



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN

**DESIGN GRÁFICO INCLUSIVO PARA A TERCEIRA IDADE: ANÁLISE DOS ELE-
MENTOS ICONOGRÁFICOS E TIPOGRÁFICOS**

BRUNO SERVILIANO SANTOS FARIAS

BAURU

2019

BRUNO SERVILIANO SANTOS FARIAS

DESIGN GRÁFICO INCLUSIVO PARA A TERCEIRA IDADE: ANÁLISE DOS ELEMENTOS ICONOGRÁFICOS E TIPOGRÁFICOS

Defesa da Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Bauru, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Design.

Orientadora: Prof. Dra. Paula da Cruz Landim

BAURU

2019

Farias, Bruno Serviliano Santos.

Design gráfico inclusivo para a terceira idade: análise dos elementos
ícono-gráficos e tipográficos / Bruno Serviliano Santos Farias, 2019, 149.: il.

Orientador: Paula da Cruz Landim

Tese (Doutorado)–Universidade Estadual

Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação,
Bauru, 2019

1. Design. 2. Inclusão. 3. Terceira Idade. 4. Tipografia. 5. Iconografia. Univer-
sidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação. II.

Título.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE BRUNO SERVILIANO SANTOS FARIAS, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN, DA FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 13 dias do mês de dezembro do ano de 2019, às 14:00 horas, no(a) Auditório da Seção Técnica de Pós-graduação da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Profª. Associada PAULA DA CRUZ LANDIM - Orientador(a) do(a) Programa de Pós-Graduação em Design / FAAC/UNESP/Bauru, Profª. Drª. CASSIA LETICIA CARRARA DOMICIANO do(a) Programa de Pós-Graduação em Design / FAAC/UNESP/Bauru, Prof. Dr. SERGIO TOSI RODRIGUES do(a) Programa de Pós-Graduação em Design / FAAC/UNESP/Bauru, Prof. Dr. MARIANO LOPES DE ANDRADE NETO do(a) Centro Universitário Sudoeste Paulista / UNIFSP, Professor Doutor CRISTINA DO CARMO LUCIO BERREHIL EL KATTEL do(a) Departamento de Design e Moda / UEM, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da TESE DE DOUTORADO de BRUNO SERVILIANO SANTOS FARIAS, intitulada **DESIGN GRÁFICO INCLUSIVO PARA A TERCEIRA IDADE: ANÁLISE DOS ELEMENTOS ICONOGRÁFICOS E TIPOGRÁFICOS**. Após a exposição, o discente foi arguido oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADO. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Profª. Associada PAULA DA CRUZ LANDIM

Profª. Drª. CASSIA LETICIA CARRARA DOMICIANO

Prof. Dr. SERGIO TOSI RODRIGUES

Prof. Dr. MARIANO LOPES DE ANDRADE NETO

Professor Doutor CRISTINA DO CARMO LUCIO BERREHIL EL KATTEL

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente aos programas das Universidades Abertas à Terceira Idade por abrirem as portas para a pesquisa. Agradeço aos amigos Rosana e Alex por me ajudarem a dizer o que posso afirmar e o que não posso afirmar. Agradeço à minha orientadora por estar presente quando as dúvidas também estavam. E agradeço especialmente à minha namorada, ao meu pai e à minha mãe por serem meu porto seguro quando o mar de inseguranças ficou turbulento.

RESUMO

O Brasil é um país com um contingente de idosos de cerca de 30 milhões de pessoas, representando 15% da população. Este envelhecimento tende a se acentuar. A mudança do perfil social de uma população mais jovem para uma mais envelhecida gera novos desafios, tanto em políticas públicas quanto em projetos gráficos. Apesar de grandes avanços, o idoso brasileiro enfrenta vários problemas, tanto de ordem fisiológica quanto de ordem social. O primeiro se relaciona com o processo de envelhecimento e suas capacidades funcionais, em especial a sensorial. É comum, a partir dos 40 ou 50 anos, as pessoas apresentarem problemas visuais decorrentes do processo de envelhecimento, diminuindo a Acuidade Visual. O segundo se relaciona com a organização da sociedade. Um dos principais problemas dos idosos brasileiros é a escolaridade, que impacta a Qualidade de Vida. Muitos projetos tentam compensar os efeitos negativos do envelhecimento. Um deles é a Universidade para a Terceira Idade que é um ambiente com atividades relacionadas à Qualidade de Vida, fornecendo informações sobre o envelhecimento saudável. Um dos principais artefatos empregados nessas instituições são os materiais didáticos que servem de apoio ao aprendizado. Se não forem planejados adequadamente, os problemas fisiológicos e sociais tornarão esses artefatos excludentes. Nesse sentido, o objetivo deste estudo é analisar os elementos tipográficos e iconográficos empregados em materiais didáticos das Universidades para a Terceira Idade e apontar quais as principais características para produzir artefatos inclusivos. Para tal, foi realizada uma série de pesquisas: exploratória, para compreender as dificuldades dos alunos nas Universidades para a Terceira Idade; bibliográfica, para conhecer o estado da arte sobre os elementos gráficos inclusivos; experimental, para avaliar e analisar as características mais adequadas para esse público. Os resultados apontam que: a escolaridade interfere na percepção e compreensão, as tipografias com traços com pouca modulação e com elementos de diferenciação são mais eficientes e que a percepção de cores é a primeira comprometida pelo processo de envelhecimento.

Palavras-chave: Design. Inclusão. Terceira idade. Tipografia. Iconografia.

ABSTRACT

Brazil is a country with an elderly contingent of about 30 million people, representing 15% of the population. This aging tends to accentuate. Changing the social profile, from a younger population to a more aged one, creates new challenges, both in public policies and in graphic projects. Despite great advances, the Brazilian elderly face several problems, both physiologically and socially. The first relates to the aging process and its functional capacities, especially sensory. It is common, from the 40 or 50 years, for people to present visual problems arising from the aging process, decreasing visual acuity. The second is related to the organization of society. One of the main problems of the Brazilian elderly is the education level that reduces Quality of Life. Many projects try to compensate for the negative effects of aging. One is the University for the Elderly, which is an environment with activities related to Quality of Life, providing information on healthy aging. One of the main artifacts used in these institutions is the teaching materials that support learning. If they are not planned, the physiological and social problems will make these artifacts exclusive. In this sense, the objective of this study is to analyze the typographic and iconographic elements used in didactic materials of the Universities for the Third Age and to point out the main characteristics to produce inclusive artifacts. To do so, a series of researches was carried out: exploratory, to understand the difficulties of students in the Universities for the Third Age; bibliographical, to know the state of the art on the inclusive graphic elements; and experimental, to evaluate and analyze the most appropriate characteristics for this audience. The results show that: education interferes with perception and comprehension, typographies with little modulation and differentiation elements are more efficient, and that colors are the first compromised by the aging process.

Keywords: Design. Inclusion. Third age. Typography. Iconography.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estimativa e projeção global por grupos etários.....	19
Figura 2 – Restrições ao acesso na taxa de incidência ajustada.....	23
Figura 3 – Distribuição percentual das pessoas por nível de instrução.....	23
Figura 4 – Princípios para I e II Era do Design.....	27
Figura 5 – Princípios para III Era do Design.....	29
Figura 6 – Sistema Sens-Org-Int.....	32
Figura 7 – Exemplo de material gráfico com falha de impressão.....	36
Figura 8 – Articulações tipográficas	39
Figura 9 – Complexidade da forma	40
Figura 10 – Restrições Cromáticas para baixa visão	41
Figura 11 – Etapas da Pesquisa	71
Figura 12 – Restrições Cromáticas para baixa visão	74
Figura 13 – Teste de letras.....	75
Figura 14 – Teste de palavras.....	75
Figura 15 – Gráficos de Derivação dos Arquétipos	76
Figura 16 – Grupo de textos.....	76
Figura 17 – Formas geometrias	77
Figura 18 – Seleção de imagens.....	77
Figura 19 – Elementos de diferenciação da Trebuchet.....	87
Figura 20 – Fragilidade na Terceira Idade	100
Figura 21 – Proposta de fonte para disléxicos	102
Figura 22 – Esquema dos componentes do Design Gráfico Inclusivo	107

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Expectativa de vida ao nascer.....	21
Tabela 2 – Instituições de Ensino Superior que desenvolvem atividades para a Terceira Idade	43
Tabela 3 – Dados Socioeconômicos	48
Tabela 4 – Dificuldades e cuidados.....	50
Tabela 5 – Materiais Gráficos.....	51
Tabela 6 – Problemas Gráficos	52
Tabela 7 – Pesquisas Seleccionadas	54
Tabela 8 – Métodos de avaliação tipográficas	61
Tabela 9 – Fontes empregadas em pesquisas.....	64
Tabela 10 – Avaliações iconográficas	64
Tabela 11 – Capacidades funcionais e critérios sociais das UnTIs.....	67
Tabela 12 – Resumo da pesquisa exploratória	68
Tabela 13 – Comparação de teorias e definição das variáveis	69
Tabela 14 – Definição da pesquisa	70
Tabela 15 – Definição das fontes para pesquisa.....	74
Tabela 16 – Teste piloto	79
Tabela 17 – Perfil sociodemográfico	81
Tabela 18 – Frequência dos problemas de visão.....	82
Tabela 19 – Idade em Classe.....	83
Tabela 20 – Incidência de Erros em Classes	84
Tabela 21 – Problemas visuais	84
Tabela 22 – Média da Escolaridade	85
Tabela 23 – Fontes eficientes	86
Tabela 24 – Principais Erros Tipográficos	87
Tabela 25 – Preferência de estilos e tamanho tipográficos.....	88
Tabela 26 – Média entre escolaridade e tamanho de fontes.....	88
Tabela 27 – Problemas visuais em função de preferências de tamanho e erros	89
Tabela 28 – Dados gerais da iconografia	90
Tabela 29 – Preferência de imagens em função dos problemas visuais.....	90
Tabela 30 – Dificuldade em perceber e compreender formas geométricas	91
Tabela 31 – Dificuldade de compreensão iconográfica	92
Tabela 32 – Frequência das preferências em função dos problemas de visão.....	98
Tabela 33 – Frequência do desempenho em função dos problemas de visão.....	98
Tabela 34 – Comparação entre as tipografias.....	100
Tabela 35 – Diretrizes gráficas inclusivas	103
Tabela 36 – Relação entre componentes, erros e compreensão	109

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Mapa de localização das instituições.....	44
Gráfico 2 – Histograma do ano de criação das Instituições	45
Gráfico 3 – Idade mínima para participar de atividades	45
Gráfico 4 – Atividades das UnTIs organizadas em grupos.....	46
Gráfico 5 – Localização dos professores e alunos	47
Gráfico 6 – Técnicas de Pesquisas	58
Gráfico 7 – Soma de número de pessoas por técnicas.....	59
Gráfico 8 – Pontuação da descrição de Imagens.....	90
Gráfico 9 –Médias de erros das letras em função do tipo de fonte	94
Gráfico 10 – Médias do tempo de letras em função do tipo de fonte	95
Gráfico 11 – Médias de erros de palavras em função do tipo de fonte	95
Gráfico 12 – Médias de tempo de palavras em função do tipo de fonte.....	96
Gráfico 13 – Médias de erro de texto em função do tipo de fonte	96
Gráfico 14 – Médias de total de erro em função do tipo de fonte.....	97

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURA

A.V.	Acuidade Visual
Dif.	Diferenciação
D.S.	Designação Semântica
E.G.	Elemento Gráfico
E.S.	Estrutura Sintática
Int.	Interpretação
MEEM	Mini Exame de Estado Mental
ONU	Organização das Nações Unidas
Org.	Organização
Q.V.	Qualidade de Vida
Q.Q.V.	Questionário de Qualidade de Vida
Sens.	Sensação
S/O	Sujeito Observador
UnTI	Universidade Aberta à Terceira Idade

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REVISÃO DA LITERATURA	19
2.1	Envelhecimento Populacional	19
2.1.1	Definições.....	20
2.1.2	Educação.....	22
2.2	Design Gráfico Inclusivo	26
2.2.1	Modelo Fisiológico.....	30
2.2.2	Modelo Social.....	34
2.2.3	Tipografia Inclusiva.....	37
2.2.3.1	<i>Articulações inclusivas</i>	38
2.2.4	Iconografia Inclusiva.....	39
2.2.4.1	<i>Familiaridade e aprendizado</i>	39
2.2.4.2	<i>Níveis de representação e percepção</i>	40
2.2.4.3	<i>Cor e contraste</i>	41
3	PESQUISAS PRELIMINARES E DEFINIÇÃO DO ESTUDO	42
3.1	Pesquisa Exploratória sobre as UnTIs Brasileiras	42
3.2	Pesquisas sobre Design Inclusivo	53
3.2.1	Análise sistemática do design inclusivo no Brasil.....	54
3.2.1.1	<i>Justificativas e conceitos</i>	55
3.2.1.2	<i>Técnicas de pesquisa</i>	57
3.2.2	<i>Avaliações tipográficas</i>	61
3.2.3	<i>Avaliações iconográficas</i>	64
3.3	Definindo as categorias de análises	67
3.3.1	Entendendo a Demanda e Dados Populacionais	67
3.3.2	Avaliando o Nível de Exclusão	68
3.3.3	Categorias de análises da pesquisa	69
3.4	Definição do Estudo	70
3.4.1	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	72
3.4.2	Critério de Exclusão	72
3.4.3	Questionário sobre Qualidade de Vida.....	72
3.4.4	Teste de Snellen.....	72
3.4.5	Teste de Avaliação Tipográfica	73
3.4.6	Teste de Avaliação Iconográfica.....	76
3.5	Teste Piloto	79
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	80
4.1	Tabulação dos Dados	81
4.1.1	Estatística Descritiva	82
4.1.1.1	<i>Idade</i>	82
4.1.1.2	<i>Acuidade Visual e Problemas Visuais</i>	84
4.1.1.3	<i>Escolaridade</i>	85
4.1.1.4	<i>Tipografia</i>	86
4.1.1.5	<i>Iconografia</i>	89
4.1.2	Estatística Inferencial	93
5.1.1.1	<i>Erro e tempo das Fontes</i>	94
5.1.1.2	<i>Problemas visuais</i>	97
5.2	Conclusões	99

6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	104
6.1	Proposta de uma teoria e trabalhos futuros	105
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	110
	Apêndice A – Protocolo de Pesquisa	120
	Apêndice B – Dados Resumidos da Pesquisa.....	148

1 INTRODUÇÃO

Até o início do século XIX, fatores demográficos, sociais, econômicos e saberes científicos combinavam-se de tal modo que em sociedades pré-industriais não era possível a separação das idades em grupos como crianças, adultos e idosos. No entanto, na contemporaneidade são identificadas significativas mudanças de hábitos que caracterizam as fases da vida. O surgimento das categorias etárias relaciona-se com o processo de ordenamento social durante a época moderna. Só a partir de então é que surgem as diferenciações entre as idades e os grupos etários (SILVA, 2008).

Um dos primeiros processos de ordenamento da sociedade foi impulsionado pela Revolução Industrial, que impactou diretamente no mercado de trabalho. A mão de obra no século XVIII, comenta Cardoso (2008), teve como fundamentos os avanços técnicos e a reorganização do trabalho, que baseada na divisão das tarefas, proporcionou o aumento na produção, tornando-a mais seriada. Com os avanços técnicos, foi valorizada a repetição dos padrões e a busca pela automação, culminando com o rigor científico e a racionalização do tempo e das atividades no ambiente laboral.

A velhice surgiu como categoria econômica a partir da institucionalização da aposentadoria, fruto de um processo técnico-industrial que considerou a capacidade produtiva de trabalhadores com idades avançadas (SILVA, 2008). O novo ritmo de trabalho automatizado acarretou inúmeros problemas à saúde dos operários.

Lida (2005) relembra que na produção artesanal a preocupação era adaptar as tarefas e ferramentas às necessidades humanas. Com a Revolução Industrial, no século XVIII, não havia preocupação com o ambiente de trabalho saudável e a jornada diária facilmente chegava a 16 horas. Nessa situação, as pessoas com idades avançadas foram as que mais sentiram esse ritmo de trabalho.

O advento da aposentadoria tornou-se um tratamento dispensado aos incapazes de trabalhar e de garantir o próprio sustento, gerando o significado da velhice como símbolo de improdutividade. É comum em sociedades industriais arranjos que valorizam a produtividade e o retorno econômico. Por isso, a percepção sobre o idoso orbita em torno de signos preconceituosos e estereotipados. O design reforçou essa percepção quando adotou como prática a produção em massa de artefatos padronizados, valorizando um ser humano médio, mítico, jovem e sem deficiências (CARDOSO, 2008).

A velhice surgiu como saber científico entre os séculos XIX e XX com o enunciado médico sobre o envelhecimento do corpo e sua incapacidade de trabalhar, comenta Silva (2008). Tal saber enfatiza o corpo com enfoque na anatomia e nas patologias, considerando os processos degenerativos, responsáveis pelo surgimento dos signos da senescência. Como resultado, tem-se a velhice como ícone de doenças. A geriatria impôs uma visão biológica sobre a senescência, um fenômeno fisio-cronológico, influenciado pela genética e estilo de vida (COSTA; ROCHA; OLIVEIRA, 2013).

O envelhecimento populacional foi percebido quando os indicadores de natalidade e mortalidade diminuíram. Declínios que são apontados por Vieira (2011) como indicadores responsáveis pelo envelhecimento da população. Essa tendência foi percebida na Europa no século XIX e no Brasil no início da segunda metade do século XX, em decorrência dos métodos contraceptivos, ampliação da rede de esgoto e avanços na área de saúde. Essas consequências, embora desejadas por qualquer sociedade, deveriam vir acompanhadas por políticas públicas de bem-estar que pudessem garantir mobiliários urbanos adequados, moradias e transportes públicos dignos, assistência médica acessível, condições de trabalho aceitáveis, previdência social etc.

O pós-guerra foi o segundo grande momento para a historiografia da senescência, quando este público, como resultado direto de seu crescimento, tornou-se visível socialmente. Por isso, algumas instituições se mobilizaram e defenderam a melhoria da Qualidade de Vida dos idosos. Os resultados destas mobilizações podem ser verificados em leis e estatutos que asseguram o direito à aposentadoria, gratuidade no transporte e preferência no atendimento em todas as esferas sociais. Os movimentos convergiram para o surgimento de novos conceitos e novas formas de atuação tanto no campo acadêmico quanto no campo social e político.

O termo “Terceira Idade” foi cunhado na França, na década de 60, como afirmam Vieira (2011), Bella (2007) e Neri (2007), e compreende o processo crescente de universalização dos direitos conquistados como remuneração por inatividade. Neri (2007) reforça que hoje esse termo designa o início da senescência. A substituição dessa nomenclatura desloca o termo “velhice”, que é carregado de significado negativo, permitindo assim uma profunda inversão dos significados relacionados a ele, como: decadência física, invalidez, descanso, solidão e o isolamento afetivo, resultados da Revolução Industrial e dos avanços Científicos, por novos significados como lazer, realização pessoal, reinserção social e novos laços afetivos, frutos de uma nova ética pós-guerra, focada na

Qualidade de Vida (Q.V.) (BELLA, 2007). Novas formas de organização e políticas públicas surgiram, afirma Vieira (2011). A saber:

- Na década de 60 foi criada a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia, que envolve educação, pesquisa e atividades assistenciais.
- Na década de 70 o Governo Federal iniciou as primeiras políticas efetivas para prestação de assistência ao idoso. Através do Ministério da Previdência e Assistência Social foram realizadas ações preventivas e de internações.
- Na década de 80 ocorreu a primeira Assembleia Mundial sobre o envelhecimento, em Viena.
- Na década de 90 o Brasil regulamentou diversos dispositivos constitucionais como a Lei Orgânica da Assistência Social, que estabeleceu programas de atenção ao idoso e o Plano Nacional do Idoso, assegurando direitos sociais. Assim, foi garantida a atenção integral à saúde, à educação e ao lazer.
- Em 2002, na cidade de Madrid, foi elaborado o “Plano de Ação Mundial para o Envelhecimento”. Estes eventos contribuíram para a ONU considerar o envelhecimento uma conquista mundial.
- O Estatuto do Idoso, criado no Brasil em 2003, juntamente com o Conselho Nacional dos Direitos da Pessoa Idosa (CNDI), criado um ano antes, reforçou a difusão de direitos para pessoas acima de 60 anos, entre eles está a prioridade de atendimento, serviços de saúde, proteção contra violência e a educação.

Por tudo isso, gerou-se a sensação de que ser idoso hoje é melhor do que há trinta anos, afirmam Venturi e Bokany (2007), em especial por causa da garantia da aposentadoria, gratuidade no transporte, atendimento preferencial e ao Estatuto do Idoso.

Hoje, a aposentadoria não é mais um marco para o envelhecimento. O status de idoso é atribuído aos indivíduos com determinada idade, mesmo que não apresentem características de dependência ou senilidade. No Brasil, são consideradas idosas pessoas a partir de 60 anos, definido pelo marco legal da Política Nacional do Idoso e pelo Estatuto do Idoso (VIEIRA, 2011).

De qualquer forma, o processo de envelhecimento contribui para diminuir a Acuidade Visual. É comum, a partir dos 40 ou 50 anos, o envelhecimento da visão, com a opacidade do cristalino, dificultando a entrada da luz. A exposição solar é citada como fator de aumento da incidência de casos relacionados aos problemas de visão. Nos países em desenvolvimento, como o Brasil, predominam lesões corneanas por deficiência alimentar, infecções, traumas, erros de refração e catarata. Com o avançar

da idade é comum a presbiopia, a diminuição da sensibilidade aos contrastes, a diminuição da adaptação claro-escuro, a demora da recuperação aos ofuscamentos e a diminuição da sensibilidade às cores. As dificuldades socioeconômicas, como a falta de educação e informação e as dificuldades de acesso a médico, são os principais fatores que agravam o quadro, explica Romani (2005).

Nesse sentido, o Design pode participar do planejamento e da produção de materiais didáticos com o intuito de adequar os elementos gráficos às capacidades sensoriais e sociais desse público. Já há uma vasta literatura sobre elementos gráficos inclusivos que podem ser aplicados e adequados para a Terceira Idade. Tais estudos apontam que letras grandes, com espaçamento interno, ascendentes e descendentes longas e imagens legíveis que evitam a sobrecarga cognitiva, restringindo cores frias e valorizando o contraste tonal são mais adequadas na medida em que facilitam o reconhecimento, a compreensão e a memorização.

Contudo, essas recomendações são gerais e os idosos brasileiros são heterogêneos. Por isso, deve-se discutir quais qualidades tipográficas e iconográficas são mais adequadas para um público com problemas de visão e com baixa escolaridade. Será que a Acuidade Visual é mais importante para a percepção e compreensão do que a escolaridade? Os indicadores fisiológicos são mais significativos do que os sociais? Desse modo, a presente pesquisa definiu como:

- Problema: as dificuldades em relação à percepção e à compreensão que os discentes das Universidades à Terceira Idade têm, devido ao processo de envelhecimento.
- Objetivo: compreender a relação entre os elementos gráficos e o processo de envelhecimento, em especial no desempenho da percepção e compreensão de tais elementos, tanto no aspecto fisiológico quanto no social.
- Variáveis independentes: elementos tipográficos e iconográficos.
- Variáveis dependentes: tempo de leitura, a incidência de erros e o grau de satisfação.
- Natureza da pesquisa: experimental de estudo transversal, com abordagem quantitativa e qualitativa.

O desenho do estudo foi pensado em uma sequência de métodos:

- O primeiro passo foi realizar uma revisão de literatura sobre temas relacionados à Terceira Idade, qualidade de vida e educação, bem como discutir como o design tem contribuído para esse cenário.
- Posteriormente, para entender as características dos idosos no contexto de ensino, foi realizada uma pesquisa exploratória das Universidades Abertas à Terceira Idade e aplicação de questionário online com alunos e professores. O intuito foi verificar as principais dificuldades relacionadas aos materiais gráficos.
- Em seguida, foi realizada uma pesquisa bibliográfica para entender como o design pode contribuir para a pesquisa, definindo os elementos gráficos, materiais e métodos.
- Por fim, foi realizada a pesquisa experimental com o intuito de verificar quais qualidades visuais utilizadas no ensino são mais adequadas para adultos com idades avançadas. Para atestar os resultados foi utilizado o método estatístico descritivo e inferencial que indica a relação entre as variáveis.

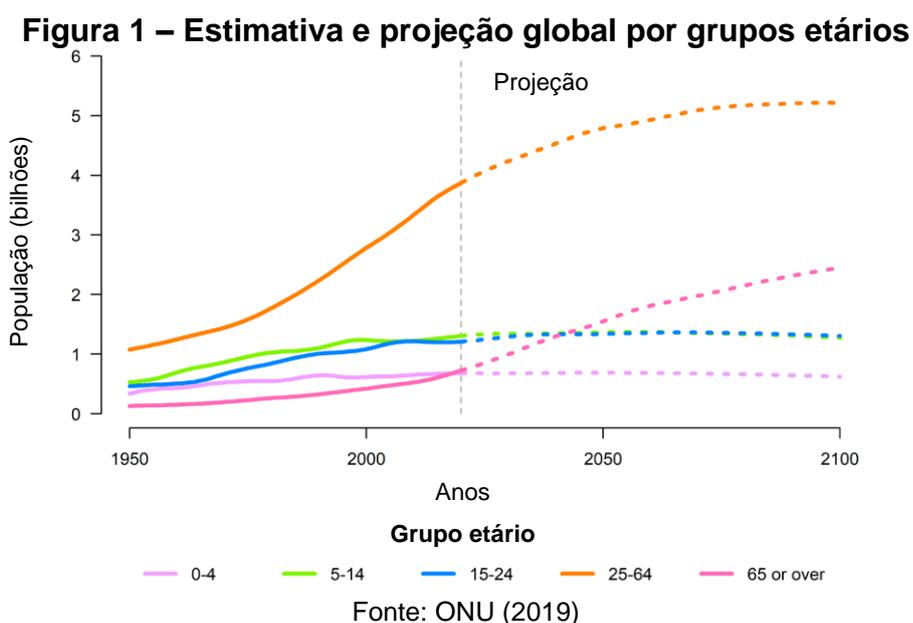
Com isso, espera-se que o estudo indique as características tipográficas e iconográficas de materiais didáticos adequadas para pessoas com idade avançada, com baixa visão e com visão corrigida normal, bem como para pessoas com baixa escolaridade, levando-se em consideração variáveis como: escolaridade, tempo de leitura, incidência de erros e grau de satisfação.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O presente capítulo tem como objetivo compreender os conceitos relacionados à Terceira idade, discutir temas relevantes ao processo de envelhecimento, bem como compreender como o design se envolve neste contexto. Para tal, esta sessão apresenta uma revisão bibliográfica focada no processo histórico sobre como a sociedade e o design se organizaram para atender as demandas do envelhecimento.

2.1 Envelhecimento Populacional

O envelhecimento populacional foi um fenômeno observado ao longo do século XX e ainda ocorre em várias regiões do mundo. O principal órgão Internacional de monitoramento e compilação de dados é a Organização das Nações Unidas (ONU). No documento de 2019, a ONU destaca o crescimento populacional e perspectiva de vida. Atualmente, ainda de acordo com o órgão internacional, somos 7,7 bilhões de pessoas e seremos 10 bilhões em 2050. Este crescimento está concentrado em uma dezena de países africanos e asiáticos. Por outro lado, cresce também o número de pessoas idosas, em especial no Extremo Oriente e na Europa. Ainda segundo a ONU (2019), a expectativa de vida de pessoa em países desenvolvidos é 7 anos maior do que em países em desenvolvimento. De qualquer forma, a tendência é que em 2050 1 em cada 6 pessoas no mundo terá 65 anos ou mais, se tornando o segundo maior grupo etário, como demonstra a figura 1.



O Brasil também monitora os indicadores sociais de sua população. Para isso, tem o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) como principal órgão de monitoramento. Hoje, no país, há cerca de 30 milhões de idosos, representando cerca de 15% da população. A proporção de idosos vem crescendo mais rapidamente que a proporção de crianças, conforme atesta o IBGE (2018):

Em 1980, existiam cerca de 16 idosos para cada 100 crianças; em 2000, essa relação praticamente dobrou, passando para quase 30 idosos por 100 crianças. A queda da taxa de fecundidade ainda é a principal responsável pela redução do número de crianças, mas a longevidade vem contribuindo progressivamente para o aumento de idosos na população. Um exemplo é o grupo das pessoas de 75 anos ou mais de idade que teve o maior crescimento relativo (49,3%) nos últimos dez anos, em relação ao total da população idosa. (IBGE, 2018).

O Brasil é um dos países que a ONU (2019) aponta como em transição, com taxa de fecundidade em baixa e a perspectiva de vida subindo. Há, no entanto, ainda vários problemas como o elevado número de mortes violentas e a falta de cobertura da saúde que força a expectativa de vida para baixo. Por isso, o tema do envelhecimento é tão complexo no país, pois há realidades sociais distintas, parte com índices de países desenvolvidos e outra parte com índices de países com baixo desenvolvimento humano.

2.1.1 Definições

A ONU define a faixa etária da Terceira Idade a partir de 60 anos para países em desenvolvimento e 65 anos para países desenvolvidos. De qualquer forma, em muitos países há um contínuo ganho da Qualidade de Vida (Q.V.) e, por isso, alguns governos rediscutem a idade mínima para definir a Terceira Idade.

A Itália, um dos países com maiores expectativas de vida, estabeleceu a idade mínima de 75 anos para definir uma pessoa idosa. A Sociedade Italiana de Gerontologia e Geriatria declarou que “uma pessoa de 65 anos hoje, tem a forma física e cognitiva de uma pessoa de 45 há trinta anos. Os que têm 75, têm as mesmas condições de quem tinha 55 nos anos 1980” (ANSA, 2018).

No Brasil, há um contínuo crescimento da expectativa de vida. Nos últimos 80 anos aumentou mais de 30 anos, como demonstra a tabela 1.

Tabela 1 – Expectativa de vida ao nascer

Ano	Expectativa de vida ao nascer		
	Total	Homem	Mulher
1940	45,5	42,9	48,3
1950	48	45,3	50,8
1960	52,5	49,7	55,5
1970	57,6	54,6	60,8
1980	62,5	59,6	65,7
1991	66,9	63,2	70,9
2000	69,8	66	73,9
2010	73,9	70,2	77,6
2017	76	72,5	79,6
1940-2017	30,5	29,6	31,3

Fonte: IBGE (2018)

Apesar do aumento da expectativa de vida, há vários dados preocupantes sobre a Q.V. na Terceira Idade no Brasil. O estudo Sabe (Saúde, Bem-estar e Envelhecimento), que é uma ferramenta que avalia mais de dois mil idosos, expõe dados preocupantes. A coordenadora do Sabe e professora do Departamento de Enfermagem da USP, Yeda Aparecida de Oliveira Duarte, avalia que:

No grupo entre 60 e 64 anos, 16,2% não conseguem desempenhar uma ou mais atividades básicas, como alimentar-se e tomar banho; enquanto 35,5% não conseguem realizar atividades instrumentais, que são um pouco mais complexas – vão da preparação de alimentos à utilização de transporte público ou privado, de cuidar de animais de estimação a gerenciar seus recursos financeiros. No caso de doenças crônicas, o quadro também é sombrio. Em 2000, 53,3% relatavam ter hipertensão; em 2017, foram 54,8%. Os percentuais para diabetes subiram muito: de 17,9% para 24,6%, no mesmo período. No ano de 2000, 31,7% apresentavam doença articular e, em 2017, eram 32,9%. As pessoas demoram a procurar assistência quando apresentam problemas nas articulações, acreditando que se trata de uma condição normal do envelhecimento. Não se dão conta de que vão restringindo suas atividades, deixam de se locomover, a vida passa a girar em torno da casa, lembrando que esses são indivíduos entre 60 e 64 anos, ou seja, que ainda vão viver bastante, mas em condições precárias: a mídia retrata idosos ativos que estão nas ruas, nas academias, na praia. Não estou falando desses velhos, e sim daqueles que já nem saem mais de casa. Chama a atenção o fato de, mesmo estando abaixo dos 65 anos, 21% desses idosos se encontram numa situação de fragilidade, uma condição que engloba baixa atividade física, perda de peso não intencional, redução da força e da velocidade da caminhada, além de fadiga. Outros 40,4% estão em situação pré-frágil e 38,6% podem ser considerados não frágeis. Para a pesquisadora, a única saída é a questão se tornar uma prioridade: precisamos de uma agenda nacional de saúde pública voltada para o envelhecimento (TAVARES, 2018).

Ao observar tais questões, questiona-se como mensurar e avaliar o processo de envelhecimento e a qualidade de vida. Um dos critérios adotado é associar a senilidade à idade, que é um valor descritivo associado a uma série de circunstâncias e

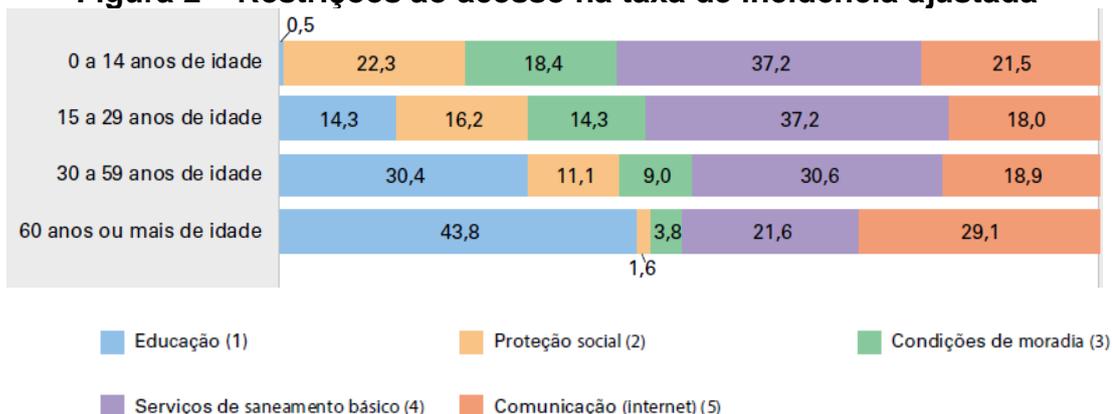
mudanças. Coll, Marchesi e Palácios (2004) declaram que algumas pessoas experimentam uma velhice precoce entre 65 e 70 anos (Terceira Idade) e após os 70 anos os efeitos mais severos (Quarta Idade). De qualquer forma, algumas variáveis, mencionadas pelo Sabe, como acesso à saúde, alimentação, estilo de vida, podem antecipar ou retardar os efeitos da senilidade, o que torna esse público heterogêneo no aspecto etário. Por isso, tal conceito, de acordo com Coll, Marchesi e Palácios (2004) e Cancela (2008), admite várias definições como:

- A cronologia: é adotada nas políticas públicas e tem como vantagem um critério objetivo, no entanto, é um indicador menos útil devido ao processo de envelhecimento contar com variáveis genéticas, ambientais e sociais, que tornam o processo peculiar;
- A biologia: tem como referência o potencial de vida, relacionado à saúde e integridade física. Cada órgão sofre modificações ao longo do tempo que diminuem o seu funcionamento, tornando-se menos eficiente;
- A psicologia: tem relação com o ambiente e a adaptação a ele através de recursos psicológicos, incluindo memória e motivação;
- A funcionalidade: integra o conceito de idade biológica e psicológica, referindo-se à autonomia, e;
- A social: refere-se às expectativas de vida e às atividades sociais, hábitos e cultura.

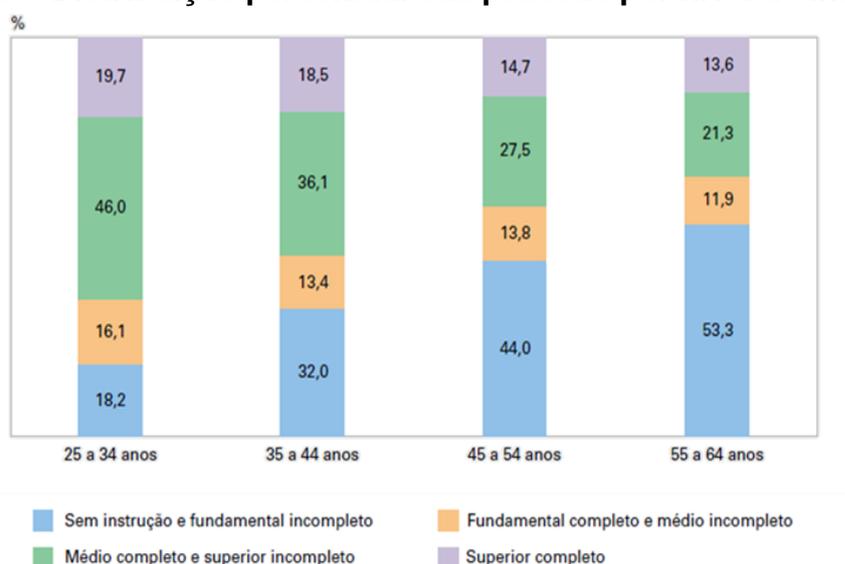
A importância de conhecer esses parâmetros está na capacidade de fazer previsões e controlar os aspectos negativos inerentes a cada aspecto. Dependendo do estudo, adota-se um critério mais pertinente.

2.1.2 Educação

A falta de educação formal é um dos principais problemas sociais dos idosos na atualidade. Restrições no acesso à educação afetam 43,8% de idosos (60 anos ou mais de idade), como demonstra a figura 2, por isso a Qualidade de Vida diminui devido as restrições relacionadas à escolaridade. Mais da metade das pessoas entre 55 e 64 anos no país não tem ensino fundamental completo, como demonstra a figura 3.

Figura 2 – Restrições ao acesso na taxa de incidência ajustada

Fonte: IBGE (2018).

Figura 3 – Distribuição percentual das pessoas por nível de instrução

Fonte: IBGE (2018)

Os programas “Universidade Aberta à Terceira Idade” (UnTIs) são exemplos de iniciativa de pesquisadores e docentes das Instituições de Ensino Superior para tentar minimizar os efeitos sociais do envelhecimento. Foi adotado o termo UnTIs primeiro por não haver um consenso sobre a abreviação a ser adotada, como será observada na pesquisa preliminar sobre o mapeamento dessas instituições, item 3.1 do presente estudo, e segundo por ser o termo adotado por Silva, Silva e Rocha (2017) sobre o estudo dessas instituições.

