UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES, COMUNICAÇÃO E *DESIGN* (FAAC)

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÍDIA E TECNOLOGIA

MARCUS AURELIUS LOPES DOMICIANO

FRAMEWORK PARA FERRAMENTAS *ONLINE* DE PRODUÇÃO DE INFOGRÁFICOS: IMPLANTAÇÃO E VALIDAÇÃO POR MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO (UX)

BAURU

2021

MARCUS AURELIUS LOPES DOMICIANO

FRAMEWORK PARA FERRAMENTAS *ONLINE* DE PRODUÇÃO DE INFOGRÁFICOS: IMPLANTAÇÃO E VALIDAÇÃO POR MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO (UX)

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia (PPGMiT), da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e *Design* (FAAC), Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", para obtenção do título de Doutor em Mídia e Tecnologia, sob a orientação da Profª. Adjª. Vânia Cristina Pires Nogueira Valente.

Bauru

2021

MARCUS AURELIUS LOPES DOMICIANO

D669f

Domiciano, Marcus Aurelius Lopes
Framework para ferramentas online de produção de infográficos : implantação e validação por métodos de avaliação de experiência do usuário (UX) / Marcus Aurelius Lopes Domiciano. -- Bauru, 2021
329 p.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design, Bauru
Orientadora: Vânia Cristina Pires Nogueira Valente

1. Framework. 2. Infográfico. 3. Tecnologia. 4. Framework infográfico. 5. Experiência do usuário. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design, Bauru. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Bauru

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE MARCUS AURELIUS LOPES DOMICIANO, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÍDIA E TECNOLOGIA, DA FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES, COMUNICAÇÃO E DESIGN - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 30 dias do mês de abril do ano de 2021, às 14:00 horas, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de TESE DE DOUTORADO de MARCUS AURELIUS LOPES DOMICIANO, intitulada **Framework para ferramentas online de produção de infográficos: implantação e validação por métodos de avaliação de Experiência do Usuário (UX)**. A Comissão Examinadora foi constituida pelos seguintes membros: Professora Associada VÂNIA CRISTINA PIRES NOGUEIRA VALENTE (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Departamento de Artes e Representação Gráfica da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação / Universidade Estadual Paulista , Professora Doutora REGINA CÉLIA BAPTISTA BELLUZZO (Participação Virtual) do(a) Programa de Pós-graduação em Mídia e Tecnologia, curso de Mestrado Profissional / Universidade Estadual Paulista, Professora Doutora DANIELA MELARÉ VIEIRA BARROS (Participação Virtual) do(a) Área de Ensino e Educação a Distância / Universidade Aberta - Portugal. Após a exposição pelo doutorando e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, o discente recebeu o conceito final:_ APROVADO_____. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

Professora Associada VÂNIA CRISTINA PIRES NOGUEIRA VALENTE

FRAMEWORK PARA FERRAMENTAS *ONLINE* DE PRODUÇÃO DE INFOGRÁFICOS: IMPLANTAÇÃO E VALIDAÇÃO POR MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO (UX)

Área de Concentração: ambientes midiáticos e tecnológicos

Linha de Pesquisa: tecnologias midiáticas

Banca Examinadora:

Presidente/Orientadora: Profª. Adjª. Vânia Cristina Pires Nogueira Valente

Instituição: Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e *Design* - UNESP Bauru/SP

Prof. 1: Profª Drª. Daniela Melare

Instituição: Universidade Aberta de Portugal

Prof. 2: Profª Drª. Regina Célia Baptista Belluzzo

Instituição: Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e *Design* - UNESP Bauru/SP

Suplente 1: Prof. Dr. Marcos Américo

Instituição: Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e *Design* - UNESP Bauru/SP

Suplente 2: Profª Drª. Vanessa Matos dos Santos

Instituição: Universidade Federal de Uberlândia/MG

Resultado:

Bauru, _____ / _____ / 2021

Àquela que faz meus dias melhores e me anima sempre a seguir em frente, minha amada esposa Cássia.

Aos meus dois novos companheiros de profissão, que escolheram a área da comunicação para acompanhar as rápidas mudanças desse mundo, meus filhos Guilherme e Natan.

À minha tia Maria Pierina, em nome de toda a família, que sempre vibrava com cada conquista pessoal minha, e que nos deixou de repente. Saudades!

AGRADECIMENTOS

Sem a ajuda e direção de Deus, reconheço que nada disso seria possível para mim.

À Profª. Adjª. Vânia Cristina Pires Nogueira Valente, sempre disponível para partilhar seu conhecimento, simpatia e bondade.

À Profª. Drª. Regina Célia Baptista Belluzzo, por me ajudar a enxergar novas possibilidades.

Ao Prof. Dr. Marcos Américo, pelas sugestões objetivas, sempre bem-vindas.

Aos meus pais, Paschoal e Ana Maria, pelos ensinamentos constantes e com muita paciência.

À minha irmã Analice, pelo incentivo e amor.

Ao amigo e programador Alessandro Gonçalves, que embarcou nas minhas loucuras.

Aos meus colegas do PGGMiT e à equipe da Seção Técnica de Pós-Graduação da FAAC, especialmente Helder Gelonezi e Sílvio Carlos Decimone.

“As the technology matures, however, it can simplify the activity from the user´s point of view, even if at a cost in complexity for the technology itself.”

Donald A. Norman

DOMICIANO, M.A.L.D. ***Framework* para ferramentas *online* de produção de infográficos: implantação e validação por métodos de avaliação de Experiência do Usuário (UX).** 2021. 329f. Trabalho de Conclusão (Doutorado em Mídia e Tecnologia) – FAAC – Unesp, sob a orientação da Profª. Adjª. Vânia Cristina Pires Nogueira Valente, Bauru, 2021.

RESUMO

Investiga-se a implantação e a validação de *framework* para indicar ferramentas *online* gratuitas adequadas para a elaboração de infográficos. O *framework* analisa as funcionalidades de 8 ferramentas - *Cacoo, Canva, Creately, Easelly, Infogram, Piktochart, Venngage e Visme* -, que se propõem a auxiliar docentes universitários na transmissão de uma mensagem visual que engloba textos e imagens, de acordo com a ênfase da produção (conteúdo textual, gráficos, mapas, ícones, fotos ou vídeos), os critérios adotados (quantidade de modelos, impacto visual, facilidade de uso ou gratuidade), e o formato a ser utilizado (digital ou infográfico multimidiático). Uma vez disponibilizado num *website*, busca-se - de acordo com as técnicas de Experiência do Usuário (UX) - a validação das funcionalidades do *framework* como um guia para encontrar em diferentes ferramentas *online* de produção de infográficos a mais indicada para o propósito pretendido. Esta pesquisa está em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) números 3, 4, 9 e 17 da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre saúde e bem-estar, educação de qualidade, o fomento à inovação, parceiras e meios de implementação, respectivamente.

Palavras-chave: *Framework.* Infográfico. Tecnologia. *Framework* infográfico. Experiência do Usuário (UX).

ABSTRACT

Framework implementation and validation is investigated to indicate appropriate free online tools for the creation of infographics. The framework analyzes the functionalities of 8 tools - Cacoo, Canva, Creately, Easelly, Infogram, Piktochart, Venngage and Visme -, which aim to assist university teachers in the transmission of a visual message that includes texts and images, according to the emphasis production (textual content, graphics, maps, icons, photos or videos), the criteria adopted (number of models, visual impact, ease of use or free of charge), and the format to be used (digital or multimedia infographic). Once made available on a website, we seek - according to User Experience (UX) techniques - to validate the framework's features as a guide to find the most suitable for different purposes in different online infographic production tools for the intended purpose. This research is in line with Sustainable Development Goals (SDGs) numbers 3, 4, 9 and 17 of the United Nations (UN) Agenda 2030 on health and well-being, quality education, the promotion of innovation, respectively and partnerships.

Key words: Framework. Infographic. Technology. Infographic framework. User Experience (UX).

RESUMEN

Se investiga la implementación y validación del marco para indicar herramientas en línea gratuitas apropiadas para la creación de infografías. El framework analiza las funcionalidades de 8 herramientas - Cacoo, Canva, Creately, Easelly, Infogram, Piktochart, Venngage y Visme -, que tienen como objetivo ayudar a los profesores universitarios en la transmisión de un mensaje visual que incluya textos e imágenes, según el énfasis de la producción (contenido textual, gráficos, mapas, iconos, fotos o videos), los criterios adoptados (número de modelos, impacto visual, facilidad de uso o gratuita), y el formato a utilizar (infografía digital o multimedia). Una vez que esté disponible en un sitio web, buscamos, de acuerdo con las técnicas de Experiencia de Usuario (UX), validar las características del marco como una guía para encontrar la más adecuada para diferentes propósitos en diferentes herramientas de producción de infografías en línea para el propósito previsto. Esta investigación está en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) números 3, 4 y 9 de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas (ONU) sobre salud y bienestar, educación de calidad, promoción de la innovación y asociaciones, respectivamente.

Palabras clave: Marco. Infografía. Tecnología. Framework de infografía. Experiencia de usuario (UX).

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - *Framework* para produção de infográfico em ferramentas *online*, proposto na dissertação de Domiciano (2017) 30

FIGURA 2 - Teoria cognitiva de aprendizagem multimídia de Mayer 43

FIGURA 3 - Mapa de fluxo de tráfego em Paris no ano de 1889 53

FIGURA 4 - Mapa de 1939 com as linhas das 3 companhias de metrô de Nova York 54

FIGURA 5 - Mapa de Vignelli sem referências geográficas, com aparência mais limpa 54

FIGURA 6 - Mapa do metrô de Nova York no estilo Hertz, de 1979 55

FIGURA 7 - Guia interativo *The Weekender* permite visualizar operações e manutenções do sistema 55

FIGURA 8 - Pôster de 1930 da URSS sobre a projeção de crescimento da agricultura 56

FIGURA 9 - Pôster sobre a distribuição de investimentos na URSS em 1930 57

FIGURA 10 - Propaganda de 1951 da República Popular da Romênia sobre produção de eletricidade entre os anos de 1950-1960 57

FIGURA 11 - Comparativo de origem social dos universitários da URSS e Alemanha em 1930, usando dos pictogramas do sistema *Isotype* 58

FIGURA 12 - Pictogramas desenvolvidos por Olt Aicher para as Olimpíadas de 1972, Munique, Alemanha 59

FIGURA 13 - Gráficos original (esquerda) e corrigido (direita) sobre o número médios de curtidas nos posts da esquerda política inglesa em 2016 62

FIGURA 14 - Gráficos original (esquerda) e corrigido (direita) sobre os indicativos financeiros de 10 países da zona Euro entre 2009 e 2015 63

FIGURA 15 - Gráfico original sobre mulheres pesquisadoras com artigos publicados de 2011-2015 63

FIGURA 16 - Reportagem da seção “gráfico” do jornal Nexo, onde todo conteúdo é construído através de imagens, gráficos e infográficos 64

FIGURA 17 - Gráfico do jornal Nexo sobre a comparação das verbas destinadas para bolsas de estudo e pesquisa no Brasil de acordo com as leis orçamentárias de 2019 e 2020 64

FIGURA 18 - Placa de papelão com a palavra Europa 65

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 19 - Ilustração usada para comentar as previsões econômicas pessimistas para o ano de 2005 65

FIGURA 20 - Gráfico interativo sobre os direitos dos gays nos Estados Unidos, estado a estado 66

FIGURA 21 - Gráfico sobre gastos públicos do departamento de governo da Inglaterra nos anos de 2008 e 2009 67

FIGURA 22 - Os passos do círculo criativo apresentado por Brand (2017) 68

FIGURA 23 - Comparações sobre os padrões para medir a qualidade do ar na Europa 69

FIGURA 24 - Navegador interativo do Projeto Ukko para apoiar a atividade eólica no planeta 69

FIGURA 25 - Anéis do crescimento de uma árvore que simulam a imigração dos EUA de 1790-2016 70

