar recursos caseiros para produzir imagens devido à limitação imposta pela situação de produzir o próprio material (FARIAS ET AL., 2016).

Farias et al (2016) afirmam ainda que as principais dificuldades estariam no contraste visual desses materiais, a saber: fundo colorido ou papel pardo com letras que não seriam pretas. A dificuldade em perceber elementos visuais pela falta de contraste pode ser explicada por alguns problemas de visão, como a catarata, reforçando a necessidade de avaliar o perfil dos alunos e intervir nos materiais gráficos utilizados. Estima-se que a retina de uma pessoa de 60 anos recebe apenas um terço da luz que receberia aos 20 anos e que o olho de uma pessoa de 20 anos recebe 6 vezes mais luz que o de uma pessoa de 80 anos. O contraste entre luminosidade é mais importante para pessoas de visão diminuída do que o contraste entre matizes ou contraste de saturação, comentam Pinheiro e Silva (2010).

O modelo cognitivo precisaria resgatar as representações, que no caso da leitura seriam as letras e palavras. Enquanto a percepção se envolveria com o presente, admitindo que a estrutura visual seria incompleta, com falhas na percepção visual, a memória se relacionaria ao passado, tentando preencher essas falhas de informações com experiências anteriores. O resultado formaria uma

representação inferencial, interpretativa, construída. Para reconhecimento rápido é importante que os caracteres sejam, de acordo com Vieira (2011):

- Aceitáveis: semelhante ao modelo interno conhecido pelos leitores. O hábito de leitura permite se familiarizar com um maior número de modelos.
- Identificáveis: detalhes das letras que permita facilitar a percepção.
- Distinguíveis: desenho específico que permita facilitar a distinção entre as formas.

Dessa forma, parte-se do pressuposto que os elementos tipográficos poderiam fornecer pistas visuais para melhorar o processamento da percepção e da memória, como se a tipografia pudesse fornecer pistas visuais para resgatar os modelos mentais em formas familiares, reduzindo o esforço cognitivo. Pistas visuais ambíguas levariam maior tempo e dificuldade em distinguir as letras.

O grau de precisão dos desenhos das letras, segundo Frutiger (2007), estaria ancorado na união das letras, como uma fotografia, na qual se compararia com o esquema mental. Um defeito mínimo do desenho poderia prejudicar a imagem criada e assim confundir o “c” com “o” ou “e”, ou mesmo “h” com “n”. O prolongamento das ascendentes e descendentes poderia contribuir para diferenciar as letras e facilitar o reconhecimento das palavras.

Sobre pistas visuais ambíguas Farias, Guimarães e Marques (2017) comentam sobre o conceito de simplificação das letras que poderia dificultar a distinção entre estas, como na figura 1, que apresenta o “a” e o “o”.



Figura 1: Exemplo de pistas ambíguas devido à simplificação (FARIAS, GUIMARÃES E MARQUES, 2017).

Além disso, Frutiger (2007) ainda reúne outras articulações tipográficas, como: aberturas internas, variabilidade dos caracteres, espessura do traço para facilitar a percepção e identificação, como demonstrando na figura 2.

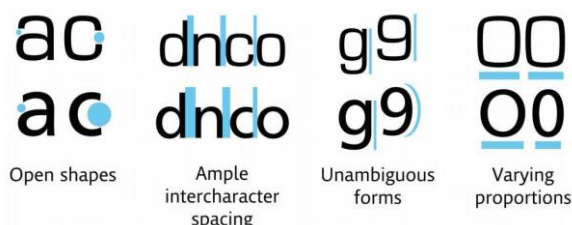


Figura 2: Exemplo de articulações tipográficas (REIMER, MEHLER, COUGHLIN, 2012).

De qualquer forma, a experiência influencia o desempenho em qualquer atividade. Pessoas com experiências são capazes de reproduzir consistentemente as atividades. Pessoas sem experiências tendem a executar atividades sem coordenação com pouca relação com o ambiente.

A geração de inferências visuais em idosos é influenciada pela escolaridade e pela complexidade visual que pode facilitar ou dificultar a construção e a compreensão das representações (RIBEIRO et al, 2010). As inferências

podem ser consideradas como representações feitas pelo sujeito através de integração entre informações linguísticas explícitas e conhecimento semântico. O processamento inferencial adequado depende da ativação de redes neurais relacionadas ao processamento visual.

O universo de ensino das UNITIs é complexo. Há idosos com baixa escolaridade e outros com ensino superior completo, com os mais diversos repertórios culturais e com vários problemas fisiológicos, emocionais e econômicos. Em ambos os casos o artefato didático é o principal material de apoio ao qual eles têm acesso para adquirir conhecimento. Por isso é de suma importância a seleção adequada dos elementos tipográficos para atender as características dessa população.

2.1 Tipografia Inclusiva

A legibilidade é a seleção adequada de letras considerando seus aspectos formais e característica do público. Os aspectos formais se relacionam com a anatomia do tipo. A característica do público se relaciona com dificuldades de percepção. Dessa forma para se conhecer uma letra é necessário abstrair todos os tipos de características das fontes que potencializam os ruídos visuais nos leitores, comenta Leeuw (2010).

Há na literatura algumas pesquisas sobre tipografia inclusiva e o uso na Terceira Idade. Um dos primeiros testes de legibilidade ocorreu em 1790, na França, por Jean Anisson, comenta Soares (2016). Segundo o autor, foi um teste comparativo entre dois estilos (antigo e moderno) com o intuito de avaliar a distância de leitura. Foi observado que o estilo antigo obteve melhor desempenho (FARIAS, 1998).

Outro teste conhecido de legibilidade, comenta Soares (2016), ocorreu em 1896, com um estudo experimental entre tipos com e sem serifa (Garamond e Franklin-Gothic). O objetivo era minimizar a fadiga visual decorrente do aumento da tarefa de leitura. Depois da revolução industrial e com a democratização das máquinas de impressão, o número de pesquisas sobre a legibilidade aumentou.

