

Avaliação de repertórios na Alfabetização Visual-Digital de usuários: o Teste de Compreensão como ferramenta de pesquisa

Evaluation of repertoires in users' Visual-Digital Literacy: the Comprehension Test as a research tool

Patrícia Torres Pereira Carrion¹

Ana Carolina Ferreira Cruz²

Mariana Fausto de Souza Fernandes³

Maria Manuela Rupp Quaresma⁴

Resumo

O ritmo acelerado de inovação tecnológica destaca as questões da relação entre usuários, objetos e ambientes digitais, e evidência, no contexto das interfaces gráficas, a existência de uma Alfabetização Visual-Digital. O meio digital, construído pela intersecção de gêneros visuais distintos, exige dos usuários um conjunto específico de habilidades. Diante disso, o objetivo geral desta pesquisa foi investigar o impacto da Alfabetização Visual, por meio da aquisição de repertórios, na experiência de usuários no acesso a dispositivos móveis. Nesta etapa em específico, foi definida uma técnica de avaliação a fim de mensurar o repertório visual dos sujeitos: o Teste de Compreensão Iconográfica.

Palavras-chave: Alfabetização Visual; Alfabetização Digital. Teste de Compreensão; Affordances; Usuários Digitais

Abstract

The rapid pace of technological innovation highlights the issues of the relationship between users, digital objects and environments, and, in the context of graphical interfaces, shows the existence of a Visual-Digital Literacy. The digital medium, built by the intersection of distinct visual genres, requires people to develop a specific set of skills. Hence, this paper proposed as an overall intention to investigate the impact of Visual Literacy, through the acquisition of repertoires, in users' access to mobile devices. To that effect, in this specific stage, an evaluation technique was defined with the purpose of measuring the visual repertoire of the research subjects: the Iconographic Comprehension Test.

Key-words: Visual Literacy; Digital Literacy; Comprehension Test; Affordances; Digital Users

ISSN: 2316-7963

¹ Mestra em Design, PUC-Rio (patriciatpc@gmail.com)

² Bolsista CNPq - Design de Mídia Digital, PUC-Rio (cruzana.carolina.f@gmail.com)

³ Design de Mídia Digital, PUC-Rio (mariana.hazk@gmail.com)

⁴ Doutora em Design, PUC-Rio (mquaresma@puc-rio.br)

1. Introdução

As tecnologias de uso pessoal estão em toda parte, entrelaçadas nos diversos aspectos da vida cotidiana. Presentes em dispositivos como *smartphones*, elas vêm promovendo transformações maciças na sociedade, partindo da realização de tarefas diárias, da socialização entre pessoas, à aquisição de conhecimentos e à atenuação de barreiras geográficas. Dominantes no mundo das plataformas de computação, as telas dos dispositivos e suas interfaces gráficas certificam a presença de uma retórica visual. Isto posto que, ainda que se manifestando através de uma variedade de sentidos, o misto de tecnologia e design destaca a tendência humana aos estímulos visuais.

A existência dessa retórica no meio digital, ou seja, da apresentação extensiva de elementos visuais nas interfaces, atenta à necessidade do desenvolvimento de estratégias e conhecimentos específicos por parte dos usuários, um requisito para uma interação eficiente com dispositivos. Parte-se do pressuposto que, assim como ser digitalmente proficiente, aprender a interpretar os elementos visuais presentes no cotidiano e na esfera digital é uma habilidade essencial da contemporaneidade.

Dá-se a essa habilidade o nome de Alfabetização Visual. Tendo em vista esta ser essencial à Interação Humano-Computador, propôs-se como objetivo geral pesquisar o impacto da Alfabetização Visual, por meio da aquisição de repertórios, na experiência de usuários no acesso a dispositivos móveis como *smartphones*. Esse objetivo, por sua vez, desdobrou-se na investigação e classificação de tipos de usuários em níveis de repertórios visuais, com a finalidade de estabelecer, em etapa subsequente, o impacto da Alfabetização Visual sobre uma Alfabetização Digital. Além disso, buscou-se aqui medir como a primeira difere para grupos distintos de pessoa. Para tanto, os dados obtidos nessa pesquisa foram avaliados por meio de ANOVAs, ou Análises de Variância.

2. Alfabetização Visual-Digital

A habilidade de se comunicar e atribuir sentidos por meio de imagens está intrinsecamente ligada aos repertórios interpretativos visuais de cada indivíduo ou, por vezes, de um grupo homogêneo de indivíduos. Como apontado por Potter [1996], os repertórios interpretativos são um conjunto de termos desenvolvidos historicamente como partes do senso comum de uma cultura. Para o autor, tais repertórios se organizam, muitas vezes, à volta de uma ou mais metáforas, e podem ser específicos de determinados grupos ou comunidades dentro de uma mesma cultura. De acordo com Lapenta [2005], os repertórios visuais, por serem particulares, explicam o porquê de um mesmo elemento ser assimilado de diferentes formas por espectadores distintos.

Partindo do exemplo de uma interface gráfica de um dispositivo móvel, é possível identificar elementos gráficos, como ícones e outros indicadores, que apontam às possíveis ações e direções a serem tomadas no processo de interação. As características desses elementos, quando interpretadas pelos usuários, auxiliam no desempenho de tarefas, e é através desses atributos da interface que se tem o conceito de *affordance*. De acordo com Hartson e Pyla [2012], *affordance* é algo que ajuda o indivíduo a realizar alguma coisa. Entende-se, portanto, ser a relação estabelecida entre um objeto e um

organismo que age sobre o objeto. Segundo os autores, os *affordances* podem ser decompostos em quatro categorias: sensorial, cognitiva, física e funcional.

Para uma melhor compreensão dos termos, no contexto da interação usuário-dispositivo, dá-se início com o *affordance* sensorial, que se manifesta quando o indivíduo consegue fazer uso de um sentido a fim de perceber algo, como, por exemplo, um ícone na interface. Nesse caso, o sentido em questão é a visão. Características do ícone como visibilidade e legibilidade possibilitam essa relação entre elemento visual e usuário, e levam aos *affordances* cognitivos, físicos e funcionais. O *affordance* cognitivo se estabelece quando o ícone transmite um significado, permitindo ao usuário compreender a funcionalidade do elemento e as consequências ao se interagir com ele. Já o *affordance* físico é o recurso que auxilia o usuário a realizar uma ação física. Tendo em vista o ícone, o seu tamanho e localização na interface gráfica permitem ao indivíduo utilizar gestos – clicar, arrastar, pressionar, entre outros – na interação. Por fim, o *affordance* funcional é o resultado (ou feedback) de cada *affordance* físico, ou seja, se apresenta quando a ação física resulta na consumação de uma tarefa.

Neste artigo, torna-se pertinente discorrer sobre em que se configura o significado de um elemento visual, estipulado por meio do *affordance* cognitivo. Para que a relação de *affordance* ocorra, é preciso que a atribuição de sentido a um objeto seja compartilhada entre indivíduos, seja na relação designer (autor) e usuário (leitor), seja por construções/convenções dentro de uma esfera social. As imagens, porém, possuem a capacidade de adquirir funções – e significados – comunicativos diversos, e, por esse motivo, a interação com textos não verbais torna-se complexa. Essa polissemia das imagens baseia-se, para Lapenta [2005], no modo particular de como cada indivíduo socializa com determinadas retóricas e gêneros visuais.

Noble e Bestley [2011] sustentam essa noção ao afirmarem que o sentido de uma imagem, e a maneira como ela é interpretada, não são estabelecidos apenas por quem a criou, como também pelo leitor. Por consequência, há uma série de interpretações pessoais possíveis sobre o significado de uma mesma mensagem visual. Além disso, os autores explicam que, dentro dessa perspectiva teórica, é presumível que subgrupos de uma cultura possam atribuir significados alternativos ao sentido primário denotativo de símbolos visuais, tal como ocorre com as metáforas e os repertórios defendidos previamente por Potter [1996].

É indiscutível que questões acerca da interpretação visual – seja pela lógica e estrutura de leitura, seja pela compreensão de símbolos – interferem na interação de usuários com interfaces gráficas de dispositivos digitais. Quando se fala em usuários, discute-se essencialmente uma pluralidade de perfis, construída por diferentes origens, idades, contextos e níveis de instrução. Da mesma forma que essas variáveis são pertinentes para estudo, defende-se neste artigo que a proficiência visual dos indivíduos também deve ser considerada quando se discorre sobre Alfabetização Digital.