A França e os EUA foram os pioneiros em projetos educacionais para os idosos na década de 70. O intuito, de acordo com Vieira (2011), era tardar o processo de envelhecimento através de exercícios físicos e mentais com o foco fisiológico. O Brasil

teve suas primeiras instituições de ensino para a Terceira Idade na década de 70, através de iniciativas do Serviço Social do Comércio (SESC). Estas iniciativas tinham como objetivo oferecer informações sobre aspectos biopsicossociais do envelhecimento e entretenimento (VIEIRA, 2011). O primeiro programa brasileiro em uma universidade foi o Núcleo de Estudos da Terceira Idade (NETI), criado na Universidade Federal de Santa Catarina, um ano após a Primeira Assembleia Mundial sobre o Envelhecimento, realizada em Viena, em 1983 (INOUYE *et al.*, 2017).

Os programas brasileiros se alinham às propostas das Assembleias realizadas pela ONU, com a integração dos idosos na sociedade, garantia dos seus direitos, o exercício da sua cidadania e a participação de toda a sociedade (CUBA, 2015). O Estatuto do Idoso, criado em 2003, também respalda o acesso à educação. No artigo 25 do Estatuto está explícito que:

O Poder Público apoiará a criação de universidade aberta para as pessoas idosas e incentivará a publicação de livros e periódicos, de conteúdo e padrão editoriais adequados ao idoso, que facilitem a leitura, considerada a natural redução da capacidade visual (BRASIL, 2003, p.18).

Assim, as UnTIs apresentam contribuições interdisciplinares de baixo custo, tornando visível o acesso ao universo do saber à população idosa. Tais programas devem estar atrelados às universidades, dado que é o local de investigação sistematizada e da transmissão de conhecimento (GOMES; LOURES; ALENCAR, 2005; BALDIN; MAGNABOSCO-MARTINS, 2015). Elas não se caracterizam como uma instituição formal de ensino e sim, na maioria das vezes, como um projeto de extensão no qual os professores de diversas áreas, como nutrição, psicologia, história, educação física, entre outras, se envolvem em atividades com o intuito de promover a Qualidade de Vida para essa faixa etária.

A maioria dos programas se apresenta como universidades temáticas com currículo organizado em disciplinas eixos, com a finalidade de trabalhar temas relevantes sobre o processo de envelhecimento e integrações sociais. O intuito é superar preconceitos, informar sobre direitos, estimular o convívio social, resgatar a cidadania e incentivar a autonomia. Tais programas se sustentam em um tripé (GOMES; LOURES; ALENCAR, 2005; QUARTI IRIGARAY; SCHNEIDER, 2008), a saber:

- Prevenção, com o intuito de evitar ou reduzir o impacto do processo de envelhecimento, tanto no aspecto físico como social e mental;
- Social, com o intuito de combater o isolamento afetivo, e;
- Criação de novos interesses.

Essas questões são trabalhadas em disciplinas, tais como:

- Educação em saúde, que constitui um conjunto de saberes e práticas orientadas à prevenção de doenças e promoção da vitalidade, impactando na vida cotidiana, com vistas a facilitar ações voluntárias. O efeito é percebido no comportamento e em práticas sociais com o desenvolvimento de senso de responsabilidade pela própria saúde e pela saúde da comunidade. Tais disciplinas são trabalhadas pela fisioterapia, nutrição, psicologia, atividades físicas, gerontologia e geriatria (COSTA; ROCHA; OLIVEIRA, 2013; MELO *et al.*, 2009).
- Atividade física, sugerida como meio propiciador da Q.V., através de atividades psicomotoras adaptadas à idade. Tais atividades têm como objetivo a manutenção das capacidades funcionais, melhoria do conhecimento de si e a eficácia das ações (COSTA; ROCHA; OLIVEIRA, 2013).
- Disciplinas de memória podem ser definidas como meio pelo qual se desenha novas experiências. A oficina de memória é uma alternativa para o idoso se distanciar do fantasma do esquecimento. Contribui para otimização do sentimento de auto eficácia. Jogos lúdicos ajudam em situações tensas e em temas embaraçosos, bem como facilitam o relaxamento. (COSTA; ROCHA; OLIVEIRA, 2013).
- Lazer é uma noção relacionada à satisfação pessoal e melhoria da Q.V., estabelecendo relações interpessoais e a organização social, desenvolvendo valores e crença em atividades de recreação, explicam Fenalti e Schwartz (2003).
- As disciplinas que envolvem artes permitem a expressão de sentimentos, evitam o confinamento social e amenizam sentimentos negativos sobre a velhice. O exercício de criação promove ainda novos saberes, contribui para a Q.V., comentam Baldin e Magnabosco-Martins (2015).

Tais disciplinas se relacionam com os motivos que levam adultos e idosos a procurarem as UnTIs, a saber: conhecimento sobre saúde, aspectos psicológicos, melhoria da autoestima, bem estar, contato social, novos conhecimentos e convivência em grupo (ORDONEZ; CACHIONI, 2011; GOMES; LOURES; ALENCAR, 2005; RIZZOLLI; SURDI, 2010; QUARTI IRIGARAY; SCHNEIDER, 2008).

É comum o emprego de materiais didáticos para facilitar a assimilação dos conhecimentos dessas disciplinas. Alguns desses materiais são adotados e outros

produzidos pelos próprios professores. O presente trabalho focará nos elementos gráficos dos materiais didáticos impressos para a Terceira Idade, com o intuito de amenizar eventuais prejuízos decorrentes do envelhecimento, melhorar a aquisição da informação e promover a Qualidade de Vida. Por isso é fundamental compreender o estado da arte do design para a Terceira Idade.

2.2 Design Gráfico Inclusivo

Entre os séculos XVIII e XIX, com a Revolução Industrial, houve profundas mudanças sociais e econômicas. Com a substituição da matriz energética, do homem e animal para combustível fóssil e eletricidade, foi possível desenvolver uma sociedade industrial que aumentou a produção de bens de consumo e o uso de novas matérias-primas, culminando na produção em massa de produtos. As mudanças sociais foram marcadas pela migração da população do campo para as cidades em busca de emprego nas indústrias, aumentando o poder aquisitivo. (MEGGS; PURVIS, 2009). Nesse contexto, coube ao designer a responsabilidade de projetar atendendo às demandas comerciais e sociais, alinhando arte às técnicas de fabricação.

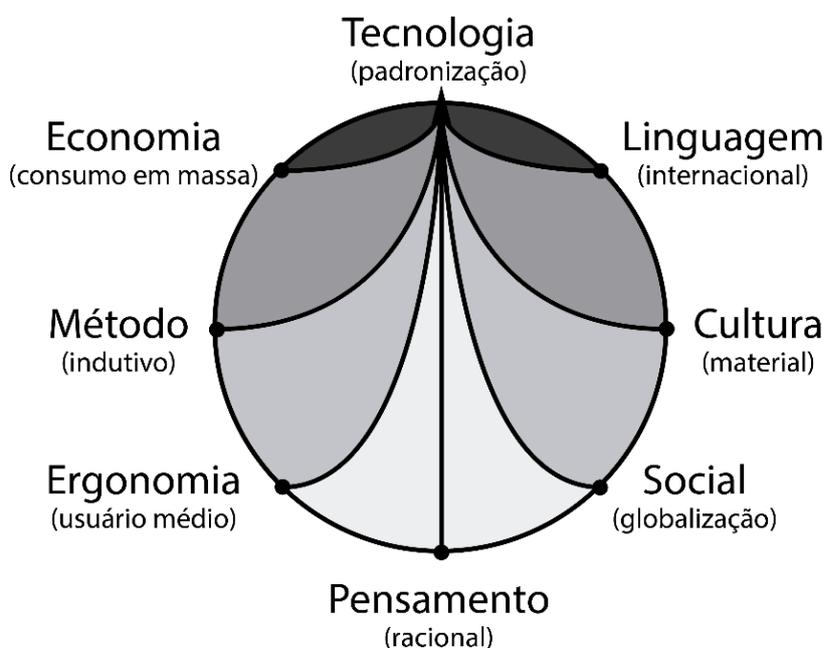
Em uma perspectiva histórica, Lipovetsky e Serroy (2015) classificam o Design em três eras. A primeira explorou racionalmente a dimensão estética com a finalidade mercantil. A estética é compreendida como uma dimensão consubstanciada ao mundo humano-social, inseridas em sistemas coletivos, obedecendo códigos previamente estabelecidos em uma instância pré-reflexiva que lhes dão sentido. Ainda segundo os autores, os artistas modernos se insurgiram contra as convenções para ter o direito de estetizar tudo democraticamente, a fim de gerar uma dignidade estética. Este deslocamento, de belas artes para artes aplicadas, rompeu a hierarquização da arte. Tais concepções serviram de apoio para o funcionalismo que no início do século XX, com a Bauhaus, defendia uma linguagem universal dos objetos, racional, no qual gerou artefatos geométricos, anônimos, frios e desumanizados, comentam Lipovetsky e Serroy (2015).

A II Era do Design foi marcada pela intensificação e desdobramento das questões da primeira Era: sociedade de consumo em massa, aumento do poder aquisitivo, difusão de bens de consumo e a democratização do lazer. (LIPOVETSKY; SERROY, 2015). Os métodos projetuais dessa época tiveram como características o pensamento sistemático, ordenado por problemas estruturados que permitiu trabalhar questões complexas (SOBRAL; AZEVEDO; GUIMARÃES, 2017). Tal abordagem atingiu seu

ápice na primeira metade do século XX e foi sintetizada na frase “a forma segue a função”, que seria o cerne das preocupações funcionalistas, almejando a forma ideal, democratizando e padronizando o “bom design” (CARDOSO, 2016).

Pode-se concluir que essas duas fases tiveram como princípio norteador a tecnologia que valorizou a produção em massa de produtos padronizados. O pensamento sistemático-funcionalista sustentou tal princípio, o que enfatizou a cultura material e uma economia de consumo em massa de uma sociedade globalizada. Assim foi estimulada uma linguagem com uma estética internacional, com formas geométricas, método indutivo, valorizando o produto e considerando o usuário médio. Como pode ser observado na figura 4.

Figura 4 – Princípios para I e II Era do Design



Fonte: adaptado de Lipovetsky e Serroy (2015).

Na década de 50, com ULM¹, foi valorizado um pensamento mais científico, imbuído de elementos sociais. Na década de 60 a Sociedade de Artes Industriais publicou texto no qual pregava a atuação do Design menos tecnicista e mais voltado às necessidades sociais. Ainda nessa década, Haug enfatiza que pela configuração estética dos objetos não se alcançaria nenhum valor de uso, apenas tornaria tais artefa-

¹ Escola alemão, Hochschule für Gestaltung Ulm, fundada por Max Bill em 1953.

tos supérfluos e caros. Nas décadas de 70 e 80, com o rápido esgotamento da matéria-prima, crescimento continuado da população e a degradação do meio ambiente, Papanek defendeu uma agenda social do design. Nas últimas décadas do século XX, Bonsiepe defendeu o pensamento humanista projetual como exercício de alteridade sobre as necessidades de grupos sociais distintos em propostas emancipatórias, investigando o comportamento, o desejo e necessidade do usuário. Por isso, áreas como geografia, psicologia e sociologia são inseridas não só nos programas de ensino em design como também nos métodos de desenvolvimento de produtos e serviços. (BRAGA, 2011; NEVES, 2011; BÜRDECK, 2006).

Assim, a partir da III Era do Design, ocorrida na década de 80, houve uma ruptura e não mais uma intensificação, com mudanças não apenas tecnológicas e econômicas, mas projetuais e estéticas. Como marcos dessa época: o microcomputador, simulação virtual, flexibilização das produções e sistemas informatizados com segmentação extrema em faixas etárias e categorias sociais e ofertas direcionadas. Explorou-se a dimensão sensível, não mais a estética, com o enfoque menos tecnicista e mais antropocêntrico, menos materialista e mais na experiência e nas emoções, afirmam Lipovetsky e Serroy (2015). O design expandiu seu discurso técnico-estético de produção em massa e começou a participar de debates globais sobre temas ecológicos, culturais e políticos.

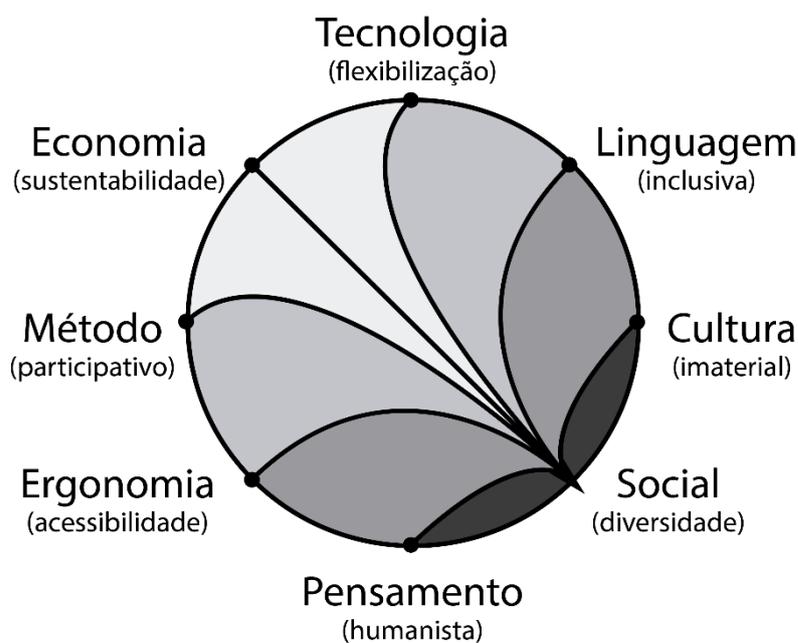
Desse modo, surge o Design Social contrapondo (ou expandindo) o conceito funcionalista, valorizando a sustentabilidade e a Qualidade de Vida, com produtos economicamente viáveis, ecologicamente corretos e socialmente equitativos (L'AMOUR *et al.*, 2017). Lima e Martins (2011) afirmam que o Design Social é uma abordagem projetual que implica em métodos participantes com motivações sociais, promovendo a sustentabilidade. Curtis (2011) comenta que a dimensão social do Design advém da relação entre arte e ciência, satisfazendo os desejos humanos. Por fim, ela conclui que o Design é uma atividade que se articula tanto nos meios tecnológicos quanto no contexto social, intermediando valores tangíveis e intangíveis com aspirações coletivas.

Todas essas mudanças têm como fundamento os tipos de problemas com os quais o Design precisa lidar, que muitas vezes são mal definidos, complexos e com métodos estruturados que valorizam mais o aspecto tecnológico-econômico do que o usuário (SOBRAL; AZEVEDO; GUIMARÃES, 2017). Os designers, mesmo atualmente, têm dificuldades de encontrar as raízes das falhas sociais e fracassam em se comunicar com o público, insistindo apenas em uma estética vazia (MIYASHIRO, 2011). A linguagem

não deve ser usada para enaltecer a fabricação de produto e sim para ser um instrumento de reafirmação de uma identidade e de um patrimônio cultural.

Pode-se concluir que a III Era do Design teve como princípio norteador os fatores sociais e a valorização da diversidade humana e uma linguagem inclusiva, valorizando a autonomia e reduzindo barreiras ambientais. O pensamento humanista permitiu o foco no antropocentrismo, valorização da cultura imaterial e seus elementos identitários, com ênfase na adequação da forma e na discussão sobre o sujeito. Assim, o método participativo foi prestigiado, o que valorizou o processo dialético-mediador. A tecnologia permitiu a produção flexível-customizada, com uma economia sustentável e o desenvolvimento da produção em ciclos de vida, atendendo demandas diferenciadas, como demonstra a figura 5.

Figura 5 – Princípios para III Era do Design



Fonte: adaptado de Lipovetsky e Serroy (2015).

Assim se desconstrói o mito da forma ideal, dos produtos padronizados e do “bom design”. O designer deixou de ser o expert e se tornou mediador, dialogando com os sujeitos e projetando com eles. Os produtos se tornaram não apenas portadores de funções, mas portadores de informações. Desse modo, foi possível respaldar paradigmas centrados no usuário/sujeito/ser humano em processos argumentativos (SOBRAL; AZEVEDO; GUIMARÃES, 2017).

Com o pensamento na alteridade e na diversidade, não mais em um indivíduo médio ideal e nem em uma estética previamente estabelecida, são desenvolvidas várias abordagens, como o Design Inclusivo, que surgiu no pós-Segunda Guerra, com o espírito de valorizar a diversidade e diminuir as barreiras que excluem pessoas com funcionalidades distintas.

Braz, Henriques e Domiciano (2017) afirmam que o Design Inclusivo propõe a concepção de produtos, ambientes e serviços para todos, independentemente da idade, aptidão ou dimensão física, mas também busca prever possíveis problemas de ordem social e cultural que impeçam o fluxo comunicacional.

Com o intuito de compreender tais premissas, de acordo com Clarkson e Coleman (2015), é necessário entender as capacidades funcionais dos usuários e o nível de exclusão ao qual eles estão submetidos, expondo as barreiras sociais que o usuário enfrenta ao realizar uma dada atividade. O objetivo, segundo os autores, é projetar para reduzir as barreiras físicas e sociais, considerando as limitações do usuário e o contexto em que ele está inserido. Com isso, observa-se dois modelos: um voltado para as questões fisiológicas e ergonômicas dos usuários e outro para as questões sociais e Q.V.

2.2.1 Modelo Fisiológico

Ser capaz de realizar fisicamente atividades como subir escadas, levantar da cadeira ou outras correções motoras garante um estilo de vida independente, mas requer resistência muscular, flexibilidade e equilíbrio, afirma Clarkson *et al.* (2003). Tais requisitos se alteram com a idade. Logo, a velhice pode ser compreendida como um processo que reduz a capacidade funcional (motora, sensorial e cognitiva).

A característica fisiológica permite verificar os sinais de senilidade ao longo do tempo (CAMARANO; PASINATO, 2004). Capacidade, nesse modelo, é um dos atributos fundamentais para uma pessoa acessar, utilizar um produto e realizar uma atividade. Desconsiderar estas capacidades torna o processo de design excludente.

Tal modelo considera pessoas com deficiência ou incapacitados por suas limitações físicas e/ou mentais, afirmam Clarkson e Coleman (2015). Este modelo considera essas pessoas “incompletas” e sua ênfase está nos componentes orgânicos, não valorizando questões sociais. Dados estatísticos sobre a expectativa de vida, problemas relacionados à saúde embasam suas análises.

Na funcionalidade motora, o corpo humano alcança seu ápice entre os 25 e 30 anos, que é quando se atinge o ápice dos índices de vitalidade, depois disso se torna difícil precisar, explicam Coll, Marchesi e Palácios (2004). De qualquer forma, o

corpo humano mantém a funcionalidade de diversos órgãos até os 50 anos quando ocorre um processo de perda de força física (CLARKSON *et al.*, 2003).

Na funcionalidade cognitiva, há a manipulação de elementos visuais em processos mentais. A tarefa de reconstrução de tais elementos na mente envolve atividades como lembrar, processar, prestar atenção e tomar decisões (WILLIAM; DAVIDS; WILLIAMS, 2005, KROEMER; GRANDJEAN, 2005). A maioria das atividades cognitivas atinge seu ápice entre 20 e 30 anos e tendem a se manter até os 50 ou 60 anos (CANCELA, 2008). 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; SISTO, 2010).

Padovani e Moura (2008) afirmam que ao percebemos os elementos gráficos nós conciliamos tanto os estímulos sensoriais quanto o conhecimento adquirido e armazenado anteriormente, memória e experiência. A cognição nesse sentido é o esforço de dar sentido, interpretar. Por isso, algumas estratégias gráficas são importantes para a geração de sentido ou redução do esforço cognitivo como redundância e hierarquização da informação. Assim, percebe-se que há uma íntima relação entre os elementos gráficos e a funcionalidade sensorial.

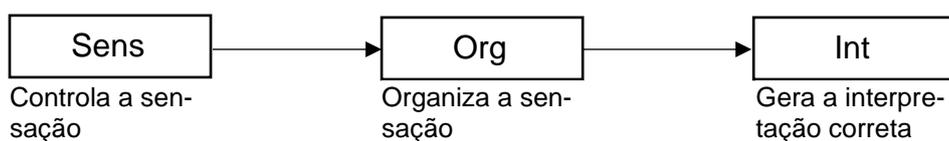
Na funcionalidade sensorial, pela teoria da capacidade de canal, o órgão sensorial envia uma certa quantidade de informação que se for pequena se perde, mas se for suficiente pode-se atingir o limiar perceptivo (KROEMER; GRANDJEAN, 2005). Desse modo, existem algumas restrições que poderiam comprometer o limiar dos estímulos visuais. As restrições poderiam ser (1) da ordem do organismo, que no caso do idoso seria o próprio processo de envelhecimento e suas questões fisiológicas, (2) do ambiente, envolvendo a iluminação e os artefatos e (3) da tarefa e seu grau de complexidade (BARELA; BARELA; RODRIGUES, 2008).

Na ordem do organismo, as células receptoras do globo ocular convertem os estímulos em atividades elétricas que por sua vez são detectadas pelo aparelho neural (BRUCE; GREEN; GEORGESON, 2010). Dessa maneira, o sistema visual abastece grande parte da informação espacial-temporal. O design atua nas restrições ambientais e nas tarefas, adequando os artefatos, a incidência de luz e o grau de complexidade.

Csillag (2015) afirma que na psicologia moderna se conceitua percepção como um processo ativo que envolve a busca de informação. A autora ainda cita que a percepção faz a mediação entre a sensação e o comportamento, e assim é possível detectar estruturas e eventos do ambiente. As teorias de percepção tendem a enfatizar o

papel dos dados sensoriais, afirma a autora. Os dados visuais são imediatamente estruturados no sistema visual antes de qualquer seletividade por parte do observador, ainda segundo Csillag (2015). Para compreender cada etapa a autora desenvolveu um esquema para classificar os estágios da percepção, como mostrado na figura 6.

Figura 6 – Sistema Sens-Org-Int



Fonte: Csillag (2015)

Sens é o estágio da percepção relacionado ao caminho da luz nos órgãos receptores visuais antes de serem acessados. A autora comenta que as impressões sensoriais são informações recebidas por meio de canais específicos, os quais contêm terminais nervosos especializados. A luz se manifesta na percepção visual através da pupila. A dilatação ou contração da pupila pelo tecido muscular da íris permite uma maior ou menor entrada de luz. Quando ocorre pouca entrada de luz há prejuízo na acuidade visual (A.V.).

Org refere-se ao processamento neural que inclui o córtex visual primário. É nesse estágio que ocorrem as leis da Gestalt, que organizam as imagens no cérebro. As células da retina enviam a imagem percebida ao cérebro decomposta em canais e, dessa forma, cada neurônio responde de maneira diferente. As células respondem ao contraste e dessa maneira refinam a resposta. Portanto, conclui Csillag (2015), os neurônios avisam não sobre a intensidade da luz, mas quais regiões possuem beiradas com mudanças repentinas de iluminação.

Por fim, *Int* está relacionado com a elaboração do estágio *Org* em várias áreas do cérebro, recebendo a influência das emoções, cultura e conhecimento. Tais fatores contribuem para o repertório semântico.

O declínio da A.V. se inicia aos 40 anos e provoca a diminuição da percepção pela dificuldade em se adaptar ao brilho, pela perda da elasticidade do cristalino se tornando mais opaca com a idade, dificultando a percepção de cores (azuis e violetas), de objetos próximos e distantes (CLARKSON *et al.*, 2003, KROEMER; GRANDJEAN, 2005).

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). Sem esse sentido, ou com ele comprometido, atividades com o ambiente seriam mais

lentas e imprecisas, comprometendo a sensação e o comportamento. De acordo com Meürer, Gonçalves e Correio (2014) e Vieira (2011), há quatro tipos de problemas visuais que provocam baixa Acuidade Visual:

- Degeneração muscular – afeta a região central da visão provocando textos quebrados;
- Glaucoma – devido ao aumento da 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 caso o contraste é fundamental.

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. Os déficits na qualidade visual em decorrência da idade são agravados em condições de difícil visualização, como baixa luminância e baixo contraste. Há evidências que sugerem que as taxas de incapacidades crônicas relacionadas à idade estão diminuindo. A maioria dos idosos apresentará várias e pequenas deficiências, como redução da visão e mobilidade (CLARKSON *et al.*, 2003). A sensibilidade ao contraste é a capacidade do olho em perceber uma pequena diferença em luminância e permite perceber nuances de sombras e de luz (KROEMER; GRANDJEAN, 2005).

Os principais requisitos para avaliar projetos nesse modelo advêm da Ergonomia, considera o contexto de uso, analisa as demandas e capacidades impostas pelo produto ao usuário, avalia os atributos físicos exigidos e verifica quem são os excluídos e os contemplados (CLARKSON *et al.*, 2003). Critérios como A.V., destreza, força física, capacidade de memorização, entre outros, são comumente utilizados nos projetos.

Nesse mesmo sentido, com uma abordagem centrada no usuário, Norman (2006) afirma que a culpa pela dificuldade do usuário em utilizar um produto não é do próprio sujeito, mas do designer. É necessário, segundo o autor, que a aparência do dispositivo forneça informações sobre o procedimento de uso. Por isso, o design é, antes de qualquer coisa, um ato de comunicação. Para desenvolver sua teoria, Norman (2006) recorre a alguns conceitos de psicologia, como:

- *Affordances*: que se refere às possibilidades e indicações de uso dos objetos projetados.

- Modelo conceitual: que se refere à maneira de tornar evidente os efeitos das ações.
- Modelo mental: refere-se à compreensão e interpretação dos usuários sobre os produtos.

Nesse sentido, os seres humanos erram quando o produto não deixa claro as possibilidades de uso (*affordances*) ou quando há diferença entre os modelos conceituais (projeto do produto) e mentais (percepção e compreensão do artefato). Norman (2006) explica que os designers falham quando o usuário é obrigado a criar um modelo conceitual próprio do objeto, o que fatalmente levará ao erro. O ato de comunicar e de dirimir os erros dos usuários torna o design uma atividade social.

Sobre o tema em discussão, Vieira (2011) comenta que é comum muitos idosos se sentirem analfabetos em decorrência de problemas de visão, um indicativo que o comprometimento da sensação impacta no comportamento. Não é por acaso que muitos idosos vão se isolando de atividades sociais, tais como: lazer, atividade física, educação.

2.2.2 Modelo Social

No modelo social a deficiência é imposta por desenhos inadequados que não consideram a diversidade física e mental. A configuração da demanda é uma decisão do designer que pode tornar o sujeito independente ou dependente de outra pessoa. Por essa razão, não se deveria projetar para um indivíduo médio (CLARKSON; COLEMAN, 2015).

Não se considera a deficiência ou a restrição como um problema individual, mas se transfere a responsabilidade para a sociedade com intuito de evitar as barreiras sociais e reduzir os obstáculos impostos por projetos inadequados. Deficiência nesse modelo surge de interações com o meio. Assim, uma pessoa que possui uma lesão pode não experimentar a deficiência caso a sociedade garanta a diversidade na etapa projetual (MEDEIROS; DINIZ, 2004).

Armstrong (2015) afirma que o Design é uma atividade social por contribuir para experiências coletivas. A teoria do Design se relaciona com nossa comunidade, em uma rede social. Hoje, continua o autor, temas como universalidade, responsabilidade social, periferia, design participativo, centrados no usuário se popularizaram. Logo, o Design é uma ciência social aplicada pois não investe seus esforços na intervenção ao corpo humano, corrigindo a visão, produzindo enzimas para melhorar a capacidade cognitiva, mas em artefatos que interagem com o meio, compensando o problema de A.V. com elementos gráficos inclusivos, ou em interfaces intuitivas que minimizem o esforço cognitivo.

Por isso, afirma Bomfim (COUTO; FARBIARZ; NOVAES, 2014), o Design é interdisciplinar, pensando o homem e o objeto, materializando a relação entre eles, perpetuando ideologias, valores sociais e reproduzindo realidades. Com esse pano de fundo, o Design Inclusivo deve propor não só materializar a diversidade humana, considerando os aspectos funcionais, mas também atender aos critérios sociais.

Um dos principais critérios sociais é a Q.V. Ter uma boa Qualidade de Vida não é um atributo do indivíduo, mas do ambiente social, afirmam Carneiro e Falcone (2016). Nesse sentido, a velhice pode ser uma fase da vida na qual não necessariamente se experimenta o processo de envelhecimento, mas que pode gerar ganhos de natureza compensatória. Na perspectiva de Vecchia *et al.* (2005) há algumas categorias para analisar a Q.V., a saber:

- relacionamentos interpessoais;
- equilíbrio emocional, que se relaciona com satisfação e motivação;
- bens materiais, que se relacionam com conforto;
- segurança e autonomia financeira;
- lazer, que compreende entretenimento, diversão e relaxamento;
- espiritualidade, que são manifestações religiosas;
- conhecimento, refere-se à educação e à aquisição de informação e
- ambiente favorável, como moradia.

Além disso, a crença da auto-eficácia se torna importante ao conceito de Q.V. por permitir que cada pessoa avalie suas próprias capacidades e assim evite situações que, por ventura, considere superiores às suas (CARNEIRO; FALCONE, 2016). Os idosos, em geral, têm uma expectativa de auto-eficácia baixa devido às pressões sociais. Considerando tais questões, Blaikie (1999) desenvolveu a Teoria da Atividade, na qual expõe que um envelhecimento positivo poderia ser atingido se os sujeitos se mantivessem ativos, conservando os mesmos hábitos da vida adulta e desempenhando papéis sociais relevantes. É nesse contexto que as UnTIs se enquadram.

O ensino é um processo de aquisição de conhecimento que melhoraria a estrutura da memória (ABERNETHY; BURGESSNIMERICK; PARKS, 1994) como forma não só de recuperar a autoestima do idoso, mas também sua identidade. A educação permite desenvolver várias habilidades necessárias para o idoso como melhorar o relacionamento interpessoal, auxiliar no equilíbrio emocional, melhorar a autonomia financeira e ainda tem impacto na saúde e na garantia de direitos.

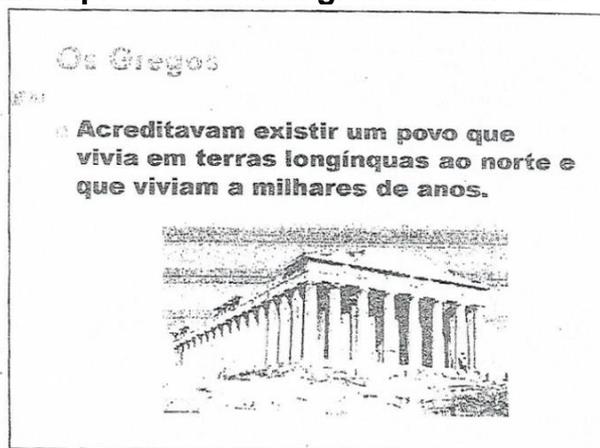
Laffin (2013) comenta que um problema enfrentado pelos idosos é sua adaptação ao mundo contemporâneo devido à deficiência educacional. O acesso à escola no Brasil se ampliou tardiamente na década de 60, afirmam Dias e Farbiarz (2013). Nesse sentido, idosos no país têm baixa escolaridade. A adequação da linguagem visual é importante para produzir uma comunicação acessível e atingir um domínio amplo da leitura e da compreensão.

Programas como a Universidade Aberta à Terceira Idade são exemplos de iniciativas para tentar minimizar os efeitos sociais do envelhecimento. Como forma de atender a tais questões, comentam Farias *et al.* (2016), é comum em muitas disciplinas das UnTIs os professores adotarem materiais didáticos próprios, desenvolvidos para as disciplinas. Segundo 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 extras 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, p. 8).

Muitos desses materiais são produzidos pelos próprios professores, o que permite o controle do conteúdo, apresentando uma linguagem de fácil aceitação. No entanto, muitas apostilas apresentam falhas de impressão, problemas de contrastes e letras pequenas. (FARIAS *et al.*, 2016). Conforme demonstra a figura 7.

Figura 7 – Exemplo de material gráfico com falha de impressão



Fonte: Dados da pesquisa exploratória

No relatório *Realization of the sustainable development goals by, for and with persons with disabilities: UN Flagship Report on Disability and Development 2018*, de novembro de 2018, a ONU (2018) enfatizou a importância da organização social para promoção da inclusão e equidade. Entre os objetivos de desenvolvimento sustentável está

garantir a Q.V. através do acesso à saúde e educação de qualidade, inclusiva e equitativa. Sobre a educação o documento denuncia que pessoas com deficiência têm menos probabilidades de frequentar a escola por não encontrarem nela um ambiente e materiais adequados e professores preparados. Nesse sentido, a ONU propõe como metas:

- Garantir o acesso à educação de qualidade para todas as pessoas com deficiência;
- Tornar as escolas e instalações educacionais acessíveis, criando um ambiente propício para alunos com deficiências e tornando os ambientes físicos e virtuais acessíveis;
- Fornecer treinamento para professores e outros especialistas em educação para obter conhecimento e experiência em educação inclusiva para pessoas com deficiência;
- Adotar uma pedagogia centrada no aluno, que reconheça que todos têm necessidades únicas que podem ser acomodadas através de um amplo leque de abordagens de ensino.

Embora o documento não foque em pessoas idosas, tais questões são pertinentes para a realidade da Terceira Idade, ainda mais na educação. O design pode atuar para garantir o acesso à educação de qualidade, para tornar as instalações acessíveis e para fornecer treinamento para os professores no desenvolvimento de uma linguagem e estrutura inclusivas para a Terceira Idade a fim de garantir uma pedagogia centrada nas características dos alunos.

2.2.3 Tipografia Inclusiva

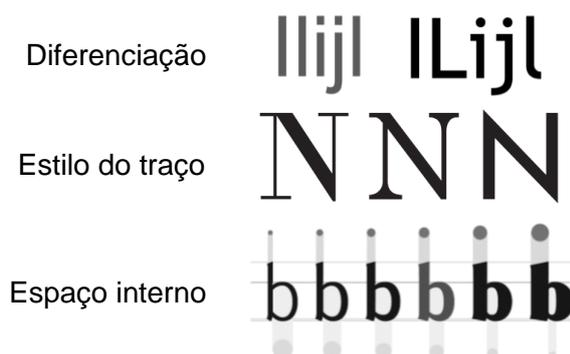
A Tipografia é a ciência que estuda as formas de comunicação verbal, considerando a estética e a legibilidade. A legibilidade estuda a expressão concisa das letras sem que elas sofram perdas quando lidas (FRUTIGER, 2007; LEEUW, 2010). Consoante Tinker (1963), a ótima legibilidade depende tanto da distinção entre as letras quanto da clareza na forma das palavras. Tal conceito não sofreu mudanças ao longo do tempo.

É comum mensurar o tempo, a quantidade de erros, o efeito da distância do artefato e o comportamento dos olhos durante a leitura para avaliar a legibilidade. A função do designer, segundo Norman (2006) é assegurar que o desenho esteja visível e sua forma esteja adequada ao usuário/leitor, por isso as articulações tipográficas devem ser inclusivas.

2.2.3.1 *Articulações inclusivas*

Leeuw (2010) afirma que as fontes podem melhorar o limiar perceptivo ao reduzir os ruídos de quem tem problemas de visão. Nesse sentido, a seleção e emprego das fontes tipográficas para artefatos gráficos utilizados para a Terceira Idade devem observar vários critérios. Como ilustra a figura 8, são eles:

- Elementos de diferenciação: a simplificação das formas dos caracteres poderia dificultar a distinção. O prolongamento das ascendentes e descendentes poderia contribuir para diferenciar as letras e facilitar o reconhecimento das palavras. (ARAÚJO, 2008; SOUSA, 2002; BRINGHURST, 2007; FARIAS, GUIMARÃES, MARQUES, 2018).
- Tamanho e altura-x: o tamanho da letra talvez seja a principal articulação tipográfica para melhorar a legibilidade. Letras muito pequenas dificultam a leitura. Com relação ao público idoso, as fontes com 14 pontos são mais rápidas e com menos erros de leitura do que as de 12 pontos. Letras maiores melhoram a percepção quando lidas isoladamente, mas não favorecem nem uma leitura rápida nem uma compreensão rápida. A velocidade de leitura e facilidade de percepção é influenciada pela altura-x pois parecerão mais ou menos largas (BURT *et al.*, 1955; KITCHEL, 2018; SOUSA, 2002; BRAZ, HENRIQUES e DOMICIANO, 2017; BERNARD; LIAO; MILLS, 2001).
- Estilo de traço: o contraste, ou modulação, é formado pela diferença da espessura entre as hastes podendo ser grande, médio ou nulo. Grandes modulações tendem a gerar ruídos de informação durante a leitura. Letras sem modulação tendem a gerar menos ruídos (SOUSA, 2002; BRINGHURST, 2007; NINE, 2006).
- Espaço interno das letras: O espaço em branco em uma página torna o texto mais legível por favorecer o contraste, incluindo entrelinhas e margem. O olho e a abertura também têm impactos na superfície impressa das letras. O contraste de letra ideal seria aquele que valorizasse tanto a espessura do traço quanto os espaços internos (KITCHEL, 2018; SOUSA, 2002; BRINGHURST, 2007).

Figura 8 – Articulações tipográficas

Fonte: do autor.

Contudo, a tipografia não resolverá o problema de visão do leitor, mas pode melhorar os limiares perceptivos. A simples seleção impacta na aquisição de informação, melhora o senso de autonomia e gera confiança no material didático. Esse deve ser o esforço de todo designer gráfico.

2.2.4 Iconografia Inclusiva

A imagem é uma linguagem com grande capacidade de comunicação por poder significar algo por meio da aparência (formas e cores). Familiaridade e níveis de representação são conceitos fundamentais para a percepção e identificação de uma imagem.

2.2.4.1 Familiaridade e aprendizado

A memória é o ponto de partida do aprendizado. A familiaridade refere-se ao sentido da memória, baseado no nível de associação e de experiência (CARDOSO, 2016). A experiência gera modelos mentais que facilitam o reconhecimento. Quando são familiares nos sentimos seguros, do contrário, sem a familiaridade, os signos se esvaziam. Csillag (2015) comenta que as imagens familiares e não familiares podem ser decisivas para que o caminho da interpretação seja longo ou curto.

A imagem em materiais didáticos pode assumir várias funções, mas não pode possibilitar um signo vazio ou ambíguo. Por isso, os aspectos semântico e imaterial das representações visuais são fundamentais e devem estar relacionados aos elementos culturais do aluno. Representações da realidade dos discentes contribuem para a familiaridade, principalmente para indivíduos com baixo grau de instrução cuja realidade exige uma abordagem social adequada.