Consoante Tinker (1963) a ótima legibilidade depende tanto da distinção entre as letras quanto da clareza na forma das palavras. Tal cuidado é pesquisado há mais de 200 anos e inúmeros estudos demonstraram que as variáveis tipográficas influenciam o processo de leitura.

O melhor desenho de letra impressa seria aquele que todos pudessem decifrar rapidamente. Tal lógica funcionalista é percebida no ocidente, principalmente no início do século XX, onde foram adotadas as letras latinas como padrão internacional. Esse padrão se tornou material de consumo, bem como uma fonte de conforto na era da informação, auxiliando a compreensão de textos com o mínimo de resistência cognitiva e o máximo de velocidade.

A verdadeira forma desejada, consciente ou não pelo leitor, seria aquela que se fixaria profundamente por meio do hábito de leitura de livros, jornais e revistas. Golden (2010) comenta a importância histórica do jornal e revista como estratégia de assegurar o processo de alfabetização. Cada mídia apresenta uma cultura de leitura diferente. O jornal contribuiu, segundo ele, com a velocidade de leitura, através de manchetes, imagens e parágrafos curtos. A revista, por ter um público mais seletivo, pode ser mais vagarosa com a informação e, assim, empregar textos mais longos e imagens mais “imaginativas”.

Poderíamos deduzir, em uma análise superficial, que existiria um arquétipo construído pelas nossas experiências, memórias e repertório de uma escrita mais legível com características essenciais e, com isso, se poderia verificar quais são essas características e como elas ressoariam nos estilos tipográficos. A conclusão nunca seria tão simples, mesmo tendo alguns autores apontando alguns princípios

gerais, como Meürer et al (2014), que afirmam que usar os tipos clássicos, evitar o uso exclusivo de maiúsculas, evitar o uso de tipos leves ou muito pesados poderiam melhorar a legibilidade. No entanto, se distanciando de formas universais, busca-se nesse trabalho se aproximar de um público específico, com problemas próprios e assim entender quais métodos investigativos seriam mais adequados para avaliar uma tipografia inclusiva.

A familiaridade é comentada por alguns autores. Frutiger (2007) defende que as letras devem ser claras e possuir variações, do contrário a forte semelhança tornaria os caracteres ilegíveis. Por outro lado, inovações radicais, afirma o autor, provocariam o efeito inverso, ninguém as reconheceria. Em ambos os casos prejudicaria a leitura. Tschichold (2007) também defende a forma essencial das letras. De acordo com ele, as variações encontrariam limites na forma básica da letra.

A legibilidade, segundo Tschichold (2007), flutuaria entre a similaridade de todas as letras e a nitidez de cada símbolo. Nesse sentido, seria possível afirmar que os elementos que compõem os caracteres teriam profundo impacto na legibilidade, como as serifas, tipo de traço e espessura, ascendentes e descendentes, etc. A variedade ou a similaridade deles contribuem para gerar uma linguagem tipográfica coesa sem prejudicar a leitura.

2.2 Pesquisas Similares

Antes de realizar a pesquisa sobre a percepção e reconhecimento de caracteres na Terceira Idade foi realizado um levantamento sobre o estado da arte e foram encontradas algumas pesquisas e projetos similares, são eles:

- Weisenmiller (1999) pesquisou com 264 universitários comparando 4 fontes: duas otimizaram a legibilidade na tela (Georgia e Verdana) e duas outras fontes foram reconhecidas como adequadas para uso em impressos de papel (Times e Arial). Como resultado, o tipo de suporte interfere mais na velocidade de leitura do que o tipo de fonte, incluindo com serifa e sem serifa.
- Bernard, Liao e Mills (2001) realizaram testes com quatro tipos de fontes e dois tipos de tamanho (12 e 14 pt) para avaliar a legibilidade, o tempo de leitura e as preferências das fontes por pessoas idosas. Vinte e sete participantes entre 62 e 83 anos leram passagens de pequenos textos. Foram solicitadas maior agilidade na leitura e maior precisão possível, em seguida, os pesquisadores pediram aos participantes para classificar as fontes.
 - Fontes de tamanho 14 apresentaram leitura significativa, com menos erros;
 - Fontes serifadas com 12 pontos foram significativamente mais lentas;
 - As sem serifas foram mais rápidas;
 - Os participantes elegeram as fontes 14 pontos sem serifas como as melhores;
 - Não foram encontradas diferenças significativas entre fontes de computador e de impressão;
 - As preferências das fontes foram nessa ordem: Arial, Georgia, Verdana e Times.
- Groeger (2016) cita o caso da MIT em parceria com a Monotype. Com o intuito de reduzir a distração do motorista com informações do carro durante a direção. Foram mudadas as fontes utilizadas no painel do carro e adotaram o estilo humanista por ser mais fácil de ler e por

facilitar a distinção das formas das letras, arejando-as internamente e entre as letras e criando variações de proporções, diferentemente de fontes geométricas uniformes as quais apresentam pouca variação. Como resultado diminuiriam em meio segundo a distração, que representa 12% (doze por cento) do tempo ou 15 (quinze) metros para um carro em velocidade média.

- Connell et al. (2012) realizaram estudos com 73 universitários com idade média de 20,14 anos de idade comparando dispositivos impressos e digitais bem com o grau de compreensão de cada um. Os resultados indicaram que há diferença na velocidade de leitura entre os dispositivos de leitura e não há diferença para a variável compreensão.
- Soleimani & Mohammadi (2012) realizaram um estudo de velocidade de leitura e um teste de compreensão e de recordação com alunos de 16 e 20 anos. Os resultados não apontaram a superioridade de um estilo de face tipográfica sobre a outro nem ter encontrado qualquer efeito significativo comparando fontes com e sem serifa, em relação a fatores como velocidade de leitura, compreensão. No entanto relatam que os textos compostos em corpo 12 pt foram lidos mais rapidamente do que os compostos com corpo 10 pt. O único item importante é a atenção à familiaridade dos indivíduos com a fonte escolhida e suas preferências.
- Groeger (2016) cita as placas de trânsito americanas que eram difíceis de ler em tempo de chuva, à noite ou por pessoas com problemas de visão e por idosos. A solução foi criar uma nova fonte, Clearview, projetada para ocupar o mesmo espaço, mas com maior abertura interna, como nas letras “P” e “O”, alongamento das ascendentes, como o “b”, “d” e uma entrelinha mais espaçosa.