FIGURA 26 - Exemplos de gráficos usados no estudo de Bateman et al.: versões de Holmes (à esquerda) e versões simples (à direita) 72

FIGURA 27 - Gráfico de Nigel Holmes na revista *Time* sobre a evolução de gastos em campanhas eleitorais nos Estados Unidos, de 1972 a 1982 72

FIGURA 28 - Modelo de *design* da informação, com grupos de disciplinas interligados 75

FIGURA 29 - O *design* da informação jornalística e as correlações entre as áreas envolvidas 76

FIGURA 30 - Relação do *design* de interação com disciplinas acadêmicas, práticas de *design* e campos interdisciplinares 77

FIGURA 31 - Representação de uma cidade da Babilônia encontrada na região de Kirkuk, no Iraque; o original era escavado em pedra 80

FIGURA 32 - Mapa-múndi de Rumold Mercator, 1595..... 81

FIGURA 33 - Gráficos de barras criados pelo bispo francês Nicole d´Oresme, 1350 81

FIGURA 34 - Manuscritos de Leonardo da Vinci sobre o desenvolvimento de embriões, Século XVI 82

FIGURA 35 - Gráfico de função inventado pelo francês Christiaan Huygens, 1669 82

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 36 - Gráfico de William Playfair sobre o balanço comercial entre Dinamarca e Noruega no período de 1700 a 1780 83
FIGURA 37 - A casa de Mr. Blight, publicada no The Times, em 1801 84
FIGURA 38 - Gráfico de Charles Minard sobre a invasão do exército francês a Moscou, em 1812 85
FIGURA 39 - Diagrama de Michael Faraday sobre eletromagnetismo, 1820 85
FIGURA 40 - Mapa de Londres, produzido por John Snow, em 1854 86
FIGURA 41 - Exemplo do uso do *Isotype*, no gráfico Movimento de pessoas de e para países notáveis 1920-1927 87
FIGURA 42 - Mapa do metrô de Londres, de Henry C. Beck, 1933 88
FIGURA 43 - Gráfico produzido por Nigel Holmes para a revista Time, na década de 1970 89
FIGURA 44 - Capa do USA Today, 1982 90
FIGURA 45 - Página da previsão do tempo do jornal USA Today, 1982 90
FIGURA 46 - Infográfico de Mario Tascón para o diário espanhol El Mundo, em 1994 91
FIGURA 47 - Infográfico de Jaime Serra publicado no jornal argentino Clarín, em 1996 92
FIGURA 48 - Infográfico de Fernando G. Baptista no jornal espanhol El Correo ... 92
FIGURA 49 - Megainfográfico com 10 páginas duplas sobre o corpo humano lançado pelo jornal espanhol *El Mundo*, em 2005 93
FIGURA 50 - Infográfico com definições dessa ferramenta de comunicação 97
FIGURA 51 - Planta topográfica do rio Humaitá publicada pelo jornal Vida Fluminense 98
FIGURA 52 - Ilustração sobre o crescimento na navegação brasileira entre 1841-1907, O Estado de São Paulo, 1909 99
FIGURA 53 - Ilustração sobre o aumento da frota de carros, O Globo, 1925 99
FIGURA 54 - Mapa sobre o crescimento geográfico da cidade de São Paulo publicado na revista Veja, em 28/01/70, p. 27 100
FIGURA 55 - Gráfico sobre o aumento populacional em São Paulo publicado na revista Veja, em 28/01/70, p. 30 100
FIGURA 56 - O primeiro infográfico de O Dia, 1992 101

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 57 - Ilustração sobre o ritual do cheque, publicado na revista Veja, edição de 02/01/1980, p. 72 e 73 102
FIGURA 58 – Ilustração sobre o ritual do dinheiro eletrônico, publicado na revista Veja, edição de 02/01/1980, p. 72 102
FIGURA 59 - Infográfico sobre o significado dos trajes da Igreja Católica, revista Superinteressante, edição de junho de 2011 103
FIGURA 60 - Infográfico sobre dicas na hora da feira, revista Superinteressante, edição de dezembro 2012, p. 38 e 39 103
FIGURA 61 - Exemplo de infográfico baseado em fatos 106
FIGURA 62 - Exemplo de gráfico de processo 106
FIGURA 63 – Exemplo de gráfico baseado em sistemas 106
FIGURA 64 - Exemplo de linguagem gráfica de acordo com o objeto (DNA) 107
FIGURA 65 - Infográfico sobre o manifesto de Cairo e Giner quanto às regras básicas e éticas para a apresentação de infográficos 108
FIGURA 66 - Exemplos de diagramas infográficos 110
FIGURA 67 - Exemplo de infográfico iluminista 110
FIGURA 68 – Exemplo de carto-infográfico 111
FIGURA 69 - Exemplo de infográfico de primeiro nível 111
FIGURA 70 - Exemplo de infográfico de segundo nível 112
FIGURA 71 - Exemplo de quadro de resumos 112
FIGURA 72 - Exemplo de sequência espaço-temporal 113
FIGURA 73 – Exemplos de infográficos mistos 113
FIGURA 74 - Exemplo de megagráfico 114
FIGURA 75 - Infográfico com o perfil da delegação brasileira no Pan-Americano de Guadalajara, no México, em 2011 115
FIGURA 76 - Infográfico com cronologia minuto a minuto 116
FIGURA 77 - Infográfico com linha do tempo sobre vários acontecimentos simultâneos 116
FIGURA 78 – Infográfico em forma de escada para mostrar os níveis do grau de investimento 117
FIGURA 79 - Textos e números numa tabela com dados eleitorais dos Estados Unidos 118

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 80 - Infográfico com mapa de previsão de mudanças climáticas no planeta 119

FIGURA 81 - Gráfico de barra horizontal sobre o crescimento do PIB brasileiro entre 1991 e 2006 119

FIGURA 82 - Gráfico de pizza seguido de barras horizontais e barras verticais 120

FIGURA 83 - Infográficos mistos para explicar o que é um tsunami e o risco para o Brasil 121

FIGURA 84 - Classificação da *Visme* com 13 tipos de infográficos 122

FIGURA 85 - Infográfico interativo da Right Source sobre pesquisa com profissionais de marketing 125

FIGURA 86 - Conteúdo interativo tem maior poder de engajamento, segundo Right Source 125

FIGURA 87 - Infográfico interativo do Ministério da Saúde com a evolução dos casos de Covid-19 no Brasil 126

FIGURA 88 – Evolução dos casos de Covid-19 no Brasil; números surgem com movimento do mouse 126

FIGURA 89 - Tela de abertura do infográfico interativo sobre os prédios gigantes em Nova York 127

FIGURA 90 - Detalhe com informações dos prédios escolhidos durante a navegação pelo infográfico 127

FIGURA 91 - Visão em 3D do Complexo World Trade Center 128

FIGURA 92 – Caixa de pesquisa sobre o risco de automação de 336 profissões até 2035 no Reino Unido 128

FIGURA 93 – Infográfico interativo mostra o risco de automação da profissão de recepcionista até 2035 129

FIGURA 94 - Tela de abertura do infográfico interativo sobre a evolução da internet entre 1990 e 2012 129

FIGURA 95 - Linha do tempo da linguagem HTML e suas relações com os navegadores 130

FIGURA 96 - Destaque para o navegador Firefox na linha do tempo sobre a evolução da internet 130

FIGURA 97 - Indicação da data de lançamento da versão 6 do navegador Firefox: 16/08/2011 130

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 98 – Página inicial do infográfico interativo da GE com os caminhos que o usuário pode percorrer 131
FIGURA 99 - Exemplos de fontes de geração de energia e suas relações com as microrredes 131
FIGURA 100 - Tipos de microrredes apontados pela General Eletric e suas explicações 132
FIGURA 101 - Infográfico explicativo sobre probabilidades exemplifica um caminho a ser percorrido pelos olhos do leitor, com várias informações entre os pontos inicial e final 134
FIGURA 102 – Infográfico sobre o pagamento da licença maternidade em vários países em comparação com os Estados Unidos 134
FIGURA 103 - Passo a passo de como fazer um infográfico, segundo Kanno (2013) 135
FIGURA 104 - Etapas da produção de um infográfico de acordo com Valente (2011) 136
FIGURA 105 – Relação entre os infográficos e as perguntas que cada um deles deve responder 138
FIGURA 106 - Etapas para a produção de um infográfico de acordo com Moraes (2013) 139
FIGURA 107 - Esquema apresentado pela *Visme* para a escolha do infográfico 140
FIGURA 108 – Exemplo do esboço de um infográfico sobre as cidades do futuro 141
FIGURA 109 - Infográfico que explora ícones para explicar um conceito 141
FIGURA 110 - Infográfico sobre perguntas básicas para agilizar produção 142
FIGURA 111 – Cinco perguntas básicas para a criação de um infográfico, segundo Abilock e Williams (2014) 144
FIGURA 112 – Instruções de segurança para os passageiros de aviões 145
FIGURA 113 - Explicações sobre a melhor posição para dirigir um veículo 145
FIGURA 114 - Infográfico sobre os benefícios dos infográficos na educação 146
FIGURA 115 – Parte do infográfico sobre o processo de formação da identidade gay 147
FIGURA 116 - Versão final do infográfico para surdos 148
FIGURA 117 - Infográfico com recomendações para atividades físicas de adultos e idosos no Reino Unido 150
FIGURA 118 – Infográfico com orientações para exercícios de crianças e jovens até 18 anos no Reino Unido 151

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 119 - Infográfico produzido no Reino Unido com recomendações de atividades físicas para grávidas 152
FIGURA 120 - Infográfico sobre curiosidades da tocha olímpica 153
FIGURA 121 - Infográfico sobre a ficha olímpica de Londres-1908 153
FIGURA 122 - Infográfico sobre os casos de doping nas Olimpíadas 154
FIGURA 123 - Infográficos sobre os atletas e as medalhas brasileiras por estado 155
FIGURA 124 - Infográfico da revista Exame mostrou indiferença dos brasileiros coma realização dos Jogos Olímpicos no Rio 156
FIGURA 125 - Linha do tempo das modalidades olímpicas no O Estado de São Paulo 157
FIGURA 126 - Página do O Estado de São Paulo com informações sobre o vôlei de praia 157
FIGURA 127 - Infográfico do COB com curiosidades sobre a delegação brasileira para as Olimpíadas do Rio 158
FIGURA 128 - Infográfico do O Estado de São Paulo com o desempenho do Brasil nos Jogos do Rio 159
FIGURA 129 - Quadros no O Estado de São Paulo com as fotos dos atletas que foram destaques no Rio 159
FIGURA 130 – Infográfico da revista Istoé com o histórico olímpico da família Schmidt Grael 160
FIGURA 131 – Infográfico da revista Istoé com números que confirmam a grandiosidade das Olimpíadas 161
FIGURA 132 – Infográfico de Ignácio Sanchez para o *site VisualSports* sobre a carreira olímpica de Usain Bolt 162
FIGURA 133 - Infográfico sobre a utilização das redes sociais nas Olimpíadas Rio-2016 163
FIGURA 134 - Infográfico do jornal boliviano *La Razón* anunciando as próximas Olímpíadas, no Japão 164
FIGURA 135 – Infográfico da Folha de Pernambuco com dados sobre as Olimpíadas de Tóquio 165
FIGURA 136 - Infográfico do *The Times of Indian* sobre o risco financeiro das Olimpíadas do Japão por causa do coronavírus 166