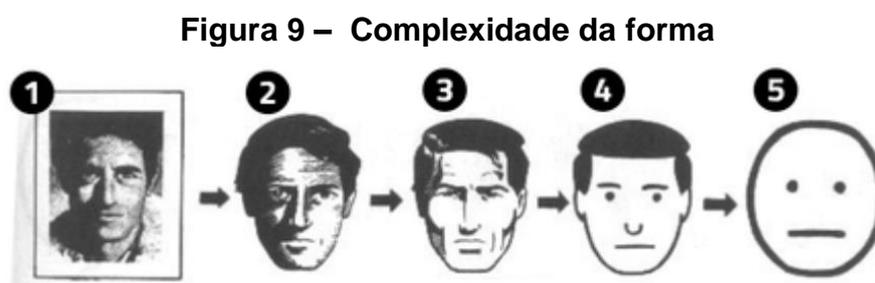
2.2.4.2 Níveis de representação e percepção

A visualidade material das imagens está relacionada à abordagem fisiológica e às questões sintáticas e morfológicas. A questão posta, comenta Cardoso (2016), é evitar a efemeridade da forma, ou seja, a imagem não pode desaparecer.

Dondis (1997) e Santaella (2005) classificam as mensagens visuais em níveis. Para a presente pesquisa serão citados os níveis relacionados à materialidade visual:

- O representacional ou figurativo, segundo as autoras, é a forma referencial que aponta para objetos ou situações reconhecíveis para fora da representação, por isso, tem vocação mimética. Relaciona-se com o ambiente e a experiência através de uma forma geral detalhada.
- Não representativo ou abstrato diz respeito à redução da declaração visual das qualidades visuais como: cor, contornos, formas, movimento, ritmos, texturas entre outros com a qualidade sinestésica, que reduz os componentes visuais em um processo de simplificação.

Gombrich (2012) afirma que há uma tendência em perceber configurações simples como linhas retas e círculos em contraste com o mundo caótico. As formas geométricas são construídas valorizando o princípio da simplicidade. A figura 9, de McCloud (2005), demonstra essas duas classificações em um processo de simplificação.



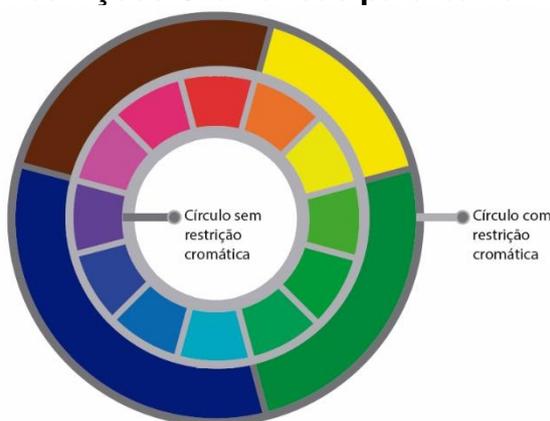
Fonte: McCloud (2005).

Clarkson *et al.* (2003) comenta que as sínteses visuais, capacidade para distinguir uma imagem, tornam-se mais difíceis com a idade, por isso imagens com elevado consumo de memória, posição 1 e 2 da figura 9, deveriam ser evitadas. Brito, Cabral e Miranda (2012) afirmam que a complexidade das imagens interfere em indivíduos com baixa A.V. e com baixa escolaridade.

2.2.4.3 Cor e contraste

A cor pode contribuir para fornecer informações, facilitar a interpretação, auxiliar na diferenciação e na memorização, além de ajudar na realização de várias atividades ao proporcionar segurança, minimizar erros e facilitar a aprendizagem. Acredita-se que 80% das informações que o ser humano recebe são de natureza visual e 40% se refere às cores, comentam Pinheiro e Silva (2010). Ainda segundo os autores o principal elemento da luz é o contraste luminoso (branco e preto), mais importante do que os contrastes entre matizes (cores) ou contrastes de saturação. Pereira (2014) Vieira (2011) e Pinheiro e Silva (2010) comentam que a discriminação das cores decai com a idade devido ao cristalino do olho se tornar opaco e amarelado, o que afeta alguns comprimentos de onda como o verde, azul e violeta, dificultando a distinção. Tal fato pode atingir 90% dos idosos entre 75 e 85 anos. Sobre isso, Kitchel (2018) menciona que as melhores cores são o azul, amarelo, verde e o marrom, como apresentado na figura 10.

Figura 10 – Restrições Cromáticas para baixa visão



Fonte: do autor.

3 PESQUISAS PRELIMINARES E DEFINIÇÃO DO ESTUDO

O capítulo anterior abordou o estado da arte sobre a Terceira Idade e o Design Inclusivo. Algumas questões ficaram abertas, como: panorama atual das UnTIs no Brasil, a forma que os professores destas instituições trabalham a adequação dos materiais para este público, as principais dificuldades dos discentes, o grau de exclusão destes materiais e como o design pode atuar neste contexto.

Nesse sentido, foram realizadas duas pesquisas. A primeira com o foco nas instituições, professores e alunos com o objetivo de entender como são elaborados os materiais didáticos e as principais dificuldades na percepção e compreensão dos discentes. A finalidade foi é verificar o grau de exclusão dos materiais didáticos, ou pelo menos um indício das características de exclusão.

A segunda pesquisa focou no design ao analisar estudos similares, seus métodos e abordagens. O intuito foi fornecer dados para definir as variáveis da pesquisa, os instrumentos de mensuração e as técnicas de avaliação.

3.1 Pesquisa Exploratória sobre as UnTIs Brasileiras

A pesquisa foi realizada entre os períodos de abril a setembro de 2018 e ocorreu em três etapas, são elas:

1. Mapeamento das instituições: teve como finalidade identificar as UnTIs pelo Brasil. Os dados foram coletados inicialmente pelo Sistema e-MEC do Ministério da Educação do Brasil. Após a seleção das instituições foi verificado pela página eletrônica destas quais desenvolvem programas com a Terceira Idade. Essa etapa ocorreu em abril de 2018.
2. Identificação das disciplinas: teve como objetivo analisar as atividades que tais programas desenvolvem através da verificação de documentos disponibilizados por essas instituições em suas páginas eletrônicas.
3. Aplicação de questionário online com professores e alunos: aplicado entre abril e setembro de 2018, teve o intuito de compreender os principais problemas enfrentados por eles no contexto de ensino, com o foco no design gráfico.

Para validar o questionário foi realizado um teste piloto com dois alunos que frequentam uma UnTI, dois professores que desenvolvem atividades com a Terceira Idade e um pesquisador da área. Com o teste foi possível adequar o vocabulário e a extensão do questionário.

Na primeira etapa, foi realizado o mapeamento das UnTIs a partir do site do Ministério da Educação² que dispõe de dados e contatos de várias instituições. Tais dados foram confrontados com as pesquisas de Silva, Silva e Rocha (2017), Eltz *et al.* (2014) e Gomes, Loures e Alencar (2005). Dessa forma, a pesquisa examinou 142 Instituições de Ensino Superior, incluindo públicas e privadas, de todo o país. Destas, 48 informaram que desenvolvem atividades para pessoas com idades avançadas. A Tabela 2 mostra a relação das instituições que possuem esta atividade conforme a região brasileira e cidade onde é realizada, a idade mínima para ingresso dos participantes e o ano em que o programa foi iniciado.

Tabela 2 – Instituições de Ensino Superior que desenvolvem atividades para a Terceira Idade

Nome	Instituição	Idade	Ano
Norte			
1. PIFPS	UFAM	45	1994
2. Uniterci	UFPA	55	1994
3. UNATI	UFAC	55	1999
4. UMA	UFT	45	2006
5. UNATI	UEA	55	2007
Nordeste			
6. Universidade sem Fronteiras	UECE	N/I	1988
7. UATI	UEFS	50	1992
8. NIETI	UFPB	60	1992
9. UNITI	UFMA	50	1995
10. UNATI	UFPE	60	2002
11. UNATI	UESC	50	2004
12. UNCISATI	UNCISAL	55	2006
13. UNATI	UFAL	60	2011
Centro-Oeste			
14. UNISER	UNB	45	N/I
15. UNATI	PUC	60	1992
16. Neati	UFMT	45	1993
17. Universidade da Melhor Idade	UCDB	50	1998
Sudeste			
18. UATI	UNG	50	N/I
19. AFRID	UFU	50	1989
20. Polo de Enriquecimento Cultural para a Terceira Idade	UFJF	45	1991
21. UAM	PUC	40	1991
22. UNATI	UERJ	60	1993
23. Projeto Maioridade	UFMG	60	1993
24. Programa Terceira Idade	UFOP	60	1993
25. UATI	USC	50	1993
26. UATI	FESC	N/I	1994
27. UNATI	USP	60	1994
28. Renascer	Unirio	60	1995
29. Programa Universidade para a Terceira Idade	UFSJ	55	1995
30. UNATI	UNESP	60	1995
31. UNATI	UFES	60	1996
32. UNATI	UNIFAL	50	1999

² Disponível: <http://emec.mec.gov.br/>

33.	UATI	Unifesp	60	1999
34.	UATI/Lapesi	UFSCAR	N/I	2005
35.	UNATI	USP	60	2006
36.	UNATI	UNESP	60	2008
37.	UATI	UFTM	60	2009
38.	UniversIDADE	Unicamp	50	2014
Sul				
39.	UNijui Sênior	UNIJUÍ	N/I	N/I
40.	Programa Universidade da Experiência	UNISUL	50	N/I
41.	NETI	UFSC	50	1983
42.	Creati	UFP	55	1991
43.	UNITI	UFRGS	60	1991
44.	UATI	UEPG	55	1992
45.	NUTI	FURG	60	1994
46.	UNATI	UNICENTRO	55	2000
47.	UNATI	UEM	60	2009
48.	UAM	UFPR	60	2012

Fonte: Dados da pesquisa exploratória do autor

*N/I – não informado

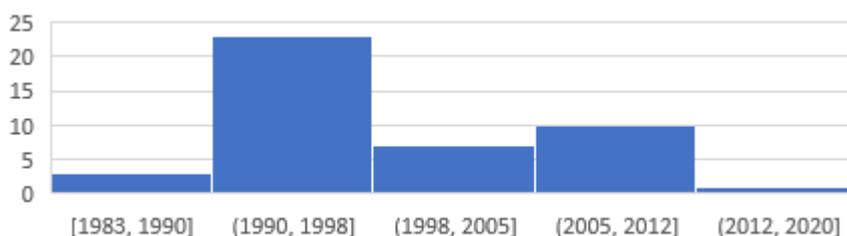
O Gráfico 1 mostra a localização destas instituições.

Gráfico 1 – Mapa de localização das instituições



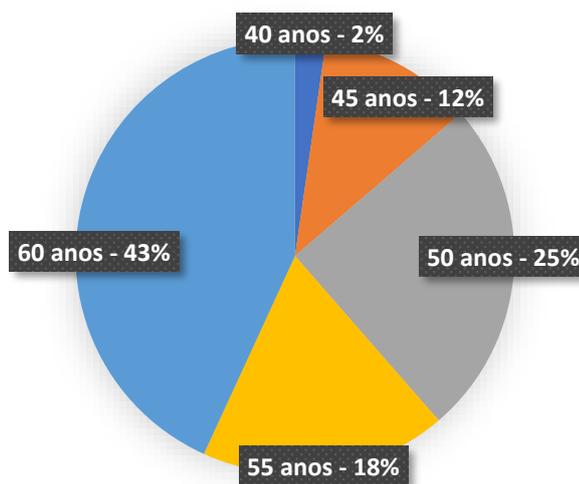
Fonte: Dados da pesquisa exploratória do autor

Como já mencionado no capítulo da revisão bibliográfica, as primeiras instituições no Brasil datam da década de 80. A primeira foi a NETI da Universidade Federal de Santa Catarina, como citado nos estudos de Silva, Silva e Rocha (2017). A distribuição do ano de criação das UnTIs é semelhante à encontrada por Silva, Silva e Rocha (2017) com metade delas sendo criada na década de 90 e cerca de 25% criadas nos últimos 15 anos, como demonstra o gráfico 2.

Gráfico 2 – Histograma do ano de criação das Instituições

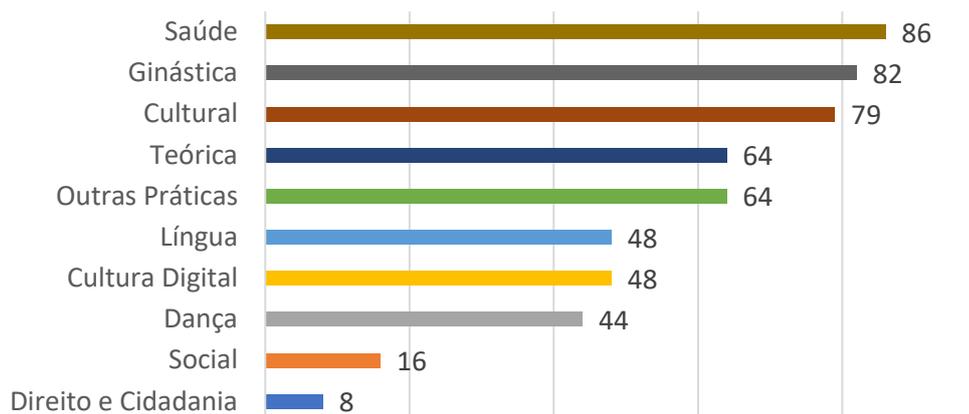
Fonte: Dados da pesquisa exploratória do autor

A idade mínima de ingresso para participar nas UnTIs varia entre 40 e 60 anos, como demonstra o Gráfico 3. Mais de 40% das Instituições aceitam participantes a partir dos 60 anos, no entanto algumas permitem participantes com idades inferiores, como exposto no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Idade mínima para participar de atividades

Fonte: Dados da pesquisa exploratória do autor

Na segunda etapa foram identificadas as disciplinas e atividades dos programas. Das 48 instituições mapeadas, 24 disponibilizam suas atividades. Destas, foram registradas 539 disciplinas que foram organizadas em 10 eixos temáticos, conforme apresentado no Gráfico 4.

Gráfico 4 – Atividades das UnTIs organizadas em grupos

Fonte: Dados da pesquisa do autor

Sobre os eixos das disciplinas:

- O eixo Saúde envolve questões sobre a saúde mental e física e o processo de envelhecimento, bem como atividades para evitar ou recuperar algumas funções cognitivas. As principais áreas são: a gerontologia com cuidados do corpo, a psicologia com a preocupação das emoções e as oscilações de humor, e a nutrição com a alimentação saudável.
- O eixo Ginástica se relaciona com atividades físicas, desportivas, alongamentos e atividades de academia, com o intuito de prevenir e fortalecer as musculaturas fragilizadas devido ao processo de envelhecimento.
- O eixo Cultural envolve disciplinas como música e artes visuais, teatro, literatura, cultura estrangeira e regional, cinema, espiritualidade e contação de histórias.
- O eixo das atividades Teóricas abrange disciplinas de história, aulas de empreendedorismo, educação financeira, discussão de diversos temas, leitura de textos, conhecimento sobre ciências, matemática, geografia, botânica, insetos e trânsito.
- O eixo Outras Práticas engloba atividades artesanais e profissionais como corte e costura, bordado, macramê, origamis, oficinas de brinquedos, bonecas e arranjos florais.
- O eixo Língua contempla o ensino de línguas estrangeiras como: inglês, espanhol, francês e italiano.

- O eixo Cultura Digital envolve o ensino de informática, uso da internet, celular, rede social e fotografia, com o intuito de incluir os idosos no contexto da tecnologia virtual, realidade a qual só terão acesso se tiverem a oportunidade de aprender.
- O eixo Dança envolve a prática de ritmos musicais como dança contemporânea, dança circular e diversos ritmos como forró, dança do ventre, entre outros.
- O eixo Direito e Cidadania são aulas sobre os direitos das pessoas da Terceira Idade, participação social, cidadania e comportamentos éticos.

Não se pode afirmar que há um currículo comum entre as instituições, entretanto as UnTIs avaliadas desenvolvem grupos de atividades semelhantes que estimulam tanto a funcionalidade motora como a cognitiva, além de desenvolver relações sociais aproveitando as estruturas da Instituição com a qual estão vinculadas.

Na terceira etapa foi aplicado um questionário online com os professores e alunos das UnTIs. Eles foram localizados através de e-mails disponibilizados pelas instituições e pelas redes sociais, nas páginas das próprias UnTIs. Ao todo foram 75 professores e 32 alunos respondentes. Três professores foram descartados por serem pesquisadores que ainda não tiveram contato com a Terceira Idade, distribuído conforme o Gráfico 5.

Gráfico 5 – Localização dos professores e alunos



Fonte: Dados da pesquisa exploratória do autor

A primeira parte do questionário coletou dados socioeconômicos dos respondentes, como idade, escolaridade, renda e algumas percepções dos idosos e professores, tabela 3.

Tabela 3 – Dados Socioeconômicos

PERFIL DOS RESPONDENTES		
Idade	Alunos (n=32)	Professores (n=72)
Menor que 50 anos	12%	55%
Entre 50 e 60 anos	37%	31%
Maior que 60	51%	14%
Escolaridade		
Ensino Básico	14%	0
Ensino Médio	32%	0
Ensino Superior	54%	100%
Tempo no projeto		
Até 1 ano	17%	29%
Até 2 anos	20%	20%
Mais de 2 anos	63%	51%
Renda		
Aposentado/Pensionista	63%	-
Ainda trabalha	28%	-
Família ajuda	06%	-
Aluguel	03%	-
Sentimento sobre a velhice		
Conflitante	08%	-
Negativo	09%	-
Positivo	83%	-
Impacto do Projeto		
Muito	63%	73%
Pouco	34%	23%
Nenhum	03%	04%
Problema de visão		
Tem	64%	-
Não tem	36%	-
Motivo da procura		
Autoestima	08%	-
Novos conhecimentos	29%	-
Bem-estar	29%	-
Social	34%	-
Área de Formação		
Exatas e Tecnologia	-	03%
Humanas	-	11%
Educação	-	15%
Ciências Sociais Aplicadas	-	18%
Educação Física	-	19%
Saúde	-	34%

Fonte: Dados da pesquisa exploratória do autor

A percepção sobre o tempo de participação no programa das Universidades Abertas à Terceira Idade é semelhante entre professores e alunos. Ambos afirmaram que os idosos tendem a passar mais de dois anos nos programas. Projetos de longa

duração permitem que os alunos possam ter uma educação continuada e assim manter laços sociais.

Dois terços dos idosos afirmaram que a principal fonte de renda é a pensão ou a aposentadoria. Quase um terço ainda trabalha. A maioria dos alunos do programa das Universidades Abertas à Terceira Idade (83%) tem apenas sentimentos positivos sobre a velhice, como alegria, acolhimento, disposição e saúde. Sentimentos conflitantes são sentimentos positivos e negativos como alegria e cansaço. A solidão é o sentimento negativo mais citado. De qualquer forma, a maioria dos professores (73%) e dos alunos (63%) afirmou que esses programas têm um impacto positivo sobre a vida dos idosos.

Se a solidão é uma presença frequente na Terceira Idade, a procura pelas UnTIs é para cultivar laços sociais. Não por acaso que 34% afirmaram que procuram essas instituições por motivos sociais, outros 29% procuraram devido ao bem-estar e o mesmo percentual procura em busca de novos conhecimentos. Esses dados ficam ainda mais evidentes quando se relaciona o tempo de permanência no programa. Quem tem a intenção de ficar de 1 a 2 anos tem como objetivo questões intelectuais, querem aprender e estudar algum assunto específico. Quem tem a intenção de permanecer mais de 2 anos citou as questões sociais e o bem-estar.

Um dos aspectos relacionado à saúde e Q.V. é a visão. Dois terços dos alunos afirmaram ter algum tipo de problema visual. O problema mais citado por esses foi a miopia, 32%, enquanto 18% afirmaram que não sabem dizer qual o problema que possuem e o mesmo percentual afirmou que possui mais de um problema visual.

Os docentes dos programas são de diversas áreas, entre elas:

- Os profissionais da área de Saúde formados em enfermagem, fisioterapia, nutrição, psicologia. Eles assistem os idosos em relação à promoção da saúde, em especial ao desempenho cognitivo, explicando o processo de envelhecimento, orientando sobre a nutrição e se envolvendo na coordenação das UnTIs. Desenvolvem atividades de coordenação, atividades relacionadas à saúde e atividades culturais.
- Os profissionais de Educação Física que desenvolvem atividades cognitivas e motoras, muitas vezes com o intuito de prevenir as quedas. Ginástica, natação, hidroginástica, pilates, dança e treinamento de força e equilíbrio são exercícios comumente utilizados.

- Os profissionais das Ciências Sociais Aplicadas formados em arquitetura e urbanismo, serviço social, comunicação social, design e direito se envolvem nas atividades de coordenação e disciplinas teóricas e práticas que exploram elementos culturais como teatro e coral. Ministram disciplinas de direito e cidadania, além de desenvolverem vários tipos de pesquisas e promoverem palestras com a Terceira Idade.
- A área de Educação abrange a formação de história e pedagogia. Desenvolvem atividades de coordenação bem como ministram disciplinas teóricas e práticas de alfabetização e leitura, além de ações culturais e de saúde.
- A área de Humanas abrange a formação de artes, filosofia e letras, com disciplinas teóricas e práticas; explora os elementos culturais como música e trabalhos artesanais, e coordena projetos da Terceira Idade.
- A área de Exatas e Tecnologia tem a formação em ciência da informação e desenvolve pesquisa com os idosos e disciplinas de inclusão digital.

A segunda parte do questionário relacionou algumas questões referentes à didática desenvolvida em disciplinas teóricas, razão pela qual só os alunos e professores que se envolvem com essas atividades responderam, conforme apresentado na tabela 4.

Tabela 4 – Dificuldades e cuidados

DIFICULDADES E CUIDADOS		
Dificuldade em aprender	Alunos (n=21)	Professores (n=72)
Escolaridade	09%	22%
Outros	19%	25%
Sem dificuldade	48%	10%
Saúde Física e Mental	24%	43%
Cuidados		
Autonomia/Acessibilidade	-	04%
Participação	-	08%
Restrições físicas e cognitivas	-	08%
Sem cuidado	-	11%
Design Gráfico Inclusivo	-	31%
Didática inclusiva	-	38%

Fonte: Dados da pesquisa exploratória do autor

Enquanto os professores citaram a questão da capacidade motora e cognitiva como as principais dificuldades em aprender, os alunos afirmaram que não têm qualquer dificuldade. As capacidades em questão relacionam-se à dificuldade de concentração, de equilíbrio e de memorização. A baixa escolaridade também é mencionada como problema por envolver muitos alunos. O item “outros” engloba questões sobre

acessibilidade, aspecto financeiro, emocional, dificuldade em adequar-se ao tempo, em se relacionar, mobilidade e interação tecnológica.

Para compensar tais problemas no aprendizado, os professores citaram o cuidado com a didática e o design gráfico inclusivos. A didática inclusiva contempla uma linguagem clara e simples, com conteúdo contextualizado, métodos lúdicos e várias ferramentas de ensino; impressa ou eletrônica, visual ou sonora, respeitando as restrições do processo de envelhecimento. O design gráfico inclusivo contempla a elaboração de materiais de ensino com zelo no aspecto visual para facilitar a compreensão, emprega letras grandes, imagens coloridas e de baixo custo, que servem de apoio ao aprendizado. O terceiro campo do questionário se refere aos materiais gráficos empregados pelos programas. A tabela 5 apresenta os dados tabulados.

Tabela 5 – Materiais Gráficos

MATERIAIS GRÁFICOS		
Métodos de estudo (puderam citar vários)	Alunos (n=21)	Professores (n=69)
Sozinho	0	23%
Outros	31%	25%
Com familiares e amigos	64%	65%
Material didático	81%	42%
Material didático próprio		
Sim	100%	93%
Não	0	07%
Material didático adotado		
Sim	68%	65%
Não	32%	35%
Ferramentas didáticas (puderam citar mais de uma)		
Cartazes	18%	28%
Outros	19%	28%
Quadros	45%	39%
Jogos	54%	51%
Apostilas/Livros	73%	52%
Datashow	82%	74%
Importância do material didático		
Positiva	77%	71%
Neutra	23%	29%

Fonte: Dados da pesquisa exploratória do autor

O material didático é lembrado tanto pelos professores quanto pelos alunos como uma das principais ferramentas de estudo. Os docentes e discentes citaram que são desenvolvidos materiais autorais. O aspecto social do método de estudo também é importante. Dada a relevância dos amigos e familiares, mais de dois terços dos respondentes afirmaram que estudam com outras pessoas.

Apostilas/livros, *slides* em *data show* e jogos são as principais ferramentas didáticas utilizadas para o ensino. Vale comentar que os materiais didáticos são mencionados por professores e alunos como artefatos positivos para o ensino. As apostilas e livros são empregados em disciplinas culturais como literatura e em disciplinas de línguas como alfabetização e língua estrangeira, além de serem empregadas também em disciplinas de saúde, informática, direito e palestras.

A diversidade de ferramentas empregadas pelos programas de ensino para a Terceira Idade permite afirmar que as UnTIs são programas multimidiáticos, com uso de ferramentas efêmeras como quadros, impressos como cartazes e apostilas; lúdicas como jogos, e eletrônicas como projetores. O uso dessa diversidade é positivo quando se emprega a adequação linguística de cada mídia.

A última parte do questionário foca na qualidade gráfica dos materiais didáticos. A tabela 6 apresenta os dados.

Tabela 6 – Problemas Gráficos	
PROBLEMAS GRÁFICOS	
Dificuldade para ler	Idoso (n=21)
Contraste	05%
Tamanho das letras	10%
Cognitivo	14%
Visão	19%
Sem dificuldade	52%
Letras adequadas	
Sempre	29%
Às vezes	71%
Compreensão das imagens	
Sempre	60%
As vezes	40%
Dificuldade para entender as imagens	
Tecnológico	05%
Contraste	17%
Impressão	22%
Detalhe	28%
Tamanho	28%
Formação para desenvolver materiais didáticos	Professores (n=69)
Sim	27%
Não	73%
Fontes empregadas (puderam citar mais de uma)	
Arial	61%
Times New Roman	35%
Calibri	13%
Verdana	04%
Outras	09%
Não sabem	15%
Software utilizados	
PowerPoint	54%
Word	24%
Outros	21%
Utiliza imagens nos materiais didáticos	

Sim	95%
Não	5%
Produção das imagens (puderam citar mais de uma)	
Produção própria	34%
Seleção da internet	87%
Formação para desenvolver materiais didáticos para Terceira Idade	
Sim	26%
Não	74%

Fonte: Dados da pesquisa exploratória do autor

Metade dos alunos afirmou que não tem dificuldade em compreender os materiais gráficos, um terço que o problema está relacionado ao processo de envelhecimento (problema de visão e problema cognitivo). Apenas 15% responderam que o problema se relaciona às questões gráficas como contraste e tamanho da letra.

No entanto, quando perguntado se as letras eram adequadas quase 75% disseram que somente às vezes, enquanto 40% afirmaram que às vezes conseguem compreender as imagens. Quando foram perguntados sobre as razões de não compreenderem as imagens, as principais dificuldades citadas foram questões gráficas como tamanho, qualidade de impressão, contraste e detalhes das imagens. Muitos citaram que é comum tirarem cópias impressas de materiais que já foram copiados, o que piora ainda mais a qualidade gráfica.

Os professores citaram que não tiveram uma formação específica para desenvolver materiais para a Terceira Idade, por essa razão utilizam imagens de internet, fontes populares do pacote office (Arial e Times New Roman). A principal ferramenta de ensino adotada para desenvolver os materiais didáticos é o PowerPoint. Os professores utilizam o formato digital dessa mídia para o impresso, colocando vários slides em uma folha, deixando as imagens e texto diminutos. Somente um professor citou que todo material gráfico é desenvolvido por uma empresa especializada.

Para entender como o design pode contribuir de forma eficiente nesse cenário, foi realizada, como será exposto a seguir, uma série de pesquisas avaliando tanto os métodos e os elementos gráficos quanto os resultados.

3.2 Pesquisas sobre Design Inclusivo

Foram realizadas três pesquisas: a primeira se refere à uma análise sistemática do estado da arte brasileiro sobre o design inclusivo brasileiro; a segunda foca nos elementos tipográficos e seus métodos, premissas e fontes empregadas; e por último uma pesquisa com o foco nos elementos iconográficos em que foram analisados seus métodos, impactos e resultados.

3.2.1 Análise sistemática do design inclusivo no Brasil

Com intuito de entender como o Design nacional define suas pesquisas e adequa os artefatos à Terceira Idade, foi elaborada uma análise sistemática que considerou as principais revistas e eventos científicos da área, além de dissertações e teses.

As revistas tiveram como critério o registro na plataforma Sucupira³ e o Qualis igual ou superior a B3 do quadriênio 2013-2016. Os eventos científicos tiveram como critério a amplitude nacional da área do design. As teses e dissertações foram selecionadas da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações⁴. Como critérios de seleção, foram analisadas pesquisas que tiveram como público as palavras-chaves terceira idade, idosos ou pessoas com baixa visão, e como objeto de pesquisa as palavras chaves tipografia, iconografia, cor, elemento pictórico.

Enquadraram-se aos requisitos: 22 pesquisas de quatro revistas, três congressos científicos e 4 dissertações. As revistas selecionadas foram: Design e Tecnologia, Estudos em Design, Infodesign e Projética. Os congressos escolhidos foram: Congresso Internacional do Design da Informação (CIDI), Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humana Computador (USIHC) e Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. A seguir, na tabela 7, são apresentadas as pesquisas selecionadas.

Tabela 7 – Pesquisas Selecionadas

Autores	Banco de Dados	Anos
Revistas		
1. Kulpa, Teixeira e Silva	Design e Tecnologia	2010
2. Porto e Rezende	Estudo em Design	2016
3. Silva e Spinillo	Estudo em Design	2016
4. Fujita	Infodesign	2004
5. Meürer, Gonçalves e Correio	Projética	2014
Congressos		
6. Kulpa e Amaral	CIDI	2015
7. Goya e Domiciano	CIDI	2015
8. Soares, Rodrigues e Paschoarelli	USIHC	2015
9. Campos <i>et al.</i>	USIHC	2017
10. Anjo e Gonjito	USIHC	2017
11. Rocha e Padovani	USIHC	2017
12. Harada e Schor	P&D	2016
13. Farias <i>et al.</i>	P&D	2016
14. Castro e Campos	P&D	2016

³ Plataforma da Capes que avalia e classifica as revistas científicas.

⁴ Sistema que integra informações sobre Teses e Dissertações existentes em instituições brasileiras.

15. Henriques, Gadotti e lamaguti	P&D	2016
16. Arraes e Mont'alvão	P&D	2016
17. Davim <i>et al.</i>	P&D	2016
18. Silva, Campos e Demaison	P&D	2016
Dissertações		
19. Pereira	Dissertação	2014
20. Didonet	Dissertação	2007
21. Vieira	Dissertação	2011
22. Shiraiwa	Dissertação	2008

Fonte: resultado da pesquisa bibliográfica do autor

A análise compreendeu o conceito de Terceira Idade, os métodos e modelos de pesquisas empregados e como o Design Inclusivo poderia contribuir para solucionar ou minimizar tais questões.

3.2.1.1 *Justificativas e conceitos*

Em geral, as pesquisas justificam a relevância desse tema através de modelos estatísticos da população brasileira, tomando como base os dados oficiais do governo. 14 pesquisas utilizaram como fonte o IBGE. Quase todas as pesquisas comentam que o envelhecimento está modificando o perfil social. Davim *et al.* (2016) e Silva, Campos e Demaison (2016) afirmam que a população idosa cresceu mais de 55% na primeira década do século XXI, representando 12% da população atual. Os autores ainda avaliam que mais de 85% dos idosos estão no perímetro urbano e que a principal fonte de renda para mais de 75% deles é a aposentadoria e pensão.

Mesmo que a parcela considerada idosa venha apresentando um expressivo crescimento nacional, os fatores sociais e econômicos são apontados como responsáveis pela marginalização dos idosos de atividades profissionais e de consumo, o que gera uma imagem negativa e repleta de estereótipos.

O design está intimamente relacionado aos fatores sociais e econômicos que promovem a exclusão. A evidência dessa exclusão pode ser observada quando os idosos utilizam produtos que comumente não são produzidos para eles e, nessas situações, apresentam dificuldades em manusear, perceber e compreender os artefatos devido à complexidade de uso, pela falta de contraste de cores, pelo tamanho das letras, localização da informação e similaridade dos elementos, como asseguram Silva, Campos e Demaison (2016), Henriques, Gadotti e lamagutti (2016), Farias *et al.* (2016) e Fujita (2004), entre outros autores.

Como consequência, aprofundam-se ainda mais o isolamento social e a heteronomia na medida em que os produtos disponibilizados no mercado não satisfazem

totalmente as necessidades dos usuários idosos. Esse processo os faz pensar que o problema está neles próprios, o que reforça o estereótipo negativo sobre a classe.

Não por acaso, o principal pressuposto das referidas pesquisas é o conceito de inclusão que é empregado com o intuito de desenvolver artefatos que permitam a independência e a autonomia, promovam um envelhecimento ativo, minimizem riscos de doenças e demais fatores relacionados à velhice.

A saúde correlaciona-se com o processo de envelhecimento que acomete cada indivíduo de forma específica. Alguns indivíduos percebem os efeitos da velhice precocemente, outros tardiamente. Por este motivo as pesquisas tiveram como justificativa a geração de Q.V., a preocupação com o bem-estar e a segurança ao considerar o aspecto físico, cognitivo e emocional dessa população. Inclusão e Qualidade de Vida são as bases para o Design nessa perspectiva.

A baixa A.V. é uma das consequências do processo de envelhecimento que não acomete apenas os idosos, mas qualquer pessoa com diferentes idades. Kulpa e Amaral (2015) explicam que 24% da população brasileira tem algum grau de deficiência visual. A baixa visão, uma condição mais severa do problema visual, ocorre em 18,3% da população, representando 35 milhões de brasileiros.

Sobre o acometimento dos problemas visuais em relação à idade, Arraes e Mont´Avão (2016) afirmam que 49,8% das pessoas acima de 65 anos de idade apresentam algum tipo de problema visual. As autoras citam a Classificação Internacional de Doenças de 2006 para definir os 4 diferentes níveis de Acuidade Visual. São elas: visão normal; deficiência visual moderada, deficiência visual severa e cegueira. Ainda segundo as autoras:

Agrupam-se sob o termo 'baixa visão' os indivíduos do grupo de pessoas com deficiência visual moderada somado ao grupo de pessoas com deficiência visual severa. O grupo de pessoas com deficiência visual é aquele composto por cegos (total ausência de acuidade visual, que tem como maior de suas causas a catarata), e os de 'baixa visão' (ARRAES; MONT´AVÃO, 2016, p. 2).

De maneira geral, uma pessoa com deficiência, explicam Henriques, Gadotti e Iamagutti (2016), pode ter a A.V. comprometida com sintomas que incluem problemas com a adaptação à luz e ao escuro, dificuldade na percepção de cores, daltonismo, cegueira noturna, escurecimento da visão, visão embaçada, manchas na frente da visão e perda da visão a distância. São essas dificuldades que devem ser consideradas ao projetar e desenvolver produtos inclusivos.

Uma das principais causas de perda de visão em pessoas com mais de 50 anos é a Degeneração Macular Relacionada à Idade (DMRI), afirmam Harada e Schor (2016). Além dessa doença, comentam os autores, a diabetes é apontada como uma das principais causas de cegueira entre adultos com idade de 20 a 74 anos. Outra doença comum em idosos é a catarata, que dificulta a percepção das cores e das formas, gerando uma névoa na visão (PEREIRA, 2014).

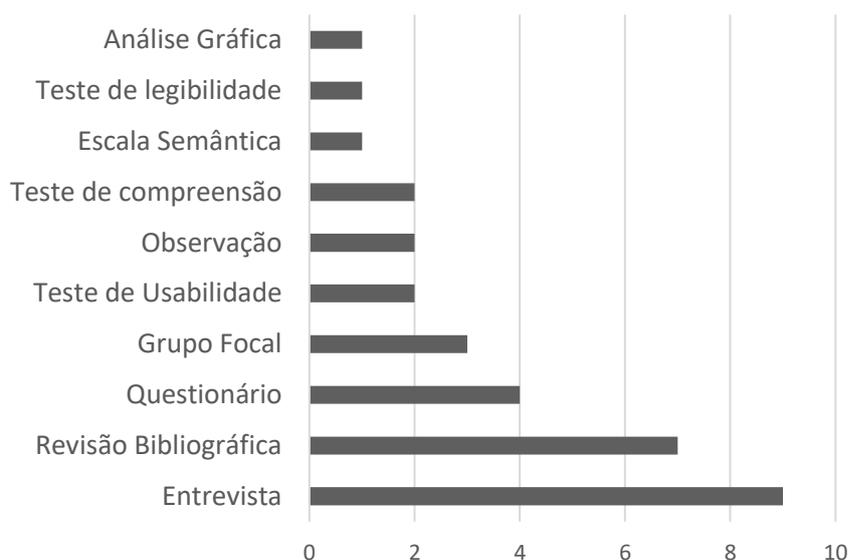
Sobre o histórico de artefatos inclusivos, Vieira (2011) menciona o Reino Unido que em 1880 publicava livros com caracteres maiores para poupar os olhos de crianças consideradas com “vista fraca”. No Brasil, a principal e mais antiga referência ao atendimento de pessoas com deficiência visual é o Instituto Benjamin Constant, fundado pelo Imperador D. Pedro II, em 1854 (MEÜRER; GONÇALVES; CORREIO, 2014). Hoje, essa instituição possui uma escola que instrui e capacita profissionais da área visual, assessora outros órgãos, realiza consultas oftalmológicas e produz materiais especializados.

A estratégia de aumentar o tamanho das letras talvez seja a mais simples e antiga estratégia capaz de compensar o problema da A.V. No entanto, tal estratégia tem impacto no artefato gráfico, como aumento de números de páginas, o que encarece o processo de impressão. Se o público vive da aposentadoria e sustenta filhos e netos, encarecer o custo de impressão não é uma proposta socialmente inclusiva.

O design poderia atuar no desenvolvimento de estratégias que compensem o declínio cognitivo e adequem os elementos visuais para atender a realidade da A.V. na Terceira Idade, justificando-se como disciplina de promoção da Q.V., desenvolvendo artefatos e serviços mais acessíveis. A pesquisa em design nesse cenário é um meio de conhecer as dificuldades e desenvolver produtos e serviços adequados.