O que foi possível notar nas pesquisas supracitadas é a variável tempo como critério de avaliação, nesses casos, o menor tempo de leitura determina uma fonte mais eficiente. Além disso, pode-se perceber também a preocupação com a compreensão e os erros dos usuários relacionados ao conceito de eficácia. Nesses casos, a menor quantidade de erros indicaria uma fonte eficiente. Os conceitos de aceitabilidade, identificação e distinção se relacionam com as variáveis tipográficas como serifa, estilo, tamanho, etc. Tais questões podem ser verificadas comparando as fontes e verificando quais características se repetem. Desse modo, pode-se constatar se a serifa, os ascendentes e descendentes, a abertura dos espaços internos, a espessura do traço tem alguma relevância para uma tipografia inclusiva ou se contribuem para aumentar a incidência de erros ou do tempo. Tais pesquisas serviram como referência para a presente pesquisa com o intuito de avaliar as variáveis tipográficas e a percepção na terceira idade.

3. PESQUISA

Antes do contato com o usuário, com o intuito de levantar algumas hipóteses sobre as variáveis tipográficas no contexto de baixa visão e considerando os principais problemas supracitados, foram realizadas quatro simulações. Em cada simulação, se compararam quatro fontes: Georgia, Rockwell, Gill Sans e Arial, das quais duas são com serifas e duas sem serifas, duas com traço humanista e duas com traço geométrico. As simulações reproduziram os problemas relacionados a: degeneração muscular (figura 3), glaucoma (figura 3), retinopatia diabética (figura 4) e catarata (figura 5).

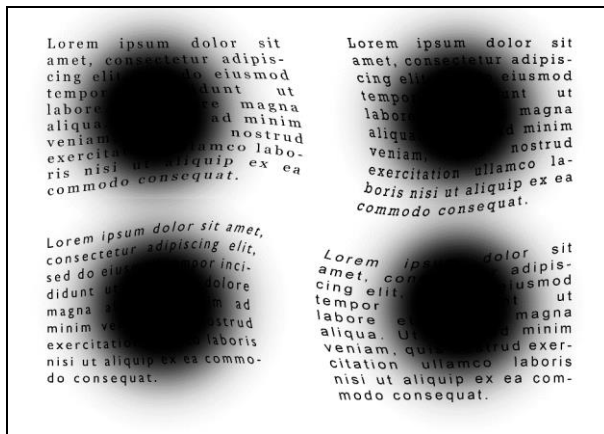


Figura 3: Simulação da degeneração muscular.

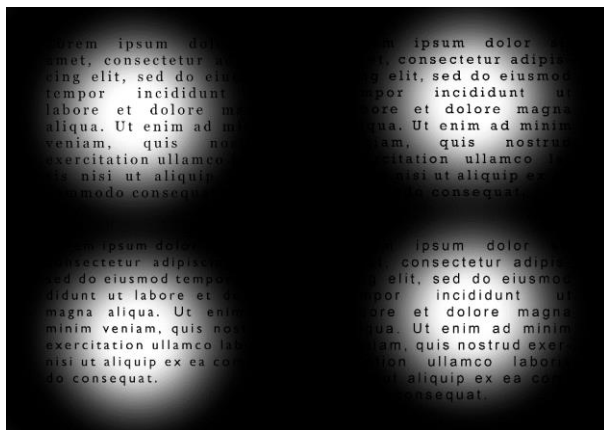


Figura 4: Simulação de Glaucoma.

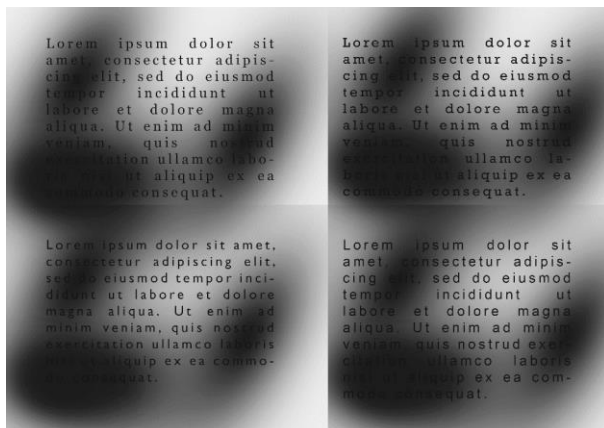


Figura 5: Simulação de retinopatia diabética.

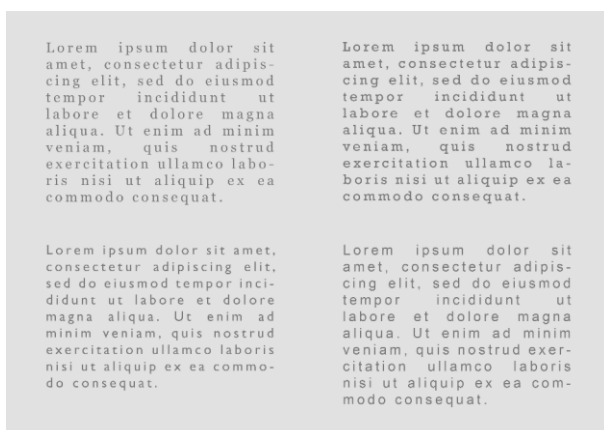


Figura 6: Simulação de Catarata.

A partir das simulações são levantadas algumas hipóteses:

- Traços grossos melhoram a visibilidade (incluindo a serifa), em especial quando se tem problema de contraste;
- Tamanho da letra tem uma relação direta com a legibilidade, quanto maior, melhor a legibilidade;
- Espaço interno mais arejado melhora a legibilidade, principalmente com questão de contraste.

Diante dessas questões, foi realizada uma pesquisa envolvendo usuários.

