

LEGIBILIDADE NO DESIGN DE FONTE VARIÁVEL PARA LEITURA DIGITAL: princípios sistematizados a partir da literatura e da prática projetual

LEGIBILITY IN VARIABLE FONT DESIGN FOR DIGITAL READING: principles systematized from literature and design practice

PALHANO, Ana Paula; Mestranda; Universidade Federal de Santa Catarina

anapalhano.di@gmail.com

MATTÉ, Volnei; Doutor; Universidade Federal de Santa Maria

volnei.a.m@gmail.com

GONÇALVES, Berenice; Doutora; Universidade Federal de Santa Catarina

bereni.gon@gmail.com

Resumo

A tipografia trata de desenvolver, aplicar e materializar a escrita, é o ofício que dá forma visível e durável à linguagem humana (BRINGHURST, 2005), sendo o designer de tipos responsável por criar famílias tipográficas para impressão ou para o meio digital. Este estudo tem por objetivo identificar e sintetizar os princípios de legibilidade a partir da literatura e do desenvolvimento de uma fonte tipográfica digital. A pesquisa divide-se em 3 fases: (i) revisão de literatura; (ii) desenvolvimento da fonte e (iii) sistematização dos princípios conforme literatura e prática projetual. O método de desenho da fonte foi o de Matté (2013), dividido em duas etapas principais, sendo elas: compreensão e realização do projeto. Como resultado do estudo, obteve-se a síntese dos princípios de legibilidade encontrados na literatura, aplicada na criação de uma fonte variável humanista para leitura digital. Os princípios sistematizados envolvem aspectos formais, de escolhas e familiaridade.

Palavras-chave: Design de Tipos, Legibilidade, Fontes Variáveis.

Abstract

Typography deals with developing, applying and materializing writing, it is the craft that gives visible and durable form to human language (BRINGHURST, 2005), with the type designer being responsible for creating typographic families for printing or digital media. This study aims to identify and synthesize the principles of readability based on literature and the development of a digital typographic font. The research is divided into 3 phases: (i) literature review; (ii) source development and (iii) systematization of principles according to literature and design practice. The font design method was that of Matté (2013), divided into two main stages, namely: understanding and carrying out the project. As a result of the study, a synthesis of the legibility principles found in the literature was obtained, applied to the creation of a humanistic variable font for digital reading. The systematized principles involve formal aspects, choices and familiarity.

Keywords: Type Design, Legibility, Variable Fonts.

1 Introdução

A leitura aproxima o ser humano do que o torna racional: o pensamento crítico. A escrita é a principal responsável pelos avanços da humanidade, possibilitados pelo registro de novos conhecimentos. Neste sentido, a tipografia tornou viável a disseminação de ideias e conhecimentos em larga escala. Dados os avanços tecnológicos, o meio digital tem potencializado novas configurações, em que as fontes deixaram de ser analógicas e passaram a ser configuradas enquanto software. Atualmente, os desenhos vetoriais compõem conjuntos completos de fontes digitais, que podem ser projetadas tanto para impressão quanto para uso exclusivamente digital. Dessa forma, as mudanças não foram apenas tecnológicas, mas também transformaram, sobretudo, a forma de pensar o fazer tipográfico (FARIAS, 2000).

Assim como a tipografia se adaptou às dinâmicas contemporâneas, a leitura está progressivamente migrando para o meio digital. Dados do Instituto Pró-Livro (2019), que conduz uma das principais pesquisas nacionais com leitores brasileiros, indicam um aumento nas taxas de leitura nos últimos anos, apesar desta ainda estar distante de um índice ideal. A pesquisa incluiu livros de literatura, didáticos, textos escolares e diversos outros tipos de leitura em diferentes suportes. Embora os brasileiros leiam mais livros físicos, um fato curioso é que 37% dos participantes já leram livros digitais, com uma porcentagem ainda maior entre os leitores de literatura (53%), indicando que a leitura digital vem ganhando espaço perante os livros físicos.

Considerando a crescente relevância das mídias digitais e o fato de que os dados citados acima referem-se a um período anterior à pandemia de COVID-19, pode-se deduzir que a leitura digital se tornou ainda mais predominante na vida dos brasileiros. Essa mudança implica em novas demandas para a tipografia, que tem reagido continuamente às novas tecnologias desde o surgimento dos computadores, que resultaram em inovações estético-funcionais. Designers de tipos exploraram fontes para tela desde as décadas de 1980-1990, sendo a Zuzana Licko, da [Emigre Fonts](#)¹, uma das pioneiras na área. No entanto, transformações substanciais ocorreram desde então, abrangendo avanços tecnológicos e mudanças sociais. As primeiras fontes de tela foram projetadas considerando os pixels de forma quase literal, devido à baixa resolução das telas dos primeiros computadores. Atualmente, as telas possuem alta densidade de pixels em áreas reduzidas, como nas telas Retina (AGUIAR, 2019). Consequentemente, as fontes para tela agora podem apresentar maior flexibilidade, diversidade e detalhes. Deste modo, criar uma tipografia para leitura em telas hoje pode ser muito mais simples e viável que nos anos 90. Apesar da facilidade inicial que se apresenta, o fato de cânones serem instituídos por grandes tipógrafos apresenta um desafio para o design de tipos, que precisa se atentar às inúmeras convenções.