Se no contexto das tecnologias digitais o usuário demanda de habilidades visuais singulares características de uma alfabetização visual/gráfica, por conseguinte, faz-se congruente traçar um paralelo entre essa alfabetização e o conceito de proficiência digital. De acordo com Debes [apud IVLA, 1969:2012], quando competências visuais são desenvolvidas, o indivíduo visualmente alfabetizado torna-se capaz de discriminar

e interpretar ações visuais, objetos e símbolos. Dondis [1997] complementa ao afirmar que, diante de um vasto universo de símbolos, desde os mais figurativos e representacionais àqueles completamente abstratos, é necessário aprendê-los, assim como se aprende uma língua. Partindo do pressuposto de que a Alfabetização Visual é a capacidade de o ser humano atribuir, com rigor, significado às mensagens visuais, e por meio dessa significação, ser apto de criar e se comunicar com tais mensagens, como relacionar tal habilidade com uma Alfabetização Digital?

No meio digital, a adoção de uma pluralidade de alfabetizações deve ocorrer justamente por se tratar de um ambiente multimodal não linear, uma vez que a tecnologia digital permitiu o arranjo de todos os tipos de mensagens verbais e não verbais, incluindo som, imagens e dados. Para Cope e Kalantzis [2000], essa pluralidade presente na leitura de textos digitais – um processo definido como “multialfabetização” – se baseia na noção de hibridismo e intertextualidade. Os autores sustentam a percepção de que, a fim de compreender o modo de utilização da interface digital, e de extrair significados a partir das múltiplas linguagens do hipertexto, o usuário deve recorrer a uma variedade de conhecimentos.

Além disso, os elementos presentes nas interfaces digitais, concebidos a partir de um misto de gêneros e de representações de convenções, são passíveis de análises que descendem de culturas distintas. Mas “*cultura* é um conceito complexo” [ROSE, 2001, p. 5, tradução nossa]. E é por esse motivo que a Alfabetização Digital, assim como, ou em mesmo em decorrência da Alfabetização Visual, é uma habilidade abstrata, cujos níveis de excelência são mutáveis. Em suma, a fim de acompanhar as rápidas transformações dos meios e das interfaces digitais, o usuário deve se manter num constante processo de aprendizagem.

Ainda que ubíquas, a esfera digital e suas tecnologias não devem ser entendidas como universais, pois, subordinadas à compreensão humana, veem-se cercadas de subjetividade. Com os artefatos digitais tornando-se cada vez mais acessíveis e mutáveis, usuários de características diversas têm de se adaptar rapidamente às novas tecnologias. Isto, apesar de fatores humanos únicos, como suas origens, suas barreiras linguísticas, e suas diferenças culturais e respectivos sistemas perceptivos e cognitivos.

Nesse panorama, o design exerce função importante na percepção de indivíduos em processo de interação com dispositivos, visto a responsabilidade na concepção de interfaces gráficas e de objetos visuais e seus *affordances*. Diante das reflexões aqui levantadas, conclui-se que a Alfabetização Digital é uma soma da alfabetização verbal – que tem o alfabeto como código de comunicação –, com uma Alfabetização Visual multicultural, e a capacidade de se adaptar e aprender em virtude do surgimento de novas tecnologias. Além disso, depreende-se que é uma alfabetização, assim como as demais, alcançada apenas em decorrência do estudo.

3. Método

Ao se vislumbrar as evoluções digitais, é factível a prevalência da interação através da tela, ao menos no que diz respeito aos dispositivos de uso pessoal. Computadores *desktop*, *smartphones*, *tablets* e correlatos em muito dependem de símbolos

gráficos a fim de informar o usuário quanto aos caminhos na navegação. O usuário, por sua vez, demanda de uma compreensão da estrutura da interface gráfica, das formas como se acessa e se introduz informações no sistema, das abstrações que apontam ao significado de um ícone, de um *feedback* ou demais alertas e elementos visuais. Com essa compreensão da leitura visual, indivíduos se mostram capazes de pensar como cada propriedade da estrutura da interface se relaciona hierarquicamente, o que se configura numa Alfabetização Visual.

A fim de entender como a Alfabetização Visual se associa com a Alfabetização Digital concluiu-se necessária a convergência de dois testes. O primeiro, tratado neste artigo e denominado Teste de Compreensão Iconográfica, procurou avaliar como os participantes interpretam elementos visuais, mais especificamente ícones, de interfaces gráficas digitais. Para tanto, trabalhou-se com a noção de repertórios. Visto que a Alfabetização Visual contempla inúmeros repertórios, no que concerne a esta pesquisa trabalhou-se com o conceito de repertórios visuais no âmbito digital. Após os resultados do Teste de Compreensão Iconográfica, testes futuros buscaram aferir a influência dos repertórios dos sujeitos da pesquisa no desempenho destes em um Teste de Usabilidade, aplicado no contexto particular dos dispositivos móveis – em virtude do número de *smartphones* ter superado o de computadores pessoais no Brasil [AVELLAR e DUARTE, 2015].

4. Teste de Compreensão Iconográfica

O Teste de Compreensão teve como finalidade detectar o grau de entendimento correto dos símbolos, sendo um procedimento imprescindível no desenvolvimento de imagens para informação pública [FORMIGA, 2002]. Neste estudo, porém, o objetivo fora mensurar os níveis de repertório visual de sujeitos com características distintas – como idade, experiência acadêmica, e assim por diante –, e não as variantes de um determinado referente, como acontece de modo geral. Todavia, ainda que optando por não despender a mesma rigidez dos testes do gênero, buscou-se fundamentação nas regras de aplicação desse método para a coleta e análise de dados.

Ao elucidar como indivíduos com diferentes repertórios visuais compreendem os ícones de interfaces gráficas de dispositivos digitais, o teste se propôs à classificação dos sujeitos da pesquisa em dois níveis de Alfabetização Visual: em uma extremidade, esperava-se encontrar os participantes com alto repertório visual, e em outra, os com repertório mais limitado. Essa segmentação se fez crucial ao recrutamento dos voluntários do Teste de Usabilidade, uma vez que se buscou, em caráter mais extenso, traçar a relação entre a Alfabetização Visual dos participantes com o desempenho destes em interações no contexto das tecnologias digitais, em específico os smartphones. Em suma, a proposta do Teste de Compreensão se desdobrou nos seguintes objetivos específicos:

- Medir os acertos e erros dos sujeitos da pesquisa quanto ao conhecimento de ícones utilizados em um conjunto de sistemas operacionais específicos e suas GUIs;
- Classificar tais indivíduos em dois extremos de Alfabetização Visual;
- Averiguar o impacto de variáveis sociodemográficas no repertório visual dos su-

jeitos da pesquisa.

Para a efetuação do teste, 48 voluntários foram apresentados a 40 ícones digitais. De acordo com Formiga [2002], testes dessa natureza exigem em torno de três a seis variantes para cada referente. No entanto, nesta pesquisa optou-se por trabalhar apenas com ícones comumente utilizados em tecnologias digitais, mais especificamente os presentes em duas populares plataformas, a Apple e a Microsoft – e seus respectivos sistemas operacionais para computadores *desktop* –, visto se tratarem das mais utilizadas no Brasil e no mundo [NET MARKET SHARE, 2016]. Por esse motivo, foram selecionadas apenas duas variantes para cada referente, uma representante de cada plataforma.

No que tange à noção de repertórios, a escolha de ícones se limitou apenas ao contexto dos dispositivos de mesa (*desktop*) a fim de circunscrever o escopo do estudo, e partindo da premissa de que porção significativa das representações gráficas presentes em aplicações móveis provêm dos computadores de uso pessoal. Uma vez que o foco do teste estava em testar o repertório visual dos sujeitos, e não as variantes dos símbolos, acredita-se que as estratégias aqui estabelecidas foram suficientes para determinar o nível de Alfabetização Visual dos indivíduos, além de tornar as sessões de teste mais rápidas e dinâmicas.