3.1 Dinâmica com Usuários

Para avaliar o ato de ler na Terceira Idade, foi utilizado o método desenvolvido por Farias, Guimarães e Marques (2017) o qual são utilizados jogos de cartas, como apresentado na figura 7. Cada carta contém uma letra no tamanho de 16 pontos (recomendação da American Foundation for the Blind), com as dimensões de 3,5 por 3,5 cm.



Figura 7: Cartões Tipográficos (FARIAS, GUIMARÃES E MARQUES, 2017).

Foram empregadas nove fontes organizadas em 3 estilos de acordo com suas qualidades formais. São elas:

1. Traço Modular – Possui eixo humanista ou racional, com contraste modesto ou acentuado, com serifa bem definidas e leves. Desse grupo se selecionou três fontes: Garamond, Bodoni, Georgia.
2. Traço homogêneo – Definida pela ausência de variação na espessura do traço, sem serifa ou com serifa pesada e valorização da forma geométrica. Dentre as fontes desse estilo foram escolhidas: Verdana, Rockwell, Gill Sans.
3. Traço manuscrito – Caracteriza-se pelos eixos inclinados, traços e espaçamentos inconstantes, além de ligaturas.

A escolha das fontes ocorreu pelos seguintes critérios: (1) são fontes gratuitas do Windows, podendo ser utilizadas em qualquer editor de texto para produção de materiais didáticos para as UNITIs, assim garantiria o acesso a essas fontes; (2) outra questão pertinente à seleção das fontes é que elas já seriam utilizadas pelos professores em seus materiais didáticos, assim não gerariam uma descontinuidade na produção desses materiais nem tirariam a autonomia do professor em sala de aula e na produção de materiais didáticos e (3) dentre as fontes já empregas, optou-se pelas fontes que teriam maiores diferenças formais como a variabilidade dos traços, tamanho das ascendentes e descendentes, abertura interna e espessura dos traços.

Tais cartas foram empregadas em duas dinâmicas desenvolvidas por Farias (2017). São elas:

- **Memória:** O mediador explica que o objetivo do jogo é encontrar os pares das letras semelhantes das cartas que estão sobre a mesa. As cartas estão dispostas em duas linhas e oito colunas com as letras viradas para baixo. O voluntário vira duas cartas por vez. O jogo finaliza quando os participantes conseguirem formar todos os pares. Nessa dinâmica, o aluno não se preocupa com regras ortográficas, apenas em memorizar e identificar pares de letras iguais.
- **Perguntas:** O mediador faz uma pergunta sobre o universo de ensino da UNITI, como questões sobre saúde na terceira idade ou alimentação. Sobre a mesa ficam dispostas as cartas com as letras visíveis. O participante procura as letras que formam a resposta. A rodada é finalizada quando todos formam a palavra. O aluno, a partir da sua experiência, define a palavra que pretende formar, podendo inclusive, ao longo do processo, escolher outra que facilite a conclusão.

Cada dinâmica foi aplicada três vezes; variando o grupo tipográfico diferente. Para avaliar o desempenho de cada estilo tipográfico, cada dinâmica deve ser replicada pela quantidade de grupos tipográficos existentes, que nesse caso são três.

3.2 Seleção dos Voluntários

A seleção dos voluntários ocorreu tendo como critério de inclusão a participação dos alunos na UNITI da Universidade Federal do Maranhão. Foram 12 voluntários. Antes das dinâmicas foi lido o Termo De Consentimento Livre e Esclarecido e entregue para cada um deles assinar. Posteriormente foi aplicado um questionário socioeconômico, a saber:

Tabela 1: Dados dos Voluntários

Volunt	Escolarid.	Idade	Problema de Visão	Profissão
11	Méd. Incompl.	53	Indefinido	Aposentada
12	Méd. Comple.	71	Catarata	Aposentada
13	Super. Incompl.	75	Catarata	Vendedora
14	Méd. Compl.	68	Glaucoma	Aposentada
21	Méd. Compl.	51	Indefinido	Agente Administ.
22	Méd. Compl.	59	Astigmatismo	Dona de Casa
23	Méd. Compl.	59	Astigmatismo	Sem profissão
24	Funda. Incompl.	69	Catarata	Aposentada
31	Funda. Incompl.	70	Sem problema	Sem profissão
32	Super. Incompl.	68	Miopia	Sem profissão
33	Méd. Compl.	63	Indefinido	Artesã
34	Funda. Incompl.	54	Indefinido	Artesã
Total		Média		
12		63,3		

O voluntário mais idoso tem 75 anos e o mais novo 51 anos. A UNITI/UFMA aceita pessoas a partir dos 50 anos, muitas vezes por causa da aposentadoria, mas também considerando outros critérios sociais. Dos doze selecionados, três não tem o ensino fundamental completo e ninguém com superior completo.

4. RESULTADOS

As atividades foram executadas em três grupos de quatro pessoas, com o intuito de evitar constrangimento ao formar as palavras como também para simular o microambiente de ensino no qual uns podem ajudar os outros. Os grupos ficaram assim:

Tabela 2: Grupo I

Média de Idades	65		
Escolaridade	Médio incompleto à Superior Incompleto		
Problema de Visão	Catarata e Glaucoma		
Erros (total)			
Pergunta	Comic Sans: l/i	Script: o/a – e/c	3
Memória	Gill / Rockwell: a/a		1
Tempo (média em min)			
	Perguntas	Memória	
Modular	05:01	06:30	
Homogêneo	06:15	21:35	
Manuscrito	04:03	12:50	
Média	05:06	13:38	
Total de letras:	63		
Índice de erros:	6%		

Tabela 3: Grupo II

Média de Idades	59			
Escolaridade	Fundamental Completo à Médio Completo			
Problema de Visão	Catarata, Glaucoma e Astigmatismo			
Erros (total)				
Pergunta	Verdana: l/i – q/b	Script: o/a	Garamond: l/i	4
Memória	Georgia: d/p	Bodoni e Garamond: u/n		2
Tempo (média em min)				
	Pergunta		Memória	
Modular	1:36		9:09	
Homogêneo	3:25		9:03	
Manuscrito	2:05		8:51	
Média	02:22		09:01	
Total de letras:	94			
Índice de erros:	6%			

Tabela 4: Grupo III.