Assim, a partir do contexto exposto, este estudo teve a intenção de avançar nas pesquisas sobre tipografia e legibilidade. Desta forma, teve como objetivo principal mapear as recomendações da literatura quanto à legibilidade em fontes de tela a fim de desenvolver uma fonte tipográfica para leitura imersiva digital. Para tanto, a pesquisa foi estruturada em três fases principais. A **primeira fase** buscou revisar quais são os princípios de legibilidade e de que maneira impactam no design de fontes de texto. Com isso, objetivou-se identificar como a leitura acontece, o que difere entre a tipografia utilizada no meio físico ou digital que irá influenciar na leitura, bem como discorrer sobre as novas tecnologias no design de tipos que podem impactar na leitura de

¹ Emigre, Inc. é uma fundição de tipos digitais com sede em Berkeley, Califórnia. Fundada em 1984, coincidindo com o nascimento do computador Macintosh, a equipe Emigre, composta por Rudy VanderLans e Zuzana Licko, com a adição de Tim Starback em 1993, esteve entre os primeiros a se adaptar às novas tecnologias digitais (EMIGRE, 2024).

fontes de texto. Na **segunda fase** buscou-se desenvolver uma fonte variável, cujo processo será descrito brevemente neste estudo. No projeto da fonte partiu-se da caligrafia até o refinamento e programação de recursos OpenType. O método utilizado para a criação da fonte foi a de Matté (2013) que consiste em duas etapas principais: compreensão e realização do projeto. A **terceira fase** da pesquisa envolveu a análise dos resultados do design da fonte, a identificação e mapeamento dos principais aspectos relativos à legibilidade que foram aplicados no projeto da fonte e a discussão, tendo em vista a revisão de literatura.

2 Leitura no meio digital

Gerard Unger (2016) explana sobre o que, de fato, é a leitura. Segundo o autor, as letras e a tipografia transmitem informações que são traduzidas em linguagem, processadas para compreensão e memória. Após esse processo, não há distinção entre ler e ouvir, sendo assim a leitura seria uma decodificação de impulsos gráficos. Unger (2016) também descreve certos princípios estabelecidos ao longo do tempo sobre os padrões de leitura, incluindo como o olho humano fixa sua atenção no texto (Figura 1). O autor sugere que o olho pode discernir aproximadamente 18 caracteres simultaneamente, mas apenas dois ou três estarão nítidos. À esquerda, 2 ou 4 caracteres estão em foco, enquanto os demais se desfocam gradualmente à direita. Os movimentos oculares ao longo das linhas, conhecidos como "saltos sacádicos", envolvem uma fixação que dura cerca de um quarto de segundo. Além disso, o autor também trata da leiturabilidade, indicando que palavras familiares ao leitor são percebidas parafovalmente (pela visão periférica), incluindo a última palavra de uma linha e a primeira palavra da linha seguinte.

Figura 1 - Como o ser humano lê.

o olho reconhece cerca de
18 caracteres ao mesmo tempo

Fonte: adaptado de Palhano (2023), com base em Unger (2016).

Desta forma, reconhecemos as letras através dos chamados "engramas", uma espécie de sinapse neuronal que ativa nossa memória, permitindo que a leitura ocorra de maneira automática. No entanto, assim como em hábitos automáticos, podem surgir equívocos nesses engramas, fazendo com que tenhamos que reler algo (UNGER, 2016). Para criar um novo tipo de letra, é necessário utilizar fragmentos conhecidos para que a fonte pareça familiar, nesse sentido, Unger (2016) também sugere que "a leitura é um reconhecimento de padrões". Paralelo a isso, Zuzana Licko, em uma entrevista para a Emigre Fonts em 1990, afirma que "desenhos de tipos não são intrinsecamente legíveis. Na verdade, é a familiaridade dos leitores com as formas que confere legibilidade a elas. Estudos mostram que leitores leem melhor aquilo que leem sempre" (EMIGRE, 2024). Portanto, para que a leitura seja efetiva independente da mídia, seja ela física ou digital, a fonte precisa possuir certa familiaridade com padrões existentes.

3 Fontes Tipográficas Variáveis

Na leitura digital, a tipografia se apresenta de diferentes maneiras, tanto imagéticas como

símbolos visuais, quanto de forma a imergir o leitor no texto e se tornar imperceptível. As tipografias, que antes eram estáticas, agora são fluidas, dado o surgimento das fontes variáveis, que ocorreu durante a Conferência da ATypI em 2016, sendo um tópico amplamente discutido pela comunidade tipográfica desde então. Segundo Pamental (2018), as fontes variáveis são uma nova tecnologia que permite a exportação de apenas um arquivo contendo todas as variações de eixo criadas pelo designer de tipos, como peso, largura, tamanho óptico ou inclinações.