3.2.1.2 Técnicas de pesquisa

Cada pesquisa empregou técnicas com um objetivo específico, seja conhecer a realidade, compreender o sujeito ou identificar os problemas. Quando as técnicas são utilizadas em sequência, permitem confrontar dados, aprofundar as questões da pesquisa e desenvolver um conhecimento crítico. Tabulando as técnicas empregadas nas supracitadas pesquisas, obteve-se o seguinte resultado, conforme o gráfico 6:

Gráfico 6 – Técnicas de Pesquisas

Fonte: Resultado da pesquisa bibliográfica do autor

Sobre as técnicas empregadas, observou-se que:

- A entrevista foi utilizada em estudos exploratórios que visaram abordar realidades pouco conhecidas pelos pesquisadores.
- O questionário serviu para obter informações sobre o perfil dos idosos, suas dificuldades, opiniões, interesses e ideias, podendo ser sobre um assunto específico ou sobre o universo no qual ele está inserido.
- O *focusgroup*⁵ permitiu estimular a verbalização dos participantes idosos e a aproximação com o objeto de estudo, tornando o tema familiar para a Terceira Idade, principalmente quando se exigiu que os idosos desenvolvessem uma competência como utilizar o celular ou ler uma bula de remédio.
- A observação contribuiu como contato inicial entre pesquisador e sujeito da pesquisa e auxiliou no desenvolvimento de abordagens e técnicas de pesquisas posteriores.
- Demais técnicas⁶ como teste de Usabilidade, Teste de Compreensão e Teste de Legibilidade ocorreram quando os pesquisadores já conheciam o universo da pesquisa e almejaram dados específicos de certas atividades.

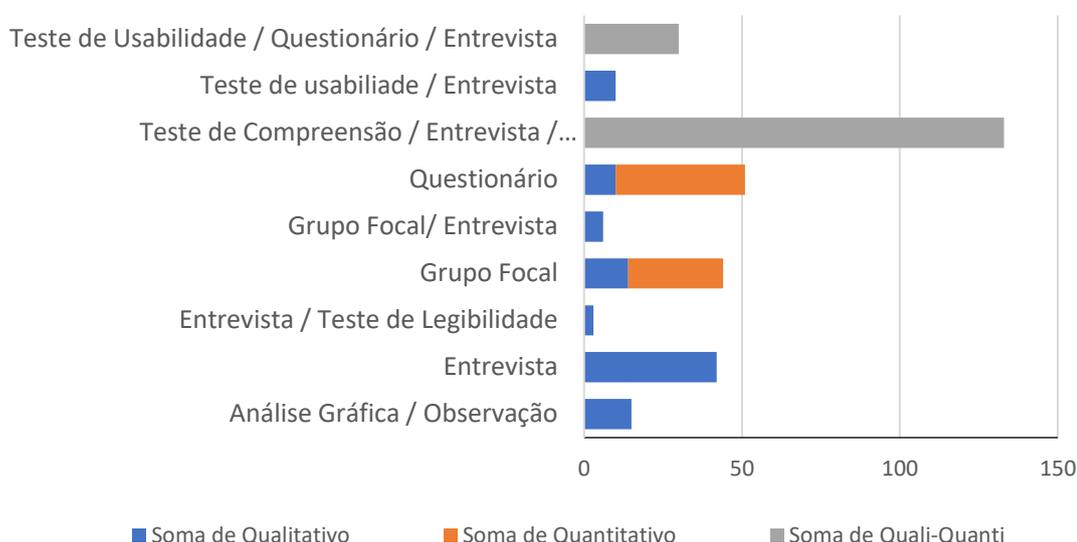
⁵ Também denominada de entrevista focada em grupo é uma técnica de coleta de dados.

⁶ Técnicas de coleta de dados que valorizam a eficácia, a eficiência e a compreensão.

- A Revisão Bibliográfica também é uma técnica empregada para conhecer os temas presentes no universo da pesquisa e levantar o estado da arte, contribuindo para a formatação das pesquisas.

Ao final dessa tabulação, foi desenvolvido o gráfico 7 no qual são comparadas pesquisas de natureza qualitativa com pesquisas de natureza quantitativa em relação à quantidade de pessoas utilizadas nas pesquisas experimentais. Nem toda pesquisa selecionada envolveu seres humanos, muitas delas, especialmente os artigos de congressos, apenas fizeram uma revisão bibliográfica.

Gráfico 7 – Soma de número de pessoas por técnicas



Fonte: Resultado da pesquisa bibliográfica do autor

Houve trabalhos nos quais os autores não souberam precisar quantas pessoas foram empregadas. Em uma das pesquisas qualitativas um dos autores afirmou que pesquisou três salas de aula e em cada uma delas havia “em média” 15 alunos frequentando as aulas, totalizando “algo em torno” de 45 pessoas, o que torna esse dado vago. Nas pesquisas quantitativas um dos autores afirmou que deu início a pesquisa com 90 voluntários, mas a cada etapa havia diminuição no número de participantes, chegando ao final com menos de 30 voluntários.

As pesquisas qualitativas se preocuparam em identificar as categorias de análise e como elas se comportam, por isso utilizaram métodos mais flexíveis como observação, entrevistas e grupo focal e trabalharam tanto com números pequenos, como 3 pessoas, até uma amostra maior com 42 pessoas.

As pesquisas quantitativas já conheciam as categorias de análise e queriam mensurar a intensidade delas, por isso trabalharam com amostras iguais ou superiores a 30 pessoas. Pesquisas qualitativas e quantitativas buscaram tanto identificar as categorias de análises como verificar a intensidades delas, por isso adotam vários métodos.

Algumas pesquisas consideram que há duas barreiras que os idosos devem transpor para utilizar artefatos gráficos com eficiência. A primeira é a barreira psicológica, imposta a eles por questões culturais e sociais (cultura da exclusão) que transborda na autoestima destes. Isso foi percebido desde artefatos como bulas de remédios até o uso de artefatos tecnológicos. Quando essa barreira é superada há ainda uma segunda barreira, a barreira projetual que apresenta dificuldades gráficas nos artefatos, como displays pequenos, botões e teclados difíceis de usar, falta de contraste dos elementos cromáticos, letras pequenas e inadequadas e arquitetura da informação complexa. Enquanto a primeira barreira se relaciona com modelo social, a segunda se relaciona com o modelo fisiológico.

Os elementos visuais são fundamentais para o desenvolvimento de produtos inclusivos na medida em que se relacionam com os aspectos projetuais e cognitivos, facilitando a percepção, memorização e compreensão. O Design, como não poderia deixar de ser, foi concebido como método gerador de interfaces mais eficientes, atendendo a uma parcela da população desfavorecida. Assim, o Design Inclusivo poderia ser compreendido como um processo para minimizar os aspectos relacionados às barreiras culturais e projetuais, considerando o processo de envelhecimento. Portanto, considerar a independência e a autonomia desta população é minimizar os erros e valorizar a autoadministração.

Entre as atividades do cotidiano, a leitura está presente em vários momentos e em vários suportes, desde impressos como jornais, revistas, bula de remédio, embalagens, livros, como também em suportes digitais como tela de celulares, caixas eletrônicos e televisores. Quando se considera os idosos e suas questões visuais, a demanda ergonômica se torna urgente devido ao processo de envelhecimento. Nesse sentido, a construção do arranjo óptico para a leitura e a legibilidade é a questão principal. Por isso, foram feitos levantamentos bibliográficos sobre métodos de avaliação tipográficos.

3.2.2 Avaliações tipográficas

Foram realizados levantamentos de avaliação tipográficos com o foco nos métodos e resultados. São eles, de acordo com a tabela 8:

Tabela 8 – Métodos de avaliação tipográficas

Autor	Objetivo e Método	Resultado
1. Weisenmiller (1999)	Analisar a influência dos suportes na leitura. Pesquisou com 264 universitários comparando 4 fontes.	O suporte interfere mais na velocidade de leitura do que o tipo de fonte.
2. Bernard, Liao e Mills (2001)	Realizaram testes com quatro tipos de fontes e dois tipos de tamanho 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 classificarem 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. As preferências das fontes foram nessa ordem: Arial, Georgia, Verdana e Times.
3. Chung (2000)	Examinar se a velocidade de leitura pode ser melhorada na visão periférica normal, aumentando o espaçamento entre letras. Seis leitores com visões normais leram frases em voz alta individualmente de um monitor de computador, uma palavra de cada vez (RSVP ⁷).	A velocidade de leitura foi mais rápida em tamanhos e espaçamento entre letras maiores, até um espaçamento crítico e em seguida ou se mantiveram constantes com a mesma velocidade de leitura ou diminuiu ligeiramente – efeito inverso da aglomeração.
4. Fujita (2004)	Realizar estudo ergonômico em bula de remédio considerando como público a Terceira Idade a fim de propor adequações de tipografia. De natureza descritiva, com estudo de caso através de entrevista.	Arial apresentou resultado positivo.
5. Arditi e Cho (2005)	Avaliar comparativamente a legibilidade considerando a presença ou ausência da serifa e os espaços entre letras. Foi utilizado como método RSVP.	A presença ou ausência de serifas não fez diferença na velocidade de leitura, para todos os participantes, tanto com visão normal quanto aqueles com baixa visão. O aumento da legibilidade pode ser justificado devido ao aumento do espaçamento entre letras, ocasionado para a acomodação da serifa.
6. Didonet (2007)	Avaliar bulas de remédios sob a ótica do idoso, verificando aspectos da compreensão, visibilidade, legibilidade e opiniões. Como método, utilizou o questionário para avaliar a leitura e a compreensão através de comparação de modelos com o intuito de verificar a preferência. A pesquisa envolveu 88 pessoas com mais de 60 anos.	A idade e a alfabetização influenciam a compreensão. As fontes Arial e Verdana tiveram destaque positivo e a Times New Roman como destaque negativo. Quanto maior o tamanho da letra melhor a atratividade.

⁷ Rapid Serial Visual Presentation

7. Connell, Bayliss e Farmer (2012)	Verificar se a velocidade de leitura e a compreensão são influenciadas em diferentes dispositivos. Realizaram estudos com 73 universitários com idade média de 20 e 14 anos de idade comparando dispositivos impressos e digitais bem com o grau de compreensão de cada um.	Há diferença na velocidade de leitura entre os dispositivos, mas não há diferença para a compreensão.
8. Soleimanie e Mohammadi (2012)	Realizaram um estudo investigando a relação entre a velocidade de leitura, de compreensão e de recordação com os estilos tipográficos. A pesquisa envolveu alunos de 16 e 20 anos.	Os resultados não apontaram a superioridade de um estilo tipográfico sobre o outro em relação a fatores como velocidade de leitura e compreensão. No entanto, relatam que os textos compostos em corpo 12 pt foram lidos mais rapidamente do que os compostos com corpo 10 pt.
9. Meürer, Gonçalves e Correio (2014)	Identificar recomendações sobre legibilidade que atendam às necessidades de pessoas com baixa visão. Teve como método entrevistas semiestruturadas realizadas com 3 pessoas portadoras de deficiência com níveis diferentes de baixa visão e um teste comparativo composto de um texto formatado com 6 fontes tipográficas em 4 variações de tamanho.	A fonte Arial, devido ao peso regular, foi a fonte mais legível.
10. Pereira (2014)	Elaborar recomendações para escolha tipográficas em mapas. Foram aplicados testes comparativos entre diversas versões, medindo a satisfação e a eficiência da tarefa através de questionário, execução da tarefa e entrevista. O teste foi aplicado com 30 pessoas entre 60 e 70 anos.	O modelo desenhado em caixa alta teve maior sucesso.
11. Soares (2016)	Verificar se a variável fonte pode influenciar no nível de usabilidade da tarefa de leitura. Os 168 graduandos, entre 18 a 24 anos, distribuídos em oito grupos de 21 sujeitos cada, realizaram a tarefa de leitura. A avaliação considerou a eficiência, eficácia e satisfação.	Aspecto gráfico das letras tem pouca influência no desempenho da leitura, uma vez que somos alfabetizados para ignorar os ruídos gráficos que atribuem valor simbólico e estético às letras.
12. Farias e Landim (2019)	Discutir os efeitos do processo de envelhecimento na atividade de leitura com o intuito de analisar quais variáveis tipográficas são mais eficientes. Foi empregado o método comparativo de fontes para avaliar o Efeito Aglomerativo.	O espaço entre letras e os espaços internos generosos, bem como o peso do traço para gerar visibilidade, são significativos para a legibilidade inclusiva para a Terceira Idade.

Fonte: resultado da pesquisa bibliográfica do autor

As pesquisas supracitadas empregaram como métodos a comparação tipográfica, o RSVP, o questionário e a entrevista. As variáveis tipográficas utilizadas foram o tamanho, o estilo tipográfico, o espaçamento entre letras e a utilização da serifa. Como forma de mensuração foram considerados o tempo, a satisfação e a compreensão.

Métodos comparativos envolvem o desenvolvimento e aplicação de modelos gráficos distintos. O RSVP apresenta imagens em série com intervalos curtos de tempo. Esses dois métodos avaliam aspectos fisiológicos como tempo de percepção e ocorrências de erros. O questionário e a entrevista verificam a compreensão, avaliando aspectos comportamentais como preferência-satisfação.

Definir se a pesquisa irá avaliar aspectos fisiológicos ou comportamentais é fundamental para selecionar os métodos mais eficazes. Aspectos fisiológicos se relacionam com pesquisas quantitativas e variáveis biológicas como a A.V. e parâmetros objetivos como tempo e erros. Tais parâmetros fornecem dados sobre possíveis problemas perceptivos e cognitivos, bem como avaliam a habilidade para executar uma determinada tarefa. Um tempo menor com incidência baixa de erros pode indicar facilidade de percepção e reconhecimento. Aspectos comportamentais se relacionam com pesquisas qualitativas e variáveis sociais como escolaridade, Q.V. e parâmetros subjetivos como satisfação.

Tais questões envolvem discussões sobre a legibilidade. Ler de forma adequada, rápida e compreendendo os significados é uma questão fisiológica ou comportamental? Basta uma boa A.V.com uma seleção de fontes adequadas ou a escolaridade e a Qualidade de Vida influenciam a leitura? Se o leitor tiver problemas de visão deve-se manter o foco nas questões fisiológicas ou as questões sociais podem compensar eventuais problemas? O fato de ainda serem empregadas várias abordagens de pesquisa para a avaliação tipográfica, seria um indício de que esse tema não está esgotado e tampouco resolvido. Cada método avalia aspectos específicos de cada problema. Contudo, de uma maneira geral as pesquisas concluíram que:

- Os suportes de leitura não têm impacto significativo no tempo e na compreensão;
- Quanto maior a letra e o espaço entre elas mais rápida será a leitura; até certo limite crítico;
- Fontes com estilos semelhantes à Arial e Verdana possuem melhores desempenhos para a Terceira Idade e para pessoas com problemas de visão;
- A idade e a escolaridade interferem no desempenho de leitura.

Em seguida, foi realizado um levantamento para verificar quais as fontes gratuitas dos pacotes Office, que são comumente empregadas pelos professores das UnTIs, são mais utilizadas em pesquisas tipográficas. A saber, conforme tabela 9:

Tabela 9 – Fontes empregadas em pesquisas

Autores	Fontes							
	Times New Roman	Arial	Verdana	Georgia	Bodoni	Helvética	Baskeville	Tahoma
1. Burt <i>et al.</i> (1955)	X				x		x	
2. Bernard, Liao e Mills (2001)	X	x	x	x				
3. Fujita (2004)	X	x						
4. Nine (2006)	X				x		x	
5. Cadena, Coutinho e Andrade (2012)	X	x						
6. Meürer, Gonçalves e Correio (2014)	X	x	x					x
7. Soares (2016)	X	x	x	x	x	x		
8. Farias, Guimarães e Marques (2017)			x	x	x			
9. Kitchel (2018)			x			x		x
10. Farias e Landim (2019)	X	x	x	x				
Total	8	6	6	4	4	2	2	2

Fonte: resultado da pesquisa bibliográfica do autor

As principais fontes empregadas em estudos tipográficos foram a Times New Roman, a Arial e Verdana, semelhantes às fontes selecionadas pelos professores das UnTIs. Tal pesquisa pode servir como base para selecionar fontes para aplicação de um eventual teste de legibilidade.

3.2.3 Avaliações iconográficas

Também foi realizada pesquisa sobre avaliações iconográficas com foco nos métodos e resultados, de acordo com a tabela 10:

Tabela 10 – Avaliações iconográficas

Autor	Objetivos e Métodos	Resultados
1. Ricci, Cedrone e Cerulli (1998)	Revisar os principais aspectos da avaliação da A.V., como as características dos dispositivos de teste e os procedimentos de avaliação.	A literatura oftálmica mostra critérios diferentes para medir o limiar de A.V. A maioria dos autores usa geralmente a identificação correta de 50% + 1 dos caracteres de uma linha definida na tabela de Snellen.
2. Ferraz <i>et al.</i> (2002)	Avaliar a aplicabilidade de questionário para avaliação da qualidade de vida de indivíduos portadores de catarata e testar a sua responsividade e confiabilidade. Foram entrevistados 30 pacientes portadores de catarata com indicação cirúrgica. Utilizou-se questionário específico adaptado, sendo a mesma entrevista realizada duas vezes, com intervalo de uma hora.	O questionário adaptado pôde ser aplicado em grupo populacional de baixa escolaridade, representando instrumento válido para avaliação da qualidade de vida de pacientes com catarata.
3. Granzoto <i>et al.</i> (2003)	Estudar a importância dos programas de promoção de saúde ocular na avaliação da acuidade visual para detecção precoce de distúrbios oftalmológicos. Foram avaliados 1500 escolares primá-	227 alunos (15,1%) apresentaram baixa acuidade visual.

- rios, pertencentes a 21 escolas municipais de Pelotas, Rio Grande do Sul, por meio de questionário com as variáveis e medida da A.V. pela escala de Snellen.
- 4. Santos e Dino (2010)** Avaliar a preferência dos estilos iconográficos. Envolveu como métodos a entrevista e observação de ilustrações com três estilos: pictórico, cartoon e realista. Ao grupo de referência foi apresentada uma folha com infográfico com um estilo visual sem texto e, em seguida, os voluntários foram entrevistados para compreender a eficiência da ilustração. Foram 30 voluntários de diversas idades.
- 5. Gurgel e Sisto (2010)** Avaliar a capacidade de recuperar uma informação em um curto espaço de tempo. Foi utilizado o teste Pictórico, composto por uma figura com vários desenhos que podem ser agrupados em categorias. Para responderem ao teste, as pessoas deviam visualizar a imagem por um minuto e, em seguida, devem lembrar a maior quantidade possível de detalhes e escrever em uma folha de resposta no tempo de 2 minutos. A avaliação do teste se dá pela somatória descrita. Foram analisadas 64 pessoas, entre 51 e 97 anos de idade.
- 6. Gabriel e Conboy (2010)** Avaliar a correlação entre o nível de educação e a idade com a capacidade de se concentrar e memorizar. Foi utilizado o teste de Toulouse-Pirón para avaliar a atenção. É um teste psicométrico que exige um grau de concentração e resistência à monotonia, reproduzido em uma folha A3 com mil quadradinhos. A tarefa consiste em assimilar durante 10 minutos todos os quadrados similares ao modelo. Foram avaliados 57 idosos, entre 65 e 92 anos de idade, com média de 74,5 anos.
- 7. Laignier, Castro e Sá (2010)** Verificar a acuidade visual de estudantes de uma escola municipal de Vitória – Espírito Santo, por meio da aplicação do teste de acuidade visual, baseado na Escala de Snellen. Foi um estudo de abordagem quantitativa que discutiu a acuidade visual relacionada ao sexo, idade, série, uso de lentes corretoras e diagnóstico médico.
- 8. Coelho et al. (2010)** Trata-se de uma pesquisa quantitativa de delineamento transversal, que teve como objetivo detectar precocemente o déficit visual nas crianças em fase escolar e promover a saúde visual por meio de atividades lúdicas através de entrevistas.
- A relação texto e imagem obteve a preferência da metade dos entrevistados, seguido da informação só textual. 20 voluntários preferiram o estilo realista. A preferência do estilo ocorreu pelo grau de detalhamento. Tal estilo expressa seriedade e nitidez. 24 voluntários não gostaram do estilo pictórico pela simplificação. O cartoon foi percebido por representar a diversidade racial, mas não foi compreendido.
- Foi constatado o declínio da memória e da inteligência dos idosos decorrente do processo de envelhecimento fisiológico.
- O nível educacional está associado à performance, independentemente da idade. As correlações entre escolaridade, tempo de resposta e quantidade de erros mostram que quanto maior o nível educacional melhor os resultados.
- 6% da amostra apresentando baixa acuidade visual.
- O estudo possibilitou evidenciar a importância da atenção do professor ao desempenho visual de seus alunos, a fim de detectar precocemente possíveis déficits visuais, no intuito de favorecer a integração e o rendimento em sala de aula. Permitiu também afirmar que é prioritária a avaliação da acuidade visual

9. Brito-Marques, Cabral-Filho e Miranda (2012)

Investigar o desempenho de indivíduos idosos normais, na realização de inferências visuais, a partir de figuras de diferentes graus de complexidade visual. Foram examinados 45 idosos normais com idades entre 61 e 82 anos em grupos segundo nível de escolaridade. A cada indivíduo foram apresentadas 4 figuras, com graus de complexidade visual-espacial diferentes e pedido para descrever as imagens.

do escolar, mesmo que não seja observado nenhum comportamento que demonstre déficit visual, pois vários alunos foram identificados nesta situação. A complexidade visual interfere na capacidade de realizar inferências nos indivíduos com baixa e média escolaridade. Indivíduos com alta escolaridade mantêm o desempenho na realização de inferências, independentemente do grau de complexidade das figuras.

10. Zanini et al. (2012)

Avaliar a capacidade da memória para elementos não verbais. Foi realizado o teste de retenção visual de Benton, composto de 3 formas geométricas, em 10 lâminas com até 3 figuras abstratas, com escalas, posições e cores diferentes. Os participantes devem desenhar as figuras depois de observarem por 10 segundos. O estudo avaliou 554 idosos, entre 60 e 90 anos de idade.

Foi percebido que é mais fácil medir a memória para conteúdo não-verbais do que verbais. Para acessar a memória não-verbal é necessário utilizar estímulos que não possam ser codificados verbalmente e que também não possam ser confundidos com os problemas de percepção. A redundância é fundamental para palavras que permitem uma associação com imagens.

Fonte: resultado da pesquisa bibliográfica do autor

As pesquisas supracitadas utilizaram como técnicas a entrevista, o questionário, a descrição, desenho de imagens e o exame da A.V. com a escala de Snellen. Foram empregados diversos estilos pictóricos, desde formas figurativas com riquezas de detalhes até abstratas com formas geométricas. Memória, concentração, escolaridade, idade, A.V. e Q.V. são variáveis frequentemente avaliadas.

Assim como na avaliação tipográfica, as pesquisas se posicionam entre o modelo fisiológico, com teste da A.V. e o modelo social com entrevistas e questionários. O que gerou vários questionamentos como: a preferência de um estilo iconográfico compensa eventual problema visual, melhorando a compreensão? Ou a A.V. é uma variável mais importante do que qualquer tipo de preferência ou repertório? Contudo, os resultados encontrados foram:

- A complexidade de imagens compromete a compreensão;
- O declínio da memória está relacionado à idade;
- Há correlação direta entre escolaridade e capacidade de memorização com a compreensão e descrição de imagens;
- A redundância, quando um elemento gráfico reforça outro elemento gráfico, é fundamental por permitir uma associação com imagens e;
- O uso da escala de Snellen para mensurar a A.V.

Se posicionar sobre esses preceitos e investigar essas hipóteses ajudam a delinear a pesquisa e a definir a unidade de medida dos testes.

3.3 Definindo as categorias de análises

Clarkson e Coleman (2015) propõem quatro etapas para o Design Inclusivo: (1) Entender a demanda, (2) Obter dados populacionais, (3) Avaliar o nível de exclusão e (4) Gerar resultados. Devido a clareza e a objetividade, tais etapas foram aplicadas no presente estudo.

3.3.1 Entendendo a Demanda e Dados Populacionais

As UnTIs são instituições voltadas para adultos maduros e idosos que contribuem para a Q.V.. Tais instituições fornecem suportes sociais e compensações para lidar com as perdas e dificuldades provenientes da idade.

Os professores se esforçam para desenvolver materiais didáticos moldados às características da Terceira Idade, o que inclui o uso de letras grandes e imagens para facilitar a leitura. Porém, muitos docentes alegaram que não têm formação adequada para desenvolver materiais didáticos para a Terceira Idade.

O design não está presente nesse contexto, aliás, quando está presente é para realizar pesquisa com esse público e não para desenvolver materiais para o ensino. O design deve se esforçar para popularizar seus conhecimentos ou emprestá-los aos professores. Através de pesquisa exploratória sobre essas instituições, no Brasil foram percebidas várias questões que foram sintetizadas conforme o disposto na tabela 11.

Tabela 11 – Capacidades funcionais e critérios sociais das UnTIs

	Professores	Alunos
Capacidade Funcional		
Motora	Negativo – problemas de equilíbrio e acesso	Sem problema
Cognitiva	Negativo – problemas de atenção e memorização	Sem problema
Sensorial	Negativo – problemas de visão	Sem problema
Crítérios Sociais		
Relacionamento	Positivo	Positivo
Equilíbrio Emocional	Positivo	Positivo
Bens Materiais	Negativo – problemas financeiros	Sem problema
Lazer e Diversão	Positivo	Positivo
Conhecimento	Negativo – baixa escolaridade / didáticas e design inclusivos	Sem problema

Fonte: resultado da pesquisa exploratória e bibliográfica do autor

A tabela 11 mostra a diferença de percepção entre professores e alunos com relação às capacidades funcionais e os critérios sociais. Ter um status “negativo” significa que foi observado pelo menos um problema e a forma como é percebida pelos discentes ou docentes também é negativa. Ter um status “positivo” significa que não foram observadas adversidades. O status “sem problema” significa que foi observada alguma dificuldade, mas a forma como é percebida não é negativa.

Assim, os professores veem dificuldade nas capacidades funcionais, principalmente relacionadas ao processo de envelhecimento. Já os alunos não percebem essa questão como problema. No critério social, os professores apontaram como negativo os bens materiais, devido à aposentadoria; e o conhecimento devido à baixa escolaridade.

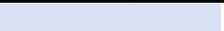
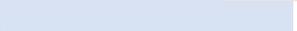
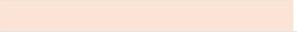
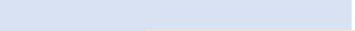
Diversos alunos responderam que possuem algum problema de visão e citaram que as letras nem sempre estão adequadas. Mesmo com esses problemas eles mencionaram os materiais didáticos como importantes ferramentas de ensino.

É interessante notar que professores e alunos têm percepções diferentes sobre vários aspectos, o que pode indicar que a Q.V., o senso de independência ou mesmo o processo de envelhecimento são aspectos subjetivos e que os idosos não os definem apenas por critérios baseados nas capacidades funcionais. A experiência de vida interfere na forma de perceber. Nascer com uma deficiência é diferente de adquiri-la ao longo da vida. Ser jovem e observar a velhice é diferente de ser idoso e vivenciá-la.

3.3.2 Avaliando o Nível de Exclusão

Considerando os dados da pesquisa exploratória, é possível visualizar quais variáveis permeiam a pesquisa do Design Gráfico inclusivo nas Universidades Abertas à Terceira Idade. Resumo na tabela 12.

Tabela 12 – Resumo da pesquisa exploratória

Variável	Perfil	Porcentagem	Questões
Idade	> 60 anos		Senilidade
Problema de Vista	Tem		Fisiológico
Escolaridade	Superior		Social
Tempo na instituição	> 2 anos		Q.V.
Renda	Aposentado		Financeiro
Método de ensino	Material didático		Aspecto Gráfico
Letras adequadas	Sempre		Design Inclusivo
Imagens adequadas	Sempre		Design Inclusivo

 Sem dificuldade
 Com dificuldade

Fonte: resultado das pesquisas exploratórias do autor

As apostilas e livros são empregados em disciplinas culturais como literatura e em disciplinas de línguas como alfabetização e língua estrangeira, além de serem empregados também em disciplinas de saúde, informática, direito e palestras. As apostilas são as principais ferramentas de estudo.

Nem sempre os materiais didáticos empregam elementos gráficos inclusivos. Um percentual significativo afirmou que há vários problemas. As principais dificuldades citadas, que dificultam a percepção e a compreensão, foram questões gráficas como tamanho, qualidade de impressão, contraste e detalhes.

3.3.3 Categorias de análises da pesquisa

A modelagem base da pesquisa considerou os conceitos de Norman (2006) e Csillag (2015), são elas, segundo a tabela 13:

Tabela 13 – Comparação de teorias e definição das variáveis

Norman (2006) Csillag (2015)	Modelo Conceitual	Affordance	Modelo Mental	
Design	Elementos Gráficos	Sens	Org	Int
Pesquisa	Variável independente	Questões fisiológicas e sociais Variável dependente		

Fonte: resultado da pesquisa bibliográfica do autor

O modelo conceitual é a única etapa que permite a configuração do artefato. A configuração e seus elementos visuais possuem íntima correlação entre as questões fisiológicas e sociais. Contudo, não se tem como entrar na cabeça do voluntário e verificar como ocorre o *affordance* e como estão configurados seus modelos mentais, mas é possível medir sua acuidade visual (*Sens*) e mensurar sua capacidade de interpretação (*Int*).

A partir desse pressuposto, pode-se definir os métodos e técnicas da pesquisa mais apropriados. A dificuldade em perceber um determinado elemento gráfico (*Sens*) pode ser mensurada pelo tempo e erro, quanto maior for o tempo e maior a incidência de erros, maior a dificuldade perceptiva. A dificuldade em interpretar um determinado elemento gráfico (*Int*) pode ser observada por um dado que descreva o elemento gráfico. Dessa forma, quanto menor for a capacidade de descrição, menor será a capacidade de interpretação. Além disso, pode-se cruzar esses dados com outras variáveis como A.V., idade, escolaridade etc., a fim de identificar qual variável incide mais sobre as capacidades perceptivas e interpretativas.

3.4 Definição do Estudo

A definição da pesquisa considerou o modelo social, especialmente a aplicação e replicação das diretrizes no contexto do professor, que muitas vezes não tem formação para desenvolver material gráfico adequado, e do aluno, que muitas vezes obtém o material didático copiando a “cópia da cópia”. Tais questões impactam no rigor da pesquisa. Não adiantaria uma pesquisa com rigor industrial se a prática é artesanal. Nesse sentido, optou-se por instrumentos e métodos que valorizassem a realidade, com impacto contextual significativo. A tabela 14 apresenta o delineamento do estudo:

Tabela 14 – Definição da pesquisa

Problema:	O grau de exclusão de materiais didáticos nas Universidades Abertas à Terceira Idade é elevado por não estarem adequados ao processo de envelhecimento gerando dificuldades de leitura e de compreensão.	
População e recorte social:	Alunos das UnTIs regularmente matriculados. Entendendo a Terceira Idade como fase da vida que experimenta os primeiros estágios do processo de envelhecimento, perda da massa muscular da acuidade visual, do processo cognitivo e de perda de laços sociais, não necessariamente uma faixa etária.	
Pressupostos filosóficos:	Design Inclusivo, com o pensamento no usuário, considerando a diversidade fisiológica e social a partir de métodos participativos.	
Objetivo:	Avaliar a relação entre os elementos gráficos e o processo de envelhecimento em alunos das Universidades Abertas à Terceira Idade.	
Variáveis Independentes:	Elementos Gráficos	Tipografia Iconografia
Variáveis Dependentes:	Fisiológicas e Sociais	Acuidade Visual Escolaridade
Natureza	Pesquisa experimental, com um estudo transversal e com abordagens quantitativas e qualitativas.	
Hipóteses:	Considerando a literatura sobre o design gráfico inclusivo (pg. 35-36) e as conclusões da tabela 8 e 10 sobre estilos tipográficos e complexidade iconográfica, foram definidas as seguintes hipóteses: <u>Sobre as fontes:</u> estilos com traços sem contrastes e com maiores espaços internos melhoram a capacidade de leitura por aumentar a área de percepção e mantém as características de diferenciação. <u>Sobre as imagens:</u> a ilustração, com redução dos elementos formais, facilita a compreensão por reduzir o esforço cognitivo e perceptivo.	
Técnicas:	Questionários sobre Qualidade de Vida Teste de A.V. Comparação das variáveis	
Tabulação:	Estatística descritiva e inferencial.	

Fonte: resultado da pesquisa bibliográfica do autor

O estudo terá as seguintes etapas, conforme a figura 11:

Figura 11 – Etapas da Pesquisa



Fonte: do autor

1. Termo de consentimento: apresentação e leitura do projeto
2. Mini Exame de Estado Mental: critério de inclusão. pessoas com algum problema mental serão excluídas.
3. Questionário sobre a Qualidade de Vida: verifica quanto da qualidade de vida é prejudicada pelo problema de visão.
4. Teste de Snellen: afere a Acuidade Visual (A.V.).
5. Testes tipográficos: organizados em três testes, com 6 fontes cada:
 - Letras – o voluntário escreverá as letras que percebe.
 - Palavras – o voluntário escreverá palavras que percebe.
 - Frases – o voluntário lerá as frases.
6. Testes iconográficos: considerando que com a idade há um decaimento na discriminação das cores, comprometendo alguns comprimentos de onda (pg. 41), e que a complexidade da imagem compromete a compreensão (pg. 66), foram organizados em 4 testes, cada um avaliando qualidades visuais específicas.
 - Análise cromática – o usuário observará e desenhará formas geométricas coloridas sobre fundo colorido. As imagens foram organizadas para verificar se há diferença perceptiva entre cores quentes e/ou frias.
 - Limiar perceptivo – o usuário desenhará formas geométricas com espessuras de linhas diferentes com o intuito de avaliar o limiar perceptivo.
 - Análise tonal – o usuário desenhará formas geométricas com variação tonal, tons de cinza.
 - Descrição de imagens – o usuário descreverá uma sequência de 3 imagens com estilos diferentes: uma foto colorida, uma foto em

preto em branco e uma ilustração colorida. O intuito é avaliar se há diferença de percepção e compreensão destes estilos.

Tais etapas são detalhadas a seguir.

3.4.1 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Foi aprovado pelo Comitê de Ética da Unesp/Bauru com o número do parecer 2.518.873. O modelo foi fornecido e aprovado pelo próprio Comitê.

3.4.2 Critério de Exclusão

Foi escolhido o Mini Exame de Estado Mental (MEEM) como teste para definir o critério de exclusão. Pessoas com problemas mentais de ordem espacial-motora, de cálculo e de linguagem foram excluídas. Este teste avalia a saúde mental e as competências cognitivas mais utilizadas no manejo clínico de pessoas com indicativo de demência devido à breve e fácil aplicação, avaliando diversas funções cognitivas agrupadas em categorias. Não há um consenso entre os valores de cortes atribuídos para a confusão mental. Dependendo da escolaridade se adota de 18 a 26 pontos para indivíduos com até 7 anos de escolaridade e 23 até 27 para pessoas com escolaridade maior que 7 anos (ZANINI *et al.*, 2012; COSTA; ROCHA; OLIVEIRA, 2013; DIDONET, 2007; BRITO-MARQUES; CABRAL-FILHO; MIRANDA, 2012). O valor máximo é de 30 pontos. O teste aplicado na pesquisa foi fornecido pelo portal Saúde Direta⁸, que reúne vários profissionais de saúde e protocolos.

3.4.3 Questionário sobre Qualidade de Vida

Um dos testes que avalia o processo de envelhecimento. De caráter subjetivo-quantitativo, o Questionário sobre a Qualidade de Vida (Q.Q.V.) permite verificar quanto da vida é prejudicado pelo problema de visão e testa a responsividade e confiabilidade. A adaptação de questionários utilizados para pacientes com distúrbios visuais permite explorar os impactos específicos da baixa de visão devido ao agrupamento de temas em subdomínios. Para cada questão há 5 possibilidades de resposta, sendo que para cada resposta obtém-se uma pontuação (FERRAZ *et al.*, 2002). Quanto maior for a pontuação menores serão os efeitos negativos da baixa visão na Qualidade de Vida. O Q.Q.V. (Apêndice A) empregado no estudo foi adaptado de Ferraz *et al.* (2002).

3.4.4 Teste de Snellen

⁸ Disponível em: <http://www.saudedireta.com.br/>

Outro teste que avalia o processo de envelhecimento de caráter objetivo-quantitativo, permite verificar quanto se perdeu da visão. A determinação do nível de A.V. deve ser feita por meio das tabelas de A.V. O Teste de Snellen possui bom custo-benefício devido ao seu baixo preço e facilidade de aplicação, razão pela qual é largamente utilizado em exames de triagem oftalmológica.

Os optótipos⁹ da tabela de Snellen são organizados em linhas de forma decrescente. Símbolos da mesma linha horizontal têm o mesmo tamanho. Cada linha horizontal corresponde a um coeficiente de visão expresso em fração. Na fração, o numerador corresponde à distância que o examinado se encontra do objeto visualizado e o denominador à distância que o examinado deveria enxergar o símbolo, calculada com base no tamanho do optótipo (LAIGNIER; CASTRO; SÁ, 2010).

De acordo com a Escala de Snellen, a A.V. é considerada normal quando o resultado do teste estiver entre 0,8 a 1,0. O local do exame do teste deve ser silencioso, com boa iluminação e a luz deve vir de trás ou dos lados. A cadeira deve ficar posicionada de maneira que as pernas traseiras coincidam com a linha traçada no piso. Se a pessoa usa óculos, sua acuidade deve ser avaliada com as lentes corretivas. Se o examinado é analfabeto, recomenda-se o uso da Escala de Snellen que mostra a letra E em 4 diferentes posições (COELHO *et al.*, 2010). A tabela utilizada no estudo foi fornecida pela Prefeitura do Rio de Janeiro (Apêndice A).

3.4.5 Teste de Avaliação Tipográfica

Irá considerar os atributos da microestética tipográfica como tamanho, estilo, espaços internos e extensões para verificar se tais atributos são significativos para a leitura de pessoas com problemas de visão na Terceira Idade.

Para a presente pesquisa foram selecionadas 6 fontes organizadas de acordo com os estilos do traço, contraste abrupto e com contraste mínimo. Contraste na tipografia se refere à diferença entre a espessura do traço que define o caractere. Como as fontes Arial e Times New Roman são as mais utilizadas pelos professores das UnTIs e em testes tipográficos, então serão utilizadas como fontes bases para o estudo. As outras fontes escolhidas tiveram como critérios a diferenciação dessas fontes básicas, considerando a altura-x, ascendentes, descendentes, abertura interna, o peso do traço e os elementos de diferenciação, conforme a tabela 15.

⁹Tipo de letra para exame de vista.