Média de Idades	63	
Escolaridade	Fundamental Completo à Superior Incompleto	
Problema de Visão	Miopia	
Erros (total)		
-		
Tempo (média em min)		
	Pergunta	Memória
Modular	4:37	5:10
Homogêneo	4:15	15:26
Manuscrito	6:11	7:26
Média	05:01	09:20
Total de letras:	72	
Índice de erros:	0	

4.1 Análise

Optou-se pela estatística descritiva por intermédio de conceitos de eficiência e eficácia definidas por Soares (2016). Ser eficaz (*efa*) significa cometer menos erros. Os erros se relacionam com a dificuldade em perceber ou distinguir os caracteres. Ser eficiente (*efi*) é perceber e reconhecer mais rápido os caracteres. Assim, pode-se modelar:

- Eficácia: $Efa = \text{letras certas} / \text{total de letras utilizadas}$;
- Eficiência: $Efi = efa / \text{tempo utilizado}$.

Tais taxas de desempenho são comparadas com as variáveis “tempo”, “idade” e “problema de visão”. Desse modo consegue-se relacionar o desempenho em perceber e reconhecer as letras com variáveis que podem influenciar o desempenho. O resultado pode ser verificado nos Gráficos I e II a seguir.

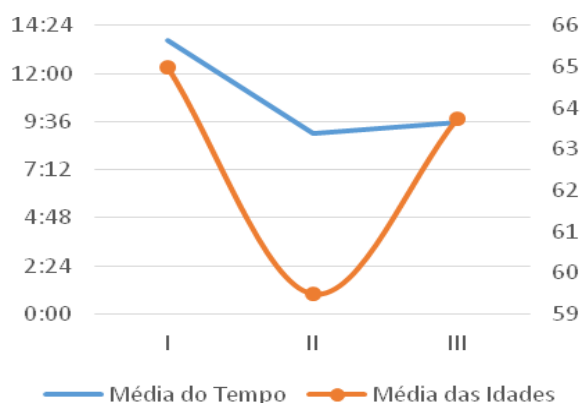


Gráfico I: Resultado da Dinâmica de Memória – Tempo e Idade.

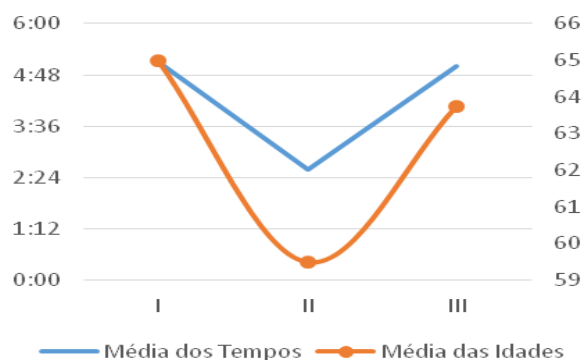


Gráfico II: Resultado da Dinâmica de pergunta – Tempo e Idade.

Idade e tempo são variáveis que foram percebidas como diretamente proporcionais tanto na dinâmica de Memória quanto na dinâmica de Pergunta. Assim, quanto maior a idade, maior o tempo de execução. Como por exemplo, o Grupo II que apresenta menor média de idade e a menor média de tempo, indo ao encontro da literatura sobre esse tema que afirma que os idosos precisam de maior tempo para executar uma atividade. Os Gráficos III e IV mostram estes resultados.

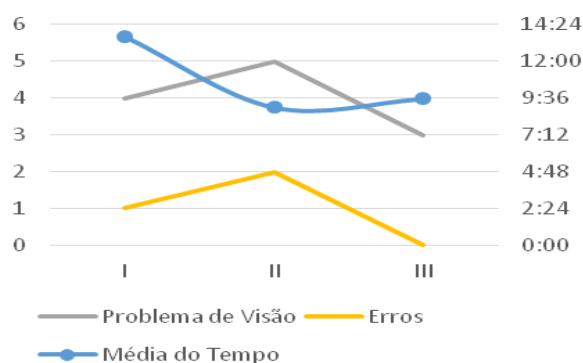


Gráfico III: Resultado da Dinâmica de Memória – Tempo e Problema de Visão e erros.

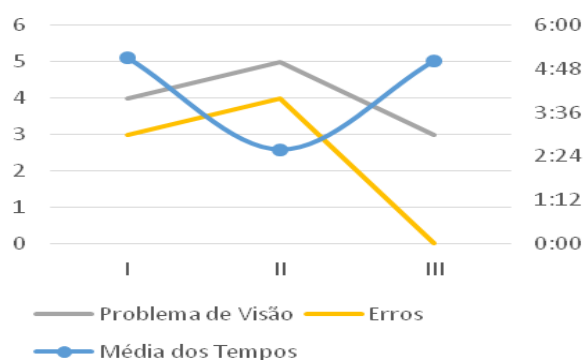


Gráfico IV: Resultado da Dinâmica de Pergunta – Tempo e Problema de Visão e erros.

Ao comparar Problema de Visão e Erros com o Tempo Médio foi percebido que o Tempo de Execução de atividades é inversamente proporcional à quantidade de Erros e aos Problemas de Visão. O Grupo II executou as atividades no menor tempo, mas registrou a maior ocorrência de erros e a maior quantidade de problemas de visão. Provavelmente os problemas de visão estimularam uma tomada de decisão mais lenta e um número maior de erros. Os Gráficos V e VI mostram estes resultados.

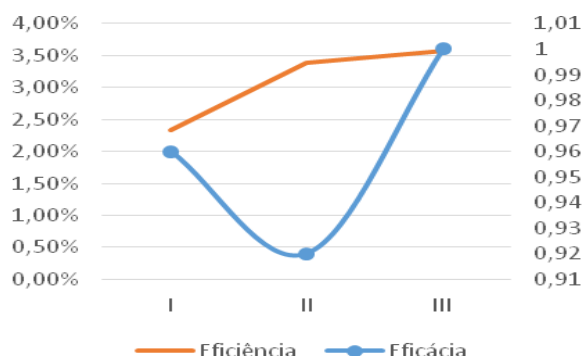


Gráfico V: Resultado da Dinâmica de Memória – Eficiência e Eficácia.