Por exemplo, em uma fonte estática, como os formatos OpenType e TrueType, cada instância gerada entre duas mestras de desenho se torna um novo arquivo de exportação, como light, regular, bold ou itálico. Em uma fonte variável, a variação entre pesos e estilos pode ser obtida com apenas um arquivo (PAMENTAL, 2018), o que exige compatibilidade entre as mestras para que o usuário final possa selecionar qualquer estágio da fonte variável, garantindo que ela funcione visual e funcionalmente em todas as instâncias. A grande vantagem de uma fonte variável, além das interações, animações web e da redução do número de arquivos, é que tanto o designer quanto o usuário comum têm maior controle sobre o resultado esperado daquela tipografia. Embora pesos específicos possam ser estipulados para facilitar o uso, a barra de variação de cada eixo permite uma gama infinitamente maior de escolhas. Por outro lado, isso pode levar ao uso inadequado da fonte por usuários inexperientes, sem um padrão seguro de utilização. Para criar fontes variáveis, existem alguns estudos recentes, como os de Woloszyn (2019; 2022), que tentam sistematizar o processo de desenvolvimento tipográfico considerando a nova tecnologia. Em fontes de texto, as fontes variáveis podem ser úteis na escolha do peso ideal para a mancha desejada, tamanho óptico e estilos distintos. As fontes variáveis estão sendo exploradas lentamente no Brasil e no mundo, mas, como qualquer inovação, podem gerar discussões importantes sobre o futuro da tipografia.

4 Recomendações da literatura sobre legibilidade

A legibilidade está relacionada ao reconhecimento dos caracteres e atua na interação entre o leitor e o texto influenciando a eficácia da transmissão de mensagens. Em paralelo ao conceito de legibilidade, a leiturabilidade refere-se ao conforto geral da leitura, afetando as preferências do usuário em relação ao texto (DYSON, 2023; WOLOSZYN, 2018; UNGER, 2016). Ambas têm influência sobre a leitura, mas para este estudo aprofundou-se em aspectos da legibilidade por ter mais relação com o desenho da fonte em si do que sua aplicação gráfica.

Dyson (2023) explana que a **definição de legibilidade** pode ser um tanto confusa, pois a compreensão de um texto é afetada pela forma tipográfica, mas também pela complexidade do conteúdo textual. Por conta disso, trata da legibilidade como um único conceito, que considera "identificar caracteres individuais, palavras inteiras e ler textos, o que geralmente se refere a textos contínuos para leitura estendida, normalmente frases organizadas em parágrafos e seções". Nesse sentido, nota-se uma correlação da legibilidade com a leiturabilidade. Além disso, o propósito da leitura, o contexto e as características do leitor também determinam a legibilidade (DYSON, 2023). Matté (2009) sintetiza que fontes com **características humanistas**, caracteres com melhor nível de diferenciação individual e maior contraste tendem a ser mais legíveis devido ao melhor reconhecimento dos caracteres. Em contrapartida, fontes geométricas, com pouca abertura e caracteres semelhantes, tendem a dificultar o reconhecimento e, portanto, sua legibilidade. Nesse sentido, a legibilidade está relacionada à semelhança com padrões estabelecidos – geralmente baseados na escrita caligráfica – de modo que, quanto menor o esforço necessário para ler uma fonte, mais legível ela é (MONOTYPE, 2024; EMIGRE, 2024; HAAG, 2023; MATTÉ, 2009).

Em **fontes variáveis para leitura em telas**, os princípios de legibilidade se aplicam de maneira semelhante, apenas levando em consideração o suporte digital, que pode influenciar no cansaço visual e na percepção das letras. **Fontes destinadas a telas normalmente possuem menor contraste e maior peso, com maior diferenciação entre os caracteres** (DYSON, 2023).

Para facilitar a visualização das recomendações relacionadas à legibilidade (**Fase 1 da pesquisa**) e características das fontes para textos em telas, criou-se um esquema visual (Figura 2) que pode servir como apoio em projetos de fontes com o mesmo propósito. A síntese a seguir foi desenvolvida com base nos principais autores abordados no compilado teórico do Trabalho de Conclusão de Curso que resultou na fonte apresentada neste estudo. Os autores foram escolhidos pela relação com o tema, atualidade, e por abrangerem a academia e o mercado. Dyson (2023) trouxe sua contribuição como um dos mais recentes livros digitais sobre legibilidade; Marques (2020) e Woloszyn (2018; 2022) realizaram pesquisas sobre tipografia em seus estudos de mestrado e doutorado; por fim, Haag (2023) é um dos maiores nomes da área no Brasil, tendo grande contribuição teórica em seu curso sobre tipografias para marcas. A figura a seguir apresenta as diferentes recomendações retratadas por diferentes autores, que por vezes se relacionam em **aspectos formais**, como a aparência dos caracteres de uma fonte, **escolhas**, que dizem respeito às escolhas tipográficas, e por último a **familiaridade**, relacionada ao reconhecimento dos caracteres por associação com outras fontes.

Figura 2 - Recomendações da literatura sobre legibilidade.

LEGIBILIDADE no meio digital		TIPOGRAFIA & DESIGN DE TIPOS	
AUTORES	ASPECTOS FORMAIS	ESCOLHAS	FAMILIARIDADE
Marques, 2020; Haag, 2023; Dyson, 2023.	traço uniforme ou com leve/médio contraste	tipos Serifados ou Sem Serifa	letras similares aos modelos mais usuais
Woloszyn, 2018; Dyson, 2023; Haag, 2023; Marques, 2020.	grande altura-x	maior tamanho da letra	
Woloszyn, 2018; Dyson, 2023; Haag, 2023; Marques, 2020.	grandes aberturas	cor e brilho	
Haag, 2023.	espacejamento/ritmo clássico com diferenciação entre espaço e contraforma	evite os impostores usuais	
Haag, 2023.	evite formas espelhadas	evite pesos extremos	
Marques, 2020.	grandes ascendentes e descendentes		
Marques, 2020.	as letras análogas (u, n, b, q, p, d) e as letras estreitas (l, i, j, t, f) precisam de elementos que as diferenciem		

Fonte: elaborada pelos autores, com base na Revisão de Literatura (2024).