4.1 Participantes

Para avaliar os níveis de Alfabetização Visual em relação aos repertórios no âmbito digital, foram estipulados alguns critérios à seleção dos participantes (Quadro 1). A princípio, todos deveriam ser usuários de *smartphones*, visto que o Teste de Usabilidade subsequente seria realizado com um dispositivo do tipo. Além disso, os sujeitos deveriam possuir o mesmo grau mínimo de escolaridade, nível superior completo ou cursando em qualquer área, com a intenção de que graus de escolaridade muito distintos não interferissem no controle da amostra e, por consequência, nos resultados finais dos testes e da pesquisa.

Em relação às características básicas dos participantes, buscou-se equilibrar a quantidade de sujeitos em um valor aproximado de 40, distribuídos de forma balanceada entre indivíduos do sexo feminino e masculino, e entre seis faixas etárias. O número desejado de participantes foi escolhido com a finalidade de garantir uma população mínima para um tratamento estatístico dos dados.

CARACTERÍSTICAS		NÚMERO DESEJADO DE PARTICIPANTES	
Tipo de Participante	Piloto		5
	Regular		35
Total de Participantes			40
Sexo	Feminino		≈ 20
	Masculino		≈ 20
Faixa Etária	18 a 24	Nativo	≈ 10
	25 a 34	Nativo	≈ 10
	35 a 44	Imigrante	≈ 8
	45 a 54	Imigrante	≈ 8
	55 a 64	Imigrante	≈ 2
	65 ou mais	Imigrante	≈ 2

Quadro 1: Amostra de características e número desejado dos participantes do Teste de Compreensão Iconográfica

Outros critérios seriam registrados para posterior análise, em razão de identificar uma potencial influência de variáveis intervenientes nos resultados da pesquisa (Quadro 2). Para tanto, propôs-se a coleta de dados referentes às áreas de formação acadêmica dos sujeitos, à experiência no uso de computadores e *smartphones*, e de seus respectivos sistemas operacionais, dentre outras variáveis.

VARIÁVEIS INTERVENIENTES		
Escolaridade (Nível Superior Completo e Incompleto)	Ciências Biológicas	Ciências Biológicas; Ciências da Saúde; Ciências Agrárias
	Ciências Exatas	Ciências Exatas e da Terra; Engenharias
	Ciências Humanas	Ciências Sociais Aplicadas; Linguística, Letras e Artes
	Uso do Computador	Tempo em anos
	Uso de Smartphone	Tempo em anos
	Sistemas Operacionais Utilizados	Quais? (De Computador e Smartphone)
Uso de Demais Dispositivos Digitais	<input type="checkbox"/> Câmera Digital; <input type="checkbox"/> Tocador de Mídia Portátil – MP3 e/ou MP4/MTV Player; <input type="checkbox"/> Assistente Pessoal Digital – PDA, Handheld ou Palmtop); <input type="checkbox"/> Receptor/Navegador GPS; <input type="checkbox"/> Leitores de Livros Eletrônicos; <input type="checkbox"/> Tablet e/ou Phablet; <input type="checkbox"/> TV Digital; <input type="checkbox"/> SmartTV; <input type="checkbox"/> Streaming de Mídia Digital; <input type="checkbox"/> Reprodutor de Mídia Digital; <input type="checkbox"/> TV OnDemand; <input type="checkbox"/> Outros. Quais?	

Quadro 2: Amostra de variáveis intervenientes dos participantes do Teste de Compreensão Iconográfica

4.2 Ícones Selecionados

Para a seleção dos ícones a serem testados, decidiu-se por uma pré-seleção de variantes dentre os anos de 1984 – em decorrência dos primeiros sistemas operacionais da Apple, o System 1.0 (1984), e da Microsoft, o Windows 1.0 (1985) – e 2005. As últimas variantes observadas estavam presentes no Windows XP (2001) e no Mac OS X 10.4 Tiger (2005) [COMPUTER HISTORY MUSEUM, 2016]. O ano final determinado nessa pré-seleção se deve ao fato de que as versões seguintes desses sistemas foram lançadas apenas em 2007, período em que programas equivalentes voltados a *smartphones* entraram ou começariam a entrar em circulação, influenciando nos repertórios visuais dos indivíduos.

Havia uma profusão de referentes passíveis de seleção para o teste, porém, estes não se encontravam em quantidade equilibrada entre os sistemas da Apple e da Microsoft. Portanto, foram definidos apenas 20 deles, presentes em ambas as plataformas, com atribuições que variavam entre Aplicativos, Configurações, Sistema, Inicialização e/ou Desligamento do computador (Quadro 3). A escolha de uma variante por plataforma deu-se com base no Método de Pré-Seleção abordado por Formiga

[2002]: dentre cada referente, escolheu-se os elementos gráficos díspares e, por fim, os com melhor legibilidade dentre os semelhantes.

ÍCONES DE SISTEMAS OPERACIONAIS (APPLE E MICROSOFT) – 1980/2000					
Referentes	Apple	Microsoft	Referentes	Apple	Microsoft
Aplicações			Sistema		
Contatos			Calculadora		
Desligar			Data e Hora		
Ferramentas			Monitor		
Ajudar			E-mail		
Lixeira Cheia			Gerente de Aplicações		
Lixeira			Impressora		
Bloco de Notas			Mouse		
Pesquisar			Som		
Configurações			Teclado		

Quadro 3: Seleção final de 40 ícones da Apple e da Microsoft e seus referentes. Fonte: GUIdebook, 2006

4.3 Testes piloto

Uma vez definido o plano de teste, foram realizados, em duas etapas, 10 testes piloto com uma amostra por conveniência. Optou-se por selecionar uma população acessível e prontamente disponível, da própria universidade, visto o critério estatístico não ser relevante neste processo. Na primeira etapa de testes, 5 participantes foram testados de modo presencial individual, com os ícones sendo apresentados em cartas semelhantes a cartas de baralho (Figura 1). A intenção era a de que a experiência tivesse um caráter lúdico, assemelhando-se a um jogo de memória.

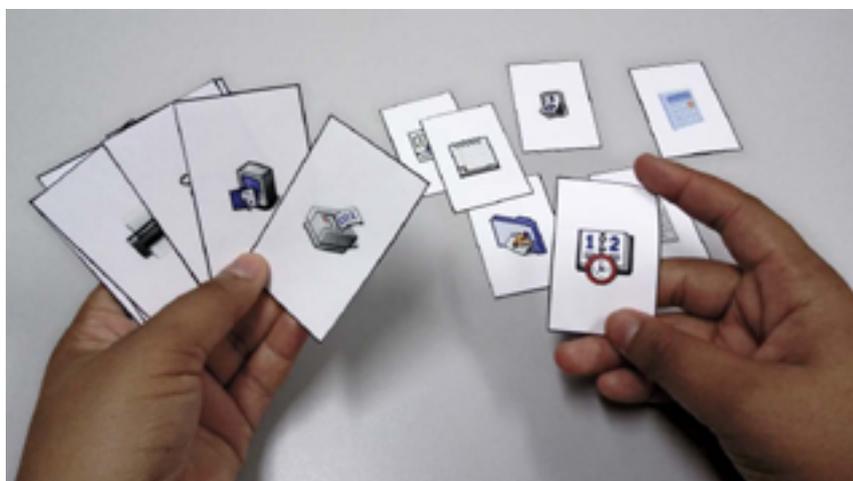


Figura 1: Seleção final de 40 ícones da Apple e da Microsoft e seus referentes. Fonte: Autoria própria

Com os resultados dos primeiros testes, foi possível concluir que o formato de cartas diminuía o controle do moderador, uma vez que promovia distração por parte dos sujeitos. Com as cartas na mão, os participantes se sentiam compelidos a comparar os ícones entre si, não indicando os significados iniciais que vinham em mente. Além disso, o método dificultou o controle das respostas e incentivou o ímpeto de um diálogo entre participantes e moderador. Apesar de rejeitar o modelo das cartas de baralho, o teste confirmou a validade dos ícones, que alternavam entre graus de dificuldade. Ainda que certos ícones se mostrassem de difícil interpretação, o modo randômico em que foram expostos os intercalava com ícones mais fáceis, impedindo assim a frustração dos participantes no decorrer da sessão.