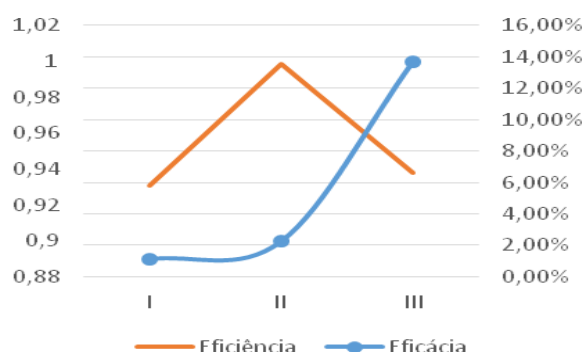


Gráfico VI: Resultado da Dinâmica de Pergunta – Eficiência e Eficácia.

A relação entre acerto, erros e tempo pode ser verificada nas variáveis Eficiência e Eficácia. O Grupo II que tinha a menor média de idade e realizou as atividades em menor tempo foi o grupo que mais se equivocou na seleção das fontes, desse modo possui uma elevada eficiência e uma baixa eficácia. O Gráfico VII mostra este resultado.

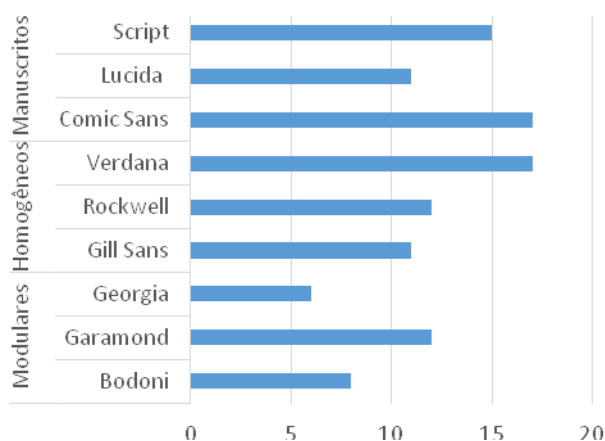


Gráfico VII: Dados das fontes selecionadas.

A fonte mais utilizada no estilo Manuscrito foi a Comic Sans e a menos utilizada foi a Lucida. Das três fontes desse estilo tipográfico a Comic Sans é a que apresenta um traço mais condensado e uniforme, como a figura 8 apresenta. A fonte Lucida se destaca entre as demais do estilo por apresentar ascendentes e

descendentes mais longas, espaços internos mais abertos e traço mais delgado.



Figura 8: Comparação do Estilo Manuscrito.

Diversos autores comentam que ascendentes e descendentes e espaços internos mais generosos tornam uma fonte inclusiva, para quem tem baixa visão como é o caso da fonte Lucida. Outro fator seria o estilo do traço, mais robusto, uniforme, pesado, como a Comic Sans, tornariam a fonte mais inclusiva para pessoas com baixa visão. Diante dos dados da pesquisa acredita-se que a articulação tipográfica “estilo do traço” seja preeminente a outras variáveis como ascendentes e descendentes e espaço interno.

A fonte mais utilizada no estilo Homogêneo foi a Verdana a qual apresenta maior altura “x”, maiores aberturas internas nos caracteres como no “O” e no “P”. As fontes Gill Sans, com ascendentes e descendentes menores, e Rockwell, com serifa, não se destacaram tanto quanto a Verdana, como mostrado na figura 9.



Figura 9: Comparação do Estilo Homogêneo.

Acredita-se que tal resultado indicaria que, quando se tem fontes com traço condensado, como esse estilo, outras variáveis se destacam como ascendentes e descendentes e espaço interno mais aberto.

A fonte mais utilizada no estilo Modular foi a Garamond e a menos utilizada foi a Georgia. A primeira com um traço mais delgado e a segunda com uma maior altura de “x”. Tal dado poderia indicar que o espaço interno se tornaria significativo quando as fontes com variações no estilo do traço a são empregadas, como demonstra a figura 10.



Figura 10: Comparação do Estilo Modular.

Comparando a análise dos estilos tipográficos, verificaram-se seus desempenhos com relação ao tempo (Gráfico VIII).

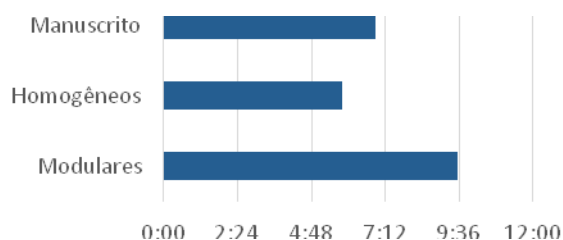


Gráfico VIII: Média do tempo por estilo.

O estilo modular apresentou as maiores médias de tempo. Fato que pode ser comparado com suas

características, traços com contrastes acentuados. Tal característica pode indicar uma dificuldade em perceber fontes mais delgadas. O estilo homogêneo apresentou as menores médias de tempo. Ao comparar com suas características, traços homogêneos e condensados, pode-se concluir que tal estilo apresenta atributos tipográficos que facilitam a percepção e a identificação.

O estilo Modular foi a fonte menos eficaz por ser a que mais foi empregada de forma equivocada. O estilo Homogêneo foi o estilo que apresentou os melhores indicativos de eficiência por apresentar menores médias de tempo e menores incidências de erros, como exposto nos Gráficos IX e X. A eficácia se relacionaria com o modelo mental e a facilidade em aceitar as formas das letras, a eficiência se relacionaria com a facilidade em perceber, identificar e distinguir.

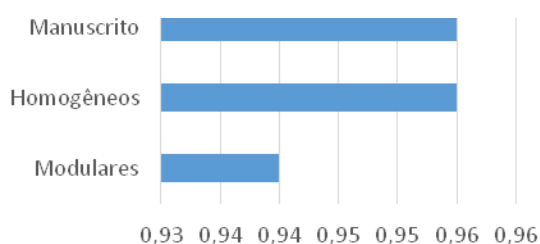


Gráfico IX: Eficácia por estilo.