5 Desenvolvimento da fonte variável

Após a Fase 1 já relatada, a **Fase 2 da pesquisa** foi direcionada ao design de uma fonte variável para leitura em telas. Adotou-se o método adaptado de Matté (2013), cujas grandes etapas são a introdução, compreensão e a realização do projeto (Figura 3), descritas abaixo.

Figura 3 - Síntese do método projetual para o design da fonte variável.



Fonte: elaborada pelos autores (2024).

5.1 Compreensão do projeto

A etapa de compreensão serviu como uma imersão no projeto em que pode-se realizar as etapas de problematização, pesquisa, análise e conceito. A **problematização** foi proposta a partir das técnicas de intenção projetual, situações inicial e final bem definidas, além das perguntas "O quê? Por quê? Como?". A **pesquisa** projetual foi dividida entre denotativa, conceitos e teorias, além da pesquisa de referências visuais. Os princípios de legibilidade apresentados na revisão de literatura foram mapeados na etapa de conceitos e teorias, visto que o projeto foi majoritariamente prático e aplicado. A **análise** (Figura 4) com as fontes Bookerly, da Dalton Maag e Arizona, da Dinamo Font, partiu de dois procedimentos: identidade e forma. Na análise de identidade analisaram-se três itens em cada fonte: identificação, propósito e princípio construtivo. A escolha das fontes a serem analisadas baseou-se em dois critérios, uma deveria ser variável e outra ter sido projetada para leitura digital. A Arizona é uma superfamília que inclui o estilo semiserifada/*flaire*. A Bookerly é a fonte utilizada no Kindle, projetada especificamente para este fim. A análise da forma, com as mesmas fontes e mesmo tamanho em pontos deteve-se aos itens: proporções, peso, contraste, elementos, curvas, espaço, ritmo e composição. Para a criação do **conceito** estipularam-se os requisitos estético-formais, lógico-informacionais e técnico-funcionais, bem como a hierarquia dos fatores projetuais (GOMES & MEDEIROS, 2007).

Figura 4 - Esquemas visuais das análises da fonte Bookerly e Arizona.



Fonte: elaborada pelos autores (2024).

5.2 Realização do projeto

A realização do projeto comportou todo o espaço de design da fonte propriamente dita, desde as primeiras experimentações até a finalização do *specimen* de distribuição.

5.2.1 Experimentação

A fonte foi sendo desenvolvida paralelamente a uma experimentação caligráfica, que serviu para visualização e retomada na prática com a ferramenta de ponta quadrada. Tendo em vista que a tipografia surgiu posteriormente à caligrafia, ambas estão relacionadas. Obter o conhecimento sobre a derivação de um tipo a partir de elementos da caligrafia é de suma importância para o desenvolvimento de uma fonte (HAAG, 2023; MATTÉ, 2009; PALHANO, 2023). Por conta deste projeto ser um tanto quanto autoral, buscou-se encontrar direcionamentos na experimentação de princípios construtivos pela caligrafia de ponta quadrada, com exercícios da escrita Fundamental. A escrita Fundamental é uma das que mais se assemelha ao que hoje entende-se como uma fonte para leitura. Com alguns traços e testes de comportamento da ferramenta, pode-se imaginar um possível caminho a ser seguido nos primeiros esboços da fonte.

5.2.2 Desenho dos caracteres

Os primeiros caracteres, baseados na experimentação caligráfica, foram desenhados no software Fontforge, e alguns meses depois, mudou-se para o software Glyphs. No início do desenvolvimento desenhou-se os caracteres principais, como "n, o, v, a", seguidos de alguns ascendentes e descendentes como "d, p, h, q, b" para testar a mancha gráfica. Foram geradas quatro alternativas com estes glifos iniciais, sendo 1) sem serifa regular, 2) sem serifa expandida, 3) semiserifada regular e 4) semiserifada expandida. A partir da escolha de acordo com os requisitos de projeto, optou-se pela versão 3, regular semiserifada, que se assemelha às fontes incisas, derivadas das letras cinzeladas ou gravadas em pedra, cuja característica principal é o prolongamento dos terminais (COLES, 2012). A seleção das ideias teve participação da designer de tipos Ana Laydner. Na sequência, criaram-se alguns caracteres distintos como "u, e, s, c, m, i" e outros com mais personalidade, como "g, f, t". A caixa baixa, portanto, foi a primeira a ser desenhada e a que mais foi testada, dada a sua importância para a leitura imersiva. Como o **eixo de variação da fonte** seria o peso, foram esboçados os extremos e sua **interpolação preliminar**.

Por conta do objetivo do projeto ser o peso regular, iniciou-se o desenho dos glifos pelo peso 400, que posteriormente tornou-se o estilo modo noturno da fonte. O peso extrabold foi desenhado ao término da definição do *set* completo de caracteres, baseado no Latin Extended A, apresentado pela [Unicode](#). A variação de peso foi importante para o **entendimento do funcionamento de uma fonte variável**, mas também justifica-se devido à necessidade de **hierarquia de informação textual nas mídias digitais** (WOLOSZYN, 2018). Posteriormente, para gerar o peso light, utilizou-se o recurso de estilo como mestra, refinando-se o desenho. A unidade visual da fonte aparece principalmente na caixa-baixa, com semiserifas assimétricas, quebras vindas da caligrafia, eixo humanista, hastes verticais que priorizam a leitura em telas, médio contraste entre traços grossos e finos, refinamentos com chanfros, que auxiliam na identificação.