Tabela 15 – Definição das fontes para pesquisa

	Altura-x	Ascendente	Descendente	Abertura	Peso	Diferenciação	Total	
Contraste Mínimo								
A	Arial	-	-	Menor	-	-	Menor	2
	Trebuchet	-	-	-	-	-	Maior	1
	Gill Sans	Menor	Menor	Maior	Menor	Menor	-	5
	Verdana	Maior	Maior	-	Maior	Maior	-	4
Contraste Abrupto								
A	Times N. R.	-	-	Menor	-	-	-	1
	Bodoni	Menor	Menor	Maior	Menor	Menor	-	5
	Book Antigua	-	-	Maior	Maior	Maior	-	3
	Georgia	Maior	Maior	-	-	-	-	2

Fonte: do autor

Em um primeiro momento foi pensado em escolher as fontes que apresentassem maior quantidade de variáveis tipográficas (total da tabela 15), contudo foi percebido que apenas uma fonte trabalhava os elementos de diferenciação, em especial no “i” e o “l”, a fonte Trebuchet (figura 12). Assim, optou-se por escolher um destaque de cada categoria. Nesse sentido, as fontes selecionadas foram Arial, Trebuchet e Gill Sans para o estilo contraste mínimo e Times New Roman, Bodoni e Book Antigua para o estilo com abrupto.

Figura 12 – Restrições Cromáticas para baixa visão

Trebuchet

Fonte: do autor

Os testes irão avaliar tanto as letras como palavras e textos com mudanças do tamanho das fontes, algo semelhante ao que ocorre no teste de Snellen. Para as letras e palavras o voluntário irá escrever o que observa, figura 13. O registro da escrita permitirá verificar em quais letras ocorre o erro de percepção, mesmo que o voluntário corrija. Para o texto, o voluntário irá ler em voz alta o que observa. As mudanças no ritmo da leitura serão consideradas como dificuldades de percepção e tabuladas como erro.

Figura 13 – Teste de letras

<p>Grupos com 4 letras, cada letra representando um arquétipo diferente.</p>	→ ohpv _____
	nbyc _____
	qwel _____
	xoud _____
	cgfz _____

Fonte: do autor

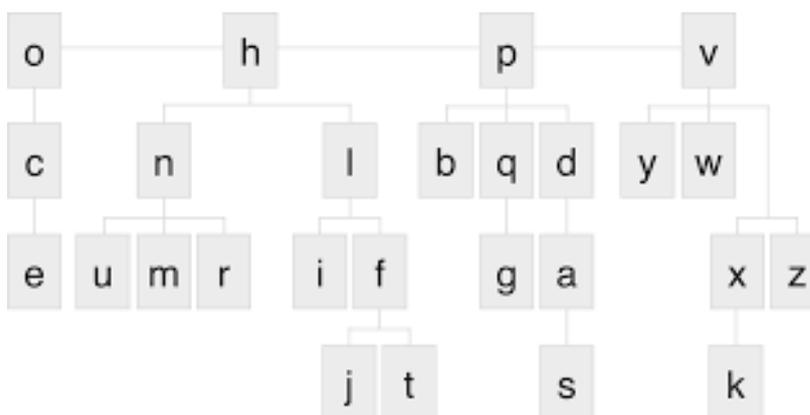
Para garantir a equivalência do esforço perceptivo e cognitivo, foi necessário que para cada grupo de letras e palavras fosse empregada a mesma quantidade de caracteres: 4 para as letras e 7 para as palavras, de acordo com a figura 14.

Figura 14 – Teste de palavras

<p>Palavras com 7 letras e pelo menos uma letra por arquétipo.</p>	→ vendiam _____
	emotiva _____
	cabível _____
	pobreza _____
	zepelim _____

Fonte: do autor

Para garantir a variabilidade formal dos caracteres foi adotado o Gráfico de Derivação dos Arquétipos de Buggy (2007), o qual define que os grupos de caracteres podem ser desdobrados de 4 caracteres básicos: circulares derivados do “o”, os verticais derivados do “h” e do “p”, incluindo os ascendentes e descendentes, e por último os traços oblíquos derivados do “v”. Nesse sentido, tanto o teste com caracteres quanto o teste com palavras serão executados com um representante de caracteres circulares, de caracteres verticais e de caracteres oblíquos, como pode ser observado na figura 15.

Figura 15 – Gráficos de Derivação dos Arquétipos

Fonte: Buggy (2007)

Por fim, no texto foi empregado o mesmo autor, Fernando Pessoa, que trabalhou a métrica de cada estrofe. Desse modo, cada bloco de texto possui entre 19 e 21 palavras e entre 77 e 80 caracteres sem espaço, conforme a figura 16.

Figura 16 – Grupo de textos

O poeta é um fingidor
Finge tão completamente
Que chega a fingir que é dor
A dor que deveras sente

E assim nas calhas da roda
Gira, a entreter a razão
Esse comboio de corda
Que se chama o coração

Vaga, no azul amplo solta
Vai uma nuvem errando
O meu passado não volta
Não é o que estou chorando

O que choro é diferente
Entra mais na alma da alma
Mas como, no céu sem gente
A nuvem flutua calma

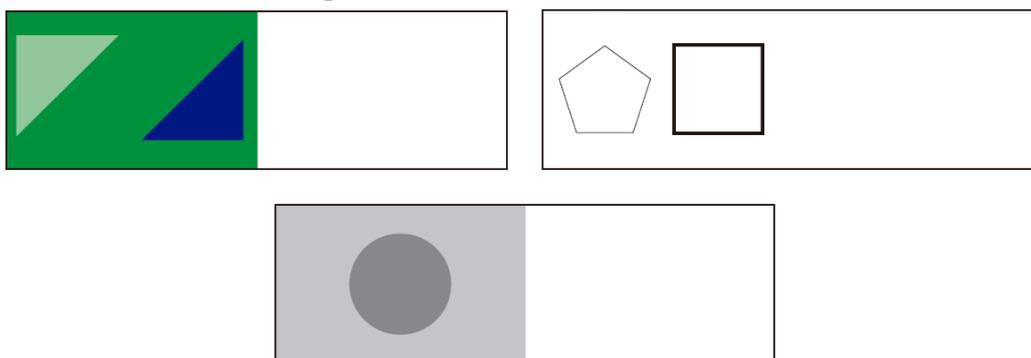
Quem quer dizer o que sente
Não sabe o que há de dizer
Fala: parece que mente
Cala: parece esquecer

Depois de eu cessar, o ruído
Não, não ajusto nada
Ao meu conceito perdido
Como uma flor na estrada

Fonte: poesias de Fernando Pessoa

3.4.6 Teste de Avaliação Iconográfica

O teste de avaliação iconográfica deve considerar os atributos iconográficos como cores e estilos com o intuito de avaliar se tais elementos são significativos para a observação e compreensão de pessoas com problemas de visão em idades avançadas. Os elementos cromáticos incluem o contraste tonal e de matiz. Os elementos estilísticos incluem imagens realísticas e com algum processo de abstração. Para a avaliação do contraste optou-se por formas geométricas coloridas com fundos coloridos, semelhantes ao teste de MEEM (apêndice A), de acordo com a figura 17.

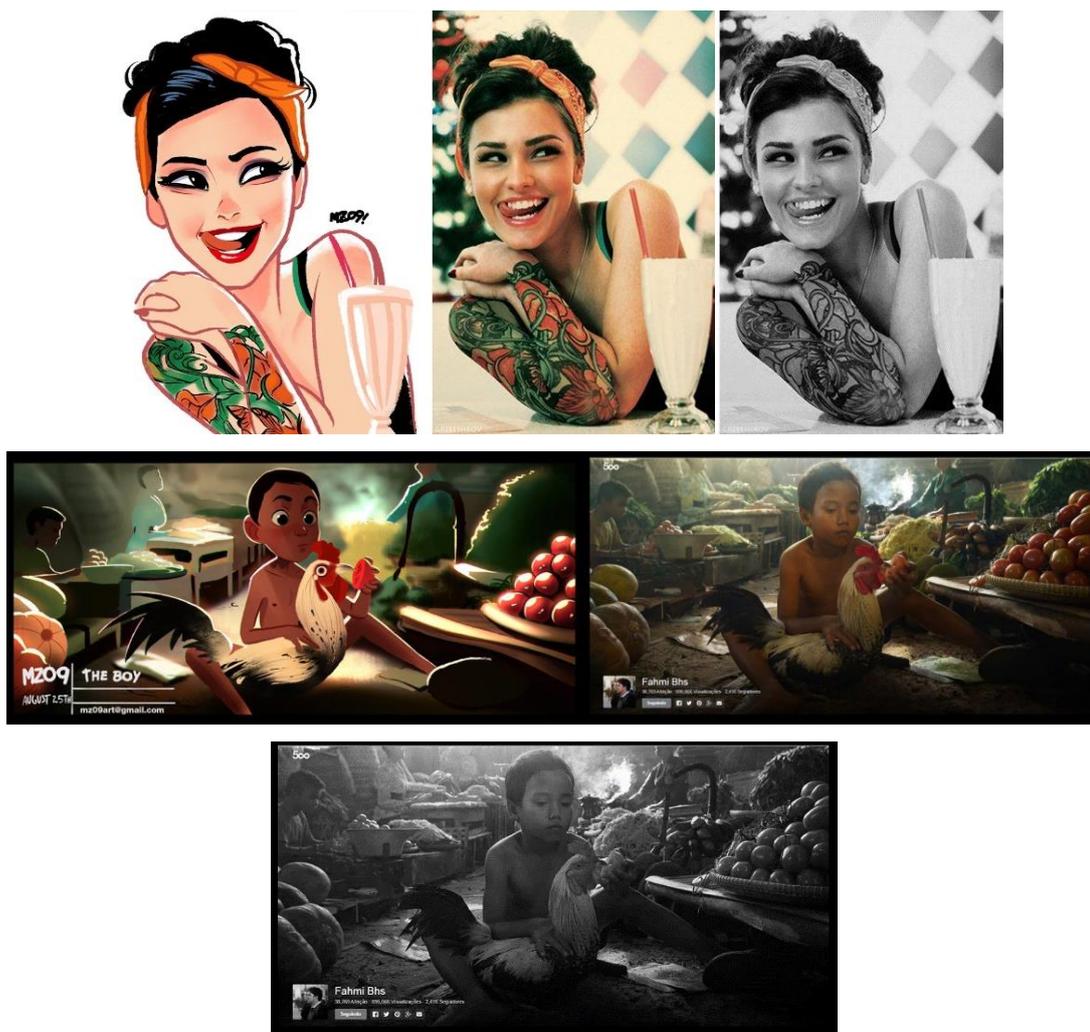
Figura 17 – Formas geométrias

Fonte: do autor

Para avaliação dos estilos optou-se pela descrição de imagens com estilos diferentes, método adequado de Brito-Marques, Cabral-Filho e Miranda (2012). A seleção da imagem tomou como base o mesmo princípio tipográfico, a equivalência perceptiva e cognitiva. Foram selecionadas 3 imagens do artista Júlio Cesar¹⁰, ilustrador cearense que transforma as fotos em ilustrações. A partir destas fotos o próprio artista fez versões em ilustrações, reduzindo a quantidade de elementos, mas mantendo a paleta de cores (figura 18). As 3 imagens selecionadas têm no primeiro plano uma pessoa e ao redor há um conjunto de elementos que denunciam o ambiente e definem a condição dessa pessoa. Dessa forma, foi mantido o esforço perceptivo e cognitivo para perceber e compreender as imagens. Assim, para cada referência visual há uma versão fotográfica colorida, uma fotográfica em escala de cinza e uma ilustração colorida, totalizando 9 referências visuais, garantindo o mesmo esforço perceptivo e cognitivo.

Figura 18 – Seleção de imagens

¹⁰ Disponível em: <https://www.instagram.com/mz09art/>



Fonte: Júlio Cesar¹¹

Cada usuário deverá descrever uma foto colorida, uma foto em preto e branco e uma ilustração colorida de referências diferentes. A descrição é pontuada. Descrições explícitas nas imagens, como frutas, copo, menino, serão consideradas como informações essenciais e valerão 3 pontos. Interpretações com alguma ligação com o contexto da imagem, como “está feliz”, serão consideradas acessórias e valerão 2 pontos. E informações incoerentes ou não pertinentes, como “está paquerando” ou “é uma país muito pobre”, valerão um ponto.

O intuito é verificar se a riqueza dos atributos visuais (foto colorida) ou se a abstração de alguma qualidade visual (foto p.b. ou ilustração) poderia melhorar a capacidade de compreensão de imagens.

¹¹ Disponível em: <https://www.instagram.com/mz09art/>

3.5 Teste Piloto

Para realizar a validação interna foi elaborado um teste piloto com 2 voluntários da Universidade Aberta à Terceira Idade da Universidade Sagrado Coração de Bauru, conforme os dados na tabela 16.

Tabela 16 – Teste piloto

Idade	Gênero	Problema de Visão	Escolaridade	MEEM	A.V.	Q.Q.V
77	Fem	Vários	Superior	26	1	88
71	Fem	Vários	Superior	30	1	88

Fonte: teste piloto

A primeira parte do teste com dados sociais e fisiológicos, que foram os testes já utilizados em outras pesquisas, demonstrou-se consistente na medida em que foi possível verificar e comparar várias questões como Q.V. e A.V. ou escolaridade com estado mental. Vale lembrar que apesar das voluntárias terem citado vários problemas de visão, elas realizaram o teste com óculos. Por isso, o teste de A.V. não indicou problemas.

Para a segunda parte da pesquisa, que são os testes desenvolvidos para o presente estudo, algumas correções foram necessárias, como: a falta do registro do tempo para comparar os resultados e o registro de preferência do voluntário por cada etapa do teste. Por isso, foi acrescentado um pequeno questionário ao final de cada etapa perguntando pela preferência e as razões, tanto nos elementos tipográficos quanto nos elementos iconográficos. O resultado permite determinar, ou pelo menos indicar, a classe de problemas gráficos, avaliando se as questões envolvem aspectos fisiológicos, projetuais ou sociais. A ferramenta desenvolvida pode ser apreciada no Apêndice A.

Dessa forma, com a análise estatística é possível fazer generalizações dos dados, permitindo que o estudo possa ser comparado com outras pesquisas similares. Desse modo, acredita-se que a pesquisa possa transcorrer naturalmente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao longo do processo, a pesquisa passou por algumas dificuldades que impuseram à coleta de dados algumas adaptações. Inicialmente se concentraria na UNISA-GRADO, de Bauru. No entanto, apesar da aprovação legal da instituição, não foi possível coletar o número de dados suficientes. Então, tal instituição serviu de teste piloto.

Por essa razão foi decidido ampliar o alcance da coleta de dados para outras instituições, de acordo com o aceite, disponibilidade e recursos do avaliador. Assim, foi possível coletar dados de duas instituições no Nordeste, três no Sudeste e duas do Sul do país. Uma instituição da região Norte não respondeu a tempo para o devido planejamento e agendamento da pesquisa e nenhuma instituição do Centro-Oeste respondeu a solicitação.

Além disso, a coleta em algumas instituições foi limitada em decorrência de diversos fatores. Uma das instituições atende idosos em reabilitação física advindos de outras cidades com transporte agendado e por isso não poderiam deixar nem de fazer a reabilitação, tampouco estender sua permanência para participar da pesquisa. Em outra instituição só há aula duas vezes por semana, inviabilizando a coleta em outros dias. Ademais, devido aos recursos disponíveis a coleta ocorreu em uma semana em cada instituição, com exceção do Programa da UnTI de São Luís, que ocorreu em duas. De qualquer forma, apesar das dificuldades, foi possível coletar dados de quase cem voluntário, que serão apresentados a seguir.

Para o cálculo amostral, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p) + e^2 \cdot (N - 1)}$$

Onde:

n - amostra calculada

N – população

Z - variável normal padronizada associada ao nível de confiança

p - verdadeira probabilidade do evento

e - erro amostral

Para este estudo, adotou-se a população estimada em 604.000 idosos estudantes, com base nos estudos de Faleiros (2007). A variável Z foi de 1,96, assumindo-

se uma população homogênea de 80/20. O valor de p adotado foi de 0,80 e o erro amostral estimado em 4%. De acordo com os cálculos, o valor do n calculado foi de 384 (SANTOS, 2019).

4.1 Tabulação dos Dados

A coleta de dados ocorreu entre o segundo semestre de 2018 e o segundo semestre de 2019 em 7 instituições, conforme consta na tabela 17. A seleção destas instituições se deu pela conveniência da localização e pelo aceite para realização da pesquisa. Infelizmente não se atingiu o tamanho desejado da amostra, 384 voluntários, contudo, ainda foi possível extrair algumas informações essenciais para a pesquisa.

Foram entrevistados 90 alunos, sendo que dois não finalizaram todos os testes. Tais voluntários são provenientes de programas da Universidade Aberta à Terceira Idade das cidades de Curitiba/PR, Florianópolis/SC, Recife/PE, São Luís/MA, Uberlândia/MG, Bauru/SP e São José dos Campos/SP.

De acordo com os dados demonstrados na tabela 17, 89,8% (n = 79) eram mulheres e 10,2% (n = 9) eram homens. A média geral de idade foi de $67,55 \pm 6,692$ anos (variando entre 54 e 91 anos), sendo $67,10 \pm 6,364$ anos (62 – 91 anos) para mulheres e $71,44 \pm 8,546$ anos (54 – 82 anos) para homens. O nível superior foi mais frequente (48,9%; n = 43) para a escolaridade.

Tabela 17 – Perfil sociodemográfico

Variável	N (Total N = 88)	% (Total N = 100%)
Sexo		
Feminino	79	89,8
Masculino	9	10,2
Local		
Curitiba/UFPR	7	8,0
Florianópolis/UFSC	16	18,2
Recife/UFPE	23	26,1
São Luís/UFMA	15	17,0
Uberlândia/UFU	3	3,4
Bauru/UNESP	5	5,7
São José dos C./UNESP	19	21,6
Escolaridade		
Básico	13	14,8
Médio	32	36,4
Superior	43	48,9
Idade (anos)	Média ± desvio-padrão	Mín. – Máx.
Feminino	67,10 ± 6,364	62 - 91
Masculino	71,44 ± 8,546	54 - 82
Total	67,55 ± 6,692	54 - 91

Fonte: estatística descritiva do autor

Quanto aos problemas de visão, conforme a tabela 18, cerca de 94,3% (n = 83) possuíam algum tipo de deficiência visual; sendo que 27,2% (n = 28) não sabiam identificar qual problema apresentavam, 21,4% (n = 22) afirmaram ter catarata, 18,5% (n = 19) astigmatismo e 16,5% (n = 17) miopia.

Tabela 18 – Frequência dos problemas de visão

Problema de visão	N (Total N = 88)	% (Total N = 100%)
Sim	83	94,3
Não	5	5,7
Tipos	N* (Total N = 103)	% (Total N = 100%)
Blejarite	1	0,9
Córnea Gutata	1	0,9
Degeneração Macular	1	0,9
Fotofobia	1	0,9
Preguiçosa	1	0,9
Uveite	1	0,9
Hipermetropia	2	1,9
Presbiopia	3	2,9
Glaucoma	6	5,8
Miopia	17	16,5
Astigmatismo	19	18,5
Catarata	22	21,4
Não sabe identificar	28	27,2

Fonte: estatística descritiva do autor

*Entrevistados apresentaram mais de 01 problema de visão.

Os dados coletados nos testes realizados serviram para elaboração de gráficos e tabelas visando uma análise mais específica de cada variável, de forma a organizar os dados em dois momentos: o primeiro considerando a estatística descritiva e o segundo a inferencial.

4.1.1 Estatística Descritiva

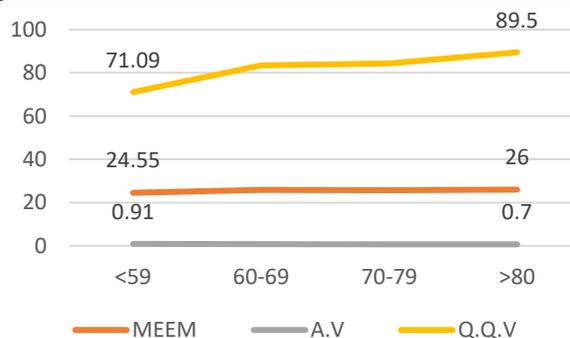
Para efeito didático os dados descritivos foram organizados em categorias, considerando os fatores fisiológicos e sociais, que são: a idade, a acuidade visual, os problemas visuais e a escolaridade. Posteriormente, analisou-se os dados gráficos.

4.1.1.1 Idade

A tabela 19 compara os dados das faixas etárias com demais variáveis.

Tabela 19 – Idade em Classe

Faixas Etárias	n	MEEM	A.V	Q.Q.V
<59	11	24.55	0.91	71.09
60-69	51	25.86	0.84	83.51
70-79	24	25.71	0.70	84.33
>80	4	26.00	0.70	89.50
Total	90	25.67	0.81	82.48



Fonte: estatística descritiva do autor

Comparando a idade com as demais variáveis foi observado que o Mini Exame de Estado Mental (MEEM) e o Questionário de Qualidade de Vida (Q.Q.V.) apresentaram uma possível correlação direta, indicando que haveria um ganho na capacidade cognitiva e na qualidade de vida ao passar dos anos, o que parece contra intuitivo, dado que o processo de envelhecimento diminui e não aumenta tais questões.

Há duas hipóteses que explicariam esse dado. A primeira é que pessoas que procuram os programas da Terceira Idade estão em algum estágio de fragilidade (motora, sensorial, cognitiva ou até mesmo social). Assim, as pessoas que procuram tais projetos com idade menor estariam em uma situação de fragilidade maior do que as pessoas com idades mais avançadas, pois os mais velhos não sentiriam os efeitos mais severos da idade. A segunda hipótese é que há um ganho na qualidade de vida e nas capacidades cognitivas proporcional ao tempo de permanência nos programas: quanto maior o tempo nos projetos melhores os indicadores de Q.V. e das funcionalidades cognitivas. Tais hipóteses não são mutuamente excludentes.

A acuidade visual (A.V.) é a variável inversamente proporcional à idade. Há uma tendência de diminuir a A.V. com o avançar da Idade. Desse modo, tal tendência explicaria o impacto de tais programas na vida de idosos. Os programas têm um impacto positivo principalmente em variáveis relacionadas ao ambiente, como convívio, aquisição de informação, atividade física e até mesmo estilo de vida. Por isso, funcionalidades motoras, cognitivas e até mesmo questões sociais podem ser exploradas nestes projetos. No entanto, variáveis estritamente fisiológicas, como a funcionalidade

sensorial, ainda não têm um impacto positivo. Nesse sentido, é urgente a adequação gráfica dos materiais didáticos.

4.1.1.2 Acuidade Visual e Problemas Visuais

A maior incidência de erros tipográficos está em pessoas que pediram letras maiores para leitura (preferência de tamanho), em pessoas que levaram mais tempo para escrever caracteres e palavras e que tiveram menor capacidade para descrever imagens, como demonstra a tabela 20, que compara a incidências de erros em classes em função da A.V., os estilos tipográficos (Homogêneo e Heterogêneo), tempo e pontuação para descrever as imagens.

Tabela 20 – Incidência de Erros em Classes

Incidência de erros	Preferência de Tamanho				Descrição de Imagens
	A.V	Homogêneo	Heterogêneo	Tempo	
0-9	0.80	10.51	10.74	28.83	44.90
10-19	0.79	11.14	11.29	49.56	29.57
20-30	0.80	11.00	12.00	67.25	26.00
Média	0.80	10.64	10.89	33.87	41.60

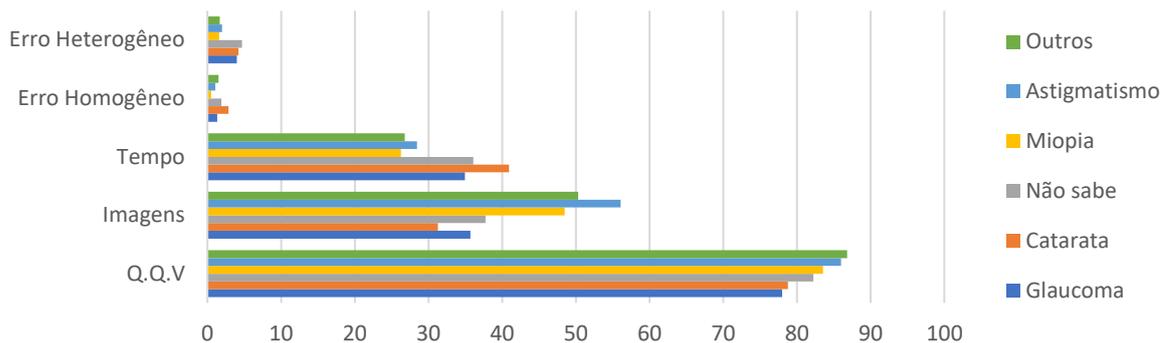
Fonte: estatística descritiva do autor

Desse modo, pode-se refletir sobre a capacidade do tamanho das letras em melhorar a percepção e reduzir o esforço da compreensão, dado que a incidência de erros e o tempo são maiores quando o tamanho das palavras aumenta. Conclui-se que a A.V. não descreve nitidamente as dificuldades de percepção, dado que a média da A.V. permaneceu praticamente inalterada mesmo com o aumento de erros e de tempo e a diminuição da capacidade de perceber e descrever as imagens.

Por outro lado, foi percebido que os problemas visuais têm impacto maior na qualidade de vida e na percepção dos elementos gráficos do que a A.V.. Pode-se perceber isto na tabela 21 que compara os problemas visuais com o Q.Q.V., com a pontuação da descrição de imagens, tempo e erros por estilos.

Tabela 21 – Problemas visuais

Problemas	Q.Q.V	Imagens	Tempo	Erros	
				Homogêneo	Heterogêneo
Glaucoma	78.00	35.67	34.94	1.33	4.00
Catarata	78.79	31.26	40.94	2.84	4.21
Não sabe	82.21	37.75	36.10	1.89	4.71
Miopia	83.55	48.50	26.27	0.50	1.60
Astigmatismo	86.00	56.07	28.44	1.07	2.00
Outros	86.83	50.33	26.78	1.50	1.67
Média	82.27	41.41	33.88	1.73	3.49



Fonte: estatística descritiva do autor

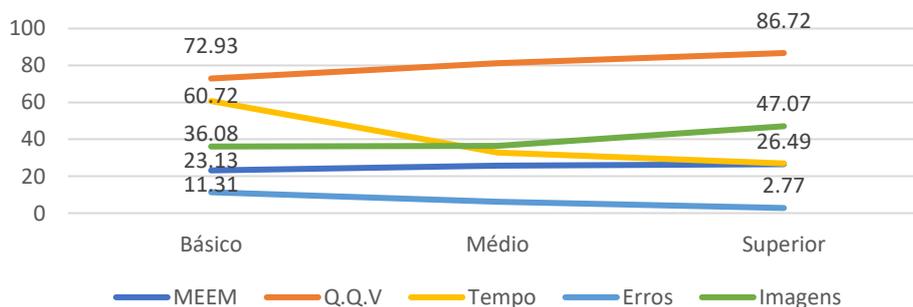
Dos problemas citados, Glaucoma e Catarata apresentam maior influência negativa na Qualidade de Vida, na descrição de imagens, no tempo e nos erros das tipografias. Tais dados revelam também a importância de se realizar exames oftalmológicos frequentes e conhecer o perfil do público com o qual está se projetando, pois o terceiro grupo que apresenta os piores indicadores é o que possui algum problema visual mas não sabe identificar qual seria.

4.1.1.3 Escolaridade

A escolaridade é uma variável social que exerce grande influência na Qualidade de Vida e na capacidade de compreensão dos elementos gráficos, como exposto na tabela 22.

Tabela 22 – Média da Escolaridade

Escolaridade	MEEM	Q.Q.V	A.V	Tempo	Erros	Imagens
Básico	23.13	72.93	0.83	60.72	11.31	36.08
Médio	25.75	81.25	0.78	32.81	6.22	36.50
Superior	26.49	86.72	0.82	26.92	2.77	47.07
Média	25.67	82.48	0.81	34.65	5.28	41.60



Fonte: estatística descritiva do autor

Quanto maior a escolaridade maior a capacidade cognitiva (MEEM) e a Qualidade de Vida. A instrução formal facilita o acesso à informação, identificação de problemas, desenvolvimento de estratégias para minimizar barreiras, ampliação do repertório visual, contribuição para um estilo de vida mais saudável e maiores rendas.

A escolaridade também explica os dados gráficos. Quanto maior a escolaridade menor o tempo para compreender os elementos tipográficos, menor incidência de erros e melhor a capacidade para descrever as imagens. De todas as variáveis, incluindo a fisiológica, a escolaridade é a que melhor explica os dados coletados.

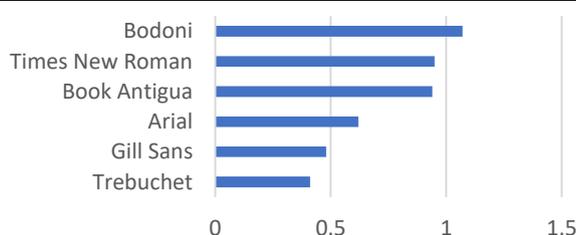
4.1.1.4 Tipografia

Para compreender os dados sobre a tipografia é necessário discutir os conceitos de erro e tempo. Tais conceitos não devem ser percebidos de forma estática e restrita. Errar mais ou levar mais tempo não indica necessariamente a fonte menos inclusiva. Deve-se entender que uma tipografia adequada não é necessariamente aquela que não causa problemas de percepção e de compreensão, até porque seria utópico. Toda fonte admite certo grau de erro e tempo de assimilação.

Alguns idosos ao escreverem caracteres, palavras e lerem os textos conseguiram perceber o erro e por isso levaram mais tempo para corrigi-lo. Nesse sentido, as fontes que levaram mais tempo para serem escritas e lidas também são fontes com menor incidência de erro devido ao processo de correção. Logo, uma fonte inclusiva seria aquela que permita reconhecer eventuais problemas de percepção e compreensão, não necessariamente a mais rápida ou com menor incidência de erros. Dessa forma, valorizou-se uma relação entre erro e tempo com o intuito de identificar as fontes mais eficientes, como apresentado na tabela 23.

Tabela 23 – Fontes eficientes

Fontes	Erros por Minuto
Bodoni	1.07
Times New Roman	0.95
Book Antigua	0.94
Arial	0.62
Gill Sans	0.48
Trebuchet	0.41



Fonte: estatística descritiva do autor

As fontes mais eficientes foram a Trebuchet e a Gill Sans, menos de meio erro por minuto. Além disso, as fontes do traço homogêneo possuem uma média de erros por minutos inferior a 0.7. Isso indica que o estilo do traço tem forte influência na percepção e

compreensão dos elementos tipográficos. Tal estilo possui um traço mais uniforme, aumentando a área de impressão e de percepção.

A fonte Trebuchet apresenta o maior número de elementos de diferenciação, como apresenta a figura 19, indicando que tal estratégia é a mais importante para reduzir o número de erros.

Figura 19 – Elementos de diferenciação da Trebuchet

llijl lLijl llijl Ilijl

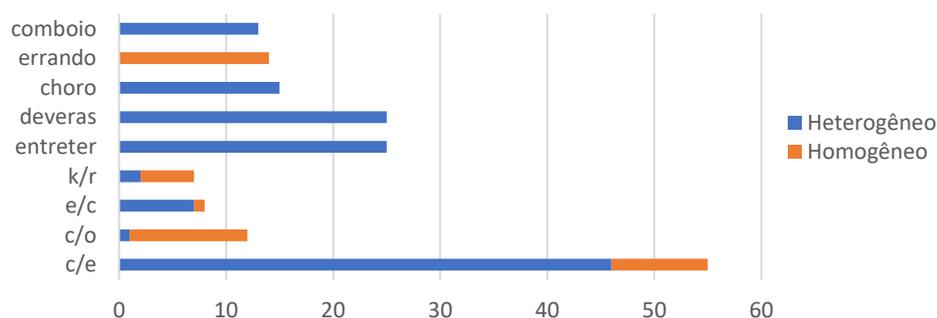
Trebuchet

Fonte: estatística descritiva do autor

O tipo de erro mais comum reforça a importância dos elementos de diferenciação. Os principais erros estão relacionados com arquétipos circulares, como o “o”, o “c” e o “e”, como demonstra a tabela 24. Nesse sentido, a diferenciação visual é uma importante variável para a tipografia inclusiva.

Tabela 24 – Principais Erros Tipográficos

Caracteres	Heterogêneo	Homogêneo	f
c/e	46	9	55
c/o	1	11	12
e/c	7	1	8
k/r	2	5	7
entreter	25	-	25
deveras	25	-	25
choro	15	-	15
errando	-	14	14
comboio	13	-	13



Fonte: estatística descritiva do autor

Foram detectados, no total, 146 erros entre os caracteres e 295 erros entre as palavras. O estilo com maior incidência de erros foi o estilo Heterogêneo com 65% dos erros entre os caracteres e 59% entre as palavras. O estilo Homogêneo também é o

principal estilo pela preferência dos voluntários, pois foi citado por ser mais legível e maior, como apresenta a tabela 25 que compara as preferências e tamanhos por estilos.

Tabela 25 – Preferência de estilos e tamanho tipográficos

Categoria	Preferência de Estilos		Preferência de Tamanhos	
	Heterogêneo	Homogêneo	Heterogêneo	Homogêneo
Legibilidade	22	65	10.86	10.51
<0.6	2	13	10.57	10.29
0.6	5	18	10.50	10.25
1.0	15	34	11.10	10.70
Subjetividade	13	12	10.75	10.75
0.6	0	5	10.00	11.00
1.0	13	7	11.00	10.67
Tamanho	8	61	11.21	10.93
<0.6	0	9	12.00	12.00
0.6	3	24	11.64	11.27
1.0	5	28	10.62	10.31
Total	43	138	10.99	10.70

Fonte: estatística descritiva do autor

Há uma correlação entre tamanho e A.V. na categoria “tamanho”: menores A.V. maiores letras, o que não ocorreu nas outras categorias. Tal fato pode indicar que a categoria “tamanho” é uma variável importante para quem tem baixa visão. Outro dado interessante chamou atenção: todos que citaram categorias subjetivas possuem Acuidade Visual igual ou superior a 0.6. Tal categoria faz referência a critérios estéticos, como uma fonte “bonita”. Pode-se induzir que pessoas com baixa A.V. não escolhem fontes por critérios estéticos e sim objetivos. A estética é um luxo de pessoas que não sentem a deficiência visual.

No teste de leitura foi perguntado se o voluntário se sentia confortável com o tamanho da letra ou se preferiria um tamanho maior. O estilo Homogêneo apresentou uma tendência para valores menores do que o estilo Heterogêneo, conforme apresentado na tabela 26.

Tabela 26 – Média entre escolaridade e tamanho de fontes

Escolaridade	Homogêneo	Heterogêneo
Básico	11.54	11.85
Médio	10.31	10.50
Superior	10.60	10.88
Média	10.64	10.89

Fonte: estatística descritiva do autor

Vale comentar que foi adotada a unidade de medida empregada no pacote Office, pontos, e que tais valores na prática podem indicar tamanhos diferentes. O

tamanho 10 pontos do estilo Homogêneo é maior do que o tamanho 10 pontos do estilo Heterogêneo. Optou-se por essa classificação por ser familiar ao professor que elabora os materiais gráficos das UnTIs.

A variável escolaridade influenciou bastante a preferência do tamanho. Pessoas com menores escolaridades tendem a escolher fontes maiores. A escolaridade não tem uma relação direta com a percepção, mas com a compreensão e o repertório visual. Pode-se concluir que o maior tamanho facilitaria o reconhecimento das palavras para pessoas com baixa escolaridade, com isso a variável tipográfica “tamanho” é uma das principais variáveis inclusivas para quem tem baixa escolaridade. A baixa escolaridade é uma deficiência social que restringe e dificulta a compreensão, logo é uma variável do design inclusivo por influenciar articulações gráficas como a tipografia.

Os problemas visuais também influenciam a preferência dos tamanhos das fontes, como demonstra a tabela 27 que compara o tamanho e o erro em função dos estilos tipográficos. Mais uma vez a Catarata e o Glaucoma aparecem como variáveis que mais impactam os elementos tipográficos negativamente, exigindo tamanhos maiores.

Tabela 27 – Problemas visuais em função de preferências de tamanho e erros

Problema Visual	Tamanho		Erros	
	Homogêneo	Heterogêneo	Homogêneo	Heterogêneo
Não tem	10.00	10.00	2.60	3.60
Miopia	10.20	10.80	0.50	1.60
Não sabe identificar	10.64	10.86	1.89	4.71
Astigmatismo	10.71	10.86	1.07	2.00
Outros	10.33	11.00	1.50	1.67
Catarata	10.95	11.05	2.84	4.21
Glaucoma	11.00	11.33	1.33	4.00
Média	10.64	10.89	1.78	3.50

Fonte: estatística descritiva do autor

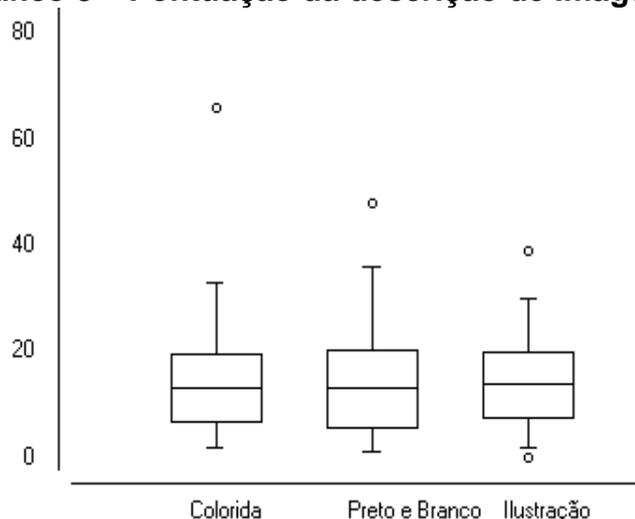
4.1.1.5 Iconografia

Os dados da iconografia não apresentam uma tendência tão forte quanto a tipografia se forem considerados os resultados da pontuação do teste de descrição de imagens, como demonstra a tabela 28 e o gráfico 8.

Tabela 28 – Dados gerais da iconografia

	Foto Colorida	Foto Preto e Branco	Ilustração
Mínimo	2.0	1.0	0.0
Máximo	66.0	48.0	48.0
Média Aritmética	13.8	13.4	14.5
Desvio Padrão	8.5	8.1	8.3

Fonte: estatística descritiva do autor

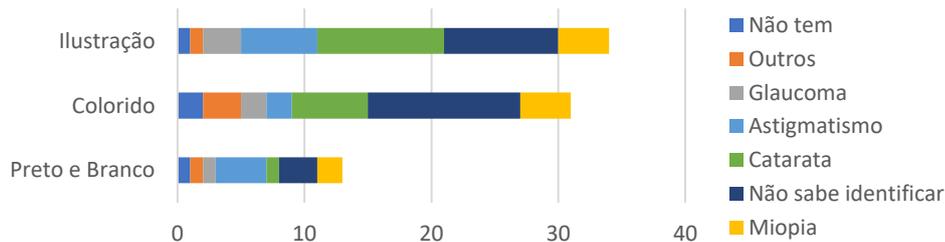
Gráfico 8 – Pontuação da descrição de Imagens

Fonte: estatística descritiva do autor

O gráfico 8 mostra que não é possível afirmar que exista um estilo iconográfico mais eficiente. Porém, os estilos coloridos foram os preferidos, como apresenta a tabela 29: preferência por estilos iconográficos em função dos problemas visuais. Alguns citaram que não tiveram preferências por nenhum estilo.