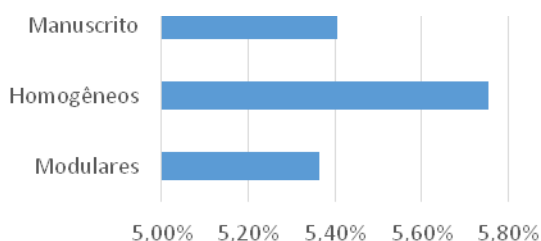


Gráfico X: Eficiência por estilo.

O estilo modular em ambos os casos apresentou os piores desempenhos indicando que a característica do traço, mais delgado, dificultaria a percepção e a aceitação. O estilo homogêneo apresentou os melhores resultados indicando que o traço mais condensado é a principal variável tipográfica para a percepção.

5. TIPOGRAFIA INCLUSIVA PARA A TERCEIRA IDADE

Diante do resultado se pode comparar os dados com as informações que existem na literatura sobre tipografia inclusiva.

5.1 Idade, Tempo e Processo da Informação

Gabriel e Conboy (2010) relacionam 3 níveis do processamento cognitivo e seu processo de declínio, são elas:

- Velocidade de processamento da informação;
- Memória de trabalho e
- Capacidade sensorial.

Os autores comentam que as pesquisas sobre idosos têm constatado a diminuição da velocidade de processamento cognitivo que, por consequência, influencia a memória, a atenção, a linguagem e as funções executivas. Esse fato também foi observado durante a pesquisa. Quanto maior a idade mais tempo os voluntários demoravam para

realizar as dinâmicas. No entanto, isso não implica afirmar que a quantidade de erros aumenta. Grupos que levaram mais tempo executaram as atividades com menos erros. Isso quer dizer que o tempo é um fator que dificulta o processamento cognitivo na Terceira Idade.

5.2 Estilo do Traço e Outras Variáveis Tipográficas

Acredita-se que a principal qualidade para uma tipografia inclusiva seja o estilo do traço. Um traço mais condensado facilitaria a percepção e a identificação de pessoas com baixa visão. Tal fato pode ser respaldado pelas taxas de eficiência e eficácia, ou seja, tais fontes foram as que apresentaram menor taxa de erros e que foram reconhecidas mais rapidamente. Estilos de traço mais delgados, como o estilo modular, gerariam maior dificuldade para serem reconhecidos.

Acredita-se que quando se têm fontes com traço condensado, outras variáveis melhoram o desempenho das fontes como ascendentes e descendentes e espaço interno mais aberto.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso tempo experimenta um envelhecimento populacional, que impacta drasticamente no perfil social e na cultura material. Muitos projetos tentam amenizar os efeitos negativos da senilidade, um deles é através da educação. As universidades da terceira idade são ambientes de convívio social que trabalham a qualidade de vida dos idosos. A aquisição de conhecimento em disciplinas como nutrição, geriatria, direito, entre outras, permitem reivindicar seus direitos, conhecer seu corpo e tomar decisões que beneficiem a qualidade de vida.

Nesse sentido, os materiais didáticos são importantes, pois permitem aos idosos consultar e revisar um conteúdo proporcionando maior autonomia. O conhecimento adquirido contribui para melhorar o acesso a saúde, a defender seus direitos e a se relacionar com outras pessoas, recuperando sua autoestima.

Entre os efeitos do envelhecimento, está a progressiva perda da visão que diminui a acuidade visual aumentando a probabilidade de ruídos visuais que dificultam a leitura e a compreensão de textos, além de impactar na aquisição de informações e na qualidade de vida.

A legibilidade nesse sentido é selecionar fontes que forneçam pistas visuais e compensem as dificuldades visuais do processo de envelhecimento. Assim, foi realizado uma pesquisa experimental com 12 (doze) voluntários em atividades com seleção de letras com o intuito de identificar quais articulações tipográficas seriam mais adequadas para a Terceira Idade. Para tal, foram selecionadas 09 (nove) fontes organizadas em 3 (três) grupos com a finalidade de avaliar suas propriedades formais.

O resultado indica que o traço condensado é a principal variável tipográfica para percepção, sendo mais eficiente e eficaz, indicando menor incidência de erros e menor tempo. A abertura interna e as ascendentes e descendentes também são variáveis importantes para uma fonte inclusiva.

Por se tratar de um estudo indutivo, é necessário ampliar a amostra para generalizar os resultados, contudo, a partir de tais conclusões é possível desenvolver métodos específicos para encontrar as características mais significativas das fontes inclusivas para a Terceira Idade.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