Além disso, foram definidos os principais pares de kerning para ajuste de espaçamento nas 4 mestras utilizadas: light, regular, semibold e extrabold. A mestra regular serviu para ter maior precisão das curvas, e a semibold para troca automática de glifos como o cifrão (\$), que precisa ter sua haste vertical interrompida em pesos maiores para não comprometer sua legibilidade. Apesar

da fonte variável poder abarcar qualquer instância intermediária entre os extremos, optou-se por manter os **principais pesos como predefinição** para auxiliar o usuário comum na escolha tipográfica: light, darkmode, regular, medium, semibold, bold e extrabold.

Em relação ao funcionamento da fonte enquanto software, foram desenhados **caracteres alternativos, ligaturas, algarismos proporcionais, estilo antigo e tabulares, setas e numerais subscritos e sobrescritos utilizando-se dos recursos OpenType**.

Como **resultado projetual**, além do arquivo de fonte variável, obteve-se o *specimen* da fonte, amostra que serve como aplicação da mesma para sua distribuição e divulgação (Figura 5). O conceito da Glau, assim nomeada, foi definido como: "Uma fonte variável, humanista e semiserifada para textos. A Glau foi pensada para leitura em telas, com foco na legibilidade, hierarquia e flexibilidade que o meio digital precisa. Humana, aberta, pessoal e simpática, traz a herança caligráfica com novas tecnologias para lembrar-nos de que do outro lado da tela, há sempre outro ser humano" (PALHANO, 2023).

Figura 5 - Detalhes do *specimen* de distribuição da fonte Glau.



Fonte: PALHANO (2023).

6 Resultados

Após a revisão de literatura e a imersão projetual para o desenvolvimento da fonte Glau, estudou-se desde questões teóricas muito específicas da tipografia, até a prática vetorial da fonte enquanto software, com isso, pode-se compreender os motivos das decisões de desenho dos tipos, os quais são substanciados pela literatura (**Fase 3 da pesquisa**).

Os princípios de legibilidade sintetizados neste estudo incluem aspectos formais, como a aparência dos caracteres de uma fonte, de escolhas, que tratam das escolhas tipográficas, e por último a familiaridade, relacionada ao reconhecimento dos caracteres por associação com outras fontes (Figura 6).

Figura 6 - Síntese dos princípios de legibilidade.

LEGIBILIDADE

princípios sintetizados

RECOMENDAÇÕES &
 DECISÕES TIPOGRÁFICAS



Fonte: elaborada pelos autores, com base na Revisão de Literatura (2024).

Algumas das principais recomendações para legibilidade envolvem aspectos formais, de desenho dos caracteres. Dyson (2023) explana que o reconhecimento das palavras pode estar mais associado às letras individuais, apesar dos inúmeros estudos não serem tão conclusivos nesse sentido. Portanto, é natural que a literatura vise o controle da forma das letras individuais e em como elas funcionam em conjunto.

Por conta disso, as principais sugestões da literatura foram seguidas no desenho das curvas da Glau. A imagem a seguir trata de mostrar os princípios identificados na revisão de literatura de forma aplicada no projeto da fonte (Figura 7). Na sequência, os princípios serão descritos para melhor entendimento de como foram aplicados.

Figura 7 - Recomendações de legibilidade aplicadas.

LEGIBILIDADE
 aplicada no projeto

RECOMENDAÇÕES &
 DECISÕES TIPOGRÁFICAS

The infographic is organized into three main categories, each with a colored header:

- ASPECTOS FORMAIS (Teal Header):**
 - Relacionados às curvas e letras individuais (Light Blue Header):**
 - A** **nii**: médio contraste
 - B** **Aax**: média altura-de-x
 - C** **aeoc**: grandes aberturas
 - D** **mun**: espaçamento/ritmo
 - E** **bq**: formas distintas e rotacionadas
 - F** **Hxlp**: médios ascendentes e descendentes
 - G**: as letras análogas (u, n, b, q, p, d) e as letras estreitas (l, i, j, t, f) possuem elementos que as diferenciam. Example: **tjfund**
- ESCOLHAS (Purple Header):**
 - Relacionados às escolhas de projeto e uso (Light Purple Header):**
 - H** **h**: semiserifada
 - I** **aa**: tamanho da letra
 - J** **nononono**: mancha mais escura
 - K** **ooco agag**: letras com características distintas
 - L** **nnnnnnnnnn** (with weight icons): pesos intermediários do light ao extrabold
- FAMILIARIDADE (Dark Blue Header):**
 - Relacionada aos padrões existentes (Light Blue Header):**
 - M** **aaaa gggg**: padrões existentes

Fonte: elaborada pelos autores (2024).

De certa forma, os requisitos mais importantes foram citados por ambos os autores identificados na literatura, como no caso do traço uniforme com médio contraste da fonte (Figura

4A). Para telas, o peso e o contraste tendem a compor uma mancha mais escura (Figura 4J), além de que as larguras das letras se tornam verticais para uso em smartphones, por exemplo. Particularmente no desenho da Glau optou-se por não condensar tanto suas proporções, mantendo a referência humanista com formas mais abertas e arredondadas (Figura 4C). Sua altura-de-x fez a mediação entre os ascendentes e descendentes maiores, portanto pode-se defini-la como média altura-de-x, influenciando no tamanho óptico das letras (Figura 4B, 4I, 4F).