Na segunda etapa dos pilotos, já com a definição do formato *on-line*, o plano de teste se mostrou satisfatório, resultando em duas alterações pontuais. Estas consistiram em incluir o cronômetro de 20 segundos por ícone e em desabilitar o botão de "Voltar". Com as duas medidas, limitou-se o tempo de resposta do participante, impedindo-o de consultar ajuda durante o teste, ao ponto que também proibiu a alteração da resposta. Desse modo, fez-se possível realizar os testes oficiais não apenas *on-line*, como também sem a presença de um moderador, facilitando o recrutamento de participantes e a coleta de dados.

4.4 Procedimentos

As sessões do Teste de Compreensão foram elaboradas para ocorrerem de modo remoto, no formato *on-line* – decisão tomada após a realização de testes piloto. Nestes, constatou-se que o modo presencial *off-line* dificultava o cômputo das respostas e incentivava que os sujeitos dialogassem com o moderador em busca de ajuda. Por esses motivos, optou-se pela utilização do software de pesquisa Eval&GO¹. A escolha dessa aplicação foi por tratar-se de um site com as opções de formulário específicas às necessidades do teste.

No início de cada sessão, ao acessar o *link* disponibilizado para o teste, o participante era apresentado quanto: à natureza da pesquisa, ao objetivo do teste e aos benefícios e riscos que poderiam ser acarretados na realização do mesmo. Foi enfatizada que a participação do sujeito seria voluntária e que, ao acessar o botão disponível para prosseguir, o indivíduo manifestaria concordância aos termos citados. Na página seguinte, o participante deveria responder a um questionário sociodemográfico, com questões referentes: à faixa etária; ao sexo; ao nível de escolaridade; e ao tempo de uso de computadores e *smartphones* e de seus respectivos sistemas operacionais.

Os participantes foram apresentados ao procedimento para realização do teste, devendo expressar por escrito, em uma caixa de texto, o significado de cada ícone exposto, de acordo com interpretação própria. Os sujeitos tiveram 20 segundos para cada ícone apresentado, dispostos um por página, e randomizados a cada participante. Limitou-se o tempo de resposta com a finalidade de dificultar as chances de consulta durante o teste.

Os dados coletados por meio do teste foram: as características gerais dos par-

1 Eval&GO: <<http://www.evalandgo.pt/>>. Acesso em: 10/09/2016.

participantes, via um questionário; e as respostas destes quanto ao significado de cada um dos 40 ícones apresentados. As respostas coletadas por meio do teste foram avaliadas para segregar a amostra de participantes em dois grupos de controle: o dos participantes com notas acima da média e os dos com nota abaixo da média. Para essa análise, pontuou-se as respostas como: acertos, contabilizando 2 pontos; meio acertos, 1 ponto; erros; e sem resposta, ambos sem pontuar (nenhum ponto, ou zero). A pontuação máxima possível alcançada por cada indivíduo era de 80 pontos, e os dados foram computados em uma planilha no software Microsoft Office Excel 2016 (Figura 2).

ÍCONES			PARTICIPANTES																			
Código	S.O.	Resposta Correta	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
i01	A	Aplicações	(!)	(!)	(!)	(&)	(&)	(&)	(&)	(!)	(&)	(&)	(&)	(!)	(&)	(!)	(!)	(&)	(!)	(!)	(&)	(!)
i02	M	Aplicações	(!)	(&)	(!)	(!)	(!)	(&)	(!)	(!)	(!)	(!)	(&)	(!)	(!)	(!)	(!)	(&)	(!)	(!)	(!)	(!)
i03	A	Contatos	(#)	(!)	(#)	(@)	(!)	(@)	(!)	(@)	(@)	(&)	(!)	(!)	(!)	(!)	(&)	(@)	(!)	(@)	(!)	(!)
i04	M	Contatos	(@)	(@)	(!)	(#)	(&)	(!)	(&)	(!)	(&)	(&)	(&)	(!)	(!)	(!)	(&)	(@)	(!)	(@)	(&)	(!)
i05	A	Desligar	(@)	(#)	(@)	(@)	(@)	(@)	(&)	(@)	(&)	(&)	(&)	(@)	(@)	(!)	(@)	(@)	(#)	(@)	(&)	(#)
i06	M	Desligar	(@)	(@)	(#)	(@)	(@)	(@)	(&)	(#)	(@)	(!)	(@)	(!)	(!)	(!)	(&)	(@)	(!)	(!)	(!)	(&)
i07	A	Ferramentas	(!)	(!)	(!)	(&)	(!)	(!)	(&)	(&)	(&)	(!)	(!)	(!)	(&)	(!)	(!)	(!)	(!)	(!)	(&)	(!)
i08	M	Ferramentas	(!)	(@)	(!)	(@)	(!)	(#)	(&)	(@)	(@)	(#)	(@)	(@)	(@)	(!)	(&)	(!)	(@)	(@)	(@)	(@)
i09	A	Ajuda	(@)	(@)	(&)	(@)	(&)	(@)	(&)	(@)	(@)	(&)	(@)	(@)	(&)	(@)	(&)	(@)	(@)	(@)	(#)	(&)
i10	M	Ajuda	(@)	(@)	(&)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(#)	(@)	(#)	(!)	(!)	(@)	(&)	(@)	(&)	(@)	(#)	(@)
i11	A	Lixeira Cheia	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)
i12	M	Lixeira Cheia	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)
i13	A	Lixeira	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)
i14	M	Lixeira	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(&)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)
i15	A	Bloco de Notas	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(!)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(&)	(@)
i16	M	Bloco de Notas	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)
i17	A	Pesquisar	(@)	(#)	(@)	(@)	(&)	(@)	(&)	(@)	(&)	(&)	(@)	(@)	(!)	(@)	(@)	(@)	(@)	(!)	(&)	(@)
i18	M	Pesquisar	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(&)	(#)	(@)	(@)	(@)	(@)	(!)	(@)	(!)	(@)	(@)	(@)	(&)	(#)
i19	A	Configurações	(@)	(@)	(@)	(#)	(&)	(@)	(#)	(!)	(@)	(!)	(@)	(@)	(@)	(@)	(&)	(@)	(@)	(@)	(!)	(@)
i20	M	Configurações	(!)	(@)	(!)	(@)	(@)	(@)	(&)	(!)	(@)	(!)	(@)	(@)	(&)	(#)	(@)	(@)	(@)	(@)	(&)	(!)
i21	A	Sistema	(!)	(#)	(#)	(&)	(&)	(!)	(&)	(@)	(&)	(@)	(!)	(&)	(!)	(&)	(!)	(&)	(!)	(!)	(!)	(&)
i22	M	Sistema	(#)	(#)	(#)	(#)	(!)	(&)	(&)	(@)	(!)	(#)	(@)	(#)	(#)	(!)	(&)	(!)	(!)	(&)	(@)	(!)
i23	A	Calculadora	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)
i24	M	Calculadora	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)
i25	A	Data e Hora	(@)	(@)	(@)	(#)	(&)	(@)	(#)	(#)	(&)	(#)	(#)	(#)	(!)	(@)	(#)	(@)	(#)	(@)	(&)	(#)
i26	M	Data e Hora	(@)	(@)	(@)	(#)	(&)	(#)	(#)	(#)	(#)	(#)	(#)	(@)	(#)	(@)	(#)	(@)	(#)	(#)	(&)	(@)
i27	A	Display/Monitor	(@)	(@)	(@)	(&)	(&)	(&)	(&)	(@)	(&)	(&)	(@)	(@)	(!)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(&)	(@)
i28	M	Display/Monitor	(!)	(#)	(!)	(&)	(!)	(!)	(&)	(#)	(!)	(&)	(&)	(!)	(!)	(#)	(&)	(@)	(!)	(#)	(&)	(!)
i29	A	E-mail	(@)	(!)	(!)	(@)	(@)	(@)	(@)	(!)	(&)	(@)	(#)	(!)	(!)	(&)	(@)	(#)	(@)	(@)	(@)	(!)
i30	M	E-mail	(!)	(!)	(@)	(!)	(!)	(!)	(&)	(@)	(!)	(&)	(&)	(@)	(!)	(#)	(@)	(@)	(!)	(@)	(!)	(!)
i31	A	Gerente de Aplicações	(!)	(!)	(@)	(#)	(&)	(@)	(&)	(!)	(!)	(&)	(!)	(@)	(&)	(!)	(&)	(&)	(&)	(!)	(&)	(!)
i32	M	Gerente de Aplicações	(#)	(#)	(#)	(#)	(&)	(!)	(&)	(#)	(!)	(&)	(!)	(!)	(!)	(#)	(!)	(!)	(!)	(!)	(&)	(#)
i33	A	Impressora	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)
i34	M	Impressora	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)
i35	A	Mouse	(!)	(#)	(@)	(@)	(&)	(&)	(&)	(@)	(&)	(#)	(@)	(!)	(!)	(#)	(!)	(@)	(@)	(@)	(&)	(&)
i36	M	Mouse	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)
i37	A	Som	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)
i38	M	Som	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)
i39	A	Teclado	(@)	(@)	(@)	(@)	(&)	(@)	(&)	(@)	(&)	(&)	(@)	(@)	(&)	(@)	(&)	(@)	(#)	(@)	(&)	(@)
i40	M	Teclado	(@)	(@)	(@)	(#)	(#)	(@)	(@)	(@)	(@)	(&)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)	(@)
ACERTOS (2 PONTOS)			27	26	25	25	19	27	15	26	21	15	27	26	16	23	17	32	22	29	15	22
MEIO-ACERTOS (1 PONTO)			3	7	5	8	1	2	3	6	2	5	3	3	2	5	2	0	5	2	2	4
ERROS (0 PONTOS)			10	6	8	2	7	6	2	7	6	5	4	11	15	12	5	11	8	4	11	
SEM RESPOSTA (0 PONTOS)			0	1	2	5	13	5	20	1	11	15	6	0	7	0	16	3	2	1	19	3
TOTAL			57	59	55	58	39	56	33	58	44	35	57	55	34	51	36	64	49	60	32	48