- [1]. ABERNETHY, Bruce; BURGESS-LIMERICK; PARKS, Sheri. *Contrasting approaches to the study of motor expertise*. Quest, 1994.
- [2]. BARELA, José Angelo; BARELA, Ana Maria Forti; RODRIGUES, Sérgio Tossi. Controle Motor, teoria e atuação profissional: dinâmica de percepção e ação. *IV Congresso Brasileiro de Comportamento Motor*. 2008.
- [3]. BERNARD, Michael; LIAS, Corrina; MILLS, Melissa. 2001. Determining the best online font older adults. *Home: Software usability research laboratory* Disponível em: <<http://usabilitynews.org/determining-the-best-online-font-for-older-adults/>>, Acessado em: 30/04/2017.
- [4]. BRUCE, Vicki; GREEN, Patrick R. GEORGERSON, Mark. *Visual Perception: physiology and ecology*. Nova Iorque: Psychology press, 2010.
- [5]. CARVALHO, R. E. *Educação inclusiva com os pingos nos "is"*. Porto Alegre: Mediação, 2004.
- [6]. CLARKSON, John; COLEMAN, Roger; KEATES, Simeon; LEBBON, CHERIE. *Inclusive Design: Design for the whole population*. Cambridge: Springer-Verlag London, 2013.
- [7]. COLL, Cesár; MARCHESI, Álvaro; PALÁCIOS, Jesus. *Desenvolvimento psicológico e educação*. Porto Alegre: Artemed, 2004.
- [8]. CONNELL, C.; BAYLISS, L. & FARMER, W. *Effects of eBook Readers and Tablet Computers on Reading Comprehension*. International Journal of Instructional Media, 2012.
- [9]. COSTA, Mayara; ROCHA, Leonardo; OLIVEIRA, Suenny. Educação em saúde: estratégia de promoção da qualidade de vida na terceira idade. *Revista Lusófona de Educação*, [S.l.], v. 22, n. 22, mai. 2013. Disponível em: <<http://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/3285>>. Acesso em: 31 ago. 2018.
- [10]. DIAS, Cynthia Macedo; FARBIARZ, Jackeline Lima. Livro didático: palavra, imagem e ação. *Nós do ensino: perspectivas interdisciplinares de leituras do design*. Rio de Janeiro: 2AB, 2013.
- [11]. DOLL, Johannes. Educação, cultura e lazer: perspectivas de envelhecimento bem-sucedidas. *Idoso no Brasil: vivência, desafios e expectativas na terceira idade*. São Paulo: Ed. Fundação Perseu Abramo, 2007
- [12]. FARIAS, Bruno Serviliano Santos; Mestre; COSTA, Andréa Katiane Ferreira Costa; MARQUES, Arthur; RODRIGUES, Ana Luiza Lima; Graduando; NORONHA, Raquel Gomes; GUIMARÃES, Márcio James Soares. Materiais didáticos para mediação do design no processo de aprendizagem na terceira idade. *Anais do 12o Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design*. 2016.
- [13]. FARIAS, Bruno Serviliano Santos; GUIMARÃES, Márcio James; MARQUES, Arthur José Silva. TIPOGRAFIA INCLUSIVA: proposta de análise de elementos tipográficos em materiais didáticos para a terceira idade. *Anais do 8º Congresso Internacional de Design da Informação*. Blucher, 2017.
- [14]. FARIAS, Priscila L. Tipografia digital: o impacto das novas tecnologias. Rio de Janeiro: 2AB, 1998.
- [15]. FERRIGNO, José Carlos. *O conflito e cooperação entre gerações*. São Paulo: Sesc São Paulo, 2013.
- [16]. FRUTIGER, Adrian. *Sinais e símbolos*. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- [17]. GABRIEL, Pedro; CONBOY, Joseph. Atenção e memória visual na população idosa: uma associação ente as habilidades literárias sob condições de interferência. *Periódicos eletrônicos em Psicologia*. 2010.
- [18]. GURGEL, Marina Gasparoto do Amaral e SISTO, Fermino Fernandes. Estudo correlacional entre inteligência e memória em idosos. *Aval. psicol. [online]*. 2010, vol.9, n.2, pp. 163-172. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712010000200003>. Acessado em: 11 de dez. 2017.
- [19]. WILLIAM, A. M.; DAVIDS, K. WILLIAMS, J. G. Visual Perception and action in sport. Londres: EeFN Spon, 2005.
- [20]. LAFFIN, M. H. Alfabetização de idosos e adultos ou leitura e escrita? *Revista Portuguesa De Educação*, v.25 n.2, 141, 2012.
- [21]. LEEUW, Renske de. *Special Font For Dyslexia?*. Dissertação (Mestrado em Psicologia). University of Twente. Enschede, 2010.
- [22]. MEÜRER, Mary Vonni; GONÇALVES, Berenice Santos; CORREIO, Vilson João Batista. Tipografia e baixa visão: uma discussão sobre a legibilidade. *Projética*. Londrina, V.5 N.2, p. 33 - 46, dezembro. 2014.
- [23]. NERI, Anita Liberalesso. Atitudes e preconceitos em relação à velhice. *Idoso no Brasil: vivência, desafios e expectativas na terceira idade*. São Paulo: Ed. Fundação Perseu Abramo, 2007.
- [24]. PINHEIRO, Maria Cristina; SILVA, Fernando Moreira da. Comunicação Visual e Design Inclusivo, Cor, legibilidade e visão envelhecida. *Design Ergonômico - Estudos e Aplicações*. Bauru: FAAC – Universidade Estadual Paulista, 2010.
- [25]. [21].REIMER, Bryan; MEHLER, Bruce; COUGHLIN, Joseph F. An Evaluation of Typeface Design in a Text-Rich Automotive User Interface. Disponível em: <<http://www.agelab.mit.edu>>. Acessado em: 1 de maio de 2017.
- [26]. RIBEIRO, Ariella, Fornachari; FREITAS, Maria Isabel d'Ávila; RODANOVIC, Márcia; MANSUR, Letícia Lessa. The generation of visual interferences in normal elderly influence of schooling and visual complexity. *Demente Neuropsychol*. 2010.
- [27]. SILVA, Luna Rodrigues Freitas. Da velhice à terceira idade: o percurso histórico das identidades atreladas ao processo de envelhecimento. *História, Ciências, Saúde-manguinhos*, [s.l.], v. 15, n. 1, p.155-168, mar. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-59702008000100009>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702008000100009>. Acessado em: 31 ago. 2018.
- [28]. SOARES, João Marcelo Ribeiro. DESIGN GRÁFICO ERGONÔMICO: método para verificação de níveis de usabilidade de fontes tipográficas para texto em suportes impressos e digitais. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Bauru. 2016.

- [29]. SOLEIMANI, H. & MOHAMMADI &, E. The Effect of Text Typographical Features on Legibility, Comprehension, and Retrieval of EFL Learners. English Language Teaching. Disponível em: <<http://dolp.cc/ZVR0>>. Acesso em: 15 jan. 2016
- [30]. TINKER, Miles A. *Legibility of print*. Ames: Iowa State University Press, 1963.
- [31]. TSCHICHOLD, Jan. A forma do design: ensaios sobre tipografia e estética do livro. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2007.
- [32]. VIEIRA, Rosane Maria da Silva. *Um estudo sobre o design de livros para a terceira idade*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porta Alegre. 2011.