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 137 - Infográfico da Statista.com com projeção de visitas ao Japão no ano olímpico 167
FIGURA 138 – Infográfico da Statista.com com os anos e as cidades das 32 edições olímpicas, desde 1896 168
FIGURA 139 - Montagem com infográfico da Infomoney sobre as vantagens do seguro de automóvel; no centro, o infográfico completo, e nas laterais duas partes ampliadas, indicadas pelas setas 169
FIGURA 140 – Montagem com infográfico da Infomoney sobre o megainvestidor Warren Buffett, dividido em 3 partes (centro), com destaque nas laterais para a linha do tempo de sua vida e duas das 10 lições financeiras 169
FIGURA 141 – Infográfico interativo com tabuleiro de dicas para superar o sufoco financeiro 170
FIGURA 142 – Detalhe do infográfico interativo após o usuário clicar no ícone "Mude o perfil de sua vida" 171
FIGURA 143 - Infográfico com dicas para economia de água publicado no portal Meu Bolso Feliz 171
FIGURA 144 - Infográfico sobre os tipos de café expresso 172
FIGURA 145 – Infográfico sobre as consequências para o meio-ambiente e para a saúde do vazamento de óleo 173
FIGURA 146 - Montagem com o infográfico na íntegra sobre dicas para usar o Excel (à esquerda) e algumas etapas destacadas (centro e à direta) 174
FIGURA 147 - Algumas partes do infográfico sobre as 13 razões pelas quais nosso cérebro implora por infográficos 175
FIGURA 148 – Passos indicados pela Fábrica de Infográficos para o cliente solicitar serviços 177
FIGURA 149 - Planos oferecidos pela Fábrica de Infográficos e suas explicações 178
FIGURA 150 – Telas do infográfico animado sobre os produtos oferecidos pela Fábrica de Infográficos 178
FIGURA 151 – Infográfico sobre o vírus Influenza H1N1 produzido pela Graffo e publicado pelo jornal Dário dos Campos, de Ponta Grossa, no Paraná, na edição de 18 de março de 2016 179

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 152 – Infográfico da Graffo sobre o lançamento do filme Scooby-Doo, em 2002 180

FIGURA 153 - Infográfico produzido pelo Jornal da Cidade de Bauru com um comparativo entre acontecimentos antes e depois do isolamento social e prevenção do Covid-19 181

FIGURA 154 - Infográfico produzido pela Graffo sobre o número de cesarianas no Brasil e publicado na edição de 11 de março de 2017 do Jornal da Cidade de Bauru 181

FIGURA 155 – Infográfico sobre a área onde está o Museu Nacional e os pavimentos do prédio 185

FIGURA 156 - Infográfico sobre locais onde espécies de macacos podem desaparecer até o fim do século 186

FIGURA 157 - Infográficos na coluna Dados, edição de fevereiro de 2018 186

FIGURA 158 – Infográfico sobre os usos de fogões a lenha e a gás no Brasil 187

FIGURA 159 - Infográfico com linha do tempo sobre a teoria da evolução 187

FIGURA 160 – Infográfico sobre a fonte de luz síncroton 188

FIGURA 161 – Página inicial do *Piktochart*, com opções para infográfico e outros formatos visuais 190

FIGURA 162 – Opções do *Piktochart* para acesso ao seu conteúdo digital 191

FIGURA 163 - Planos oferecidos pelo *Piktochart* aos seus usuários 191

FIGURA 164 - Modelos de infográficos divulgados pelo *Piktochart* 192

FIGURA 165 – Parte da pesquisa aplicada pelo *Piktochart* para novos usuários 192

FIGURA 166 - Montagem com os ícones apresentados pelo *Piktochart* para a elaboração de um infográfico 193

FIGURA 167 - Passos propostos por *Easelly* para a criação de um infográfico 194

FIGURA 168 – Preços dos planos oferecidos pela *Easelly* 194

FIGURA 169 - Formas do usuário acessar o *Easelly* 195

FIGURA 170 – Página do *Easelly* para iniciar a criação de um infográfico 195

FIGURA 171 – Modelos de infográficos do *Easelly*, separados por temas 196

FIGURA 172 – Montagem com os recursos oferecidos pelo *Easelly*, no centro, para elaboração de infográficos; em destaque, as informações sobre os ícones quando clicados 196

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 173 - Exemplos de infográficos disponibilizados na página inicial do *Infogram* 197

FIGURA 174 - Planos oferecidos pelo *Infogram*: gratuidade com limitações até pacote completo, cujo preço só é informado através de contato telefônico 197

FIGURA 175 – Página para acesso ao *Infogram*, com opções pelo *Google*, *Facebook*, *Twitter* e *Linkedin* 198

FIGURA 176 - Parte final da pesquisa do *Infogram* com novo usuário da ferramenta *online* 198

FIGURA 177 - Recursos do *Infogram* disponíveis para a elaboração de um infográfico (centro); em destaque, cada um quando clicado pelo usuário 199

FIGURA 178 – Gráfico em forma de pizza, irregular, é uma das opções oferecidas pelo *Infogram* 199

FIGURA 179 - Opções do *Infogram* para compartilhamento do infográfico nas redes sociais 200

FIGURA 180 – *Canva* disponibiliza blog com acesso gratuito 200

FIGURA 181 – Página com opções para acesso ao *Canva* 201

FIGURA 182 – Planos de pagamento oferecidos pela ferramenta *online Canva* 201

FIGURA 183 - Alguns produtos para produção de *design* no *Canva* 202

FIGURA 184 - Opção para *design* com dimensões personalizadas no *Canva* 202

FIGURA 185 – Montagem com recursos oferecidos pelo *Canva* (centro) e as opções de cada um deles quando acessados (laterais) 203

FIGURA 186 - Possibilidades do *Canva* para compartilhar ou baixar o infográfico finalizado 203

FIGURA 187 - Processo apresentado pela *Visme* para a criação de conteúdos visuais 204

FIGURA 188 – Opções para acesso à *Visme* (esquerda), com propaganda do conteúdo do blog (direita) 205

FIGURA 189 - Planos de assinatura oferecidos pela *Visme* 205

FIGURA 190 – Tipos de conteúdo visual que podem ser elaborados na *Visme* 206

FIGURA 191 – Exemplos de modelos prontos de infográficos disponíveis na *Visme* 206

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 192 – Primeira parte da pesquisa da *Visme* para identificar características do usuário 207
FIGURA 193 - Página em branco da *Visme* para criação de um infográfico 207
FIGURA 194 - Montagem do autor com recursos oferecidos pela *Visme* para fazer infográficos 208
FIGURA 195 – Opções do *Visme* para baixar o infográfico ou postá-lo nas redes sociais 208
FIGURA 196 - Passos apresentados pelo *Venngage* para a criação de um infográfico 209
FIGURA 197 - Infográficos da *Venngage* divididos por categorias (esquerda) e alguns modelos prontos 210
FIGURA 198 – *Blog* da *Venngage* com artigos de orientação ao usuário 210
FIGURA 199 - Planos para assinatura da ferramenta *online Venngage* 211
FIGURA 200 – Etapas da pesquisa aplicada pela *Venngage* ao usuário em seu primeiro acesso 211
FIGURA 201 – Montagem com passeio virtual oferecido pela *Venngage* para o usuário explorar a ferramenta 212
FIGURA 202 – Montagem do autor com recursos da *Venngage* (centro) e os itens individualmente quando clicados 213
FIGURA 203 - Montagem com opções do *Venngage* para utilização do infográfico finalizado 213
FIGURA 204 - Acesso para *Creately* pode ser através das redes sociais ou registro na plataforma digital 214
FIGURA 205 – Planos de assinatura da *Creately* para pessoas empresas com dados armazenados na nuvem 215
FIGURA 206 - Página da *Creately* para criar documento em branco ou escolher modelos prontos 215
FIGURA 207 - Montagem do autor com recursos do *Creately* para criação de diagrama *online* 216
FIGURA 208 – *Creately* permite partilhar o documento com colaboradores selecionados 216
FIGURA 209 - Tela de acesso para a ferramenta *online Cacoo* 217
FIGURA 210 – Comparação dos planos oferecidos pela *Cacoo* 218

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 211 – Montagem do autor com fases da pesquisa aplicada pela *Cacoo* ao novo usuário 218
FIGURA 212 – Montagem do autor com tour virtual disponibilizado pela ferramenta *online Cacoo* 219
FIGURA 213 - Montagem do autor com recursos oferecidos pela *Cacco* para a criação de diagramas 220
FIGURA 214 - Resultado da análise das ferramentas *online* quanto à ênfase da produção infográfica 222
FIGURA 215 – Resultado da análise das ferramentas *online* quanto aos 4 critérios adotados 223
FIGURA 216 - Resultado da análise das ferramentas *online* quanto ao formato 223
FIGURA 217 - Indicação das ferramentas a partir do conteúdo textual como ênfase da produção infográfica 224
FIGURA 218 – Indicação das ferramentas a partir dos gráficos como ênfase da produção infográfica 225
FIGURA 219 - Indicação das ferramentas a partir dos mapas como ênfase da produção infográfica 225
FIGURA 220 – Indicação das ferramentas a partir dos ícones como ênfase da produção infográfica 226
FIGURA 221 – Indicação das ferramentas a partir de fotografias como ênfase da produção infográfica 226
FIGURA 222 – Indicação das ferramentas a partir dos vídeos como ênfase da produção infográfica 227
FIGURA 223 - *Framework* de inovação proposto por Yogui 230
FIGURA 224 - *Framework for Information Literacy for Higher Education* 230
FIGURA 225 – *Framework* com 5 dimensões conceituais para a inserção da Competência em Informação (CoInfo) no cenário arquivístico brasileiro 231
FIGURA 226 - *Framework* de proposta de valor para produtos e serviços baseados em Internet das Coisas 232
FIGURA 227 - Etapas para a leitura do *framework* para proposta de valor de produtos e serviços baseados em Internet das Coisas 233

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 228 – *Framework* da pesquisa *Valuing your Talent* 234
FIGURA 229 - Categorias de participantes do *framework* 235
FIGURA 230 – Características destacadas para um gerente 235
FIGURA 231 – Explicações sobre o planejamento da força de trabalho 236
FIGURA 232 – As etapas do framework para se chegar à indicação da ferramenta *online* 238
FIGURA 233 - As 6 opções do item Ênfases da produção infográfica 238
FIGURA 234 - Explicação sobre a opção Conteúdo Textual, dentro do item Ênfases 230
FIGURA 235 – Apresentação das 4 opções do item Critérios 239
FIGURA 236 - As duas possibilidades do item Formatos 240
FIGURA 237 - Ferramenta *online* indicada pelo *framework*, à esquerda, e a tela inicial para acessá-la, à direita 241
FIGURA 238 – Página inicial do *framework* que indica as ferramentas *online* para infográficos 242
FIGURA 239 - Ícones colocados à direita, em cima, na página inicial do *framework* 242
FIGURA 240 – Menu à esquerda, em cima, na página inicial do *framework* 242
FIGURA 241 – Página de abertura do questionário 243
FIGURA 242 – Conteúdo do ícone Ajuda 243
FIGURA 243 - Conteúdo do item Sobre, com informações sobre o *framework* e o autor 244
FIGURA 244 - Indicação da licença escolhida pelo autor, na parte inferior da página inicial 244
FIGURA 245 – Evolução dos problemas de usabilidade identificados de acordo com o aumento dos avaliadores 249
FIGURA 246 - Um panorama dos métodos de pesquisa do usuário 250
FIGURA 247 - Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 1 do questionário *online* 259
FIGURA 248 - Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 2 do questionário *online* 259
FIGURA 249 - Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 3 do questionário *online* 260

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 250 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 5 do questionário *online* 261
FIGURA 251 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 6 do questionário *online* 262
FIGURA 252 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 7 do questionário *online* 262
FIGURA 253 - Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 8 do questionário *online* 263
FIGURA 254 - Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 9 do questionário *online* 263
FIGURA 255 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 10 do questionário *online* 264
FIGURA 256 - Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 11 do questionário *online* 264
FIGURA 257 - Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 12 do questionário *online* 265
FIGURA 258 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 13 do questionário *online* 265
FIGURA 259 - Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 14 do questionário *online* 266
FIGURA 260 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 15 do questionário *online* 266
FIGURA 261 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 16 do questionário *online* 267
FIGURA 262 – Gráfico com dados referentes às respostas da pergunta 17 do questionário *online* 268
FIGURA 263 - Gráfico com dados referentes às respostas da pergunta 19 do questionário *online* 269
FIGURA 264 - Gráfico com dados referentes às respostas da pergunta 20 do questionário *online* 269
FIGURA 265 – Gráfico com dados referentes às respostas da pergunta 21 do questionário *online* 270