Figura 2: Excerto da planilha do Excel com computação das respostas do Teste de Compreensão: as colunas apresentam, da esquerda à direita, os códigos dos ícones, os seus sistemas operacionais (Apple ou Microsoft), a resposta correta esperada, e a classificação das respostas dos participantes². Fonte: Autoria própria

2 Na planilha, para melhor organizar e ilustrar as respostas dos participantes, foram utilizados os seguintes símbolos e cores: arroba (@) e verde, para os acertos; cerquilha (#) e amarelo, para os meio acertos, e ponto de exclamação (!) e vermelho, aos erros; e, por fim, ampersand (&) e cinza para a ausência de resposta.

Como exemplos de análise de dados, têm-se os referentes “Data e Hora” e “Monitor” apresentados em seguida (Quadro 4), dos quais considerou-se como meio acertos as respostas que se associavam parcialmente aos seus significados, e como erros as que em pouco ou nada combinavam com as propostas dos ícones.

ÍCONES	REFERENTES	ACERTOS	MEIO ACERTOS	ERROS
	Data e Hora	Configurações de Data e Hora	Calendário	Volume
	Monitor	Configurações de Tela	Ajuste de Cores	Limpar

Quadro 4: Exemplos de análises do Teste de Compreensão Iconográfica, discriminados em acertos, meio acertos e erros

A computação das respostas foi seguida pela elaboração de um histograma, o que permitiria uma realização posterior de Análises de Variância (ANOVAs). O teste de ANOVA tem como objetivo testar a hipótese de que as médias de duas ou mais populações são similares. A hipótese nula (H_0) afirma que todas as médias das populações são iguais, enquanto a hipótese alternativa (H_1) afirma que pelo menos uma é diferente [WICKENS *et al.*, 1997; MARTINS e FONSECA, 2010]. Neste estudo, a decisão em utilizar esse procedimento partiu da necessidade de averiguar o impacto das variáveis sociodemográficas no resultado final do Teste de Compreensão, isto é, no repertório visual dos sujeitos da pesquisa. Ademais, o tratamento estatístico dos dados obtidos nesse teste permitiu agrupar os participantes em dois extremos, uma segregação indispensável ao Teste de Usabilidade aplicado em etapa posterior.

5. Resultados

O Teste de Compreensão Iconográfica foi aplicado remotamente, via um questionário *on-line*, no período entre os meses de setembro e outubro de 2016. Foram avaliados os repertórios visuais de um total de 48 participantes, sendo 24 do sexo masculino e 24 do feminino, de seis faixas etárias distintas, partindo de 18 anos. Como previsto no plano de teste, todos afirmaram ser usuários de *smartphones* e possuir nível de escolaridade mínimo superior completo ou cursando, em qualquer área.

5.1 Classificação dos Participantes

Diante de cada ícone, os participantes deveriam conjecturar quanto aos *affordances* do elemento apresentado, ou seja, indicar o caminho da interação para onde o usuário seria direcionado caso clicasse/tocasse no ícone. Como resultado, os sujeitos foram julgados em sua compreensibilidade visual, sendo agrupados por notas quanto à Alfabetização Visual e ao repertório no âmbito digital. Uma análise estatística foi realizada por meio da construção de um histograma [MARTINS e FONSECA, 2010], em que se fez possível destacar os participantes agrupados nos extremos da amostra (Gráfico 1). O histograma é um gráfico para visualização da distribuição de

dados, que apresenta agrupamentos de um conjunto de dados em células, usualmente representadas por barras. A “altura” de cada célula é dada pela quantidade de vezes – ou frequência – em que os valores aparecem na amostra. Na sequência, é possível identificar que a base de cada retângulo representa uma classe (nota no teste), e a altura a frequência (quantidade de participantes) com que o valor dessa classe ocorreu no conjunto de dados.

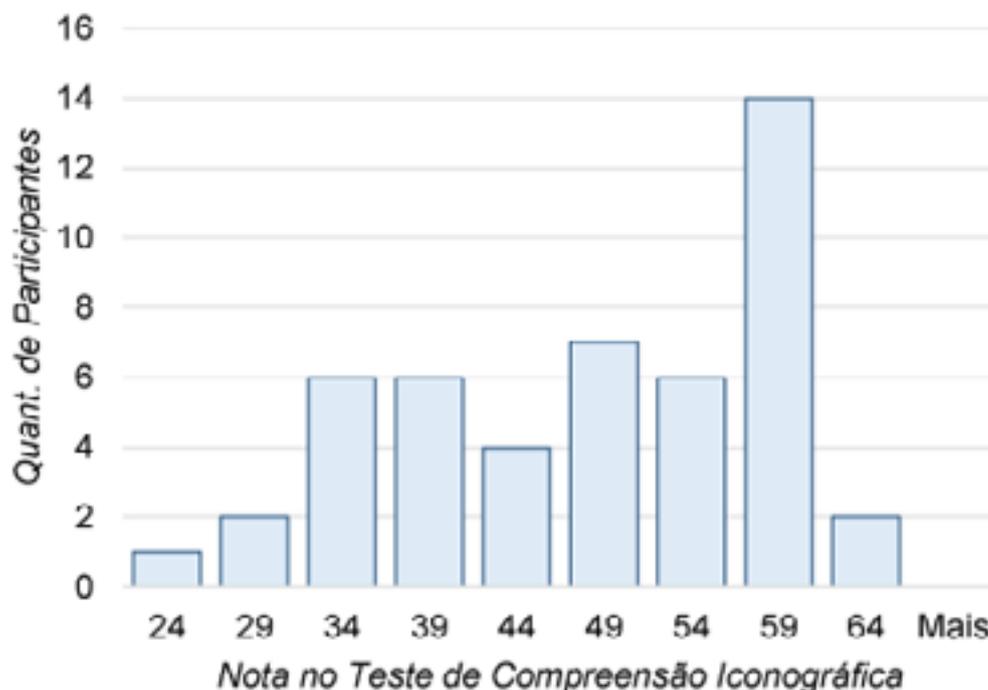


Gráfico 1: Histograma da Quantidade de Participantes versus Notas no Teste de Compreensão Iconográfica. Fonte: Autoria própria

Uma vez que os dados dos participantes foram armazenados e tratados em planilhas, fez-se essencial verificar a normalidade da distribuição dos dados do histograma por meio de um Teste KS (Kolmogorov-Smirnov). O resultado desse teste indicou que a distribuição é Normal, permitindo, portanto, inferências estatísticas paramétricas. A distribuição Normal é a distribuição de probabilidade mais importante, e muito utilizada para o desenvolvimento teórico da estatística [MARTINS e FONSECA, 2010]. Após o tratamento estatístico, fez-se possível destacar os participantes agrupados nos extremos³ da amostra, ou seja, os com nota no Teste de Compreensão que, a partir da média (46,5416), estão acima ou abaixo do desvio padrão (10,6330), como mostra o gráfico em destaque. Para facilitar a menção desses dois grupos no decorrer da pesquisa, optou-se por denominá-los como participantes com baixo e alto rendimento. Foram identificados 11 participantes com baixo rendimento (notas < 35,9086) e 7 com alto (notas > 57,1746).