A familiaridade quanto ao desenho dos caracteres foi respeitada no projeto e pode ser notada no “esqueleto” dos glifos, priorizando-se assim a leitura (Figura 4M). Além disso, as formas espelhadas que dificultam o reconhecimento, como no caso do b, p, d, q, foram pensadas para criar uma dinâmica de contraste que lembra a caligrafia, mais grossas em determinada parte da curva, e não geométricas (Figura 4E, 4G, 4K). O reconhecimento e diferenciação dos glifos implica na personalidade da fonte, que possui quebras da caligrafia e sua principal característica visual: semiserifas (Figura 4H). As semiserifas das fontes incisas auxiliam na pregnância da forma e mantêm o traço mais uniforme ao reduzir seu tamanho óptico (JUST ANOTHER FOUNDRY, 2015). A escolha dos pesos a serem desenhados para uma fonte cujo objetivo é a leitura imersiva, de textos e não títulos, foi de encontro aos extremos thin e ultrablack, mantendo-se a variação do light ao extrabold (Figura 4L). Por fim, seu espaçamento arejado (Figura 4D) auxiliou no ritmo clássico, que auxilia na legibilidade (reconhecimento das letras) mas principalmente em sua leiturabilidade (conforto de leitura). O ritmo clássico prioriza a diferenciação entre contraforma e espaço.

7 Discussões

Durante o desenvolvimento de uma fonte as decisões tipográficas são constantes, portanto em um primeiro contato com o design de tipos é importante revisar as recomendações com certa frequência. Tendo como base os princípios aqui descritos, o projeto da Glau buscou seguir as recomendações desde o início, com a definição de peso, contraste, ritmo, proporções, mancha, largura, altura dos ascendentes e descendentes. É possível direcionar **caminhos tipográficos que priorizem a legibilidade** se o projeto como um todo requer características como a transparência que uma fonte de texto demanda. Em fontes para título, por exemplo, a legibilidade não é o único fator de destaque, portanto pode-se priorizar expressividade ou impacto visual. Trabalhar com os detalhes no desenho dos glifos que irão impactar na mancha do texto é o caminho para manter a legibilidade ao criar fontes de texto (UNGER, 2016).

Uma das **contribuições da prática projetual** na síntese dos princípios de legibilidade foi a resolução quanto às relações de proporção entre a altura-de-x e os ascendentes/descendentes. Na revisão de literatura, ambos os aspectos foram mencionados como igualmente importantes em relação ao tamanho, no entanto, devem ser bem proporcionados para priorizar o tipo de leitura e o suporte. Isso porque são aspectos inversamente proporcionais: ao aumentar um reduz-se o outro. Cada aplicação requer proporções distintas, que devem ser equilibradas.

No projeto da Glau, **os princípios de legibilidade foram aplicados** de forma a apoiar todas as decisões. Optar pela inspiração na caligrafia para criar uma fonte humanista foi o primeiro passo, que implicou em mais detalhes de diferenciação entre os caracteres com as semiserifas, terminais em ângulo, inclinação do eixo caligráfico e familiaridade com demais fontes de texto.

Figura 8 - Diferenciação dos caracteres.



Fonte: elaborada pelos autores (2024).

O contraste e a largura dos glifos, principalmente do peso regular, foram testados para manter uma uniformidade na mancha de texto em telas, com um médio contraste entre traços grossos e finos, além da largura intermediária comum em fontes romanas.

Figura 9 - Contraste e mancha em fontes de tela.

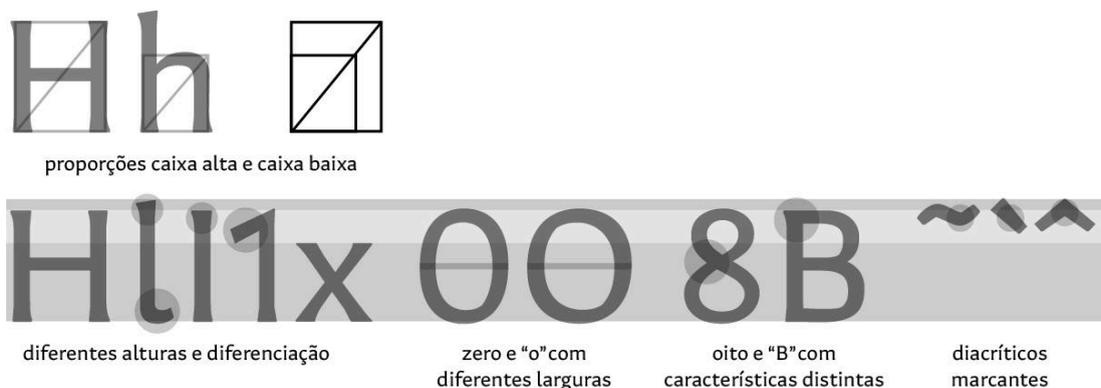


Mancha de texto mais escura para telas.
 Mancha de texto mais clara para impressão.

Fonte: elaborada pelos autores (2024).