Tabela 29 – Preferência de imagens em função dos problemas visuais

Problemas Visuais	Preto e Branco	Colorido	Ilustração	Total Geral
Não tem	1	2	1	4
Outros	1	3	1	5
Glaucoma	1	2	3	6
Miopia	2	4	4	10
Astigmatismo	4	2	6	12
Catarata	1	6	10	17
Não sabe identificar	3	12	9	24
Total Geral	13	31	34	78

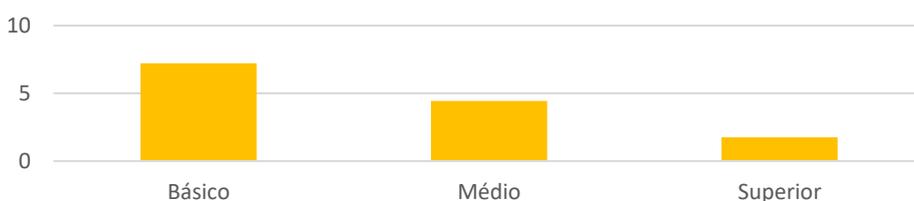
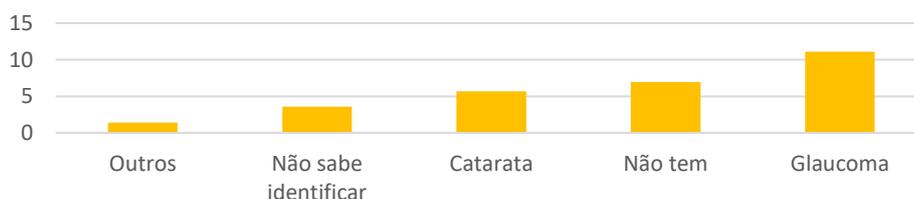


Fonte: estatística descritiva do autor

O teste com as formas geométricas serviu para identificar quais pessoas estavam em um estágio mais avançado do processo de envelhecimento, tanto relacionando as questões da funcionalidade sensorial, dificuldade de enxergar as formas, como cognitiva, dificuldade de compreensão espacial. A tabela 30 mostra a correlação dos problemas visuais e escolaridade com o teste de desenho das formas geométricas.

Tabela 30 – Dificuldade em perceber e compreender formas geométricas

	Colorido	Linhas	Tons de Cinza	%
Problemas Visuais				
Astigmatismo	0	0	0	0.00
Miopia	0	0	0	0.00
Outros	1	0	0	1.39
Não sabe identificar	8	4	0	3.57
Catarata	6	6	1	5.70
Não tem	2	2	1	6.94
Glaucoma	4	4	0	11.11
Escolaridade				
Básico	8	4	1	7.22
Médio	8	8	1	4.43
Superior	5	4	0	1.74
Total	21	16	2	



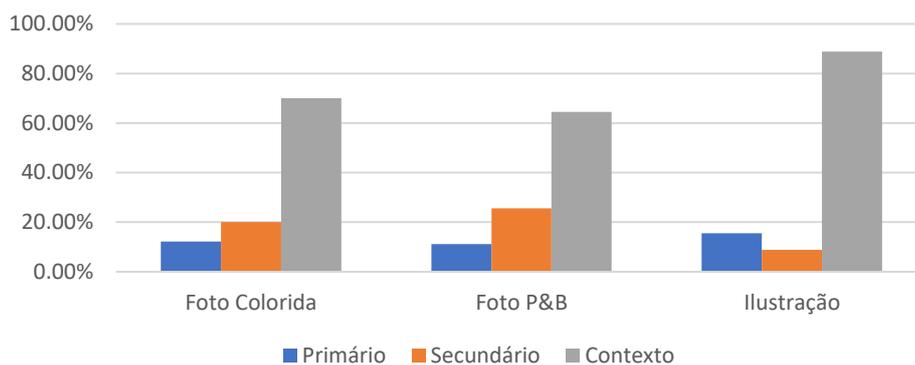
Fonte: estatística descritiva do autor

Como observado na coluna da porcentagem, há uma possível correlação entre problemas visuais e escolaridade. Quanto maior a escolaridade maior a reserva cognitiva que, por sua vez, facilita o reconhecimento de elementos geométricos. Dos problemas visuais citados, Glaucoma e Catarata ganharam mais uma vez destaque negativo. As formas coloridas e as linhas foram as que apresentaram maior dificuldade de percepção e compreensão.

Com a descrição das imagens foi possível analisar a capacidade de compreensão comparando com escolaridade, acuidade visual e problemas visuais, conforme a tabela 31.

Tabela 31 – Dificuldade de compreensão iconográfica

	Primário	Secundário	Contexto
Escolaridade			
Básico	11.11%	13.33%	77.78%
Médio	13.54%	21.88%	77.08%
Superior	13.18%	17.05%	71.32%
Acuidade Visual			
<0.6	19.44%	19.44%	80.56%
0.6	3.85%	11.54%	76.92%
1	16.03%	21.15%	71.79%
Problema Visual			
Sem Problema	27.78%	38.89%	55.56%
Astigmatismo	2.38%	7.14%	59.52%
Glaucoma	33.33%	27.78%	66.67%
Miopia	0.00%	6.06%	72.73%
Outros	5.56%	16.67%	77.78%
Não sabe identificar	16.67%	21.43%	82.14%
Catarata	14.04%	19.30%	82.46%
Estilos			
Foto Colorida	12.22%	20.00%	70.00%
Foto P&B	11.11%	25.56%	64.44%
Ilustração	15.56%	8.89%	88.89%



Fonte: estatística descritiva do autor

Cada voluntário analisou três imagens em três estilos distintos. A estrutura das imagens foi semelhante: um elemento primário (pessoa) no centro da imagem; elementos secundários (pente, bebida, animais e frutas) que ajudavam a compor a imagem e a partir da relação entre o elemento se podia deduzir o contexto (salão de beleza, lanchonete, feira). Desse modo, pode-se verificar quem conseguiu atingir uma compreensão completa da imagem. O contexto foi o que apresentou menor taxa de compreensão, o que seria esperado devido ao esforço perceptivo e cognitivo.

Diante de tudo isso, é possível concluir que uma única variável não determina a percepção/compreensão. A escolaridade, a acuidade visual e os problemas visuais atuam concomitantemente e de forma crítica sobre os elementos visuais, facilitando/dificultando a percepção/compreensão.

Sobre os estilos, a Ilustração obteve um considerável destaque nos elementos secundários. O fato de reduzir a declaração visual, destacando alguns componentes gráficos, pode indicar que este estilo teria uma vantagem descritiva para elementos menores com relação aos demais estilos. Contudo, este mesmo estilo obteve o pior desempenho na compreensão do contexto podendo indicar que a redução da declaração visual não é adequada para ambientes ou imagens complexas, ou seja, com muitos detalhes. A Foto em Preto e Branco permitiu uma melhor compreensão do contexto. Tal estilo pode indicar que a presença de cor não seria a articulação gráfica mais inclusiva e sim o contraste tonal, principalmente quando se exige uma compreensão de imagens complexas, com muitos detalhes.

Por tudo isso, pode-se inferir que a cor é o primeiro elemento gráfico comprometido pelo processo de envelhecimento, seja pela capacidade sensorial ou pela capacidade cognitiva, em especial para pessoas que sentem os efeitos mais severos da senilidade. O contraste tonal talvez seja o mais resiliente.

4.1.2 Estatística Inferencial

Os dados da pesquisa foram organizados em tabelas e gráficos descritivos para melhor visualização deles. Para a análise de dados foi utilizado o *software* estatístico SPSS v. 19, considerando-se um nível de significância de 5%.

Para comparar as médias do “tempo de leitura” e “erro de leitura” das letras e palavras em função dos tipos de fontes, foi empregado o teste de ANOVA *one-way*, assumindo-se previamente os pressupostos da normalidade dos dados (Teste de Shapiro-Wilk) e homogeneidade de variâncias (Teste de Levene). Para pós-teste da ANOVA, utilizou-se o teste de múltiplas comparações de Tukey. As médias de erros de leitura “total” e de “texto” também foram comparadas pela ANOVA. As médias do tempo de leitura “total” e de “texto” não puderam ser comparadas pois os tipos de fontes não foram considerados em separado.

Relações entre os problemas visuais e as preferências de letras, palavras, textos e imagens foram testadas pelo teste Exato de Fischer. Comparações entre as médias do desempenho das imagens, erros e tempos totais em função dos problemas visuais foram avaliadas por ANOVA *one-way*.

$$Q. Q. V = \beta_0 + \beta_1 \text{ Idade} + \beta_2 \text{ MEEM} + \beta_3 \text{ A. V} + \beta_4 n + \dots + \varepsilon$$

Onde:

$Q. Q. V$ – variável dependente Questionário de Qualidade de Vida

β_0 – intercepto

β_1 *Idade* – variável independente Idade

β_2 *MEEM* – variável independente Mini exame de estado mental (MEEM)

β_3 *A. V* – variável independente Acuidade Visual (A.V)

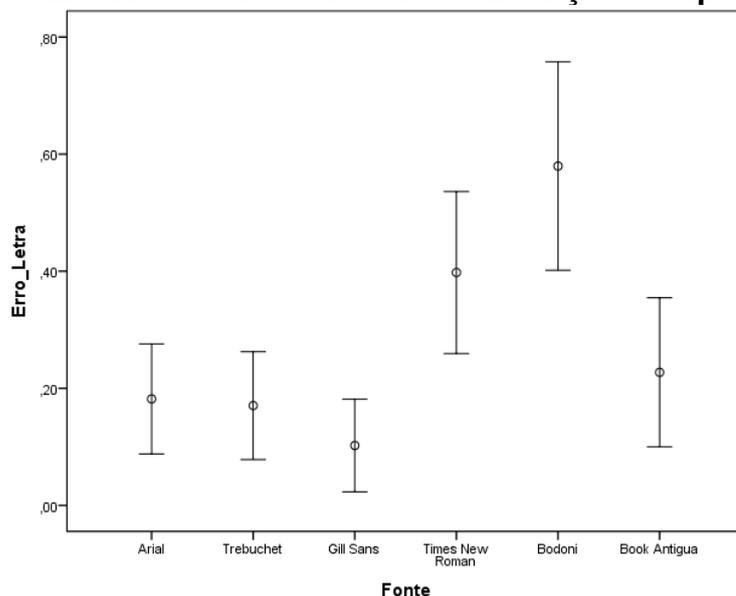
β_4 *n* – variável independente (demais variáveis do estudo)

ε – termo de erro.

5.1.1.1 Erro e tempo das Fontes

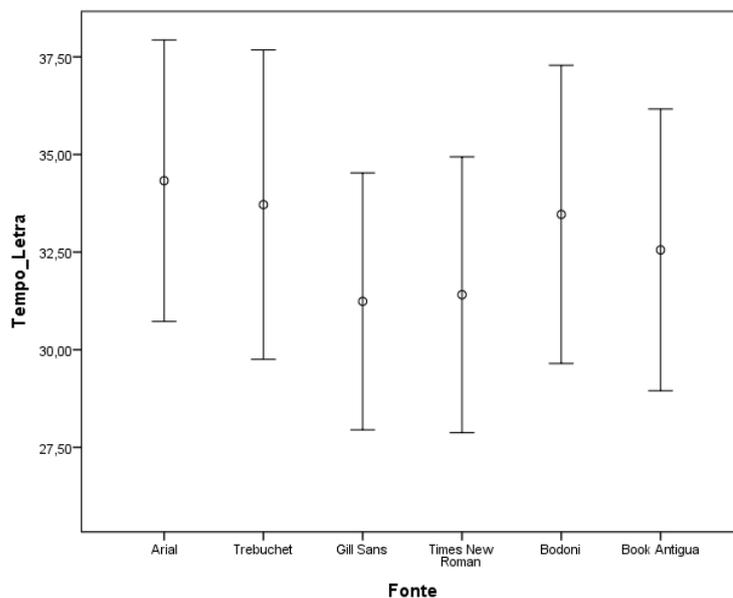
De acordo com o valor de p encontrado ($F(5, 522) = 2,808$; $p < 0,001$), foi detectada diferença estatisticamente significativa entre a média de erros de percepção e compreensão das letras em relação aos tipos de fontes (Gráfico 9). O teste de Tukey indicou que a fonte “Bodoni” obteve média de erros superior às médias de erros de “Arial”, “Trebuchet”, “Gill Sans” e “Book Antigua” ($p < 0,05$). A fonte “Times New Roman” também foi estatisticamente superior à média de erros da “Gill Sans” ($p < 0,05$). Para as demais fontes, não foram detectadas diferenças nas médias dos erros de leitura ($p > 0,05$).

Gráfico 9 – Médias de erros das letras em função do tipo de fonte

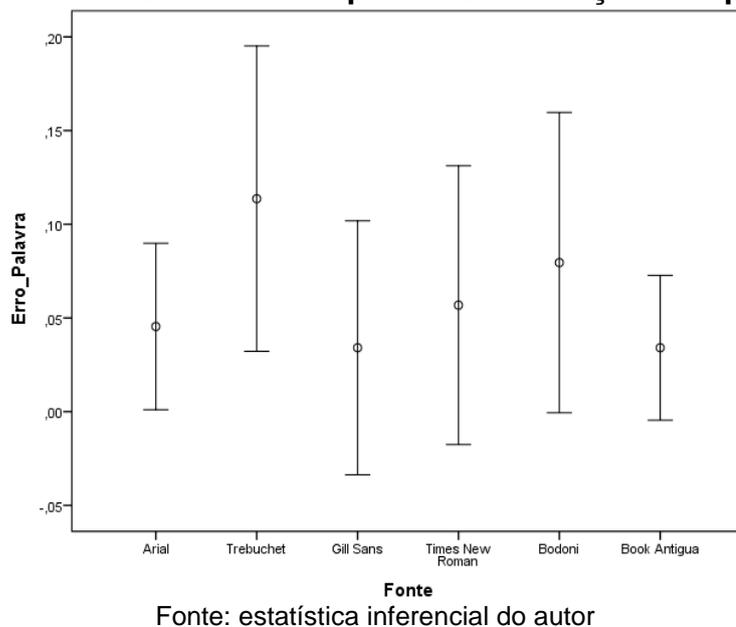


Fonte: estatística inferencial do autor

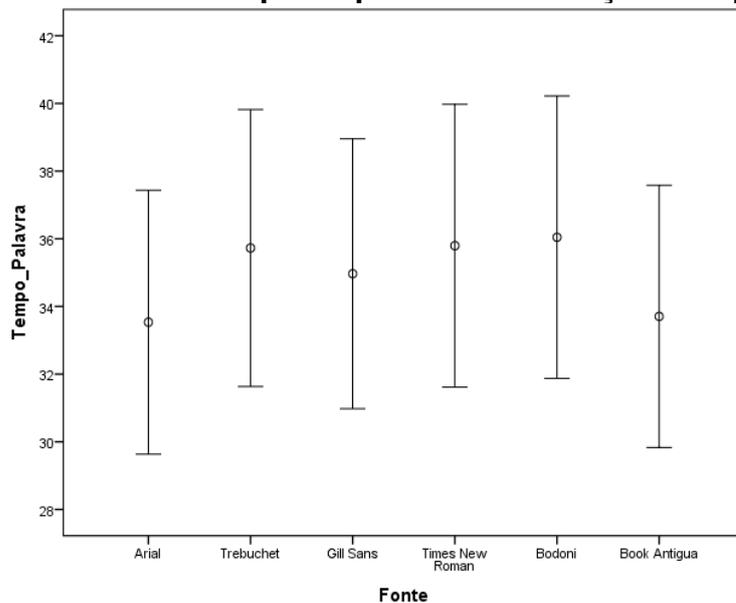
Na comparação entre as médias do tempo de percepção e compreensão de letras em função dos tipos de fontes não foram obtidas diferenças estatisticamente significativas ($F(5, 522) = 0,479$; $p = 0,792$) (Gráfico 10). Ou seja, a média do tempo de leitura das letras nestas fontes é a mesma.

Gráfico 10 – Médias do tempo de letras em função do tipo de fonte

Não foram detectadas diferenças estatisticamente significativas entre as médias de erros de percepção e compreensão das palavras por tipo de fonte ($F(5, 522) = 0,858$; $p = 0,509$) (Gráfico 11).

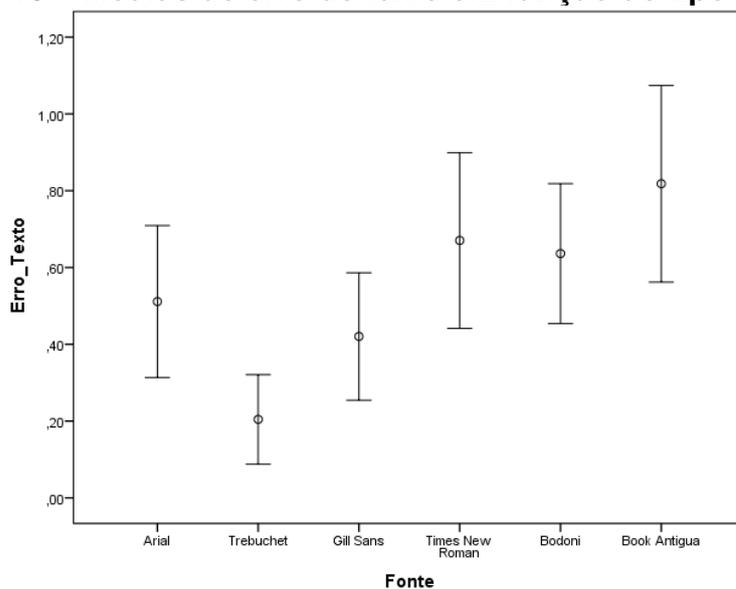
Gráfico 11 – Médias de erros de palavras em função do tipo de fonte

Também não foram detectadas diferenças estatisticamente significativas entre as médias do tempo de percepção e compreensão de palavras por tipo de fonte ($F(5, 522) = 0,295$; $p = 0,916$) (Gráfico 12).

Gráfico 12 – Médias de tempo de palavras em função do tipo de fonte

Fonte: estatística inferencial do autor

Em relação às médias de erros de leitura do texto, foram verificadas diferenças estatisticamente significativas pelo tipo de fonte ($F(5, 522) = 4,736$; $p < 0,001$) (Gráfico 13). O pós-teste indicou que a fonte “Trebuchet” apresentou menor média de erros de leitura em comparação às fontes “Times New Roman”, “Bodoni” e “Book Antigua” ($p < 0,05$).

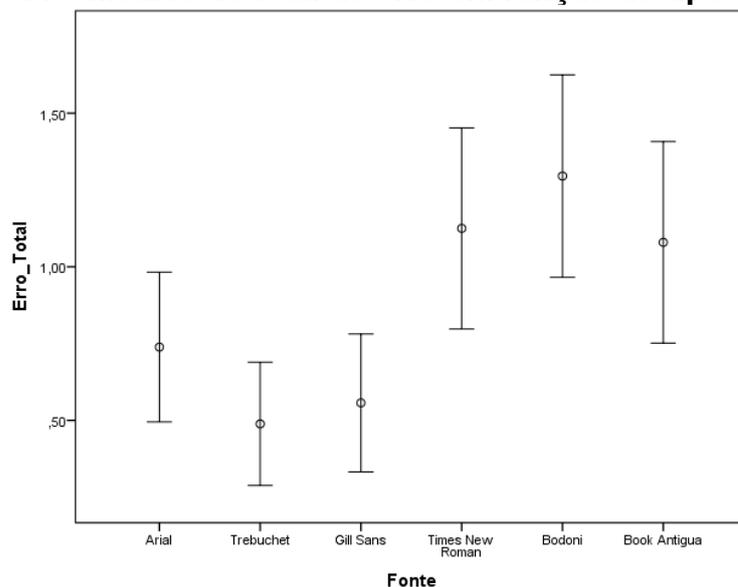
Gráfico 13 – Médias de erro de texto em função do tipo de fonte

Fonte: estatística inferencial do autor

Para os erros totais, as médias obtiveram diferenças estatisticamente significativas pelo tipo de fonte ($F(5, 522) = 5,510$; $p < 0,001$) (Gráfico 14). A análise de Tukey

identificou que a média dos erros totais de “Trebuchet” é menor que às das fontes “Times New Roman”, “Bodoni” e “Book Antigua” ($p < 0,05$). A fonte “Gill Sans” apresentou menor média de erros totais em relação à fonte “Bodoni” ($p < 0,05$).

Gráfico 14 – Médias de total de erro em função do tipo de fonte



Fonte: estatística inferencial do autor

5.1.1.2 Problemas visuais

Quando comparamos os problemas visuais para as diversas preferências analisadas, não é possível detectar relação estatisticamente significativa ($p > 0,05$) (Tabela 32). Portanto, os problemas visuais não interferem nas preferências de imagens, letras, palavras e/ou textos.

Tabela 32 – Frequência das preferências em função dos problemas de visão

Preferências	Problemas de visão		p-valor
	Não	Sim	
Imagens			
Foto colorida	2 (40%)	29 (34,9%)	0,587
Foto P&B	1 (20%)	12 (14,5%)	
Ilustração	1 (20%)	33 (39,8%)	
Sem preferência	1 (20%)	9 (10,8%)	
Letras			
Hetero	0 (0%)	18 (21,7%)	0,596
Homo	4 (80%)	42 (50,6%)	
Sem preferência	1 (20%)	23 (27,7%)	
Palavras			
Hetero	0 (0%)	10 (12,0%)	0,815
Homo	4 (80%)	47 (56,6%)	
Sem preferência	1 (20%)	26 (31,3%)	
Textos			
Hetero	2 (40%)	16 (19,3%)	0,493
Homo	2 (40%)	48 (57,8%)	
Sem preferência	1 (20%)	19 (22,9%)	

Fonte: estatística inferencial do autor

De acordo com os resultados obtidos na tabela 33, não foram observadas diferenças significativas entre as médias de desempenho de descrição em função dos problemas visuais ($p > 0,05$). Portanto, os problemas de visão não interferem no desempenho observado entre os participantes do estudo.

Tabela 33 – Frequência do desempenho em função dos problemas de visão

Desempenho	Problemas de visão		p-valor
	Não	Sim	
Imagens	44,80 ± 27,05	41,41 ± 21,47	0,736
Tempo	37,60 ± 20,41	33,65 ± 16,35	0,606
Erros	6,20 ± 7,76	5,23 ± 6,06	0,733

Fonte: estatística inferencial do autor

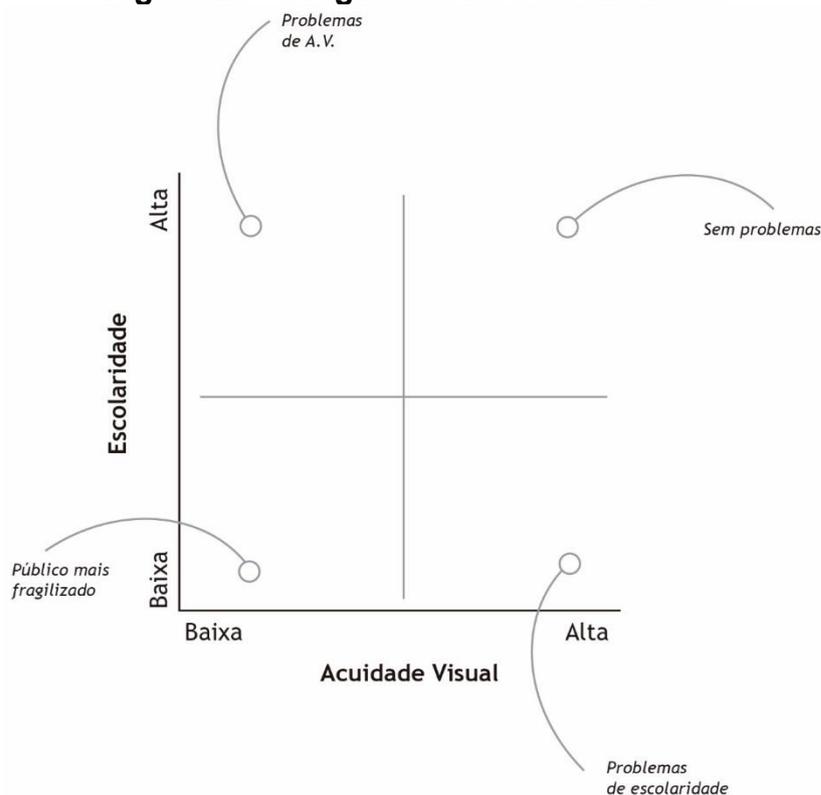
5.2 Conclusões

Diante desses resultados, pode-se verificar quais variáveis são mais relevantes nas estratégias gráficas inclusivas. A idade, e sua orientação para fragilizar o potencial de vida, aplaca tanto o aspecto social quanto o fisiológico, reduzindo a acuidade visual, a mobilidade e o desempenho cognitivo, levando consigo também os laços afetivos.

As Universidades Abertas à Terceira Idade tentam recuperar parte do potencial de vida perdido e conseguem ter êxito principalmente nas variáveis vinculadas às questões sociais. Entretanto, questões eminentemente fisiológicas não têm efetividade nestes ambientes. Nesse contexto, a variável Escolaridade explica melhor os dados, com impacto na qualidade de vida, com o acesso à informação, melhorando a capacidade cognitiva, facilitando a compreensão de elementos tipográficos e iconográficos, reduzindo incidências de erros e o tempo de percepção e compreensão.

Contudo, mesmo os dados da acuidade visual não sendo conclusivos, não se pode desconsiderar a importância dos problemas visuais e suas questões relacionadas principalmente à idade, como Catara e Glaucoma. Elas talvez sejam até mais urgentes pois as questões sociais conseguem ser trabalhadas em projetos com a Terceira Idade, mas as questões fisiológicas ainda enfrentam inúmeros problemas, principalmente no Brasil, devido à dificuldade de acesso à saúde de qualidade.

A adequação e o planejamento dos artefatos gráficos, priorizando a inclusão, tanto de quem possui baixa escolaridade como também de quem possui baixa A.V., como demonstra a figura 20, permite reduzir eventuais barreiras, melhorando o acesso à informação e à autonomia. Logo é fundamental compreender como as articulações gráficas podem atuar.

Figura 20 – Fragilidade na Terceira Idade

Fonte: do autor

Sobre as tipografias inclusivas, a pesquisa aponta para algumas diretrizes projetuais de seleção de fontes baseadas em características formais como: estilo do traço, elementos de diferenciação, espaços abertos, prolongamento das hastes etc., como apresentado na tabela 34:

Tabela 34 – Comparação entre as tipografias

	Bodoni	Times New Roman	Gill Sans	Trebuchet
	ohpv	ohpv	ohpv	ohpv
Classificação	Moderno	Transicional	Humanista	Humanista
Varição do Traço	Abrupto	Médio	Mínimo	Mínimo
Serifa	Finas	Finas	Sem serifa	Sem serifa
Espaço interno	Reduzido	-	Irregular	-
Altura-x	Baixa	-	Baixa	Alta
Observação	Maior número de erros nas letras	Econômica	Menor número de erros nas letras	Menor número de erros nos textos – Elementos de Diferenciação
Erros/min.	1.07	0.95	0.48	0.41

Fonte: estatística inferencial do autor

Sobre tais fontes, alguns autores (BRINGHURST, 2007; LUPTON, 2013; MEGGS; PURVIS, 2009; GOMEZ- PALACIO et al (2009); GARFIELD, 2012) comentam que:

- Bodoni – Estilo moderno/romântico com um traço com modulação abrupta, eixo vertical, aberturas reduzidas e serifas finas. Desenhada para ter uma aparência geométrica, mecânica, com ângulos retos e traços verticais. Não são adequadas para tamanhos pequenos.
- Times New Roman – Estilo transicional/garalde com eixo humanista, proporções maneiristas, peso barroco e acabamento neoclássico. Foi desenhada para ser econômica para colunas compactas, com ascendentes e descendentes curtas e serifas pequenas.
- Gill Sans – Estilo humanista/geométrica mas com uma aparência menos mecânica devido às proporções romanas. Sem serifa com aberturas que variam. Legível para textos longos.
- Trebuchet – Estilo humanista/geométrica criada para *web*. Sem serifa, possui uma altura-x alta e linhas limpas que promovem a legibilidade mesmo em tamanhos reduzidos, sendo adequadas para textos extensos.

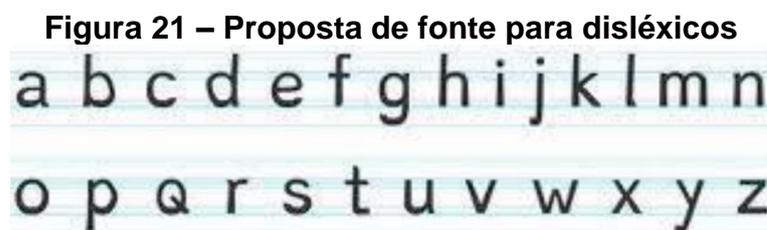
Conclui-se que as fontes Trebuchet e Gill Sans reúnem características mais inclusivas para a Terceira Idade, como elementos de diferenciação e traço com modulação mínima. O elemento de diferenciação se torna mais relevante em formas derivadas do mesmo arquétipo, em especial dos arquétipos: o “c” e o “e”. Outros elementos também podem contribuir para melhorar a inclusão: formas largas e aberturas generosas, que é comum no estilo humanista. Tais características foram as preferidas por pessoas com baixa visão e baixa escolaridade.

As fontes Bodoni e Times New Roman possuem características menos inclusivas para a Terceira Idade, como traço com modulação abrupta, serifas finas e hastes curtas. Elas não deixam de ser legíveis para certos grupos de pessoas, como indivíduos com alta acuidade visual e elevado grau de instrução. Contudo não são inclusivas para o grupo mais fragilizado pelo envelhecimento.

Cabe neste momento discutir se haveria uma diferença entre legibilidade e inclusão. Os autores, ao se referirem à legibilidade, fazem referência à capacidade de reconhecer facilmente as formas dos caracteres. Nesse sentido, deixa pressuposta a necessidade de uma capacidade visual e focando na anatomia das letras, como ascendentes, descendentes, altura-x, espaços internos, estilo do traço, serifa etc. Pode-se,

então, entender que tal conceito é fruto de uma visão das I e II eras do Design, com uma cultura material, em busca de uma linguagem universal e um pensamento racional.

A inclusão tem um pensamento inverso, embora o objeto materializado seja o mesmo. O processo muda de foco ao adotar métodos participativos, uma ergonomia acessível e um pensamento humanista. Assim, o pressuposto é a diversidade sensorial, uma vez que não existe inclusão sem (re)conhecer os sujeitos. Uma fonte inclusiva se refere à capacidade dos sujeitos em perceber e compreender, podendo até mesmo romper com tradições tipográficas e criar outros elementos como ocorre, por exemplo, com fontes para disléxicos que deformam os caracteres para se adequarem às capacidades dos leitores (PIJPKER, 2013), como demonstra a figura 21. Trata-se de uma fonte líquida, como poderia dizer Zygmunt Bauman.



Fonte: Pijpker, 2013.

Sobre a iconografia inclusiva, a estatística inferencial indica que os dados não foram conclusivos, contudo pode-se levantar algumas questões como a preferência por estilos coloridos ou a dificuldade de reconhecer formas coloridas.

A preferência é um dado subjetivo que pode revelar se há um conforto visual ou mesmo um hábito. Contudo, o teste das formas geométricas fornece um dado objetivo em especial para pessoas com fragilidade visual ou cognitiva. Assim, mesmo que os estilos coloridos tenham obtido a maior preferência, não seriam as mais adequadas para pessoas que sentem os efeitos mais severos da senilidade, logo, estilos em tons de cinza ou mesmo em preto e branco seriam mais adequados.

De qualquer forma, deve-se aprofundar algumas questões como: a resiliência do contraste tonal no processo de envelhecimento, a relação entre estilo iconográfico e complexidade das imagens. Os dados iniciais indicam que a ilustração seria a mais adequada para imagens menos complexas e a fotografia em preto e branco para as mais complexas.

No esforço de gerar algumas sugestões para os professores que desenvolvem materiais didáticos à Terceira Idade, foi elaborada uma síntese que reúne alguns dados que podem melhorar a inclusão de tais materiais, conforme a tabela 35.

Tabela 35 – Diretrizes gráficas inclusivas

	Diretrizes	Sugestões
Tamanho das letras:	Quanto maior o tamanho melhor a percepção, até um certo ponto crítico	Tamanho 12
Característica das letras:	Elementos de diferenciação Espaços internos generosos Estilo de traço com o mínimo de modulação	Trebuchet Gill Sans
Imagens:	Complexas: Muitos elementos (Compreensão interpretativa) Simples: Poucos elementos (Compreensão descritiva)	Fotografia em preto e branco Ilustração

- Obs 1: não se deve encarar o material didático
- Obs 2: evitar imagens coloridas para pessoas com avançado estado de senilidade

Fonte: do autor

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do trabalho foi compreender quais são os elementos gráficos mais inclusivos para a Terceira Idade em situação de ensino nas Universidades Abertas à Terceira Idade, considerando o processo de envelhecimento tanto nas questões fisiológicas como sociais.

Inicialmente, buscou-se compreender os conceitos sobre a Terceira Idade, suas questões contemporâneas e situação no Brasil com o foco na educação. Posteriormente, foi realizada uma revisão da literatura sobre design gráfico inclusivo, conceitos e elementos. Dessa forma, foi possível ilustrar um panorama da pesquisa, compreendendo a fragilidade do idoso brasileiro no aspecto educacional e as abordagens do design, tanto no aspecto fisiológico, que considera as funcionalidades do corpo, como no aspecto social, que pondera a organização do ambiente.

Contudo, tais informações não foram suficientes para uma compreensão mais aprofundada sobre o tema. Nesse sentido, foram realizadas algumas pesquisas com o foco nas Universidades Abertas à Terceira Idade no Brasil e como as pesquisas em design têm contribuído para a melhora na Qualidade de Vida dos idosos.

A pesquisa sobre as UnTIs permitiu descrever a realidade nacional. Através de questionário online aplicado com alunos e professores e análise de documentos, foi possível verificar que:

- Sobre os alunos: os discentes têm uma percepção positiva sobre o envelhecimento e sobre as UnTIs; o bem-estar e as relações sociais são as principais razões para eles se inserirem nestas instituições; dois terços afirmaram ter problemas de vistas; as principais dificuldades citadas são a escolaridade, saúde física e mental.
- Sobre os professores: os principais cuidados com o ensino estão na didática inclusiva e no design gráfico inclusivo, em que a maioria absoluta afirmou não ter formação para desenvolver materiais didáticos para os alunos.
- Sobre os materiais gráficos: os discentes afirmaram que, às vezes, as letras não estão adequadas e às vezes não conseguem compreender as imagens.

A pesquisa sobre o Design Gráfico Inclusivo no Brasil contribuiu para definir variáveis, métodos, técnicas e levantar algumas hipóteses como: tamanho e estilo da

fonte, complexidade visual, influência da escolaridade, aplicação de técnicas com dados qualitativos e quantitativos.

A pesquisa foi definida com o Mini Exame de Estado Mental, Questionário de Qualidade de Vida, Testes Tipográficos e Testes Iconográficos, observando tanto o tempo, a incidência de erros, as preferências e o desempenho de percepção e compreensão. Os dados foram tabulados utilizando a estatística descritiva e inferencial. Foram 90 voluntários de sete instituições com idades entre 54 e 91 anos.

Os métodos desenvolvidos mostraram-se eficientes por permitirem mensurar as variáveis, tanto com abordagens quantitativas quanto com abordagens qualitativas, pode-se cruzar dados com outras variáveis e comparar com outras pesquisas, que ainda podem ser replicados em outras realidades.

Foi possível provar que a escolaridade é a principal variável, na medida em que influencia na capacidade do aluno de compreender os elementos gráficos, no tempo de compreensão e na quantidade de erros. Contudo, as variáveis fisiológicas não foram conclusivas, possivelmente pela quantidade e complexidade de elementos.

Os dados tipográficos revelaram uma forte tendência para um estilo de fonte com traço com pouca modulação, elementos de diferenciação, com espaços internos generosos, como ocorre no estilo humanista. Por outro lado, fontes com modulações abruptas, serifas finas, altura-x pequena não são tão inclusivas para pessoas que sentem os efeitos mais severos da senilidade.

Os dados da iconografia não foram conclusivos, apenas é possível levantar algumas hipóteses que devem ser confirmadas ou refutadas em pesquisas futuras, talvez até com outros métodos. Uma delas é que a cor é um dos primeiros elementos gráficos que são comprometidos pelo processo de envelhecimento e que a complexidade pode interferir no estilo da imagem.

6.1 Proposta de uma teoria e trabalhos futuros

Os dados da pesquisa forneceram subsídios para esboçar uma Teoria do Design Gráfico Inclusivo ou, pelo menos, um sistema que englobe todas as variáveis e seus elementos. Do mesmo modo, pode-se pensar em desenvolver regras, definir componentes e prever comportamentos. Os componentes seriam:

- Os elementos gráficos (E.G.) são componentes do ambiente que foram adequados para produzir uma informação intencional a partir de uma sensação visual.

- O sujeito/observador (S/O) que está inserido no contexto corporal e imaterial.

A estrutura dos Elementos gráficos. tem como subcomponentes:

1. Estrutura Sintática (E.S.) – É a forma pura que atua na visibilidade dos E.Gs. Preocupa-se com a capacidade perceptiva do sujeito.
2. Diferenciação (Dif) – É a forma legível, agindo para reduzir ruídos e ambiguidades, diferenciando um E.G. de outro.
3. Designação Semântica (D.S.) – É a forma social que opera o potencial semântico e suas convenções. Relaciona-se com a dimensão imaterial (cultural) para facilitar a interpretação.

O sujeito/observador possui três subcomponentes. Para nomeá-los utilizou-se a mesma classificação de Csillag (2015):

1. Sensação (*Sens.*) – Opera ações de percepção da luz.
2. Organização (*Org.*) – Atua na decomposição material com o intuito de separar, diferenciar, organizar e descrever a sensação.
3. Interpretação (*Int.*) – Opera as possibilidades semânticas e direciona o sentido.

Tais operações transformam a materialidade em imaterialidade, elementos gráficos em signos, forma em representação mental.