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 266 - Quadro com equações para cálculos da Média Ponderada (MP) e Ranking Médio (RM) 271
FIGURA 267 - Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 5 272
FIGURA 268 – Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 6 272
FIGURA 269 - Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 7 272
FIGURA 270 – Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 8 273
FIGURA 271 – Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 9 273
FIGURA 272 – Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 10 274
FIGURA 273 - Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 11 274
FIGURA 274 - Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 12 275
FIGURA 275 – Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 13 275
FIGURA 276 - Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 14 276
FIGURA 277 - Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 15 276
FIGURA 278 – Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 16 277
FIGURA 279 - Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 21 277
FIGURA 280 – Quadro geral do RM com as 13 respostas na escala *Likert* 278
FIGURA 281 – Correspondência entre questionário e conjuntos de componentes de usabilidade 279
FIGURA 282 – Quadro com equações para cálculo da Média Simples (MS) de Ranking Médio (RM) 286
FIGURA 283 - Cálculo da Média Simples (MS) de Ranking Médio (RM) do conjunto eficiência 286
FIGURA 284 - Cálculo da Média Simples (MS) de Ranking Médio (RM) do conjunto erros 287
FIGURA 285 – Cálculo da Média Simples (MS) de Ranking Médio (RM) do conjunto satisfação 287
FIGURA 286 - Correspondência entre conjuntos de componentes, heurísticas, questionário e Média Simples (MS) de ranking Médio (RM) 288
FIGURA 287 - Frase, com o resumo da ferramenta, colocada no canto superior esquerdo da página inicial 289
FIGURA 288 – Nova identificação das etapas do *framework online* 290
FIGURA 289 - Inclusão da palavra “início” no lugar de “tentar novamente” 290

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 290 – Novo layout da página inicial do *framework online* 290
FIGURA 291 – Boxes explicativos passaram a ser exibidos ao lado dos ícones clicados 291
FIGURA 292 – Primeira tela do tutorial explicativo do *framework online* 292
FIGURA 293 - Segunda tela do tutorial explicativo do *framework online* 292
FIGURA 294 - Terceira tela do tutorial explicativo do *framework online* 293
FIGURA 295 – Quarta tela do tutorial explicativo do *framework online* 293
FIGURA 296 - Quinta tela do tutorial explicativo do *framework online* 294
FIGURA 297 - Sexta e última tela do tutorial explicativo do *framework online* 294
FIGURA 298 – Ícone do tutorial foi acrescentado no menu, no canto superior esquerdo da página inicial 295
FIGURA 299 - Ícone de acesso às dicas sobre infográficos, no canto superior direito da página inicial 295
FIGURA 300 – Exemplo de infográfico incluído na página com dias sobre infográficos 296
FIGURA 301 - Box explicativo sobre a Escolha 1 296
FIGURA 302 - Box explicativo sobre a Escolha 2 297
FIGURA 303 - Box explicativo sobre a Escolha 3 297

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 28

2 TECNOLOGIAS MIDIÁTICAS: UM CENÁRIO NA ERA DIGITAL 35

2.1 Cultura de convergência 35

2.2 Ambientes Multimídias 41

2.3 Hipertexto e hipermídia 44

2.4 Narrativa transmídia 47

2.5 Comunicação e imagem 49

2.5.1 Visualização de dados e informações 50

2.5.2 *Design* da Informação e Interação 74

3 INFOGRÁFICO: UM *OVERVIEW* 78

3.1 Origens e breve história 78

3.2 Associação entre imagem e texto 94

3.3 A aptidão brasileira 98

3.4 Variedade de tipos 104

3.4.1 Infográfico interativo 123

3.5 Modelos de construção 133

3.6 Amplitudes de uso 144

3.6.1 Revista Pesquisa Fapesp: uma análise 182

3.7 Ferramentas *online* 189

3.7.1 Análise e resultados das funcionalidades 220

3.8 Produção do *framework* 227

3.8.1 *Framework*: ferramenta de seleção 228

3.8.1.1 Origem do conceito 228

3.8.1.2 O seu emprego e funcionalidades 229

4 USO DE *FRAMEWORK* PARA A PRODUÇÃO DE INFOGRÁFICOS: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E RESULTADOS 237

4.1 Desenvolvimento do *framework* 237

4.2 Implantação da versão inicial 241

4.3 Validação baseada na Experiência do Usuário (UX) 244

4.3.1 Experiencia do Usuário (*UX*): conceituação e aspectos analisados 246

4.3.2 Público-alvo 250

4.3.3 Conteúdo das perguntas 251

4.3.4 Estrutura da organização 253

4.3.5 Aplicação do questionário 256

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS 258

5.1 Avaliações das 21 afirmações e perguntas 258

5.2 Ranking Médio (RM) aplicado à escala *Likert* 270

5.3 Diagnóstico dos 5 conjuntos de componentes de usabilidade as heurísticas de Nielsen 278

5.3.1 Aprendizagem 279

5.3.2 Eficiência 280

5.3.3 Memória 282

5.3.4 Erros 283

5.3.5 Satisfação 284

5.4 Processo de validação 285

6 SUGESTÃO DE NOVA VERSÃO 289

6.1 Mudanças textuais e de localização 289

6.1.1 Novas nomenclaturas 289

6.1.2 Localização dos boxes explicativos 291

6.2 Adição de itens 291

6.2.1 Tutorial na página inicial 291

6.2.2 Dicas sobre infográficos 295

6.2.3 Boxes explicativos sobre Escolhas 1, 2 e 3 296

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 298

REFERÊNCIAS 301

ANEXO A – Página inicial do *Framework* 314

ANEXO B – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da FAAC 315

ANEXO C – Questionário 318

ANEXO D – Autorização da Unesp para aplicação do questionário 322

ANEXO E – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) 324

ANEXO F – Depoimento Nelson Marcolin – editor-chefe da Revista Pesquisa Fapesp 325

ANEXO G – Depoimento Alexandre Affonso – infografista da Revista Pesquisa Fapesp 328

1 INTRODUÇÃO

A mensuração dos impactos das tecnologias nas duas primeiras décadas do Século XXI, especialmente com o advento da pandemia do Covid-19 em 2020, é um desafio para a sociedade contemporânea e tem se fixado como objeto de estudo para governos, empresas, pesquisadores, desenvolvedores, *designers* e profissionais que acompanham as transformações constantes no processo de comunicação.

A era digital e o avanço tecnológico proporcionam novas formas de utilização de suportes midiáticos, com influência em processos de produção, fluxos de trabalho, estruturas de poder, aspectos culturais, entre outros, tornando obrigatórios os reexames e as adaptações. Essas estruturas, abertas e em movimento, provocam a colisão entre velhas e novas mídias, produzindo uma interconexão de tecnologias para distribuição e apresentação de conteúdos, especialmente os que envolvem textos e imagens conjuntamente.

A exploração de territórios virtuais privilegia os interesses dos usuários e permite que sejam agrupados de acordo com suas conveniências e gostos, visando a satisfação de necessidades pessoais ou profissionais. Nesses espaços se constrói uma sociedade multimídia, marcada pela integração, conectada em rede.

A extensão dos ambientes multimídia para a aprendizagem tornou-se imprescindível no Brasil – quiçá em todo o planeta -, por causa do distanciamento social imposto pelas autoridades em prevenção ao Covid-19. Professores precisaram incorporar em suas aulas *online* recursos como a interatividade, hipertexto, hipermídia, mesmo sem domínio sobre essas ferramentas.

Na interatividade, o usuário faz as escolhas que vão nortear o seu caminho, recorrendo à não linearidade das informações, através do hipertexto. Assim se constrói a hipermídia, com estruturas hipertextuais, ecossistema digital, interatividade com a interface e a colaboração ativa dos usuários. Tal participação é tão intensa que extrapola para diferentes plataformas, configurando uma narrativa transmídia.

A valorização do significado das imagens se encaixa nesse contexto de comunicação visual, adotado não somente na área da educação, mas também no jornalismo e por empresas em seus procedimentos internos, em busca de agilidade na tomada de decisões. Portanto, uma das características da visualidade é incentivar a inovação.

Essa supremacia da imagem e dos meios gráficos tem proporcionado o desenvolvimento acelerado de produtos como o infográfico, uma ferramenta de comunicação tecnológica que contempla palavras e imagens que se complementam para transmitir informações. A indissociabilidade entre texto e imagem é condição vital para a identificação de um infográfico.

As peças infográficas saltaram da versão impressa para abraçar recursos digitais como a multimidialidade e a interatividade. Cada vez mais o infográfico se dissocia do jornalismo, percorrendo caminhos inesperados, como o apoio à saúde, no caso da prevenção à essa doença tão misteriosa e fatal quanto o Covid-19, a educação, em consonância com os ODS 3 e 4 da ONU, que tratam sobre saúde e bem-estar, e educação de qualidade, respectivamente.

A presente pesquisa procura associar a produção de infográficos aos professores universitários, para responder o seguinte problema: "A criação de um *framework* para a elaboração de infográficos *online* pode ajudar professores universitários na produção dessas peças informativas para suas aulas?" Foca-se no ambiente escolar para verificar a penetração dessa ferramenta entre docentes e sua potencialidade no processo de ensino.

Define-se como objetivo geral implantar, em ambiente digital, um *framework* para a indicação de ferramentas *online* para a produção de infográficos e validar a sua aplicabilidade. Considera-se o *framework* como uma ferramenta tecnológica, um referencial de acesso aos recursos mais adequados para dar conhecimento e auxiliar na escolha e seleção de ferramentas *online* gratuitas para a elaboração de infográficos.

Os objetivos específicos para atingir tal propósito são:

1 – implantar o *framework* disponibilizando-o num *website*, com possibilidade de *feedback* do usuário;

2 – analisar as ferramentas gratuitas *online*, catalogando suas funcionalidades;

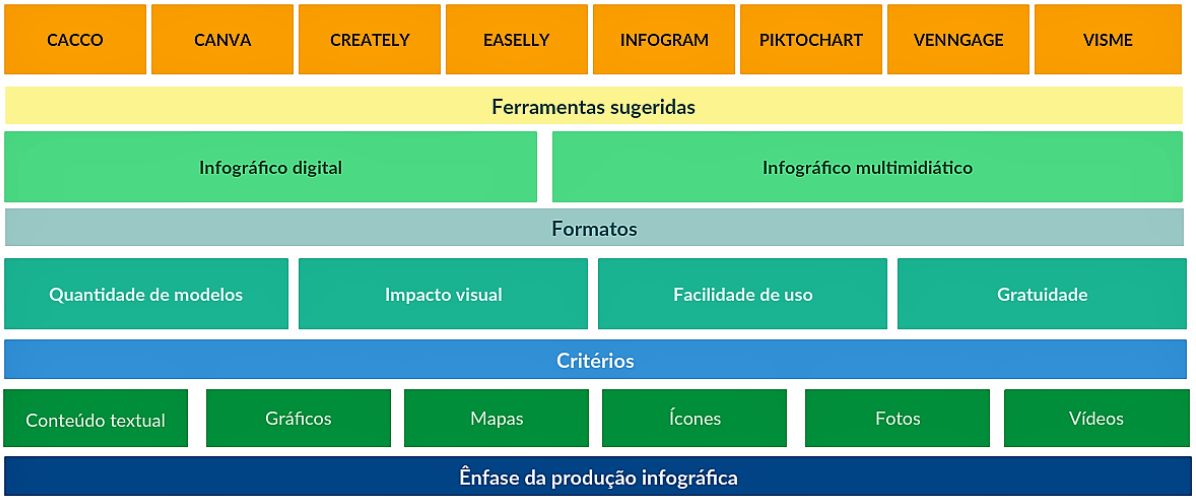
3 – analisar a versão final do *framework* e validá-lo como ferramenta de apoio ao usuário.