O desenho da fonte em si teve como **principal fator determinante o reconhecimento dos caracteres**, especialmente em letras cujas características visuais são análogas às demais, mantendo a coerência formal mas respeitando a **individualidade e singularidade de cada letra**. A proporção com diferentes alturas entre a altura-de-x, altura de versais e ascendentes também facilitou no reconhecimento dos caracteres, visto que se fossem parecidos poderiam ser confundidos. É o caso das letras "Hh" e demais glifos, como 0 e O, 8 e B, ou diacríticos como ~, ^ e `.

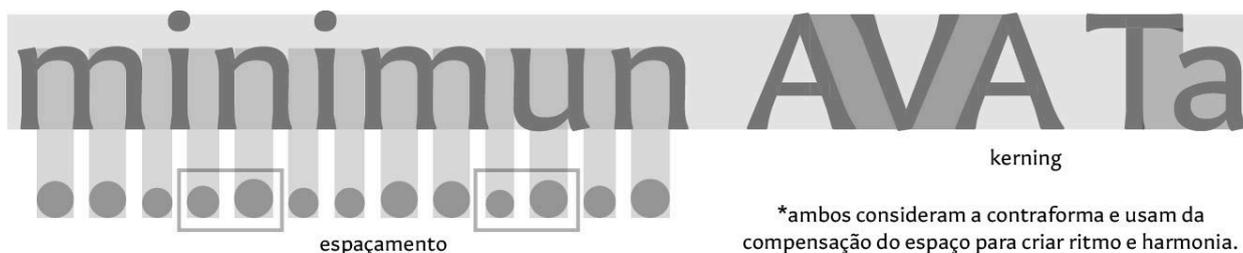
Figura 10 - Proporções e diferenciação dos caracteres.



Fonte: elaborada pelos autores (2024).

Além disso, o espaçamento é um dos aspectos mais importantes de uma fonte, que aliado ao kerning, estipulado posteriormente, fazem com que o desenho ganhe unidade entre os espaços e a contraforma do desenho. Fontes de texto precisam de um ritmo constante, com espaçamento que considere a contraforma e se adeque em combinações de letras problemáticas, como nos pares de kerning "AVA, Ta", etc. A Glau possui proteções laterais de espaço e pares de kerning para ambos os pesos pré definidos, que na fonte variável serão interpolados com maior precisão.

Figura 11 - Espaçamento e kerning.



Fonte: elaborada pelos autores (2024).

Por fim, as escolhas tipográficas como ter ou não serifas – nesse caso possuir semiserifas –, que englobam o aspecto de escolhas dos princípios de legibilidade foram baseadas nos testes e no respaldo da literatura. No momento da decisão projetual, ir apenas do light ao extrabold pode ser meramente burocrático na academia, mas em um projeto real em escritórios de design de tipos pode ser a justificativa técnica para não extrapolar os pesos intermediários. Portanto, conhecer os princípios de legibilidade auxilia na solidez das decisões projetuais.

No design de tipos é comum optar-se por decisões tipográficas baseadas em estilo ou intenção do conceito criado. Os aspectos funcionais normalmente são o que ditam a qualidade de uma fonte, mas apesar de serem convenções passadas pelos tipógrafos ao longo dos anos, se confirmam pela literatura. Designers de tipos experientes sabem utilizar as regras e quebrá-las quando for o caso, sendo a prática projetual indispensável para o refinamento do trabalho. Por outro lado, estudantes que iniciam seus estudos em tipografia precisam ter embasamento teórico para ver sentido e validar seus projetos, algo que é natural para profissionais experientes. Assim, conhecer as recomendações e aplicá-las em um novo projeto pode ser o guia para alcance da segurança nas tomadas de decisões e confiança no discurso dos estudantes.

8 Conclusão

A tecnologia tipográfica permitiu a disseminação em massa de informação por meio da escrita, um dos principais aspectos que definem a espécie humana. Com a evolução das ferramentas e tecnologias no design de tipos, hoje é possível criar fontes que atendem às demandas contemporâneas. Devido à sua natureza dinâmica e adaptável, o meio digital se transforma diariamente, assim como seus usuários. Portanto, a criação de **tipografias para mídias digitais** exige um estudo do passado para se construir futuro. Nesse contexto, as fontes variáveis emergem como uma inovação tecnológica cujas funcionalidades ainda são desconhecidas para alguns designers. No entanto, assim como os recursos OpenType, essa nova tecnologia levará tempo para ser vista como um novo paradigma, ou ao menos uma das soluções viáveis.

Ademais, adentrar em uma área tão específica e complexa quanto a tipografia, especialmente durante um período de transição tecnológica, foi um desafio motivador. Este estudo conseguiu atingir o objetivo de identificar e sintetizar os princípios de legibilidade para desenvolver uma família tipográfica variável para leitura imersiva digital. A fase de desenvolvimento de uma fonte com influências caligráficas destinada à leitura digital deste estudo envolveu muito trabalho manual, vetorial e projetual. Entretanto, a fase de fundamentação teórica sobre leitura e tipografia foi crucial para validar as diversas decisões tomadas ao longo do projeto, visto que a tipografia impacta na leitura e o seu desenho deve seguir princípios de legibilidade em fontes de texto.