3 Entende-se por extremos os limites que se encontram a um desvio padrão ou mais de distância da média. Eles equivalem ao ponto de inflexão de uma Normal. [MARTINS e FONSECA, 2010]

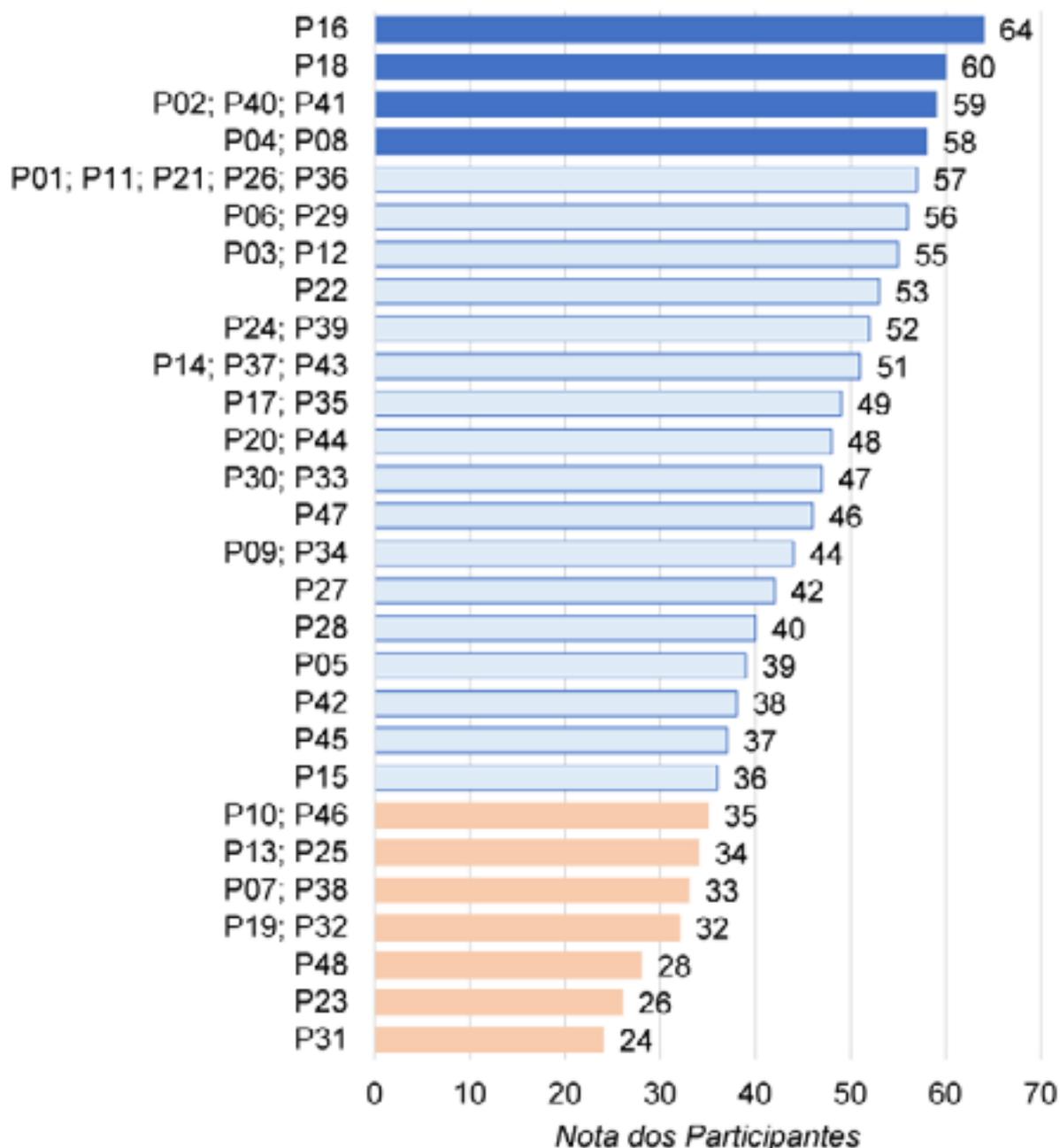


Gráfico 2: Segmentação dos participantes do Teste de Compreensão em extremos de alto (notas de 58 a 64) e de baixo rendimento (notas de 24 a 35), e, ao centro, de rendimento médio. Fonte: Autoria própria

Uma vez avaliados os repertórios visuais dos sujeitos, sendo parte destes classificados em dois grupos extremos, mensurou-se como a variável Alfabetização Visual difere para grupos distintos de pessoas. Nessa conjuntura, os dados foram avaliados por meio de ANOVAs.

5.2 Análises de Variância (ANOVAs)

A literatura diverge quanto à noção de que há diferenças significativas de cognição entre usuários no que cerne ao hiato etário: para Prenskey [2001a, 2001b, 2009],

existe uma dicotomia de usuários Nativos e Imigrantes Digitais, havendo uma disparidade entre gerações no que diz respeito aos padrões de pensamento, uma visão refutada por demais autores [STOERGER, 2009; THOMAS, 2011]. De acordo com Prensky [2001a], aqueles indivíduos que imersos desde o nascimento no meio digital são chamados Nativos Digitais. Eles, como resultado da ubiquidade do ambiente digital e da interação plena com este, pensam e processam informações de modo diferente do de seus antecessores. Entre as características do Nativo deduz-se que esse usuário possui total fluência no meio digital, visto considerar telefones celulares, computadores portáteis e demais dispositivos multimídia como uma parte natural da vida cotidiana [CARNE, 2011]. Em contrapartida ao usuário fluente, têm-se os Imigrantes Digitais, usuários que, segundo Carne [2011, p. 3, tradução nossa] “[...] buscam imitar os modos dos nativos digitais [...]”. Pertencente a uma geração anterior, o Imigrante é aquele que, em algum estágio da vida, tornou-se fascinado por e adotou muitos ou a maioria dos aspectos das novas tecnologias. Para Prensky [2001a], a importância em se distinguir tais arquétipos de usuários está em legitimar a percepção de que os imigrantes digitais, enquanto aprendem a se adaptar ao meio digital, sempre mantêm, em algum grau, certo “sotaque”. Isto ocorre porque, para o autor, os Imigrantes foram socializados de modo diferente ao de seus sucessores fluentes, e encontram-se num processo semelhante ao de aprender uma nova língua.

Tendo em vista o Teste de Compreensão como um medidor viável da Alfabetização Visual dos participantes relacionada a referentes no meio digital, fez-se possível averiguar se as médias das populações de Nativos e Imigrantes são iguais ou diferentes. Dos 48 sujeitos do teste, 29 se encaixam no conceito de Nativos, considerando suas idades entre 18 e 34 anos. Os 19 sujeitos restantes são tidos como Imigrantes Digitais, com idades a partir de 35 anos, como apontam os gráficos:

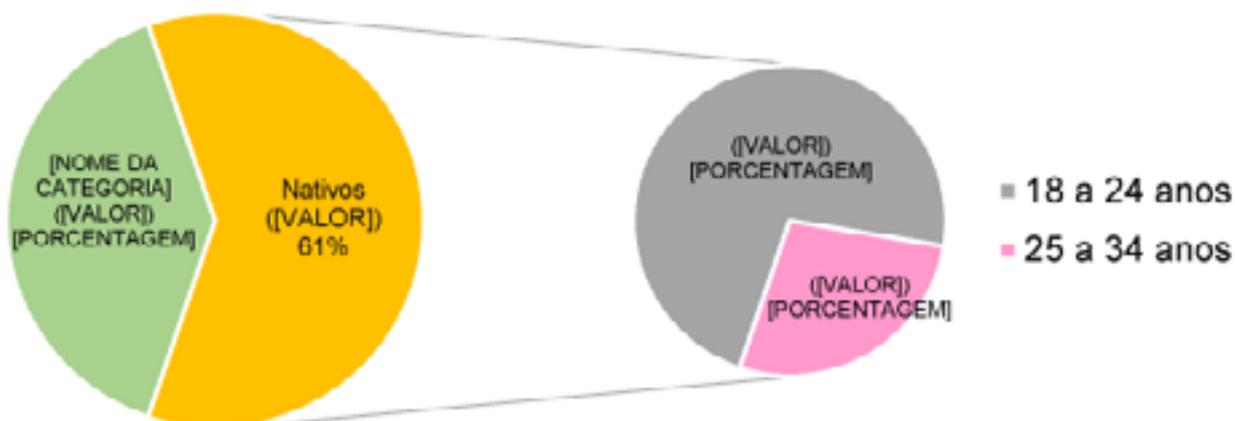


Gráfico 3: Quantidade de participantes Nativos Digitais por faixa etária (n = 48). Fonte: Autoria própria