Esse projeto tem como como base a dissertação de mestrado apresentada por Domiciano (2017), com o título "A condução da informação da linguagem científica ao infográfico", em que se apontou o *framework* como uma interface para indicar ao usuário a ferramenta *online* ideal para a produção de infográficos. No caso, peças voltadas para ampliar o conhecimento científico. Daí a necessidade de uma versão inicial e de sua consequente validação, uma vez que:

> A eficácia deste *framework* - que indica a ferramenta ideal a partir de 3 escolhas básicas - somente poderá ser avaliada em pesquisa posterior, uma vez que as notas para a qualificação das ferramentas foram atribuídas com base na pesquisa realizada até o momento e na experiência profissional do autor, ainda sem considerar o usuário final. Num desdobramento, há a possibilidade de uma requalificação, conforme as opiniões de outros profissionais. Depois, através da implantação de uma versão inicial, as ratificações ou não dos recursos indicados (DOMICIANO, 2017, pp. 211-212).

A gratuidade foi o ponto de partida para a escolha das 8 ferramentas *online* para produção de infográficos apresentadas no *framework*: *Cacoo*, *Canva*, *Creately*, *Easelly*, *Infogram*, *Piktochart*, *Venngage* e *Visme*. Optou-se pela divisão em 3 etapas – ênfase da produção infográfica, critério e formato, cada uma com suas variáveis – até se chegar a uma ou mais ferramentas *online* indicadas ao usuário. Determinou-se a leitura do *framework* estático no sentido de baixo para cima (Figura 1).

Figura 1 – *Framework* para produção de infográficos através de ferramentas *online*, proposto na dissertação de Domiciano (2017)



Fonte: Domiciano (2017, p. 207)

De 2017 até o presente momento percebe-se que as ferramentas pesquisadas passaram por diversas atualizações de suas versões e funcionalidades, além do surgimento de tantas outras, o que exige o estudo continuado e aprofundado delas, uma vez que os infográficos se encontram presentes em diversas áreas do processo de comunicação e em diferentes formatos: estático, digital, multimídia, interativo, e têm a capacidade de se adequar às tecnologias que estão em desenvolvimento.

Esse projeto enquadra-se nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODSs) números 3, 4, 9 e 17 da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), que tratam de saúde e bem-estar (3), educação de qualidade (4), fomento à inovação (9), parcerias e meios de implementação (17). Especificamente sobre o ODS 9, visa “construir infraestruturas

resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação" (ONU, 2015). No aspecto inovação, o infográfico e o *framework* – e a junção deles – podem trazer benefícios para os usuários.

Assim, evidencia-se o encaixe da pesquisa na Linha 2 – Tecnologias Midiáticas, do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia (PPGMiT), por implantar e validar um produto tecnológico midiático, com característica interdisciplinar, por transitar entre áreas como comunicação, computação, *design* e educação.

A pesquisa se desenvolve em cinco seções, que exploram várias facetas do tema em estudo, com abordagens sobre teoria e prática dos infográficos e o lançamento das bases do *framework online*. Busca-se contemplar as referências mais atualizadas nessas áreas para, a partir daí, refletir sobre as tendências observadas e sugerir essa nova proposta para facilitar a produção de infográficos através das plataformas digitais.

A seção 2, "Tecnologias midiáticas: um cenário na era digital", apresenta conceitos sobre cultura de convergência, ambientes multimídia, hipertexto e hipermídia, narrativa transmídia, o processo de visualização e *design* da informação. São temas nos quais os infográficos, de alguma forma, estão inseridos, extraindo elementos para revitalizá-los, oferecendo-lhes um novo significado, muitas vezes num agrupamento que surge com características tecnológicas mais atraentes do que sua existência individualizada.

Nesse palco há espaço para discussões sobre as mídias na era digital e seu desenvolvimento exponencial, as novas formas de comunicação decorrentes do ambiente de leitura não linear e o fortalecimento das multimídias. Torna-se necessário investigar a visualidade, pensar nas inovações decorrentes dessas mudanças, como a narrativa transmídia, e em como trabalhar com essa estrutura digital descentralizada, que exige que os agentes busquem competências que antes nem existiam ou não eram sistematizadas.

"Infográfico: um overview" é o título da seção 3, que faz um passeio pelas origens do infográfico e apresenta uma breve história da associação entre imagem e texto, mostrando também como o Brasil tem se tornado um terreno fértil nesse cenário de inovação. A variedade de tipos tem aumentado significativamente, proporcionando inclusive o surgimento do infográfico interativo, que explora a experimentação do conteúdo e onde o usuário constrói sua trajetória.

Com a amplitude de uso dos infográficos, para as mais diversas áreas – inclusive para orientação e combate à pandemia do Covid-19 -, a oferta de modelos de construção acompanha o mesmo ritmo, tornando-se útil a indicação dos melhores recursos para essa finalidade. Critérios como equipamentos técnicos disponíveis, qualidade dos profissionais e disponibilidade de tempo são ingredientes nessa receita.

A revista Pesquisa Fapesp é tomada como exemplo desse incremento na utilização de infográficos, através de uma análise das 12 edições do ano de 2018. Uma entrevista realizada com profissionais envolvidos nessa publicação acrescenta informações relevantes sobre processos, escolhas e a importância da visualidade.

A seção também apresenta as ferramentas *online* voltadas para a produção de infográficos e suas funcionalidades são analisadas, como a possibilidade de acessar conteúdo textual, gráficos, mapas, fotos, ícones, vídeos, quantidade de modelos disponíveis, impacto visual pretendido, facilidade de uso, gratuidade, formato digital ou multimidiático. Entre a diversidade de ofertas, sobressaem 8: *Piktochart, Easelly, Infogram, Canva, Visme, Venngage, Creatly e Cacoo.*

Para ajudar o usuário na escolha da melhor ferramenta para a produção de um infográfico, de acordo com sua necessidade, o recurso escolhido é a elaboração de um *framework online*, um guia instrucional de orientação, funcionando como uma matriz. Nele são destacadas as funcionalidades das ferramentas analisadas. Dessa forma, encurta o caminho do usuário na sua busca e o auxilia a ter melhores resultados. O *framework* caracteriza-se, portanto, como uma ferramenta de seleção.

A seção 4 trata do "Uso de *framework* para a produção de infográficos: procedimentos metodológicos e resultados". O *framework* é desenvolvido com a utilização das linguagens de programação *HTML, CSS, Javascript*, e o *Vuew.JS* para a construção da interface. A implementação de um *website* responsivo permite o ajuste do tamanho das páginas e *layout* ao das telas de exibição das plataformas *mobile*.

Opta-se pelo *framework online* em 3 etapas, com preenchimento obrigatório e sequencial, da esquerda para direita, com a indicação ao final da ferramenta para produção de infográficos. Dentro de cada etapa, cada opção apresenta sua explicação, a fim de facilitar o processo. A partir do preenchimento da etapa inicial, o usuário tem a opção de começar novamente a pesquisa. Essa versão inicial está disponibilizada no domínio www.meuinfografico.com.

Para a validação do *framework* adotam-se os métodos de avaliação de Experiência do Usuário (*UX*), para compreender o entendimento que o consumidor tem do produto, sua motivação e interação com o mesmo. A avaliação escolhida é a análise das heurísticas de Nielsen (1994) nos elementos do *framework*, divididas em 5 conjuntos de componentes de usabilidade propostas pelo próprio Nielsen (2012): aprendizagem, eficiência, memória, erros e satisfação.

O público-alvo são os professores universitários das três unidades da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", câmpus de Bauru (Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação; Faculdade de Ciências e Faculdade de Engenharia). A escolha se dá por presumir que os docentes tenham conhecimentos básicos de um infográfico, *framework* e utilizam os recursos em suas aulas.

O instrumento de coleta conta com 21 afirmações e perguntas, divididas em 4 partes: 1 – identificação, 2 – sobre infográficos, 3 – sobre o *framework online* e 4 – sobre a ferramenta indicada. As questões procuram contemplar os 5 conjuntos de componentes de usabilidade e as 10 heurísticas.

O método utilizado para as respostas das proposições afirmativas – num total de 15 – é a escala de atitudes *Likert* de cinco pontos: discordo totalmente, discordo, não concordo nem discordo, de acordo, totalmente de acordo. As demais respostas contiveram as opções sim ou não e dissertativas.

Após aprovação pela Comissão de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC), da Unesp, câmpus de Bauru, através de processo pela Plataforma Brasil - conforme Anexo B -, aplica-se o questionário *online* pelo *Google Forms*, com *link* no endereço eletrônico www.meuinfografico.com, no período de 14/01 a 30/04/2019, conforme indicação da presidência do Grupo Administrativo do Câmpus (GAC).

Antes do preenchimento do questionário, cada participante precisa concordar com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, afirmando ter informações suficientes sobre a pesquisa, a ausência de riscos previsíveis para os participantes, a identificação dos pesquisadores, o cumprimento das regras éticas da pesquisa científica, a garantia de anonimato e a possibilidade de interromper o processo em qualquer momento.

A seção 5, “Análise dos resultados”, são apresentadas as avaliações das 21 afirmações e perguntas individualmente. É realizada uma abordagem quantitativa para estabelecer o Ranking Médio (RM) nas questões com escala Likert.

Já a seção 6, “Sugestão de nova versão”, traz uma reflexão sobre as opiniões dos respondentes do questionário, com o acolhimento de algumas sugestões quanto à reprogramação de itens e inclusões. Dessa forma, a versão *inicial* do *framework online* tem mudanças textuais, novas nomenclaturas, alteração da localização de boxes explicativos, inclusão de tutorial e blog com dicas sobre infográficos.

A seguir, uma abordagem sobre a era digital e suas perspectivas, teorias, interpretações, e como isso tem contribuído para as transformações das tecnologias midiáticas.

2 TECNOLOGIAS MIDIÁTICAS: UM CENÁRIO NA ERA DIGITAL

2.1 Cultura de convergência

O ritmo do avanço das tecnologias midiáticas tem sido extraordinário no início deste novo século, como nunca registrado na história. Um crescimento descomunal que gera transformações constantes na comunicação e um mundo novo de possibilidades com as rotinas digitais.

A era digital surge a partir dos novos paradigmas da contemporaneidade, da globalização, do dinamismo da propagação da informação, da valorização do conhecimento. São próprias dessa era as mudanças no modo de pensar e atuar das pessoas, especialmente com a diversidade de perspectivas, teorias e interpretações (BELLUZZO; VALENTE, 2019).

A transformação tecnológica observada por Castells (1999) no final do século passado integra o mundo em redes globais de instrumentalidade, multiplicando as comunidades virtuais e interagindo com a economia e a sociedade. Ele define a tecnologia como "o uso de conhecimentos científicos para especificar as vias de se fazerem as coisas de uma maneira reproduzível" (p. 67). Essas tecnologias agem sobre a informação, moldando os processos individuais e coletivos e produzindo as relações em redes. A flexibilidade das redes permite, por sua vez, a convergência de tecnologias para um sistema integrado.

É o que Belluzzo e Feres (2015) chamam de "era da inteligência conectada", não somente no sentido de uma interconexão de tecnologias, mas de seres humanos pelas tecnologias. Uma nova organização social, dinâmica e flexível, se utiliza dessa interconexão para executar suas atividades, através das redes, estruturas que "são capazes de se expandir sem limites e empregam o compartilhamento e a comunicação para a sua existência no mundo virtual" (p. 12).

Segundo Kawamura (1998), a rede está em contínua transformação por sua dinamicidade e por não ter centro, não comportando hierarquias e nem privilegiando caminhos. Entendimento partilhado por Martino (2014), para quem as redes são estruturas abertas em movimento, tendo como uma de suas principais características a flexibilidade de seus componentes: "Podem se expandir, se reconfigurar, alterar a disposição de seus elementos - redes costumam ser modulares - e se adaptar a diversos contextos sem necessariamente perder suas características básicas" (p. 100).