O entendimento da letra como fator determinante para a leitura implica em direcionar os esforços de controle das curvas para o refinamento dos caracteres como um todo. Os **princípios observados na literatura e sintetizados neste estudo** quanto à **legibilidade** tratam principalmente dos **aspectos formais**, que impactam na mancha do texto, no contraste e no reconhecimento a partir de diferenciação tanto do desenho quanto do espaço. Os aspectos de **escolhas** podem direcionar o projeto da fonte, bem como sua aplicação por designers gráficos em geral, pois têm relação com escolhas tipográficas além dos axiomas técnico-funcionais. Por fim, o último aspecto identificado foi a **familiaridade**, que diz respeito aos padrões pré-existentes, se os glifos da fonte mantêm alguma semelhança com outras fontes.

No contexto projetual, os princípios de legibilidade se aplicam desde as primeiras decisões tipográficas da criação do conceito da fonte até a sua distribuição. Algumas decisões de desenho levaram em consideração diferentes atributos, tanto visuais, como de funcionamento de uma fonte para telas. Por conta disso, a altura-de-x e o contraste se apresentam de forma intermediária, por exemplo. De todo modo, quanto mais os princípios estejam presentes no projeto da fonte, mais legível ela será, o que não significa que as recomendações sejam um *checklist* obrigatório, pois cada projeto é único e possui demandas distintas, cabendo ao designer ponderar e escolher qual caminho seguir. Por fim, se salientou ao longo da construção da pesquisa a importância do desenvolvimento do *specimen* para que as características de legibilidade ganhem destaque, dado que o objetivo das fontes de texto é a leitura imersiva.

Agradecimento

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

Referências

- BRINGHURST, R. Elementos do estilo tipográfico. 3ª edição. São Paulo: Cosac Naify, 2005.
- COLES, S. The Anatomy of Type: A Graphic Guide to 100 Typefaces. Nova York: Quidd Publishing, 2012. costa, v. v. Legibilidade é a regra básica? Disponível em: <https://www.plau.design/entrelinha/legibilidade-ea-regra-basica> . Acesso em: 03 mar. 2023.
- DYSON, MARY. C. Legibilidade: Como e por que a tipografia afeta a legibilidade. Disponível em: <https://legible-typography.com/es/>. Acesso em: 31 out. 2023.
- EMIGRE F. Sobre Emigre. Disponível em: emigre.com. Acesso em: 16 jun. 2024.
- EMIGRE, F. Emigre No. 15: Interview by Rudy VanderLans. Published in 1990. Disponível em:

<https://www.emigre.com/Essays/ZuzanaLicko/Emigre15>. Acesso em: 14 jun. 2024.

FARIAS, P. I. Tipografia digital: o impacto das novas tecnologias. Rio de Janeiro: Editora 2AB, 2001.

GOMES, L. V. N.; MEDEIROS, L. M. S. Nine factors guiding the Theory in Design Education and the practice of Teaching in Industrial Design. In: DFSA International Design Education Conference. 2007. Disponível em: <https://www.defsa.org.za/papers/nine-factors-guiding-theory>. Acesso em: dez. 2022.

HAAG, F. Tipografia para construção de marcas valiosas. Disponível em: <https://www.domestika.org/pt/courses/3512-tipografia-para-construcao-de-marcas-valiosas>. Acesso em: 12 nov. 2023.

IPL. Retratos da leitura no Brasil. 5a edição. São Paulo, SP: Instituto Pró-Livro, 2019.

JUST ANOTHER FOUNDRY. Suppression and Emphasis of Features in Type Design, 2015.

MARQUES, A. J. S. Características anatômicas tipográficas e sua influência no reconhecimento da letra: estudo dos materiais didáticos para a terceira idade na UNITI/UFMA. 2020. 191 p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Design/CCET) – Universidade Federal do Maranhão.

MATTÉ, et al. Método flexível para a atividade projetual do design. Natal, 2013.

MATTÉ, V. A. O conhecimento da prática projetual dos designers gráficos como base para o desenvolvimento de materiais didáticos impressos. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

MONOTYPE. Como encontrar fontes legíveis: O que torna uma fonte legível? Disponível em: https://www.monotype.com/pt/recursos/expertise/como-encontrar-fontes-legiveis?fbclid=IwAR1o86Y359Qb07nICnrJIU_xI0261mlw-4IKbBZ8xLA_vw3i-_GGILi_D9E. Acesso em: 10 jun. 2024.

PALHANO, A. P. Projeto tipográfico para leitura imersiva em meios digitais. Orientador: Dr. Volnei Antônio Matté. 2023. 182 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Desenho Industrial, Universidade Federal de Santa Maria, 2023.

PAMENTAL, Jason. Fontes variáveis: O futuro da tipografia. User Experience Magazine, 18(4). 2018. Disponível em: < <http://uxpamagazine.org/variable-fonts/> > and definition. Centre for Technology Management Working Paper Series. Cambridge, 1-20, 1999.

UNGER, G. Enquanto Você Lê. Brasília: Estereográfica, 2016.

WOLOSZYN, M.; GONÇALVES, B. S. Fatores de aplicação da tipografia em livros digitais. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Design, 2018.

WOLOSZYN, M.; MEURER, M.; GONÇALVES, B. S. Fontes variáveis: um estudo prospectivo. In: Anais do 9º cidí | Congresso Internacional de Design da Informação, edição 2019 e do 9º congic | Congresso Nacional de Iniciação Científica em Design da Informação. São Paulo: Blucher, 2019.

WOLOSZYN, M. ET AL. Variable fontwork: um framework para o processo de design de fontes variáveis. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Comunicação e Expressão, Programa de Pós-Graduação em Design, Florianópolis, 2022.