Apesar do subcomponente designação semântica propor um significado, não inviabiliza novas ressignificações. Ao contrário, é possível tanto preservar como deslocar o sentido. Tal característica garante o **princípio da redundância**. O sistema pode definir o significado de um elemento gráfico através de outro elemento gráfico percebido posteriormente.

Essa característica foi observada nos testes gráficos, em especial nos tipográficos. Caracteres “e” e “o” foram trocados com maior frequência nos testes com letras do que no teste com palavras. A razão é simples: no teste das letras o caractere subsequente não conserva (reafirma) nem desloca (ressignifica) o significado percebido. Já no teste com as palavras, o significado formado pela união de todas as letras conserva, se foi percebida corretamente, ou desloca, se foi percebida equivocadamente. Assim, mesmo não tendo certeza de um caractere, a palavra o define com maior exatidão.

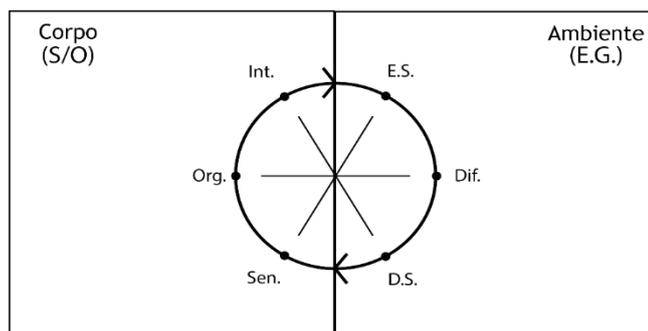
Outro indício desse princípio foi a correção. Foi comum no teste com as palavras que, após serem escritas, foram corrigidas em um momento subsequente. A correção é a comprovação de que uma sensação foi interpretada de uma forma e depois

foi ressignificada. Conclui-se que, para gerar uma informação, ou mesmo deslocar seu significado, é necessário que os E.Gs. sejam estruturados e organizados para construir designações semânticas coesas, ou seja, um elemento gráfico reforçando e delimitando as possibilidades significativas de outros elementos gráficos.

Representações que foram arquivadas, memorizadas, internalizadas em outros momentos, por outras experiências e outros E.Gs. podem ser reutilizadas para facilitar novas aquisições de informação. Desse modo, a construção semântica é instável devido ao **princípio da familiaridade** que, constantemente, atualiza os significados. Assim, a familiaridade dos E.Gs. potencializa a operação do subcomponente Int., pois se beneficia de uma ordenação previamente existente, diminuindo a instabilidade da significação e acelera as operações internas.

O sistema espelha as operações internas nas externas. O **princípio da reflexão** serve para qualificar os subcomponentes e melhorar a comunicação, padronizando as interações e os comportamentos. Vale destacar que as estruturas dos E.Gs. não operam em forças nelas inerentes, mas penetram nas capacidades visuais, organizações e interpretações do sujeito/observador para gerar a informação. Assim, a estrutura sintática (E.S.) deve espelhar as características da sensação (Sen.), o subcomponente diferenciação (Dif.) deve refletir o subcomponente organização (Org.) e a designação semântica (D.S.) a interpretação (Int.), como demonstra a figura 22.

Figura 22 – Esquema dos componentes do Design Gráfico Inclusivo



Fonte: do autor

A reflexão gera dois fluxos: o do sentido (ambiente-sujeito) e o da ação (sujeito-ambiente). O primeiro fluxo permite gerar os significados e a compreensão. O segundo fluxo permite verificar se a compreensão foi adequada. É no segundo fluxo que as pesquisas sobre o design gráfico ocorrem.

Os problemas são observados em comportamentos desviantes que podem ser percebidos no tempo de percepção, na incidência de erros e na dificuldade de

compreensão. A **complexidade** é um problema que provoca comportamentos desviantes. Há dois tipos de complexidade, são elas:

1. Complexidade sintática: relaciona-se com a estrutura dos elementos gráficos. A alta ou a baixa complexidade sintática gera profusão ou simplificação de elementos que podem dificultar a sensação e a organização deles.
2. Complexidade semântica: relaciona-se com a capacidade de gerar significado. A baixa ou alta complexidade semântica dificulta a interpretação permitindo apenas uma compreensão parcial ou polissêmica. A compreensão parcial consegue estabelecer poucas conexões semânticas, encerrando as operações internas com uma compreensão descritiva. A compreensão polissêmica gera várias conexões semânticas, podendo sobrecarregar as operações internas.

Em ambos os casos são gerados indeterminabilidade da informação. Por isso a redundância é importante, pois funciona como uma estratégia de controle semântico para reforçar a designação, garantindo o sentido correto.

A classificação dos significados segue uma estrutura triádica, qual seja:

1. Nível perceptual: as operações internas só conseguem estabelecer uma ligação material do estímulo percebido e possuem dificuldades de diferenciar as unidades gráficas.
2. Nível descritivo: a estrutura sintática é percebida e organizada em unidades semânticas (palavras, imagem etc.). A estrutura permite diferenciar os elementos, mas as operações internas não correlacionam os significados entre as unidades semânticas, permitindo uma compreensão descritiva.
3. Nível reticular: as operações internas correlacionam as unidades semânticas gerando outros significados, permitindo uma compreensão completa.

No teste tipográfico foi observada a dificuldade de perceber e compreender certos tipos de caracteres, indicando que é um comportamento desviante sintático, gerando uma compreensão perceptual. No teste com os elementos pictóricos, os voluntários descreveram imagens. Não houve problema em descrever os elementos gráficos isolados, como menina e pente ou menino e frutas ou a garota e o milkshake. Contudo, poucos tiveram a compreensão de que tais elementos definiam um terceiro elemento, o contexto, no caso: menina e pente definiam o ambiente “cabelereiro”; o menino e

frutas definiam o ambiente “feira”; e a garota e o milkshake definiam o ambiente “lanchonete”. Assim, o objetivo do S.G.I. é fazer o sujeito compreender uma rede semântica ao estabelecer conexões entre os elementos observados.

Tabela 36 – Relação entre componentes, erros e compreensão

Elem. Gráficos	Suj./Observador	Comp. Desviante	Nível de Compreensão
Estrutura Sintática	Sensação	Complexidade Sintática	Perceptual
Diferenciação	Organização	Complexidade Semântica	Descritivo
Designação Semântica	Interpretação	-	Reticular

Fonte: do autor

Entender esse sistema facilitaria identificar eventuais problemas e atuar especificamente para solucioná-los. O designer gráfico, embora agindo apenas nos elementos gráficos, pode influenciar a sensação, a organização e a interpretação, modelando não apenas a estrutura sintática dos elementos visuais, mas facilitando a diferenciação, a designação e controlando os níveis de complexidade. Dessa forma, o designer gráfico consegue melhorar o nível de compreensão dos sujeitos/observadores.

No mundo ideal, se todos tivessem a mesma escolaridade e a mesma acuidade visual, talvez não existissem problemas de compreensão, mas, no mundo real, estes problemas são de competência do designer gráfico. Considerar a diversidade dos sujeitos, suas questões fisiológicas e sociais e as operações do Sistema Gráfico Inclusivo são fundamentais para evitar ou reduzir ruídos de percepção e compreensão.

As próximas etapas seriam divulgar tais resultados para as Universidades Abertas à Terceira Idade com a finalidade de desenvolver materiais didáticos mais inclusivos. Além disso, deve-se aprofundar a inclusão dos elementos gráficos em função dos problemas visuais para confirmar ou refutar a correlação entre articulações gráficas, como uso das cores. Pode-se ainda ter desdobramentos como tipografias inclusivas para pessoas com Catarata ou Glaucoma ou mesmo estudos iconográficos com o foco na compreensão considerando o grau de escolaridade.

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

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABERNETHY, Bruce; BURGESS-LIMERICK; PARKS, Sheri. **Contrasting approaches to the study of motor expertise**. Quest, 1994.

ANJOS, Thaiana; GONTIJO, Leila; Análise da satisfação do público idoso como usuário de interfaces móveis. **Anais do 16° USIHC – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano Computador**. São Paulo: Blucher, p. 2362-2372, 2017. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/anlise-da-satisfao-do-pblico-idoso-como-usurio-de-interfaces-mveis-25905>. Acessado em: 01 mar. 2019.

ARMSTRONG, Helen. **Teoria do design gráfico**. São Paulo: Cosac Naify, 2015.

ANSA. **Itália muda conceito de idoso para 75 anos**. 2018. Disponível em: <https://is-toe.com.br/italia-muda-conceito-de-idoso-para-75-anos/>. Acessado em: 01 mar. 2019.

ARDITI, Aries; CHO, Jianna. Serif sand font legibility. **Vision Research**, [s.l.], v. 45, n. 23, p.2926-2933, nov. 2005. Elsevier BV. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4612630/>. Acesso em: 1 maio 2017.

ARAÚJO, Emanuel. **A construção do livro**: princípios da técnica de editoração. Rio de Janeiro: Lexikon, 2008.

ARRAES, Íris Carlota dos Santos; MONT'ALVÃO, Cláudia. Desafios de acessibilidade e inclusão no ensino superior: uma análise sob o olhar do design universal para a melhoria na experiência de aprendizado dos deficientes visuais. **Anais do 12º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**: Blucher Design Proceedings, [s.l.], p.3408-3419, dez. 2016. Editora Blucher. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/desafios-de-acessibilidade-e-incluso-no-ensino-superior-uma-anlise-sob-o-olhar-do-design-universal-para-a-melhoria-na-experincia-de-aprendizado-dos-deficientes-visuais-24529>. Acesso em: 27 maio 2018.

BALDIN, Talita; MAGNABOSCO-MARTINS, Claudia Regina. Oficinas artísticas na universidade aberta para a terceira idade: contribuições para a qualidade de vida de idosos. **Revista Conexão**, Ponta Grossa, v. 11, n. 1, p.60-73, jan. 2015. Disponível em: <http://www.revistas2.uepg.br/index.php/conexao/article/view/6410/4605>. Acesso em: 27 maio 2018.

BARELA, José Angelo; BARELA, Ana Maria Forti; RODRIGUES, Sérgio Tossi. Controle Motor, teoria e atuação profissional: dinâmica de percepção e ação. **Anais do IV Congresso Brasileiro de Comportamento Motor**. 2008. Disponível em: http://www2.fc.unesp.br/livia/pdfs/33_br.pdf. Acesso em: 27 maio 2018.

BELLA, Maria Angela Araújo Gobbis Della. **O ensino de idiomas para a terceira idade**: enfoque no ensino de língua italiana. 2007. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8148/tde-06052008-105726/publico/DISSERTACAO_MARIA_ANGELA_A_G_DELLA_BELLA.pdf. Acesso em: 7 fev. 2017.

BERNARD, Michael; LIAO, Chia Hui; MILLS, Melissa. The effects off on type and size on the legibility and reading time of online text by older adults. **Chi '01 Extended Abstracts On Human Factors In Computing Systems - Chi '01**, [s.l.], p.175-176, 2001.

ACM Press. <http://dx.doi.org/10.1145/634067.634173>. Disponível em: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=634173>. Acesso em: 27 maio 2017.

BLAIKIE, Andrew. **Ageing and popular culture**. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

BRASIL. Estatuto do Idoso nº 10.741, de 2003. . 1. ed. Brasília , DF: Ministério da Saúde, 1 out. 2003.

BRAZ, Matheus Petroni; HENRIQUES, Fernanda; DOMICIANO, Cassia Letícia Carrara. Design sem barreiras: Discussão-ação em Design Gráfico Inclusivo. In: ANDRADE, Ana Beatriz Pereira de et al. **Ensaio em Design: Saberes e processos**. Bauru: Canal 6, 2017. p. 161-199.

BRAGA, Marcos da Costa. **O papel social do design gráfico: História, conceitos e atuação profissional**. São Paulo: Senac São Paulo, 2011.

BRINGHURST, Robert. **Elementos do estilo tipográfico**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

BRITO-MARQUES, Paulo Roberto de; CABRAL-FILHO, José Eulálio; MIRANDA, Rafael Moura. Visual reproduction test in normal elderly: Influence of schooling and visual task complexity. **Dementia & Neuropsychologia**, [s.l.], v. 6, n. 2, p.91-96, jun. 2012. Fap UNIFESP (SciELO). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-57642012000200091. Acesso em: 27 out. 2018.

BRUCE, Vicki; GREEN, Patrick R. GEORGERSON, Mark. **Visual Perception: physiology and ecology**. Nova Iorque: Psychologypress, 2010.

BURT et al. A psychological study of typography. **The British Journal of Statistical Psychology**. 1955. p. 29-65.

BUGGY. **O MECOTipo: método de ensino e desenho coletivo de caracteres tipográficos**. Olinda: Tipos do Acaso, 2007.

BÜRDECK, Bernhard E. **História, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo: Blücher, 2006.

CADENA, Renata A.; COUTINHO, Solange G.; ANDRADE, Bruna. A linguagem gráfica em artefatos educacionais gerados com ferramentas de TIC. **Infodeign**, [s.i.], v. 1, n. 9, p.33-44, 2012.

CAMARANO, Ana Amélia; PASINATO, Maria Tereza. O envelhecimento populacional na agenda das políticas públicas. In: CAMARANO, Ana Amélia (Org.). **Os novos idosos brasileiros: muito além dos 60?**. Rio de Janeiro: Ipea, 2004. p. 253-292.

CAMPOS, Livia; CASTRO, Erika; TAVARES, Luciano; ARAÚJO, Pedro Henrique. Interação de idosos com interfaces gráficas de sistemas de autoatendimento: uma revisão sistemática sobre este cenário. **Anais do 16º USIHC – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano Computador**. São Paulo: Blucher, p. 2245-2250, 2017. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/a-interao-de-idosos-com-interfaces-grficas-de-sistemas-de-autoatendimento-uma-reviso-sistematica-sobre-este-cenrio-25893>. Acesso em: 27 maio 2018.

CANCELA, Diana Manuela Gomes. O processo de envelhecimento. **Psicologia**, Porto, p.1-15, 16 maio 2008. Disponível em: <http://www.psicologia.pt/artigos/textos/TL0097.pdf>. Acesso em: 27 maio 2018.

CARDOSO, Rafael. **Uma introdução à história do design**. São Paulo: Blucher, 2008.

CARDOSO, Rafael. **Design para o mundo complexo**. São Paulo: Ubu, 2016.

CARNEIRO, Rachel Shimba; FALCONE, Eliane. Avaliação de um programa de promoção de habilidades sociais para idosos. **Análise Psicológica**, [s.l.], v. 34, n. 3, p.279-291, 12 set. 2016. ISPA - Instituto Universitário. Disponível em: <http://publicacoes.ispa.pt/index.php/ap/article/view/960/pdf>. Acesso em: 27 maio 2018.

CASTRO, Erika Veras de; CAMPOS, Livia Flávia De Albuquerque. Os caixas eletrônicos e o usuário idoso: uma discussão sobre a usabilidade e inclusão social. **Anais do 12º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**. São Paulo: Blucher, , v. 9, n. 2, p. 3181-3191, 2016.

CERVATO, Ana Maria et al. Educação nutricional para adultos e idosos: uma experiência positiva em Universidade Aberta para a Terceira Idade. **Revista de Nutrição**, [s.l.], v. 18, n. 1, p.41-52, fev. 2005. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732005000100004&script=sci_abstract&lng=pt. Acesso em: 1 out. 2018.

CHUNG, Susana T.I. The effect of letter spacing on reading speed in central and peripheral vision. **Optometry And Vision Science**, [s.l.], v. 77, p.1270-1276, dez. 2000. Ovid Technologies (WoltersKluwer Health). Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/11442506_The_effect_of_letter_spacing_on_reading_speed_in_central_and_peripheral_vision. Acesso em: 27 out. 2017.

CLARKSON, John et al. **Inclusive Design: design for the whole population**. 2. ed. London: Springer-verlag, 2003. 611 p.

CLARKSON, P. John; COLEMAN, Roger. History of Inclusive Design in the UK. **Applied Ergonomics**, [s.l.], v. 46, p.235-247, jan. 2015. Elsevier BV. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003687013000410>. Acesso em: 27 maio 2018.

COELHO, Angélica da Conceição Oliveira et al. Olho vivo: analisando a acuidade visual das crianças e o emprego do lúdico no cuidado de enfermagem. **Escola Anna Nery**, [s.l.], v. 14, n. 2, p.318-323, jun. 2010. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.1590/s1414-81452010000200015>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452010000200015. Acesso em: 27 out. 2018.

COLL, César; MARCHESI, Álvaro; PALÁCIOS, Jesus. **Desenvolvimento psicológico e educação**. Porto Alegre: Artemed, 2004.

CONNELL, C.; BAYLISS; L. & FARMER, W. Effects of eBook Readers And Tablet Computers On Reading Comprehension. **International Journal of Instructional Media**, 2012.

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.

COUTO, Rita Maria de Souza; FARBIARZ, Jackeline; NOVAIS, Luiza. **Gustavo Amante Bomfim: uma coletânea**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2014.

CSILLAG, Paula. **Comunicação com cores**: uma abordagem científica pela percepção visual. São Paulo: Senai-SP/ESPM, 2015.

CUBA, Conceição de Mara G. Braga. **Guarnicê e cidadania na amizade dos idosos cariocas e ludovicenses**. São Luis: Eufma, 2015.

CURTIS, Maria do Carmo. A dimensão social do design gráfico no contruativismo. In: BRAGA, Marcos da Costa (Org.). **O papel social do design gráfico**: História, conceitos e atuação profissional. São Paulo: Senac São Paulo, 2011. p. 25-44.

DAVIM, Bárbara Stéphane Canales; SILVA, Brisa Gil da; MOURA, Gabriela Flor Rodrigues de; ROSA, José Guilherme Santa. A influência da experiência prévia de usuários na interpretação de ícones: um estudo de caso sobre a interação de crianças e idosos com smartphones. **Anais do 12º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**, Belo Horizonte, p.3932-3942, dez. 2016. Editora Blucher. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/a-influncia-da-experincia-prvia-de-usurios-na-interpretao-de-cones-um-estudo-de-caso-sobre-a-interao-de-crianas-e-idosos-com-smartphones-24574>. Acesso em: 27 out. 2017.

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.

DIDONET, Juliana. **Avaliação de bulas de medicamentos sob a ótica dos idosos**. 2007. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós Graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

DONDIS, Donis A. **Sintaxe da linguagem visual**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

ELTZ, Giovana Duarte et al. Panorama Atual das Universidades Abertas à Terceira Idade no Brasil. **Kairós: Gerontologia**, São Paulo, v. 17, n. 4, p.83-94, 2014. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/23555>. Acesso em: 27 maio 2018.

FALEIROS, Vicente de Paula. Cidadania: os idosos e a garantia de seus direitos. In: NERI, Anita Liberalesso (org.). **Idosos no Brasil: vivência, desafios e expectativa na terceira idade**. São Paulo: Editorada Fundação Perseu Abramo, Edições SESC SP, 2007, p. 153-167.

FARIAS, Bruno Serviliano Santos *et al.*. MATERIAIS DIDÁTICOS PARA MEDIAÇÃO DO DESIGN NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM NA TERCEIRA IDADE. **Anais do 12º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**, Belo Horizonte, p.2606-2618, dez. 2016. Editora Blucher. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/materiais-didticos-para-mediao-do-design-no-processo-de-aprendizagem-na-terceira-idade-24459>. Acesso em: 27 out. 2017.

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 / 8º Congresso Nacional de Iniciação Científica em Design da Informação**, Natal, p.462-474, abr. 2018. Editora Blucher. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/tipografia-inclusiva-proposta-de-anlise-de-elementos-tipogrificos-em-materiais-didticos-para-a-terceira-idade-28028>. Acesso em: 27 out. 2018.

FARIAS, Bruno Serviliano Santos; LANDIM, Paula da Cruz. Legibilidade para a Terceira Idade. **Anais do 13º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**, Joinville, 2019.

FENALTI, Rita de Cássia de Souza; SCHWARTZ, Gisele Maria. Third age University And its perspective of leisure resignification. **Revista Paulista de Educação Física**, [s.l.], v. 17, n. 2, p.131-141, 20 dez. 2003. Universidade de Sao Paulo Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBiUSP. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rpef/article/view/137555>. Acesso em: 27 maio 2018.

FERRAZ, Ezon Vinícius Alves Pinto et al. Adaptação de questionário de avaliação da qualidade de vida para aplicação em portadores de catarata. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, [s.l.], v. 65, n. 3, p.293-298, jun. 2002. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-27492002000300002&script=sci_abstract. Acesso em: 27 out. 2018.

FRUTIGER, Adrian. **Sinais e símbolos**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

FUJITA, Patrícia Tiemi Lopes. A comunicação visual de bulas de remédios: análise ergonômica da diagramação e forma tipográfica com pessoas de terceira idade. **Info-design**, [s.n], v. 1, n. 1, p.51-54, 2004. Disponível em: <https://www.infodesign.org.br/infodesign/article/view/3>. Acesso em: 1 maio 2018.

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, , v. 4, n. 2. Disponível em: http://pep-sic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-41232010000200006. Acesso em: 27 out. 2018.

GARFIELD, Simon. **Esse é meu tipo**: um livro sobre fontes. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

GOMBRICH, E. H. **O sentido de ordem**: um estudo sobre a psicologia da arte decorativa. Porto Alegre: Bookman, 2012.

GOMES, Lucy; LOURES, Marta Carvalho; ALENCAR, Josélia. Universidades abertas da terceira idade. **Revista História da Educação**, Rio Grande do Sul, v. 9, n. 17, p.119-135, jan. 2005. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/asphe/article/view/29204>. Acesso em: 27 maio 2018

GOMEZ-PALACIO, Bryony; VIT, Armin. **A referência no design gráfico**: um guia visual para a linguagem, aplicações e história do design gráfico. São Paulo: Blucher, 2011.

GOYA, J. Y., DOMICIANO, L, C. L. C.. 2015. Design gráfico inclusivo: um estudo sobre embalagens. In: C. G. Spinillo; L. M. Fadel; V. T. Souto; T. B. P. Silva & R. J. Camara (Eds). **Anais do 7º Congresso Internacional de Design da Informação**. São Paulo: Blucher, 2015. Disponível em: <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/design-grfico-inclusivo-um-estudo-sobre-embalagens-20328>. Acesso em: 27 out. 2018.

GRANZOTO, José Aparecido et al. Avaliação da acuidade visual em escolares da 1ª série do ensino fundamental. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, [s.l.], v. 66, n. 2, p.167-171, 2003. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0004-27492003000200010>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-27492003000200010&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 27 out. 2018.

GURGEL, Marina Gasparoto do Amaral; 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. Acesso em: 11 de dez. 2017.

HARADA, Fernanda Jordani Barbosa; Schor, Paulo. O problema da autoadministração de medicamentos por idosos com baixa visão e cegueira sob a ótica do design centrado no humano. **Anais do 12º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**: Blucher Design Proceedings, Belo Horizonte, p.1267-1279, dez. 2016. Editora Blucher. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/o-problema-da-autoadministracao-de-medicamentos-por-idosos-com-baixa-viso-e-cegueira-sob-a-tica-do-design-centrado-no-humano-24344>. Acesso em: 27 maio 2018.

HENRIQUES, Fernanda; GADOTTI, Marcella; IAMAGUTI, Mariana Shizue. Democracia cromática: dispositivos e códigos de representação da cor para portadores de daltonismo e baixa visão. **Anais do 12º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**: Blucher Design Proceedings, Belo Horizonte, p.3341-3351, dez. 2016. Editora Blucher. Disponível em: <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/democracia-cromtica-dispositivos-e-cdigos-de-representao-da-cor-para-portadores-de-daltonismo-e-baixa-viso-24523>. Acesso em: 27 maio 2018.

KITCHEL, J. Elaine. APH Guidelines for Print Document Design. **APH**. 2018. Disponível em: <http://www.aph.org/research/design-guidelines/>. Acesso em: 14 de dez. 2018.

KROEMER, K. H.; GRANJEAN, E. **Manual de ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Bookman, 2005.

KULPA, Cíntia C.; AMARAL, Fernando G.. Avaliação da interação entre usuários de baixa visão e as interfaces gráficas digitais de um tablet: foco na usabilidade. **Proceedings Of The 7th Information Design International Conference**, [s.l.], p.670-681, set. 2015. Editora Edgard Blücher. Disponível em: <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/avaliacao-da-interacao-entre-usuarios-de-baixa-viso-e-as-interfaces-grficas-digitais-de-um-tablet-foco-na-usabilidade-20251>. Acesso em: 27 maio 2018.

Kulpa, C. C., Teixeira, F. G., & da Silva, R. P. Um modelo de cores na usabilidade das interfaces computacionais para os deficientes de baixa visão. **Design E Tecnologia**, v. 1, n. 01, p. 66-78, 2010. <https://doi.org/10.23972/det2010iss01pp66-78> Acessado em 27 de maio de 2018.

IBGE. **Em 2017, expectativa de vida era de 76 anos**. 2018. Disponível: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/23200-em-2017-expectativa-de-vida-era-de-76-anos>. Acessado: 01/03/2019.

IBGE. **Síntese de indicadores sociais**: uma análise das condições de vida da população brasileira. Rio de Janeiro : IBGE, 2018.

INOUE, Keika et al. Efeito da Universidade Aberta à Terceira Idade sobre a qualidade de vida do idoso. **Educação e Pesquisa**, [s.l.], v. 44, p.1-19, 21 ago. 2017. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022017005009105&script=sci_abstract. Acesso em: 27 maio 2017.

IIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto de produto. São Paulo: Blucher, 2005.

LAFFIN, Maria Hermínia Lage Fernandes. Alfabetização de idosos e adultos ou leitura e escrita? **Revista Portuguesa de Educação**, [s.l.], v. 25, n. 2, p.141-165, 30 set.

2013. University of Minho. <http://dx.doi.org/10.21814/rpe.3005>. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/rpe/article/view/3005>. Acesso em: 27 out. 2018.

LAIGNIER, Mariana Rabello; CASTRO, Marlúcia de Almeida; SÁ, Paula dos Santos Cabral de. De olhos bem abertos: investigando acuidade visual em alunos de uma escola municipal de Vitória. **Escola Anna Nery**, [s.l.], v. 14, n. 1, p.113-119, mar. 2010. GN1 Genesis Network. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-81452010000100017&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 27 out. 2018.

L'AMOUR, M. et al. Bases Comuns do Design: uma discussão sobre o impacto e papel social do design. Em: Arruda, Amilton J. V. (Org.) **Design & Complexidade**. São Paulo: Blucher, 2017. p. 11-26.

LEEUW, Renske de. **SpecialFont For Dyslexia?** Dissertação (Mestrado em Psicologia). University of Twente. Enschede, 2010.

LIMA, E. C.; MARTINS, Bianca. Design social, o herói de mil faces, como condição para atuação contemporânea. Em: BRAGA, Marcos da Costa (Org.) **O papel social do design gráfico: História, conceitos e atuação profissional**. São Paulo: Senac São Paulo, 2011. p. 115-136.

LIPOVETSKY, Gilles; SERROY, Jean. **A estetização do mundo: viver na era do capitalismo artista**. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.

LUPTON, Ellen. **Pensar com tipos: guia para designers, escritores, editores e estudantes**. São Paulo: Cosac Naify, 2013.

MCCLOUD, Scott. **Desvendando os quadrinhos**. São Paulo: M.Books, 2005.

MEDEIROS, Marcelo, DINIZ, Debora. Envelhecimento e Deficiência. In: CAMARANO, Ana Amélia (Org.). **Os novos idosos brasileiros: muito além dos 60?**. Rio de Janeiro: Ipea, 2004. p. 107-120.

MEGGS, Philip B; PURVIS, Alston. **História do design gráfico**. São Paulo: Cosac Naify, 2009.

MELO, Mônica Cristina de et al. A educação em saúde como agente promotor de qualidade de vida para o idoso. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 14, n. 1, p.1579-1586, out. 2009. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232009000800031&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 27 out. 2018.

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.

MIYASHIRO, Rafael Taddashi. Com design, além do design: os dois lados de um design gráfico com preocupações sociais. In: BRAGA, Marcos da Costa (Org.). **O papel social do design gráfico: História, conceitos e atuação profissional**. São Paulo: Senac São Paulo, 2011. p. 65-86.

NEVES, Flávia de Barros. Contestação gráfica: engajamento político-social por meio do design gráfico. In: BRAGA, Marcos da Costa (Org.). **O papel social do design gráfico: História, conceitos e atuação profissional**. São Paulo: Senac São Paulo, 2011. p. 45-64.

NERI, Anita Liberalesso. Atitudes e preconceitos em relação à velhice. In: NERI, Anita Liberalesso (Org.). **Idoso no Brasil: vivência, desafios e expectativas na terceira idade**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2007.

NINE, Paul. Typography and the aging eye: typeface legibility for older viewers with vision problems. **Aiga**, 2006 Disponível em: <http://www.aiga.org/typography-and-the-aging-eye>, Acesso em: 30 abr. 2017.

NORMAN, Donald A. **O design do dia-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

ONU. **Realization of the sustainable development goals by, for and with persons with disabilities**: UN Flagship Report on Disability and Development 2018. Disponível em: <https://www.un.org/development/desa/disabilities/wp-content/uploads/sites/15/2018/12/UN-Flagship-Report-Disability.pdf>. Acessado em: 01 mar. 2019.

ONU. **World Population Prospects 2019: Highlights**. Nova Iorque, 2019. Disponível em: https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf, Acesso em: 17 jun. 2019.

ORDONEZ, Tiago Nascimento; CACHIONI, Meire. Motivos para frequentar um programa de educação permanente: relato dos alunos da universidade aberta à terceira idade da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s.l.], v. 14, n. 3, p.461-474, 2011. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-98232011000300007&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 27 out. 2018.

PADOVANI, S.; Moura, S. **Navegação em hipermídia**. Rio de Janeiro: Moderna. 2008.

PEREIRA, Anne Crystine. **Tipografia em mapas**: um estudo sobre legibilidade sob a ótica do usuário idoso. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis. 2014.

PIJPKER, Tineke. **Reading performance of dyslexics with a special font and a colored background**. Master Thesis. Master track Psychology of Learning Sciences. Twente. 2013.

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.

PORTO, Camila F.; REZENDE, Edson J. C. Terceira idade, design universal e aging-in-place. **Estudos em Design**. Rio de Janeiro: v. 24, n., p. 152-168, 2016. Disponível em: <https://eed.emnuvens.com.br/design/article/view/301>. Acesso em: 27 maio 2017.

QUARTI IRIGARAY, Tatiana; SCHNEIDER, Rodolfo Herberto. Impacto na qualidade de vida e no estado depressivo de idosas participantes de uma universidade da terceira idade. **Estudos de Psicologia**, Campinas, vol. 25, n. 4, p. 517-525, outubro, 2008. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=395335892006t>. Acesso em: 27 maio 2017.

ROCHA, Eron; PADOVANI, Stephania; Conduzindo focus group com idosos: compreendendo como interagem e querem aprender a utilizar smartphones. **Anais do 16º USIHC – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano Computador**. São Paulo: Blucher, p. 2456-2467, 2017. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/conduzindo-focus-group-com-idosos-compreendendo-como-interagem-e-querem-aprender-a-utilizar-smartphones-25915>. Acesso em: 27 maio 2018.

RICCI, F.; CEDRONE, C.; CERULLI, L.. Standardized measurement of visual acuity. **Ophthalmic Epidemiology**, [s.l.], v. 5, n. 1, p.41-53, jan. 1998. Swets&Zeitlinger

Publishers. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/13707449_Standardized_measurement_of_visual_acuity. Acesso em: 27 maio 2018.

RIZZOLLI, Darlan; SURDI, Aguinaldo César. Percepção dos idosos sobre grupos de terceira idade. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s.l.], v. 13, n. 2, p.225-233, ago. 2010. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-98232010000200007&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 27 maio 2018.

ROMANI, Flávio Antônio. **Prevalência de transtornos oculares na população de idosos residentes na cidade de Veranópolis, RS, Brasil**. Arquivos Brasileiros de Oftalmologia, [s.l.], v. 68, n. 5, p.649-655, out. 2005. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27492005000500015. Acesso em: 27 maio 2018.

SANTAELLA, Lucia. **Matriz da linguagem e pensamento**. 3ª Ed. São Paulo: Iluminuras, 2005.

SANTOS, Leandro Luiz dos; DINO, Elaine Fidalgo. Texto e imagem a serviço da informação. **Anais do 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**. 2010.

SANTOS, G. E. O. **Cálculo amostral: calculadora on-line**. Disponível em: <http://www.calculoamostral.vai.la>. Acesso em 19 out. 2019.

SHIRAIWA, Juliana Couto Silva. **O reconhecimento de pictogramas em interface gráfica digital pelo usuário idoso – o caso do Portal Pró-cidadão da PMF**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Design e Expressão Gráfica da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

SILVA, Milena Viana da; CAMPOS, Lívia Flávia de Albuquerque; DEMAISON, Andre Leonardo. O indivíduo idoso e o caixa eletrônico: um estudo com o usuário feminino. **Anais do 12º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design: Blucher Design Proceedings**, Belo Horizonte, p.4015-4026, dez. 2016. Editora Blucher.

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). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702008000100009. Acessado em: 31 ago. 2018.

SILVA, Flora Moritz da; SILVA, André Tiago Dias da; ROCHA, Rudimar Antunes da. Onde estão as Unti das universidades públicas federais do Brasil. **Colóquio internacional de gestão universitária**. 2017, Mar del Plata. **Anais do XVII COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA**. [s.l.]: Ufsc, 2017. p. 1 - 17. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/180232>. Acesso em: 21 ago. 2017.

SILVA, C. H.; SPINILLO, C. G. Dificuldades e estratégias no uso de múltiplos medicamentos por idosos no contexto do design da informação. **Estudos em Design**. Rio de Janeiro: v. 24, n. 3, p. 130-144, 2016. Disponível em: <https://eed.emnuvens.com.br/design/article/view/377>. Acessado em: 31 ago. 2018.

SOARES, João Marcelo Ribeiro. **Design gráfico ergonômico: método para verificação de níveis de usabilidade de fontes tipográficas para texto em suportes**

impressos e digitais. 2016. Tese (Doutorado em Design) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2016.

SOBRAL, R.; AZEVEDO, G; GUIMARÃES, M. Design Methods Movement: as origens das pesquisas sobre métodos de projeto. Arruda, Amilton J. V. (Org.) **Design & Complexidade.** São Paulo: Blucher, 2017. p. 27-42

SOARES, João Marcelo Ribeiro; RODRIGUES, Sérgio Tosi; PASCHOARELLI, Luis Carlos. Ergonomia, affordance, leitura e taxa de piscadas. **Anais do 15º Ergodesign & Usihc.** São Paulo: Blucher, vol. 2, n. 1, 2015. Disponível em: <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/ergonomia-affordance-leitura-e-taxa-de-piscadas-19097>. Acesso em: 27 maio 2018.

SOLEIMANIE, Hassan; MOHAMMADI, Elham. The Effect of Text Typographical Features on Legibility, Comprehension, and Retrieval of EFL Learners. **English Language Teaching**, [s.l.], v. 5, n. 8, p.207-216, 11 jul. 2012. Canadian Center of Science and Education. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/267366687_The_Effect_of_Text_Typographical_Features_on_Legibility_Comprehension_and_Retrieval_of_EFL_Learners. Acesso em: 27 maio 2018.

SOUSA, Miguel. **Guia de Tipos: Métodos para o uso das Fontes de PC.** Estugarda, 2002.

TAVARES, Mariza. **Estudo Sabe mostra quadro preocupante sobre idosos brasileiros.** 2018. Disponível: <https://g1.globo.com/bemestar/blog/longevidade-modo-de-usar/post/2018/06/26/estudo-sabe-mostra-quadro-preocupante-sobre-idosos-brasileiros.ghtml>. Acessado: 01 mar. 2019.

TINKER, Miles A. **Legibility of print.** Ames: Iowa State University Press, 1963.

VECCHIA, Roberta dalla et al. Qualidade de vida na terceira idade: um conceito subjetivo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s.l.], v. 8, n. 3, p.246-252, set. 2005. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-790X2005000300006&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 27 maio 2018.

VENTURI, Gustavo; BOKANY, Vilma. A velhice no Brasil: contrastes entre o vivido e o imaginado. NERI, Anita Liberalesso (Org.). **Idoso no Brasil: vivência, desafios e expectativas na terceira idade.** São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2007.

VIEIRA, Rosane Maria da Silva. **Um estudo sobre o design de livros para a terceira idade.** 2011. 249 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Design, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/38950>. Acesso em: 7 fev. 2017.

WEISENMILLER, E. M. **A Study of the Readability of On-Screen Type.** (Doctoral dissertation). Polytechnic Institute and State University, Virginia, 1999. Disponível em: <http://dolp.cc/Td38>. Acesso em: 15 jan. 2018.

WILLIAM, A. M.; DAVIDS, K. WILLIAMS, J. G. **Visual Perception and action in sport.** Londres: EeFNSpon, 2005.

ZANINI, Adriana Mokwa et al. Teste de Retenção Visual de Benton (BVRT): evidências de validade para idosos. **Avaliação Psicológica**, [s.i], v. 2, n. 11, p.1-11, 2012. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712012000200014. Acesso em: 27 maio 2017.

Apêndice A – Protocolo de Pesquisa

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

NOME DO PARTICIPANTE: _____

DATA DE NASCIMENTO: __/__/____. IDADE: ____

DOCUMENTO DE IDENTIDADE: TIPO: _____ Nº _____ GÊNERO: M () F ()

ENDEREÇO: _____

BAIRRO: _____ CIDADE: _____ ESTADO: _____

CEP: _____ FONE: _____.

Eu, _____,

declaro para os devidos fins ter sido informado verbalmente e por escrito, de forma suficiente a respeito da pesquisa: **DESIGN GRÁFICO INCLUSIVO: tipografia e iconografia de materiais didáticos para a terceira idade em situação de ensino**. O objetivo é avaliar a percepção dos alunos idosos e analisar as melhores letras e desenhos com o intuito de desenvolver materiais didáticos adequados. A pesquisa experimental não envolverá risco de vida. O projeto de pesquisa será conduzido por **Bruno Serviliano Santos Farias**, do Programa de Pós-Graduação em Design da UNESP/BAURU, orientado pelo Prof(a). Paula Cruz Landim, pertencente ao quadro docente da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação/UNESP/Bauru. Estou ciente de que este material será utilizado para apresentação da Tese de Doutorado observando os princípios éticos da pesquisa científica e seguindo procedimentos de sigilo e discrição. Fui esclarecido sobre os propósitos da pesquisa, os procedimentos que serão utilizados e riscos e a garantia do anonimato e de esclarecimentos constantes, além de ter o meu direito assegurado de interromper a minha participação no momento que achar necessário.