Castells (1999) ressalta que a influência das redes na organização das funções e processos produtivos, de experiência, poder e cultura, determina a dominação e a transformação da sociedade. O termo "sociedade em rede" surge pelo entendimento de que as redes se caracterizam por estruturas abertas que podem se expandir ilimitadamente, possibilitando novas integrações desde que compartilhem os mesmos códigos de comunicação, como valores ou objetivos. Ele explica que:

> Uma estrutura social com base em redes é um sistema aberto totalmente dinâmico suscetível de inovação sem ameaças ao seu equilíbrio. Redes são instrumentos apropriados para a economia capitalista baseada na inovação, globalização e concentração descentralizada; para o trabalho, trabalhadores e empresas voltadas para a flexibilidade e adaptabilidade; para uma cultura de desconstrução e reconstrução contínuas; para uma política destinada ao processamento instantâneo de novos valores e homens públicos; e para uma organização social que vive a suplantação do espaço e invalidação do tempo (CASTELLS, 1999, p. 566).

As adaptações e readaptações a essas soluções produzem inúmeras mudanças no processo de comunicação, com o surgimento de novos espaços interpessoais e a consequente exploração dos territórios virtuais para atender a uma demanda social e cultural de busca por interesses e gostos semelhantes, pessoais, profissionais e até comunicacionais. Nesses espaços coexistem as redes sociais, como *MySpace, The Facebook, Linkedln, Google +1*, a blogosfera, o microblog (*Twitter*), o *YouTube*, o *Vimeo*, entre outros. Diversas redes sociais e novas linguagens simulam e reproduzem o relacionamento humano na rede, sendo possível receber, visitar e encontrar novos amigos (RENÓ; VIVAR, 2012).

Ferrari (2010b) define as redes sociais como "uma das formas de representação dos relacionamentos afetivos ou profissionais dos seres entre si ou entre seus agrupamentos de interesses mútuos" (p. 115). O seu uso é um dos grandes avanços da internet no início do Século XXI e tem potencializado as transformações urbanas e o modo como pessoas, empresas e instituições se relacionam, envolvendo aspectos de estratégia, gestão e de comportamento humano.

Rabelo (2018) explica que esse processo é o que se pode chamar de transformação digital, o passo seguinte à digitização (transição da informação analógica para uma forma digital) e à digitalização (mudanças nas organizações por meio da tecnologia). Na transformação digital as empresas recorrem à tecnologia para atender com agilidade os consumidores imediatistas, especialmente a geração Z, formada pelos nascidos a partir de 1994 e que são considerados os nativos digitais por virem ao mundo imersos a essas tecnologias. Um cenário onde os mais velhos desta geração já são atuantes no mercado de trabalho:

> Por serem adeptos à multitarefa e poderem processar informações mais rapidamente do que qualquer geração anterior, os membros dessa geração estão aniquilando práticas de marketing que se tornaram obsoletas. Eles são capazes de consumir conteúdos digitais em multitelas, usando uma ampla gama de dispositivos de forma simultânea. Além disso, eles já têm poder de compra e esperam que as empresas sejam digitais (RABELO, 2018, p. 8).

O panorama da transformação digital no país, que envolve um ecossistema composto por startups, sociedade, terceiro setor e setor público, aponta "uma mudança profunda na maneira como as pessoas se informam, contratam serviços e produtos, trabalham e desempenham seus papéis na economia" (BRAZILLAB, 2019, p. 1). Isso exige que o os órgãos governamentais, por exemplo, ofereçam serviços *online* aos cidadãos, uma demanda que ainda não corresponde às expectativas.

Embora os jovens brasileiros estejam conectados à internet e sejam usuários frequentes, especialmente das redes sociais - 80% da população com menos de 35 anos de idade -, há deficiências no processo de transformação digital no Brasil, apontadas por um diagnóstico da BrazilLAB[1], que precisam ser superadas: falta de infraestrutura e conectividade nas áreas mais remotas, velocidade de banda larga abaixo de outros países similares, falta de profissionais de tecnologia, baixa segurança na integridade dos dados.

As principais tendências da transformação digital apontadas pelo Sebrae (2019) são: 5G (próxima geração de redes sem fio), drones (veículos aéreos não tripulados para uso em conflitos bélicos, produções audiovisuais, entrega de mercadorias e até transporte de passageiros), agricultura inteligente (unificação de dados meteorológicos e máquinas inteligentes par minimizar perdas na produção), internet das coisas (rede de objetos com sensores conectados à internet para coletar e transmitir dados), inteligência artificial (dispositivos capazes de realizar capacidades humanas como raciocinar, observar e tomar decisões para resolver problemas), *machine learning* (capacidade dos computadores de aprender sem serem programados), biometria (análise de formas físicas e comportamentais para identificar um indivíduo), *omnichannel* (convergência de todos os canais de comunicação de uma empresa para que o consumidor não perceba diferenças entre o *online* e o *offline*), *blockchain* (registro de transações distribuídas numa rede de computadores), *self checkout* (pagamento de produtos sem intermediários), realidade virtual e realidade aumentada

[1] O BrazilLAB é um hub de inovação que acelera soluções e conecta empreendedores com o Poder Público. Nosso objetivo é estimular no Brasil uma cultura voltada para a inovação no setor público. Fazemos isso apoiando empreendedores que estão engajados em buscar soluções para os desafios mais complexos vividos pela sociedade atual (Fonte: https://brazillab.org.br/olab).

(experiências imersivas), *big data* (análise de grande volume de dados digitais), *chatbots* (programas criados para simular uma conversação humana), visão computacional (extração de informações úteis contidas em imagens através da tecnologia 3D), *cloud computing* (armazenamento de dados na nuvem, via internet), visualização de dados (busca da melhor forma visual para comunicar informações de forma clara através de gráficos).

Destaca-se também nessa evolução tecnológica um fenômeno cada vez mais recorrente: um mesmo conteúdo fluindo por vários canais diferentes, múltiplas plataformas e, ao chegar ao usuário final, assumindo formas distintas. Esse processo, onde os consumidores são ativos e mostram um comportamento migratório - sempre em busca de novas experiências de entretenimento -, tem exigido que as empresas de mídia revejam o significado de consumo, programação e marketing. É o que Jenkins (2009) denomina cultura de convergência, "onde as velhas e novas mídias colidem, onde mídia corporativa e mídia alternativa se cruzam, onde o produtor de mídia e o poder do consumidor interagem de maneiras imprevisíveis" (p. 29).

A convergência é uma marca da sociedade multimídia, onde os cidadãos escolhem entre um meio ou outro - sendo possível até o uso de diferentes mídias ao mesmo tempo -, de acordo com seu interesse. Destacam-se entre as tecnologias, segundo Renó e Vivar (2012), o telefone, a televisão e o computador:

> Os três, juntos, ocupam cada vez mais o mesmo espaço. Agora há televisão na internet, através de *site*s projetados a partir de conceitos de redes sociais, como *YouTube* e *Vimeo*. Ao mesmo tempo, o computador está disponível dentro do telefone celular (móvel), como aconteceu com os *smartphones*. E a televisão está dentro de telefones celulares (p. 45, tradução livre[2]).

Scolari (2008) apresenta algumas diferenças entre as velhas e as novas mídias. As velhas estão relacionadas à comunicação de massa: tecnologia analógica, difusão de um a muitos, sequencialidade, monomídia e passividade. Nas novas mídias, por sua vez, a comunicação é digital e interativa: tecnologia digital, reticularidade (muitos a muitos), hipertextualidade, multimidialidade, interatividade. Nesse caso, o produto é projetado para oferecer um pacote que cubra todas as mídias e idiomas imagináveis.

Para Castells (1999), o novo sistema de mídia absorve as culturas tradicionais e não simplesmente produz divergência. Nele prevalecem a diversidade de mídia e a possibilidade de

[2] Las tres, juntas, ocupan cada día más el mismo espacio. Ahora existe la televisión en internet, a través de sitios diseñados a partir de conceptos de redes sociales, como *YouTube* y Vimeo. Al mismo tiempo se dispone del computador dentro del teléfono celular (móvil), como ha pasado con los smartphones. Y, la televisión, está dentro de los teléfonos celulares (RENÓ; VIVAR, 2012, p. 45).

escolha do público-alvo, uma vez que a audiência deixou de ser homogênea e perdeu-se a simultaneidade do recebimento da mensagem. Por isso, as características da mensagem moldarão as características do meio, uma vez que a audiência escolhe suas informações, tornando-se mais seletiva.

Ao analisar as linguagens das mídias digitais em Lev Manovich, Martino (2014) concluiu que palavras como interatividade, multimeios, convergência, não explicam o significado das novas mídias. De acordo com ele, "a estrutura invisível de cálculos dos computadores é a estrutura da linguagem da nova mídia" (p. 211).

Baseado nesse desenvolvimento exponencial da tecnologia, Levinson (2014) passou a classificar as novas mídias como novas mídias mais antigas, as surgidas em meados da década de 90, que permitem a publicação do conteúdo *online* e a intervenção do usuário no horário de sua conveniência. As mídias atuais seriam então as novas novas mídias, onde se mantém o controle sobre quando e onde obter conteúdo textual, sonoro e audiovisual, da mesma forma que as novas mídias mais antigas, mas com o diferencial de que "o usuário verdadeiro ou totalmente capacitado da nova nova mídia também tem a opção de produzir conteúdo e consumir o conteúdo produzido por centenas de milhões de outros consumidores/produtores de novas mídias" (p. 5, tradução livre [3]).

Ferrari (2010b) enfatiza o antagonismo entre a mídia digital e a tradicional quanto ao público-alvo, sendo que a concepção digital parte de um grupo grande para um menor, e deste para o indivíduo: "A mídia digital, nascida graças aos avanços tecnológicos e à solidificação da era da informação, consegue atingir o indivíduo digital – um único ser com suas preferências editoriais e vontades consumistas" (p. 57). Nesse mundo onde muitos falam com muitos e muitos respondem de volta, a comunicação de um para todos deixa de ser referência.

O avanço tecnológico constante impacta diretamente as ferramentas de produção, distribuição e apresentação de mídia, provocando reexames e modificações nos processos e fluxos de trabalho (COSTELLO, 2013). Assim, acentuam-se as diferenças entre as mídias:

> O termo mídia antiga tornou-se sinônimo das sete formas tradicionais de comunicação de massa: livros, jornais, revistas, filmes, gravações sonoras, rádio e televisão. O termo nova mídia é usado para descrever o surgimento relativamente recente de

[3] The true or fully empowered new new media user also has the option of producing content, and consuming content produced by hundreds of millions of other new new media consumer/producers (LEVINSON, 2014, p. 5).

> tecnologias digitais que mudaram a forma como o conteúdo é produzido, distribuído e consumido (p.14, tradução livre[4]).

Para Belluzzo e Feres (2015), um novo padrão para a estrutura da informação ocorre com a fusão dos meios e dos recursos, alterando também a forma de produção, antes concentrada no sistema de mídia de massa tradicional. Agora, a mídia eletrônica opera em uma comunicação de massa. E surge também a mídia eletrônica pessoal, "composta de agrupamentos de pessoas de mentalidade semelhante para satisfazer as necessidades profissionais ou individuais de informação" (p. 6).

Ao comparar as mídias, Manovich (2001) explica que a nova é interativa, prevalecendo as escolhas do usuário, e funciona como um dispositivo de exibição multimídia, por meio de um único computador. As combinações entre técnicas e formatos de representações de mídias físicas e eletrônicas se desenvolvem como num modelo de evolução biológica.

Scolari (2015) denomina ecossistema dos meios quando produtos comuns com novas narrativas são trabalhados em diferentes meios, gerando ambientes que afetam os sujeitos que utilizam os meios digitais:

> Um ecossistema de meios é um sistema mais estritamente delimitado: compõe-se de seres humanos e dos meios e tecnologias de comunicação através dos quais interagem e se comunicam entre eles. Também inclui os idiomas e culturas que utilizam para expressar e codificar sua comunicação (SCOLARI, 2015, p. 24, tradução livre[5]).