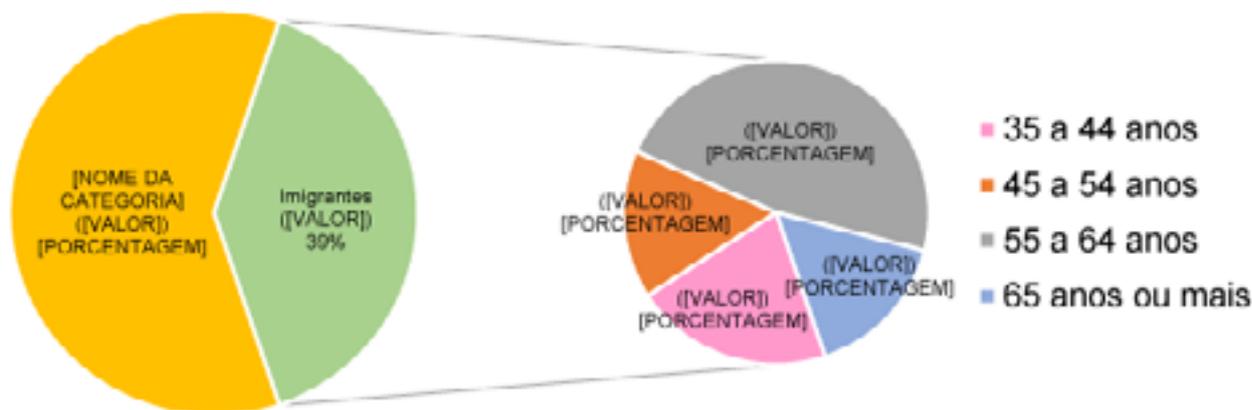


Gráfico 4: Quantidade de participantes Imigrantes Digitais por faixa etária (n = 48). Fonte: Autoria própria

De acordo com o teste de ANOVA – para efeito de organização, ANOVA “a” – pode-se afirmar, com 95% de certeza, que

a) Há diferenças significativas entre as notas de indivíduos Nativos e Imigrantes no Teste de Compreensão Iconográfica (valor-p = 0,035), o que corrobora ao menos parcialmente com a percepção de Prensky [2001a, 2001b, 2009].

Haja vista que as ANOVAs testam a hipótese (H0) de que há igualdade entre as distribuições, ou seja, que as médias de duas ou mais populações são similares, para determinar se há diferenças entre essas médias, e que essas diferenças são estatisticamente significativas, deve-se comparar o valor-p com o nível de significância, = 0,05. Se o valor-p for menor ou igual ao , rejeita-se a hipótese nula (H0), ou seja, conclui-se que nem todas as médias da população são iguais. Portanto, a análise apontou que a média das notas dos Nativos ultrapassou a dos Imigrantes (valor-p = 0,035 < 0,05), isto é, que os participantes com 34 anos ou menos tiveram, no geral, um melhor desempenho no teste do que os seus antecessores.

Após essa conclusão preliminar, buscou-se aferir se outras variáveis são passíveis de exercer influência nos níveis de Alfabetização Visual relacionada a referentes no meio digital. Com os testes de ANOVA “b”, “c”, e “d”, concluiu-se que a mesma disparidade de resultados acontece no que diz respeito:

b) Às notas dos indivíduos pré-idosos (de 55 a 64 anos) e idosos (65 anos ou mais) em relação às dos demais sujeitos (valor-p = 0,004);

c) Às notas dos usuários exclusivos de Windows em relação às dos usuários de Windows e de outros sistemas operacionais (valor-p = 0,01);

d) E às notas dos indivíduos com formação em Design em relação às notas dos com formação em outras áreas (valor-p = 0,02).

No tocante à questão dos pré-idosos e idosos (**b**), já era dedutível que o resultado da ANOVA estaria de acordo com a afirmação sobre as médias de Nativos e Imigrantes, cuja causa provável é o hiato etário. Porém, cabem inferências relativas aos resultados obtidos em “c” e “d”, visto a literatura abordar questões que respaldam essas discrepâncias. Quando se fala em Alfabetização Visual, discute-se como ela está profundamente associada aos repertórios visuais individuais, e que estes, por sua vez, podem ser específicos de determinados grupos ou comunidades dentro de uma

mesma cultura [POTTER, 1996; LAPENTA, 2005]. Partindo do fato de que esta pesquisa trabalhou com o conceito de repertórios visuais no âmbito digital, é compreensível que os participantes expostos a sistemas operacionais distintos – e consequentemente a diferentes GUIs – possuam um repertório maior do que os sujeitos com contato único com o sistema Microsoft Windows (Gráfico 5). Essa mesma inferência pode ocorrer no que concerne aos sujeitos com formação em Design, que obtiveram um melhor desempenho do que os de demais áreas de formação (Gráfico 6).

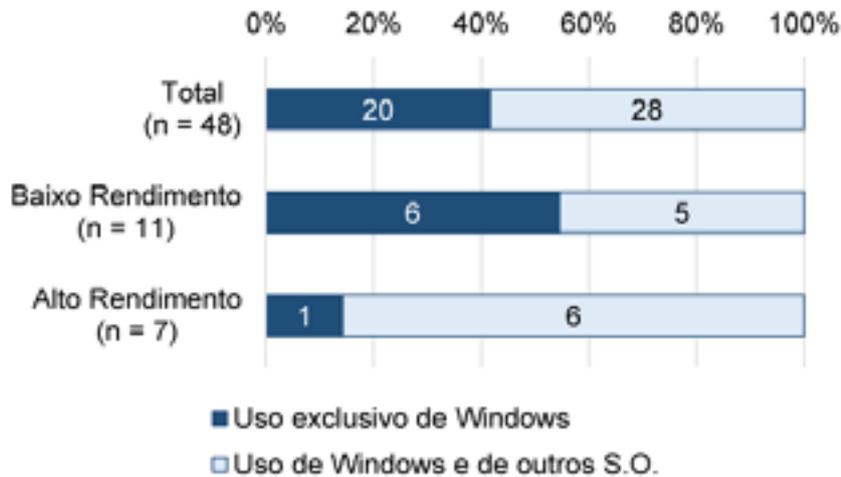


Gráfico 5: Comparativo dos percentuais de usuários exclusivos de Windows versus usuários de Windows e de outros sistemas operacionais (S.O.): relação total de participantes; participantes de baixo rendimento; e de alto rendimento. Fonte: Autoria própria