Bauru, _____ de _____ de _____.

Assinatura do participante

Assinatura: _____

Pesquisador Responsável/RG: 94780998-8

Prof. (a) Bruno Serviliano Santos Farias

Endereço: Rua Manuel Pereira Rolla, 1850, ap. 12ª – Vila Nova Universitária

Tel: (98) 98144.2636

E-mail: brunoserviliano@gmail.com

MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

IDENTIFICAÇÃO

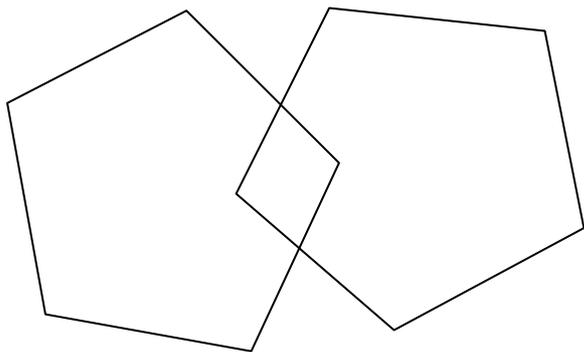
Nome: _____

Data de nascimento/idade: _____ Sexo: _____

Escolaridade: Analfabeto () 0 à 3 anos () 4 à 8 anos () mais de 8 anos ()

Avaliação em: ____/____/____ Avaliador: _____.

<p>Orientação Temporal Espacial (10)</p> <p>Qual é o (a) Dia da semana? _____ Dia do mês? _____ Mês? _____ Ano? _____ Hora aproximada? _____ Local? _____ Instituição (casa, rua)? _____ Bairro? _____ Cidade? _____ Estado? _____</p>	<p>Linguagem (09)</p> <p>Aponte para um lápis e um relógio. Faça o paciente dizer o nome desses objetos conforme você os aponta</p> <p>_____</p> <p>Faça o paciente. Repetir “nem aqui, nem ali, nem lá”.</p> <p>_____</p> <p>Faça o paciente seguir o comando de 3 estágios. “Pegue o papel com a mão direita. Dobre o papel ao meio. Coloque o papel na mesa”.</p> <p>_____</p> <p>Faça o paciente ler e obedecer ao seguinte: FECHE OS OLHOS.</p> <p>_____</p> <p>Faça o paciente escrever uma frase de sua própria autoria. (A frase deve conter um sujeito e um objeto e fazer sentido).</p> <p>_____</p> <p>Copie o desenho abaixo. Estabeleça um ponto se todos os lados e ângulos forem preservados e se os lados da interseção formarem um quadrilátero.</p> <p>_____</p>
<p>Registros (03)</p> <p>Mencione 3 palavras levando 1 segundo para cada uma. Peça ao paciente para repetir as 3 palavras que você mencionou. Estabeleça um ponto para cada resposta correta.</p> <p>Vaso, carro, tijolo</p> <p>_____</p>	
<p>Atenção e cálculo (05)</p> <p>Sete seriado ($100-7=93-7=86-7=79-7=72-7=65$). Estabeleça um ponto para cada resposta correta. Interrompa a cada cinco respostas. Ou soletrar a palavra MUNDO de trás para frente.</p>	
<p>Lembranças (memória de evocação) (03)</p> <p>Pergunte o nome das 3 palavras aprendidas na questão 2. Estabeleça um ponto para cada resposta correta.</p> <p>_____</p>	



FECHE OS OLHOS

CONTROLE

Local: _____

Nome: _____

Idade: _____

Teste	Scores/Tempo					
Snellen	20/100	20/100	20/70	20/50	20/40	20/20
Homo_Letra						
Hetero_Letra						
Homo_Palava						
Hetero_Palavra						
Homo_Texto						
Hetero_Texto						
Formas Coloridas						
Formas Linhas						
Formas P/B						
Foto Colorida						
Foto P/B						
Ilustração						

Questionário – UATI/USC

A – Qual seu nome?

B – Quantos anos você tem?

C – Qual seu nível de escolaridade?

Ensino básico ()

Ensino médio ()

Ensino superior ()

D – Você possui algum problema de vista? Se sim, qual?

1 – Como você acha que está a sua saúde?

Excelente ()

Muito boa ()

Boa ()

Regular ()

Ruim ()

2 – Como você acha que está a sua visão (com óculos ou lentes de contato, se usuário)?

Excelente ()

Muito boa ()

Boa ()

Regular ()

Ruim ()

3 – Você tem se preocupado com sua visão?

Não ()

Um pouco ()

Algumas vezes ()

A maior parte do tempo ()

O tempo todo ()

4 – Você tem sentido dor ou desconforto nos seus olhos (por ex.: coceira, queimação, dor)? Sim ou não? Esta dor ou desconforto é:

Não sinto ()

Fraca ()

Moderada ()

Severa ()
Muito severa ()

5 – Você tem dificuldade para ler jornal, livro ou revista?

Não tenho dificuldade ()
Pouca dificuldade ()
Dificuldade moderada ()
Muita dificuldade ()
Deixou de ler por causa da visão ()
Deixou de ler por outros motivos ou não se interessa por leitura ()

6 – Você tem dificuldade para cozinhar, costurar ou ver coisas de perto?

Não tenho dificuldade ()
Pouca dificuldade ()
Dificuldade moderada ()
Muita dificuldade ()
Deixou de fazer devido a visão ()
Deixou de fazer por outros motivos ou não se interessa por isso ()

7 – Por causa da sua visão, você tem tido dificuldade para achar coisas quando se encontram misturadas a outros objetos (talher, sapato, roupa)?

Não tenho dificuldade ()
Pouca dificuldade ()
Dificuldade moderada ()
Muita dificuldade ()
Deixou de fazer devido a visão ()
Deixou de fazer por outros motivos ou não se interessa por isso ()

8 – Você tem dificuldade para ler placas na rua ou letreiro do ônibus?

Não tenho dificuldade ()
Pouca dificuldade ()
Dificuldade moderada ()
Muita dificuldade ()
Deixou de ler devido a visão ()
Deixou de ler por outros motivos ou não se interessa por isso ()

9 – Você tem tido dificuldade para descer escadas?

Não tenho dificuldade ()
Pouca dificuldade ()
Dificuldade moderada ()
Muita dificuldade ()
Deixou de fazer devido a visão ()
Deixou de fazer por outros motivos, ou não se interessa por isso ()

10 – Você tem tido dificuldade para enxergar os objetos a seu lado quando você está andando sozinho (anda tropeçando nas coisas?)

Não tenho dificuldade ()

Pouca dificuldade ()
Dificuldade moderada ()
Muita dificuldade ()
Deixou de fazer devido a visão ()
Deixou de fazer por outros motivos, ou não se interessa por isso ()

11 – Você tem dificuldade para conversar com os amigos ou parentes por causa da sua visão?

Não tenho dificuldade ()
Pouca dificuldade ()
Dificuldade moderada ()
Muita dificuldade ()
Deixou de fazer devido a visão ()
Deixou de fazer por outros motivos, ou não se interessa por isso ()

12 – Você tem dificuldade, por causa da visão, para diferenciar as cores?

Não tenho dificuldade ()
Pouca dificuldade ()
Dificuldade moderada ()
Muita dificuldade ()
Deixou de trocar de roupa sozinho por causa da visão ()
Deixou de fazer por outros motivos, ou não se interessa por isso ()

13 – Você tem dificuldade, por causa da visão, para reunir-se com os amigos ou parentes em suas casas, em festas ou em reuniões?

Não tenho dificuldade ()
Pouca dificuldade ()
Dificuldade moderada ()
Muita dificuldade ()
Deixou de fazer devido a visão ()
Deixou de fazer por outros motivos, ou não se interessa por isso ()

14 – Você tem dificuldade, por causa da visão, para olhar as pessoas quando estão do outro lado da rua?

Não tenho dificuldade ()
Pouca dificuldade ()
Dificuldade moderada ()
Muita dificuldade ()
Deixou de assistir por causa da visão ()
Deixou de assistir por outros motivos, ou não se interessa por isso ()

15 – Você dirige, mesmo que de vez em quando?

SIM () – vá para questão 15c
NÃO ()

15a – Você nunca dirigiu ou desistiu de dirigir?

NUNCA DIRIGIU () – vá para questão 17
DESISTIU ()

15b – Se você desistiu, foi devido à visão, por outras razões ou as duas coisas ao mesmo tempo?

PRINCIPALMENTE PELA VISÃO () – vá para questão 17

POR OUTROS MOTIVOS () – vá para questão 17

PELA VISÃO E OUTROS MOTIVOS () – vá para questão 17

15c – Você tem dificuldade para dirigir, durante o dia, em lugares conhecidos?

Não tenho dificuldade ()

Pouca dificuldade ()

Moderada dificuldade ()

Muita dificuldade ()

16 – Você tem dificuldade para dirigir durante a noite?

Não tenho dificuldade ()

Pouca dificuldade ()

Dificuldade moderada ()

Muita dificuldade ()

Deixou de dirigir devido a visão ()

Deixou de dirigir por outros motivos, ou não se interessa por isso ()

17 – Você tem deixado de realizar coisas que gosta por causa da sua visão?

Sempre ()

A maioria das vezes ()

De vez em quando ()

Poucas vezes ()

Nunca ()

18 - Você se acha limitado para trabalhar ou realizar outras atividades por causa da visão?

Sempre ()

A maioria das vezes ()

De vez em quando ()

Poucas vezes ()

Nunca ()

19 – Você sente desconforto nos olhos ou em volta deles (por ex.: queimação, coceira, dor) que faz você deixar de fazer coisas que gosta?

Sempre ()

A maioria das vezes ()

De vez em quando ()

Poucas vezes ()

Nunca ()

20 – Você fica muito tempo em casa por causa da sua visão?

Sempre ()

A maioria das vezes ()

De vez em quando ()

Poucas vezes ()
Nunca ()

21 – Você tem se sentido triste por causa da sua visão?

Sempre ()
A maioria das vezes ()
De vez em quando ()
Poucas vezes ()
Nunca ()

22 – Você tem sentido receio de fazer coisas que estava acostumado a fazer (cozinhar, lavar roupa, trabalhar com ferramentas etc.) por causa da visão?

Sempre ()
A maioria das vezes ()
De vez em quando ()
Poucas vezes ()
Nunca ()

23 – Você, por causa da visão, depende do que as outras pessoas falam?

Sempre ()
A maioria das vezes ()
De vez em quando ()
Poucas vezes ()
Nunca ()

24 – Por causa da sua visão, você tem precisado da ajuda dos outros?

Sempre ()
A maioria das vezes ()
De vez em quando ()
Poucas vezes ()
Nunca ()

25 – Por causa da sua visão, você tem tido receio de fazer as coisas com medo de passar vergonha, p.e. entrar no banheiro errado, não falar com pessoas conhecidas, urinar fora do sanitário etc.?

Sempre ()
A maioria das vezes ()
De vez em quando ()
Poucas vezes ()
Nunca ()

ohpv

nbyc

qwel

xoud

cgfz

kste

efaz

gicw

royd

aolk

qylc

npve

ongk

elpv

phek

kalo

orpz

vshe

cngx

hgek

kest

eafz

giwc

droy

peuz

vqlc

pvne

ngok

epvl

gcjv

polvilho

boiavam

cerveja

novelas

amizade

pavilhão

botavam

cozinha

riqueza

votando

caxumba

devoram

abacaxi

arquivo

navegou

vendiam

emotiva

cabível

pobreza

zepelim

alegava

legível

viaduto

legível

limpeza

vegetal

estudem

defunto

negável

nobreza

Vaga, no azul amplo solta
Vai uma nuvem errando
O meu passado não volta
Não é o que estou chorando

Quem quer dizer o que sente
Não sabe o que há de dizer
Fala: parece que mente
Cala: parece esquecer

Depois de eu cessar, o ruído
Não, não ajusto nada
Ao meu conceito perdido
Como uma flor na estrada

Vaga, no azul amplo solta
Vai uma nuvem errando
O meu passado não volta
Não é o que estou chorando

Quem quer dizer o que sente
Não sabe o que há de dizer
Fala: parece que mente
Cala: parece esquecer

Depois de eu cessar, o ruído
Não, não ajusto nada
Ao meu conceito perdido
Como uma flor na estrada

Vaga, no azul amplo solta
Vai uma nuvem errando
O meu passado não volta
Não é o que estou chorando

Quem quer dizer o que sente
Não sabe o que há de dizer
Fala: parece que mente
Cala: parece esquecer

Depois de eu cessar, o ruído
Não, não ajusto nada
Ao meu conceito perdido
Como uma flor na estrada

O poeta é um fingidor
Finge tão completamente
Que chega a fingir que é dor
A dor que deveras sente

O que choro é diferente
Entra mais na alma da alma
Mas como, no céu sem gente
A nuvem flutua calma

E assim nas calhas da roda
Gira, a entreter a razão
Esse comboio de corda
Que se chama o coração

O poeta é um fingidor
Finge tão completamente
Que chega a fingir que é dor
A dor que deveras sente

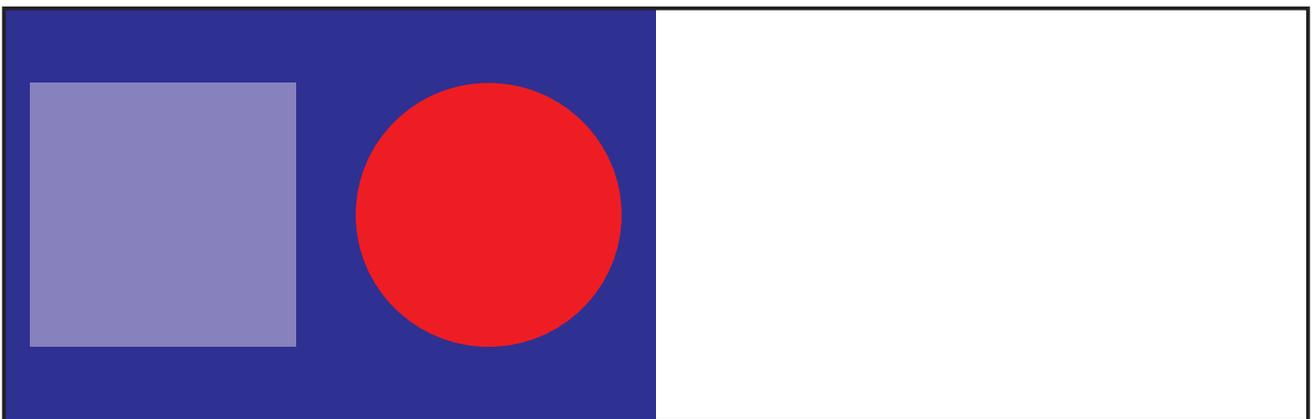
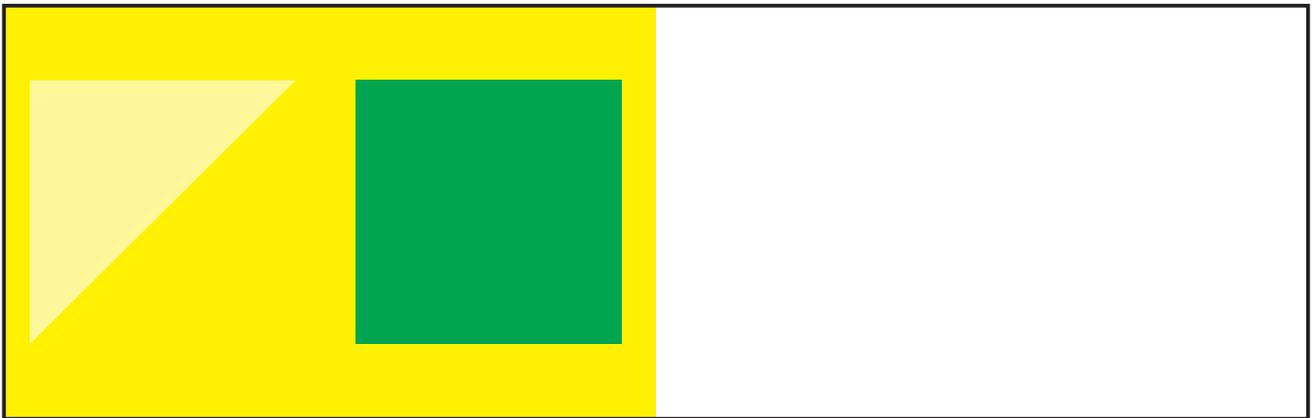
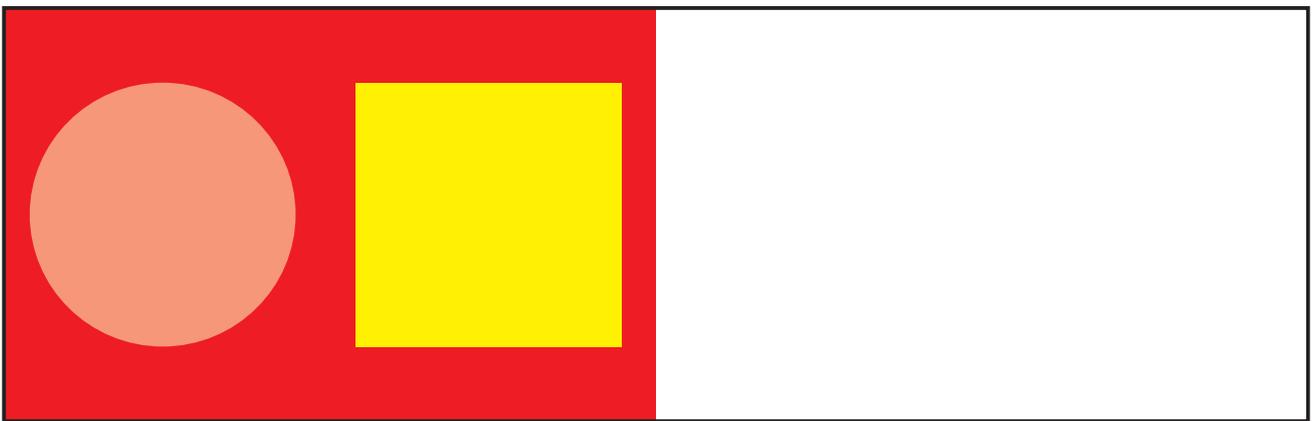
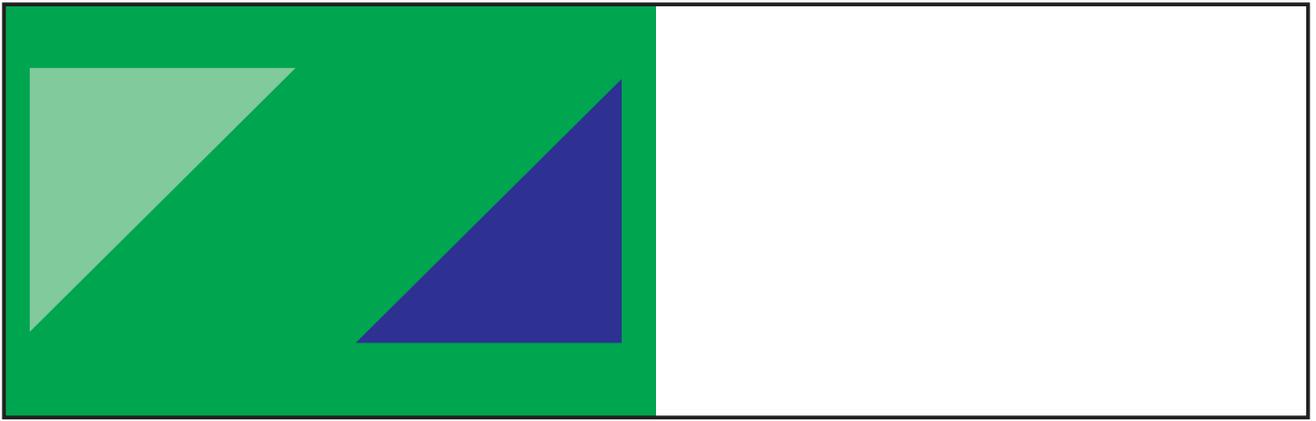
O que choro é diferente
Entra mais na alma da alma
Mas como, no céu sem gente
A nuvem flutua calma

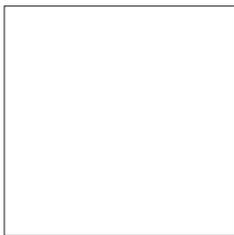
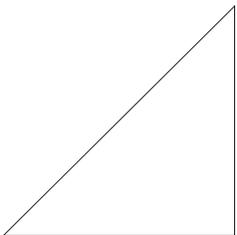
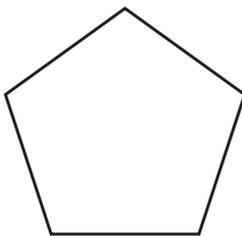
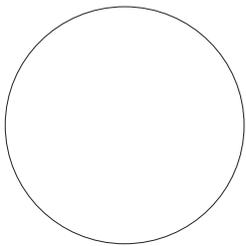
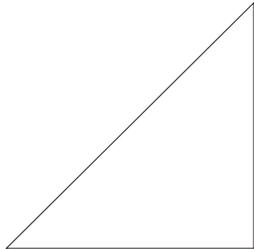
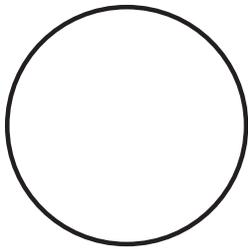
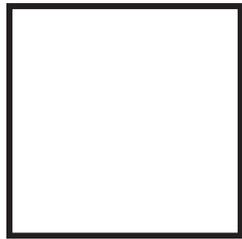
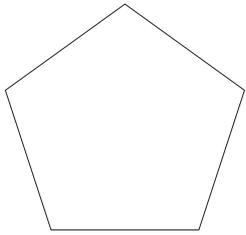
E assim nas calhas da roda
Gira, a entreter a razão
Esse comboio de corda
Que se chama o coração

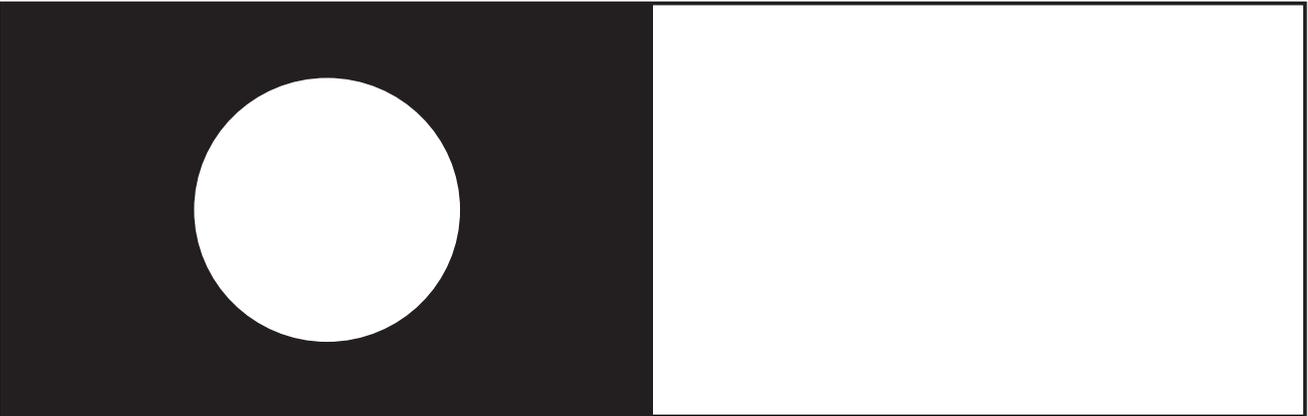
O poeta é um fingidor
Finge tão completamente
Que chega a fingir que é dor
A dor que deveras sente

O que choro é diferente
Entra mais na alma da alma
Mas como, no céu sem gente
A nuvem flutua calma

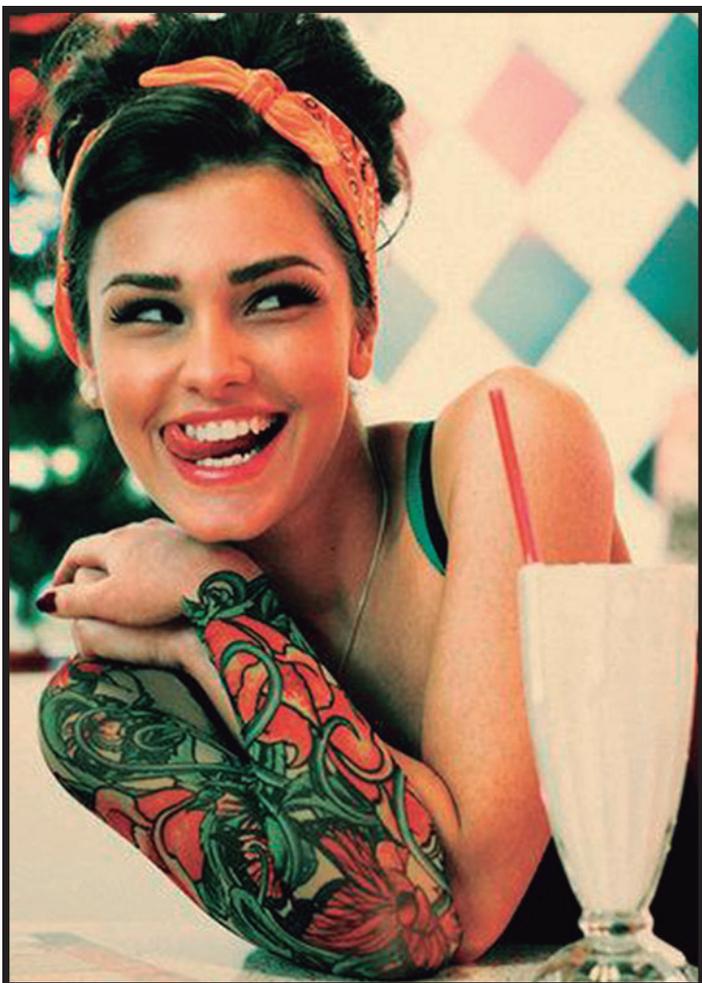
E assim nas calhas da roda
Gira, a entreter a razão
Esse comboio de corda
Que se chama o coração













Apêndice B – Dados Resumidos da Pesquisa

Voluntário	Idade	Local	Problema de Visão	Problemas	Escolaridade	MEEM	A.V	Q.Q.V	Erros_Totais	Tempo_Total	Tamanho_Homo_T	Tamanho_Hetero_T	Cor	Linha	Cinza	Foto C	Foto PB	Ilustração	Preferencia_Homo	Preferencia_Hete
1	66	Unesp/Bauru	Não	-	Superior	28	1.0	97	0	22.08	10	10	0	0	0	5	10	18	2	1
2	70	Unesp/Bauru	Sim	Glaucoma	Médio	30	0.6	92	2	27.83	10	10	0	0	0	23	13	30	2	0
3	80	Unesp/Bauru	Não	-	Superior	29	0.6	89	3	66.25	10	10	0	0	0	26	22	42	3	0
4	66	Unesp/Bauru	Sim	Não sabe identificar	Médio	25	0.4	72	8	36.00	10	10	0	0	0	24	17	10	3	0
5	78	Unesp/SJC	Sim	Não sabe identificar	Médio	26	1.0	86	0	24.58	10	10	0	0	0	6	4	13	3	0
6	63	Unesp/SJC	Sim	Não sabe identificar	Médio	25	1.0	95	1	27.00	10	10	0	0	0	9	17	12	3	0
7	67	Unesp/SJC	Sim	Não sabe identificar	Superior	28	1.0	91	2	36.17	10	10	0	0	0	3	26	0	3	0
8	91	Unesp/SJC	Não	-	Médio	25	0.6	96	18	50.67	10	10	2	2	1	9	4	5	2	1
9	58	Unesp/SJC	Sim	Astigmatismo	Superior	24	1.0	74	1	33.67	10	10	0	0	0	66	48	48	3	0
10	65	Unesp/SJC	Sim	Presbiopia	Superior	28	1.0	93	0	30.08	10	10	0	0	0	5	36	11	2	1
11	54	Unesp/SJC	Sim	Miopia	Superior	29	1.0	81	0	23.33	10	10	0	0	0	15	26	24	3	0
12	57	Unesp/SJC	Sim	Não sabe identificar	Médio	24	1.0	45	0	22.25	10	10	0	0	0	10	8	9	2	1
13	68	Unesp/SJC	Sim	Não sabe identificar	Médio	30	0.6	91	1	22.50	10	10	0	0	0	16	16	9	2	1
14	64	Unesp/SJC	Sim	Não sabe identificar	Médio	28	1.0	72	5	17.00	10	10	0	0	0	24	18	19	2	1
15	71	Unesp/SJC	Sim	Fotofobia	Superior	25	1.0	75	7	38.67	12	12	0	0	0	21	33	26	0	2
16	71	Unesp/SJC	Sim	Preguiçosa	Médio	24	1.0	81	8	24.75	10	10	1	0	0	7	21	23	2	0
17	69	Unesp/SJC	Sim	Miopia	Básico	25	1.0	80	2	26.58	10	10	0	0	0	33	23	26	0	2
18	61	Unesp/SJC	Sim	Astigmatismo	Superior	26	0.6	80	4	17.33	10	10	0	0	0	27	35	39	2	1
19	66	Unesp/SJC	Sim	Catarata	Superior	26	1.0	87	6	21.75	10	10	0	0	0	6	12	5	3	0
20	67	Unesp/SJC	Sim	Não sabe identificar	Médio	24	0.6	91	6	27.92	10	10	0	0	0	19	18	19	3	0
21	69	Unesp/SJC	Sim	Não sabe identificar	Superior	27	1.0	89	1	18.83	10	10	0	0	0	21	29	27	2	1
22	67	Unesp/SJC	Sim	Cornea Gutata	Superior	29	1.0	76	4	21.50	10	12	0	0	0	12	7	9	0	3
23	57	Unesp/SJC	Sim	Astigmatismo	Médio	25	1.0	82	11	45.50	10	10	0	0	0	16	9	10	1	2
24	64	Uberlândia/UFU	Sim	Não sabe identificar	Médio	28	1.0	86	2	32.17	10	10	0	0	0	16	7	0	1	2
25	80	Uberlândia/UFU	Sim	Não sabe identificar	Médio	26	0.6	91	2	34.75	10	10	0	0	0	12	16	10	1	1
26	65	Uberlândia/UFU	Sim	Não sabe identificar	Básico	25	0.6	66	13	55.33	14	14	0	0	0	9	11	27	3	0
27	59	São Luís/UFMA	Sim	Não sabe identificar	Médio	24	1.0	86	11	29.50	10	10	0	0	0	8	10	8	3	0
28	67	São Luís/UFMA	Sim	Astigmatismo	Superior	25	1.0	90	1	19.67	14	14	0	0	0	18	10	15	3	0
29	63	São Luís/UFMA	Sim	Miopia	Superior	28	0.6	78	0	20.67	12	12	0	0	0	9	10	15	3	0
30	63	São Luís/UFMA	Sim	Glaucoma	Médio	24	1.0	73	13	42.58	12	12	4	4	0	15	5	10	3	0
31	64	São Luís/UFMA	Sim	Miopia	Básico	25	1.0	81	-	53.08	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0
32	59	São Luís/UFMA	Sim	Catarata	Médio	24	0.5	81	8	28.83	10	10	0	0	0	9	9	13	2	0
33	67	São Luís/UFMA	Sim	Não sabe identificar	Básico	19	0.6	80	24	93.00	10	12	0	0	0	6	6	12	1	1
34	62	São Luís/UFMA	Sim	Não sabe identificar	Básico	24	1.0	84	9	63.08	10	12	4	0	0	21	6	12	1	2
35	69	São Luís/UFMA	Sim	Catarata	Médio	22	0.5	76	10	50.83	10	10	0	0	0	5	8	7	1	0
36	82	São Luís/UFMA	Sim	Catarata	Médio	24	1.0	82	3	49.17	10	10	0	2	0	12	12	15	1	0
37	54	São Luís/UFMA	Sim	Não sabe identificar	Médio	23	1.0	88	21	40.83	12	12	0	0	0	12	11	9	0	0
38	62	São Luís/UFMA	Não	-	Médio	28	1.0	84	10	31.25	10	10	0	0	0	8	19	16	0	0
39	62	São Luís/UFMA	Sim	Não sabe identificar	Médio	27	0.6	74	7	46.67	12	10	0	0	0	22	25	15	3	0
40	61	São Luís/UFMA	Sim	Glaucoma	Superior	22	1.0	76	10	46.83	12	14	0	0	0	9	6	6	1	2
41	74	São Luís/UFMA	Sim	Catarata	Superior	28	0.4	74	2	31.92	12	12	0	0	0	18	16	24	1	0
42	55	São Luís/UFMA	Sim	-	Básico	19	1.0	54	-	84.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	71	São Luís/UFMA	Sim	Catarata	Médio	26	0.3	72	17	41.17	10	10	1	0	0	8	4	15	1	0
44	69	Recife/UFPE	Sim	Não sabe identificar	Médio	25	0.6	72	4	35.42	10	12	0	0	0	9	6	9	2	1
45	69	Recife/UFPE	Sim	Catarata	Médio	29	1.0	85	0	24.42	14	14	0	0	0	5	1	7	0	0
46	66	Recife/UFPE	Sim	Catarata	Básico	18	0.6	75	7	66.83	12	12	0	0	0	15	12	17	3	0
47	66	Recife/UFPE	Sim	Miopia	Superior	28	0.6	89	7	17.42	10	10	0	0	0	15	12	12	3	0
48	74	Recife/UFPE	Sim	Glaucoma	Superior	24	0.4	83	1	19.00	10	10	0	0	0	12	22	15	3	0
49	68	Recife/UFPE	Sim	Astigmatismo	Médio	25	1.0	98	1	22.25	10	10	0	0	0	12	15	8	0	0
50	61	Recife/UFPE	Sim	Não sabe identificar	Básico	24	0.6	66	5	42.92	14	14	0	0	0	5	5	9	2	0
51	66	Recife/UFPE	Sim	Astigmatismo	Médio	26	1.0	69	7	30.17	10	10	0	0	0	11	14	15	3	0
52	72	Recife/UFPE	Sim	Catarata	Médio	24	0.2	72	0	36.50	10	10	0	0	0	10	7	6	1	1
53	66	Recife/UFPE	Sim	Miopia	Médio	25	1.0	72	2	24.92	10	12	0	0	0	12	9	9	2	1
54	73	Recife/UFPE	Sim	Catarata	Básico	22	0.6	74	30	91.00	12	12	0	0	0	6	6	9	3	0
55	67	Recife/UFPE	Sim	Catarata	Superior	24	1.0	85	1	18.50	10	10	0	0	0	9	3	8	2	1
56	74	Recife/UFPE	Sim	Não sabe identificar	Superior	23	1.0	82	20	44.17	10	12	0	0	0	9	9	9	0	2
57	70	Recife/UFPE	Sim	Catarata	Superior	27	0.6	76	0	20.50	10	10	0	0	0	18	18	14	3	0
58	64	Recife/UFPE	Sim	Não sabe identificar	Superior	23	1.0	96	7	21.33	10	10	0	0	0	14	6	21	2	1
59	72	Recife/UFPE	Sim	Catarata	Superior	23	0.3	84	8	57.33	10	10	1	0	0	14	6	8	2	0
60	69	Recife/UFPE	Sim	Não sabe identificar	Superior	26	0.6	90	0	12.83	10	10	0	0	0	12	18	21	0	0
61	71	Recife/UFPE	Sim	Presbiopia	Superior	29	0.6	99	0	25.33	10	10	0	0	0	12	17	15	0	0
62	65	Recife/UFPE	Sim	Catarata	Básico	22	0.5	62	14	56.25	14	14	0	0	0	15	14	9	3	0
63	76	Recife/UFPE	Sim	Catarata	Superior	27	0.6	93	2	20.92	10	10	0	0	0	12	14	16	0	0
64	70	Recife/UFPE	Sim	Astigmatismo	Superior	26	1.0	77	4	19.58	10	10	0	0	0	14	15	8	0	0
65	69	Recife/UFPE	Não	-	Superior	25	0.6	92	0	17.75	10	10	0	0	0	12	8	20	3	0
66	75	Recife/UFPE	Sim	Catarata	Médio	26	0.6	85	0	34.08	10	12	0	0	0	15	17	12	1	2
67	67	Curitiba/UFPR	Sim	Não sabe identificar	Superior	29	1.0	90	1	20.00	10	10	0	0	0	8	12	9	2	0
68	77	Curitiba/UFPR	Sim	Miopia	Superior	30	1.0	92	1	20.67	10	10	0	0	0	27	13	15	0	3
69	68	Curitiba/UFPR	Sim	Miopia	Superior	30	1.0	94	3	23.58	10	12	0	0	0	27	17	17	0	0
70	71	Curitiba/UFPR	Sim	Astigmatismo	Médio	28	1.0	95	7	26.33	10	10	0	0	0	11	8	24	2	0
71	68	Curitiba/UFPR	Sim	Presbiopia	Superior	30	1.0	97	0	20.33	10	12	0	0	0	17	15	15	1	0
72	68	Curitiba/UFPR	Sim	Astigmatismo	Superior	25	1.0	89	0	26.75	10	10	0	0	0	21	12	21	1	0
73	66	Curitiba/UFPR	Sim	Não sabe identificar	Superior	29	1.0	79	5	26.00	14	14	0	0	0	18	16	19	1	2
74	73	Florianópolis/UFSC	Sim	Astigmatismo	Superior	25	1.0	99	0	34.17	14	14	0	0	0	18	12	17	0	1
75	75	Florianópolis/UFSC	Sim	Miopia	Superior	25	0.6	88	5	25.75	10	10	0	0	0	8	6	6	1	0
76	65	Florianópolis/UFSC	Sim	Não sabe identificar	Superior	29	1.0	96	1	18.75	10	10	0	0	0	19	13	18	2	0
77	54	Florianópolis/UFSC	Sim	Miopia	Médio	30	0.5	69	0	26.67	10	12	0	0	0	18	15	15	2	1
78	60	Florianópolis/UFSC	Sim	Miopia	Superior	25	1.0	95	1	26.33	10	10	0	0	0	18	18	15	1	2
79	78	Florianópolis/UFSC	Sim	Glaucoma	Básico	26	1.0	72	3	35.00	10	10	0	0	0	9	6	15	0	0
80	76	Florianópolis/UFSC	Sim	Catarata	Superior	25	0.5	91	1	17.50	12	12	0	0	0	12	9	5	3	0
81	69	Florianópolis/UFSC	Sim	Astigmatismo	Superior	26	0.6	96	2	37.25	12	12	0	0	0	15	11	15	1	0
82	55	Florianópolis/UFSC	Sim	Não sabe identificar	Básico															