Jenkins (2009) aponta algumas características da convergência, que vão além da tecnologia: não ocorre por meio de aparelhos, mas pela mudança de comportamento dos consumidores e suas interações sociais; muda a relação entre tecnologias existentes, indústrias, mercados, gêneros e públicos; as pessoas assumem o controle das mídias, expressando sua maneira de ver a vida e os relacionamentos, numa cultura participativa.

Outros autores apresentam uma visão mais técnica do assunto. Martino (2014), por exemplo, entende que convergência é a "integração entre computadores, meios de comunicação e redes digitais, bem como de produtos, serviços e meios de internet" (p.11). Para Straubhaar; Larose (2004), a convergência dos meios de comunicação se dá quando "o sistema multimídia

---

[4] The term old media has become synonymous with the seven traditional forms of mass communication: books, newspapers, magazines, film, sound recordings, radio, and television. The term new media is used to describe the relatively recent emergence of digital technologies that have changed the way that content is produced, distributed and consumed (COSTELLO, 2013, p. 14)

[5] Un ecosistema de medios es un sistema delimitado más estrictamente: se compone de seres humanos y los medios y tecnologías de comunicación a través de los cuales interactúan y se comunican entre ellos. También incluye los idiomas y culturas que utilizan para expresar y codificar su comunicación (SCOLARI, 2015, p. 24).

- que integra áudio, imagens e textos digitais em rede de dados - está apagando as antigas distinções rígidas entre os meios de comunicação" (p.23). Daí que os meios de massa convencionais - rádio, televisão, impressos e filmes - e outros híbridos convergem em um único: a conexão de um potente computador a uma rede de transmissão de dados de alta velocidade.

Manovich (2013) avalia que o próximo estágio dessa evolução da mídia híbrida é a profunda remixibilidade, uma vez que "as propriedades únicas e técnicas das diferentes mídias se tornaram elementos de *software* que podem ser combinados entre si em anteriormente impossíveis meios" (MANOVICH, 2013, p. 336, tradução livre[6]).

Na visão de Ferrari (2010a), o conteúdo dessa ampla e irrestrita "remixagem", onde pode-se apresentar um outro formato, repaginado, já está presente em várias áreas, como música, escrita, teatro, dramaturgia. Mas há críticas a esses novos produtos:

> A partir do momento que consumimos, quase organicamente, o ciberespaço, começamos a perceber que a textura híbrida da hipermídia entrelaçou a sociedade pós-moderna numa hierarquizada rede rizomática, onde absorvemos regimes complexos como um caldo tecnocultural que ingerimos sem grandes reflexões (FERRARI, 2010a, p. 98).

A multimídia expressa a evolução deste conceito, como veremos a seguir.

2.2 Ambientes multimídia

Na concepção de Manovich (2013), "mídia é um emparelhamento de uma estrutura particular de dados e os algoritmos para criação, edição e visão do conjunto de dados armazenados numa estrutura" (MANOVICH, 2013, p. 211 e 212, tradução livre[7]). Essa visão se baseia na relação entre uma estrutura de dados e um *software* de mídia.

Para Hickson (2003), as mídias retêm a mensagens ao longo do tempo e depois as conduzem pelo espaço. A internet é o meio por onde circulam essas mensagens visuais, sonoras de estímulos táteis, que usam diferentes sistemas de signos, códigos, símbolos gráficos, cores e ícones, podendo ser divididas em estáticas (documentos), dinâmicas (animações) e interativas.

Enquanto a palavra mídia está associada às tecnologias usadas para registrar informações e transmiti-las, em formatos diferenciados, a multimídia abarca o aprendizado

[6] The unique properties and techniques of different media became software elements that can be combined together in previously impossible ways (MANOVICH, 2013, p. 336).

[7] A medium is a pairing of a particular data structure and the algorithms for creation, editing and viewing the content stored in that structure (MANOVICH, 2013, p. 211 e 212).

acumulado sobre o processo de comunicação, mídia de massa e interação social, que culmina com a troca multissensorial de informações e histórias dentro de uma cultura (COSTELLO, 2013).

A combinação de pelo menos dois elementos entre texto, imagem e som, em uma única mensagem, no suporte digital, caracteriza a multimídia. Essa capacidade de comunicação pelas redes digitais interativas rompe com os conceitos clássicos de tempo e espaço. Emergem outras características da comunicação em rede: policronismo (elasticidade temporal entre a transmissão e a recepção das mensagens no ciberespaço) e multidirecionalidade (transmissão de mensagens de vários pontos para vários pontos) (SALAVERRÍA, 2005).

Castells (1999) identifica a multimídia como um novo sistema de comunicação eletrônica pela integração, em rede digitalizada, da mídia de massa personalizada com a comunicação mediada por computadores, com a capacidade de inclusão de diversas expressões culturais. Essa associação de diferentes veículos de comunicação e a interatividade estenderam a comunicação eletrônica para uso cotidiano em casa, no trabalho, escolas, hospitais, entretenimentos, viagens.

Algumas características iniciais da multimídia identificadas por Castells (1999), na segunda década de 1990, foram: a segmentação e a estratificação social entre os usuários, a comunicação de todos os tipos de mensagens no mesmo sistema, a captação das expressões culturais em toda a sua diversidade. Para Castells (1999), seu advento é “equivalente ao fim da separação e até da distinção entre mídia audiovisual e mídia impressa, cultura popular e cultura erudita, entretenimento e informação, educação e persuasão” (p. 450).

Para Portugal (2013), multimídia é uma ferramenta que explora a visão, a audição e o tato para representar uma informação (áudio, vídeo e animação) de modo eficaz e significativo. Ela se fundamenta nas imagens como espaços dialógicos e nos símbolos visuais como forma de discurso, ampliando a compreensão de uma mensagem. Assim, “sugere-se maior atenção aos estudos que constataram que as pessoas se lembram de 15% do que escutam, 25% do que ouvem e 60% daquilo com que interagem” (p. 85).

Uma mesma mídia (texto, rádio, televisão, vídeo) pode ser usada com objetivos diferentes. Se, por um lado, a mídia de massa visa o entretenimento em primeiro lugar, a mídia instrucional oferece material didático para a entrega controlada de conteúdo, valorizando as atividades de apresentação de estímulos. Para aumentar a eficácia no processo educacional,

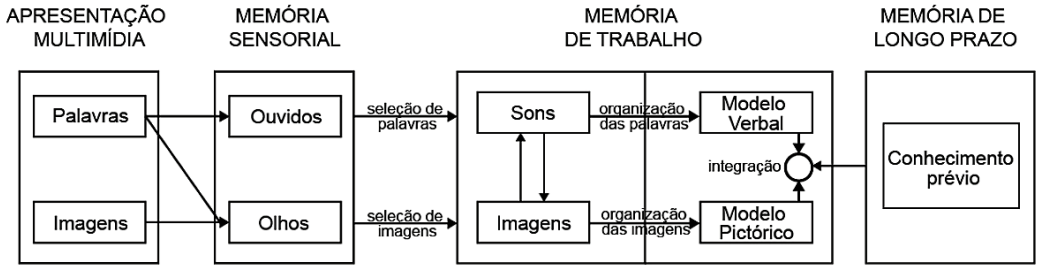
diferentes mídias têm sido usadas nos ambientes de aprendizagem multimídia de forma complementar ao longo dos anos, como textos, visuais, filmes (DORR; SEEL, 1997).

Mayer (2005) propõe na sua teoria cognitiva de aprendizagem multimídia que o processo de aprendizagem pode ser potencializado pela apresentação multimídia, através de tecnologia relacionada às palavras e imagens. A teoria se baseia na ideia de que as pessoas possuem canais separados para processar o verbal e o visual e, quando expostas a elementos multimidiáticos, estes ajudam na consolidação do conhecimento e, por consequência, na melhoria da aprendizagem. O processo é representado em 5 etapas:

> Seleção de palavras a partir do texto ou narração apresentados, seleção de imagens a partir das ilustrações apresentadas, organização das palavras selecionadas em uma representação verbal coerente, organização das imagens selecionadas em uma representação pictórica coerente e integração das representações visuais e verbais e o conhecimento prévio (MAYER, 2005, p. 31, tradução livre[8]).

Assim, quando determinado conteúdo é exposto numa multimídia acústica e icônica com palavras e imagens (apresentação multimídia), sua leitura é processada nos olhos e ouvidos (memória sensorial), com a organização e seleção de palavras e imagens em modelos verbais e pictóricos (memória de trabalho). A integração destes modelos com o conhecimento prévio (memória de longo prazo) fixa o conteúdo em estudo (Figura 2).

Figura 2 – Teoria cognitiva de aprendizagem multimídia de Mayer



Fonte: FRONZA; BLUM; LIMA (2014, p. 54)

Essas novas formas de comunicação utilizam diversas propriedades tecnológicas, como hipertextualidade, interatividade, reticularidade, digitalização, multimídia, convergência. Enquanto o hipertexto realça as estruturas textuais complexas, a interatividade conduz à navegação nas redes e à colaboração com outros usuários (SCOLARI, 2008).

Para Valente (2016), a interatividade é a relação participativa entre homens e máquinas com outras pessoas ou com um determinado conteúdo. Para que isso se efetive existe a

[8] Selecting relevant words from the presented text or narration, selecting relevant imago from the presented illustrations, organizing the selected words into a coherent verbal representation, organizing selected images into a coherent pictorial representation, and integrating the pictorial and verbal representations and prior knowledge (MAYER, 2005, p. 31).

necessidade de uma interface, ou seja, um dispositivo - que pode ser físico ou lógico - assegurando o ajuste entre dois sistemas independentes. Uma interface pode ser um telefone, televisão, videogame, lousa, bola, computador, etc. Hickson (2003) explica que num sistema *web*, por exemplo, o núcleo funcional cuida do processamento de dados, enquanto a interface com o usuário é responsável pelo envio e visualização.

A origem da interface, segundo Bonsiepe (1997), é o campo da informática, sendo fundamental para a computação gráfica, multimídia, realidade virtual, e oferecendo uma base para o *design* industrial e o *design* gráfico. Inclusive, a qualidade da interface pode viabilizar ou não novos projetos tecnológicos: "A interface permite que se revele o potencial instrumental tanto de artefatos materiais quanto de artefatos comunicativos" (p. 144).

Independentemente da mídia escolhida, privilegia-se o acesso às informações, conforme explica Ferrari (2007):

> As novas tecnologias de informação, em especial as formas hipertextuais, vêm preencher uma lacuna dupla, seja em permitir o acesso à rede de informação como também o acesso a arquivos pessoais ou coletivos, que serão remixados, numa eterna bricolagem de narrativas, sejam elas textuais, imagéticas, audíveis ou sensoriais (p. 85).

Essas interações se desenvolvem em um ambiente de leitura não linear.

2.3 Hipertexto e hipermídia

Os ambientes de aprendizagem multimídia incorporam hipertexto, vídeo interativo e hipermídia, variando em suas dimensões, como escopo, atividades permitidas ou exigidas pelos alunos, a integração de conteúdos e a correspondência no currículo. O hipertexto permite o acesso a textos de modo não linear e interativo, sendo possível combinar várias partes de um texto em diversas situações. Ao atender a expectativa dos usuários quanto às suas solicitações, metas e estilos de aprendizagem, o hipertexto se consolida como um novo recurso para processamento e produção de texto (DORR; SEEL, 1997).

O caráter da comunicação humana é profundamente alterado com a formação de um hipertexto e uma metalinguagem que integram texto, imagens e sons no mesmo sistema, interagindo a partir de tempos múltiplos, no tempo real ou escolhido em uma rede global e com acesso aberto (CASTELLS, 1999).