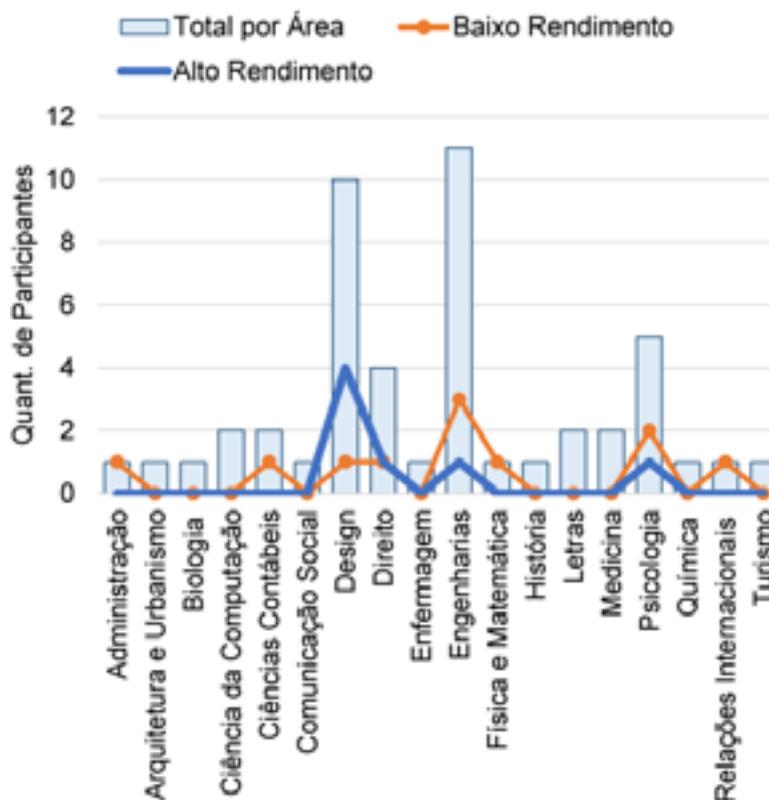


Gráfico 6: Participantes do Teste de Compreensão agrupados por áreas de formação (n = 48). Fonte: Autoria própria

Análises de Variância também foram feitas a partir de outras variáveis intervenientes fornecidas pelos sujeitos do teste. Os participantes foram inquiridos no que tange ao tempo de uso de computadores e *smartphones*; ao contato prévio ou atual com os sistemas operacionais desses dispositivos, quando houve; e à experiência com demais dispositivos digitais. Todavia, de acordo os testes de ANOVA, não há diferenças significativas nas médias dos participantes em relação a essas variáveis.

6. Conclusão

Por fim, o reconhecimento de padrões entre os participantes de características semelhantes ou idênticas respondeu às questões do Teste de Compreensão e comprovou haver uma relação entre certas variáveis intervenientes e a compreensão icográfica por parte dos sujeitos da pesquisa. Todavia, essencialmente, este teste serviu como processo de recrutamento aos participantes do Teste de Usabilidade, cujas características foram devidamente delineadas em uma segunda etapa da pesquisa.

As mudanças constantes no cenário tecnológico, em especial as verificadas no contexto dos dispositivos de uso pessoal, intervêm diretamente no comportamento humano, influenciando como indivíduos interagem uns com os outros e com o mundo. O advento e a popularização dos computadores pessoais na década de 80, por exemplo, atuaram como um marco temporal e um divisor entre gerações, sendo o fator geracional um importante catalizador dos diferentes níveis de proficiência dos usuários no âmbito digital. Nesse sentido, discutiu-se tais usuários sob o parâmetro preconizado pela dicotomia do Nativo e do Imigrante Digital. Porém, como discorrido nesta pesquisa, a fluência no uso de dispositivos digitais, uma faculdade aqui definida como Alfabetização Digital, não é inata, visto ser construída no decorrer da vida com base em experiências individuais e coletivas.

Tendo em vista as evoluções tecnológicas, em sincronia com a prevalência da imagem – uma vez que se acessa grande parte das informações através de uma tela –, fez-se imprescindível discutir alfabetização para além do âmbito verbal. Em razão disso, constatou-se que a proficiência digital abrange um conjunto de habilidades, e, no que concerne à interação com interfaces gráficas, engloba uma Alfabetização Visual. É válido ressaltar que esta não se trata de um conhecimento superior ao das capacidades verbais do indivíduo, mas apenas um meio distinto de se comunicar em uma outra linguagem.

Enquanto o teste aqui discutido procurou elucidar como indivíduos com diferentes repertórios visuais compreendem os ícones de interfaces gráficas de dispositivos digitais, um Teste de Usabilidade subsequente buscou explorar como tais indivíduos utilizam seus respectivos repertórios visuais na interação com interfaces gráficas de aplicativos móveis. Acredita-se que pesquisas no contexto da Alfabetização Digital devam ser conduzidas com a finalidade de promover uma maior inclusão de pessoas no mundo globalizado

Em conclusão, a técnica descrita neste artigo não apenas auxiliou na aferição da alfabetização visual de usuários digitais, como também levou a aprendizados quanto à aplicabilidade do próprio teste. O Teste de Compreensão, bastante utilizado na

Ergonomia Informacional, sofreu adaptações às necessidades da pesquisa, visto que, ao invés de avaliar elementos de interfaces e seus referentes, atuou na mensuração do desempenho dos participantes. Essa aplicabilidade se provou bem-sucedida em responder às questões do teste e da pesquisa, podendo ser utilizada em futuros estudos do gênero.

REFERÊNCIAS

AVELLAR e DUARTE. Dispositivos Móveis 2015 (Estatísticas). 2015. Disponível em: <<http://www.avellareduarte.com.br/>>. Acesso em: 21 out. 2017.

CARNE, E. B. *Connections for the Digital Age: Multimedia Communications for Mobile, Nomadic and Fixed Devices*. John Wiley & Sons, 2011.

COMPUTER HISTORY MUSEUM. Timeline of Computer History. 2016. Disponível em: <<http://www.computerhistory.org/timeline/computers/>>. Acesso em: 22 set. 2016.

COPE, B.; KALANTZIS, M. *Multiliteracies: Literacy Learning and the Design of Social Futures*. New London Group, 2000.

DEBES, J. 1969. *What Is 'Visual Literacy'?*. In: IVLA – International Visual Literacy Association. 2012. Disponível em: <<http://ivla.org/new/what-is-visual-literacy-2/>>. Acesso em: 10 fev. 2017.

DONDIS, D. A. *Sintaxe da Linguagem Visual*. 2ª Edição. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

FORMIGA, E. de L. *Avaliação de Compreensibilidade de Símbolos Gráficos Através de Métodos da Ergonomia Informacional*. In: MORAES, Anamaria (org.). Avisos, Advertências e Projeto de Sinalização: Ergodesign Informacional. Rio de Janeiro: iUsEr, p. 113–141, 2002.

GUIDEBOOK. Icons. 2006. Disponível em: <<http://www.guidebookgallery.org/icons/>>. Acesso em: 15 set. 2016.

HARTSON, R.; PYLA, P. S. *The UX Book: Process and Guidelines for Ensuring a Quality User Experience*. Elsevier, 2012.

LAPENTA, F. *The Image as a Form of Sociological Data: A Methodological Approach to the Analysis of Photoelicited Interviews*. Londres, 2005. Tese (Doutorado) – Goldsmiths College, University Of London.

MARTINS, G. de A.; FONSECA, J. S. da. *Curso de Estatística*. 6a Edição. São Paulo: Atlas, 2010.

NET MARKET SHARE. Mobile/Tablet Operating System Market Share. Market Share Statistics for Internet Technologies, out. 2016. Disponível em: <<https://www.net-marketshare.com/operating-system-market-share.aspx?qprid=8&qpcustomd=1>>. Acesso em: 10 fev. 2017.

NOBLE, I.; BESTLEY, R. *Visual Research: An Introduction to Research Methodologies in Graphic Design*. A&C Black, 2011.

POTTER, J. *Discourse Analysis and Constructionist Approaches: Theoretical Background*. In: RICHARDSON, J. T. E. (Ed). *Handbook of Qualitative Research Methods for Psychology and the Social Sciences*. Leicester: British Psychological Society, 1996, p. 125–140.

PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, v. 9, n. 5, p 1–6, 2001a.

_____. Digital Natives, Digital Immigrants, Part 2: Do They Really Think Differently?. *On the Horizon*, v. 9, n. 6, p. 1–6, 2001b.

_____. H. Sapiens Digital: From Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom. *Innovate: Journal of Online Education*, v. 5, n. 3, p. 1, 2009. Disponível em: <<http://nsuworks.nova.edu/innovate/vol5/iss3/1/>>. Acesso em: 10 fev. 2017.

ROSE, G. *Visual Methodologies: An Introduction to Researching with Visual Materials*. Sage, 2016.

STOERGER, S. The Digital Melting Pot: Bridging the Digital Native-Immigrant Divide. *First Monday*, v. 14, n. 7, 2009.

THOMAS, M. (Ed.). *Deconstructing Digital Natives: Young People, Technology, and the New Literacies*. Taylor & Francis, 2011.

WICKENS, C. D.; GORDON, S. E.; LIU, Y. *An Introduction to Human Factors Engineering*. Addison Wesley Longman, 1997.