Salaverría (2005) explica o hipertexto como um documento polifórmico formado pela vinculação de diferentes peças textuais e/ou audiovisuais e ligadas entre si pela tecnologia digital. É o que Hickson (2003) interpreta usando os termos elo e âncora, sendo o primeiro a ligação entre um trecho de um documento com outro documento ou parte dele: "Um elo é definido por uma âncora de origem e uma âncora de destino. O usuário lê um hipertexto clicando nas âncoras para percorrer os elos" (p. 32).

Para Ferrari (2010b), uma rede hipertextual, com diferentes informações digitais conectadas, é moldada pelo usuário ao movimentar os nós ou elos associativos, que são os *links*, "permitindo que o leitor decida e avance a sua leitura do modo que quiser, sem ser obrigado a seguir uma ordem linear" (p. 44). O usuário assume o comando das decisões, como se manejasse uma biblioteca digital.

O hipertexto, portanto, funciona na mídia eletrônica como um atalho para conectar pessoas através da utilização de poucos *links*, numa teia não-linear e com múltiplas possibilidades de interação. Ele se apresenta como uma nova forma de aprendizagem e troca de informação (FERRARI, 2010a).

Entre as analogias para uma melhor compreensão do hipertexto como um ambiente de leitura não linear, onde o usuário cria sua arquitetura, Renó e Vivar (2012) citam: estradas que permitem a navegabilidade, uma gama de nós neurais, uma estrutura de leitura horizontal, textos entrelaçados em um labirinto de possibilidades, uma construção textual com leitura expandida.

Ao analisar o trabalho de acadêmicos que usam a internet, Landow (2009) percebeu que o hipertexto tem alterado a produção dos ensaios, resenhas de livros e teses, em pelo menos três formas básicas: 1 - o autor simplesmente coloca um texto sem *links* em um formato *HTML* que inclui *links* de navegação; 2 - documentos com *links* no mesmo *site* ou para acessar documentos em outros *sites*; 3 - grupo de documentos em rede que, apesar de funcionarem separadamente fazem parte de uma rede maior. No entanto, nessa era eletrônica, quanto ao processo de transformar a informação em objeto visual, os elementos visuais têm sido desconsiderados pelos escritores contemporâneos. Segundo ele:

> Como qualquer outra mudança, a expansão da escrita de um sistema de linguagem verbal para outro que inclua informação não verbal – informação visual em forma de símbolos, elementos representativos ou qualquer outra informação, incluindo o som - tem enfrentado forte oposição, e muitas vezes a partir dos setores mais inesperados,

> na verdade, daqueles que já usam o computador para escrever (LANDOW, 2009, p.122, tradução livre[9]).

Para Portugal (2013), o ambiente de hipermídia conjuga os conceitos de hipertexto, que compreende os textos adicionados de modo não-linear que se relacionam com outros textos, e multimídia, como conjunto de meios - textos, imagens (fotografias, animações e vídeo), sons (voz humana, ruído, música) e vídeos - para representar uma informação. Pelos menos 4 traços definem a hipermídia: 1 – a sua qualidade enquanto linguagem híbrida; 2 – organização dos fluxos de informações em hipertextos; 3 – disponibilização de ferramentas de navegação (botões, ferramentas) que orientam o usuário durante a interação; 4 – capacidade interativa, com o usuário passando a ter uma função ativa no processo.

O conceito de hipermídia para Scolari (2008) reúne boa parte das propriedades que distinguem as novas formas de comunicação: a hipertextualidade dentro de um contexto de convergência da linguagem e da mídia. Assim, podemos definir hipermídia como a soma do hipertexto mais a multimídia.

Hipermídia, para Bonsiepe (1997), tem como características: as informações em rede; a possibilidade de o usuário navegar no espaço informacional, diferenciando-se assim dos meios audiovisuais; a combinação dos canais perceptivos (linguagem, imagem, som, música), e a interatividade através da navegação entre os nós semânticos.

A rede hipertextual, de acordo com Ferrari (2010b), originou a hipermídia, que engloba os métodos de transmissão de informação baseados em computadores, como texto, imagem, vídeo, animação e som, sendo definida como uma tecnologia que teve como fonte as ciências cognitivas e a multimídia, "proporcionando ao leitor a possibilidade de ler um aplicativo na ordem que desejar, já que engloba hipertextos e recursos multimídia (p. 44)"

Hipermídia, segundo Straubhaar; Larose (2004), seria um termo similar à convergência dos meios de comunicação, uma vez que oferece a possibilidade de controlar seu próprio consumo de um produto da mídia, "selecionando palavras-chave ou símbolos gráficos (ícones), os quais levam o usuário a ramificações da informação em formatos que combinam áudio, imagem e textos" (p. 23).

---

[9] Como cualquier otro cambio, la expansión de la escritura de un sistema de lenguaje verbal a otro que abarque información no verbal – información visual en forma de símbolos, elementos representativos o cualquier otra información, sonido incluido – se ha enfrentado a una fuerte oposición, y a menudo procedente de los sectores más inesperados, en concreto, de aquellos que ya emplean el ordenador para escribir (LANDOW, 2009, p. 122).

Para divulgação de conteúdo na área de educação, o ambiente de hipermídia apresenta vantagens (FAHY, 2004):

> Múltiplas modalidades de aprendizagem ativas; acomodação de diferentes estilos e preferências de aprendizado, incluindo deficiências; instrução eficaz em todos os domínios de aprendizagem, afetivos e psicomotores (com simulações, estudos de caso e outros usos representativos e interativos), promoção do desenvolvimento de habilidades de pensamento de ordem superior e formação de conceitos; teoria e prática do aprendizado on-line; realismo, especialmente quando combinados com gráficos e vídeo; potencial de interatividade; individualização, com o uso de recursos de ramificação de computadores e aprendizado gerenciado por computador; experiências consistentes, comparadas com as instruções presenciais em grupo; potencial para altos níveis de controle do aluno (pp. 162-163, tradução livre[10]).

Dessa forma, os processos comunicacionais podem ser vistos de formas diversas nas mediações e nas hipermediações (SCOLARI, 2008). As características das mediações são: suportes analógicos, estruturas textuais lineares, consumidor ativo, baixa interatividade com a interface, modelo um-para-muitos fundado em radiodifusão (rádio, televisão, imprensa); tensão entre o massivo e o popular, monomidialidade. Já as identificações das hipermediações são: mídia digital, estruturas hipertextuais, usuário colaborador, alta interatividade com a interface, modelo baseado em sinergia (wikis, blogs, plataformas participativas), tensão entre reticular, colaborativo e o massivo, multimídia e convergência.

A narrativa transmídia emerge nesse contexto de mudanças nos meios de comunicação e dos seus agentes.

2.4 Narrativa transmídia

O jornalismo tem se apropriado desse recurso para contar histórias de maneiras distintas e em diferentes plataformas, com diversas linguagens, tendo como parte ativa no processo os consumidores das produções. Portanto:

> Uma reflexão sobre o Jornalismo Transmídia é que vem a ser uma forma de linguagem jornalística que contempla, ao mesmo tempo, distintos meios, com diversas linguagens e narrativas a partir de muitos meios dirigidos a diferentes usuários e tudo isso graças à interatividade da mensagem. Portanto, são adotados recursos

[10] Multiple active learning modalities; accommodation of different learning styles and preferences, including disabilities; effective instruction across learning domains, including affective and psychomotor (with simulations, case studies, and other representational and interactive uses), promoting development of higher-order thinking skills, and concept formation; theory and practice of online learning • realism, especially when coupled with graphics and video; potential interactivity; individualization, with use of computer branching capabilities and CML (computer-managed learning); consistent experiences, compared with group-based face-to-face instruction; potential for high levels of learner control (FAHY, 2004, pp. 162-163).

> audiovisuais, interativos e de mobilidades e sua difusão a partir de diferentes meios, como blogs e redes sociais (RENÓ; VIVAR, 2012, p. 16, tradução livre[11]).

Liuzzi (2014) defende a narrativa transmídia como fruto de um processo de evolução da multimídia (a mesma história em diferentes mídias, por justaposição ou integração, dentro de estruturas limitantes) e do *crossmedia* (diferentes mídias por onde a história atravessa, mas não se estende, só tendo sentido se consumida na íntegra). Numa sociedade marcada pela cultura da convergência, o hipertexto e a interatividade são acrescentados às narrativas transmídias, que "aproveitam o melhor de cada plataforma para expandir e gerar uma experiência muito mais completa que é alcançada quando os usuários participam ativamente da construção do universo narrativo" (p. 68, tradução livre[12]).

Para Moreno (2014), a narrativa transmídia está diretamente atrelada à estrutura digital e às múltiplas possibilidades que ela oferece, "onde há uma história autônoma única contada de partes ou entradas também autônomas, geradas em diferentes mídias, idiomas ou plataformas, mas relacionadas entre si" (p. 100, tradução livre [13]).

A diferença da narrativa transmídia para outras histórias, segundo Gosciola (2014), é que "ela é dividida em partes que são veiculadas por diferentes meios de comunicação, cada qual definido pelo seu maior potencial de explorar aquela parte da história" (p. 9). Tem como características também a equivalência entre som, imagem, texto e o máximo investimento em redes sociais, com alto grau de engajamento colaborativo.

Segundo Renó e Vivar (2012), em se tratando de jornalismo transmídia e de outras formas de narrativas jornalística, o que os difere é o aproveitamento das possibilidades de comunicação pós-modernas, "onde a mobilidade e a liquidez das estruturas, ou seja, a interatividade, assumem papéis importantes no campo da comunicação, como envolver e atrair

---

[11] Una reflexión sobre el Periodismo Transmedia es que viene a ser una forma de lenguaje periodístico que contempla, al mismo tiempo, distintos medios, con diversos lenguajes y narrativas a partir de muchos medios dirigidos a diferentes usuarios y todo esto gracias a la interactividad del mensaje. Por tanto, se adoptan recursos audiovisuales, interactivos y de movilidad y su difusión a partir de distintos medios, como logos blogs y las redes sociales (RENÓ; VIVAR, 2012, p. 16).

[12] Aprovechan lo mejor de cada plataforma para expandirse y generar una experiencia mucho más completa que se logra cuando los usuarios participan activamente en la construcción del universo narrativo (LIUZZI, 2014, p. 68).

[13] Donde hay una historia única autónoma que se cuenta a partir de partes o entradas también autónomas, generadas en diferentes medios, lenguajes o plataformas, pero que se relacionan entre sí (MORENO, 2014, p. 100).

o destinatário para a interpretação participativa da mensagem" (p. 82, tradução livre [14]). Assim, a expansão da circulação de conteúdo está relacionada ao uso nas redes sociais e na blogosfera de recursos audiovisuais, comunicação móvel e interatividade.

O profissional que atua nessa área precisa articular várias mídias para cobertura de informações, dominar aparelhos tecnológicos e desenvolver uma visão multidisciplinar, inclusive com conhecimentos comerciais e de marketing. Ferrari (2010b) explica essas adequações: "Saímos do mundo da sequencialidade para o mundo da associação, em que o ato de ler e clicar é a peça-chave para o sucesso ou o fracasso da narrativa jornalística na web" (p. 89). Assim, o mais novo território de disputa e luta na sociedade está relacionado ao progresso desta narrativa, da imersão nos games, da interatividade para acessar informações, das conversas instantâneas, do *YouTube*.

De acordo com Gonçalves (2014), ao transitarem de um meio a outro, de uma plataforma a outra, "as narrativas têm o seu conteúdo expandido pela ação interativa do receptor como produtor de conteúdos" (pp.16-17). Assim, a comunicação é horizontalizada, substituindo a verticalidade da informação noticiosa.

2.5 Comunicação e imagem

As representações de fatos e histórias da antiguidade, narradas em variados suportes e técnicas, como a arte rupestre dos homens pré-históricos expressa em entalhes, desenhos e pinturas, mostram quão antigo é o uso da linguagem visual:

> Os desenhos encontrados há 15 mil anos na caverna de Lascaux, na França, mostram tribos caçando e procurando comida. Outras civilizações também representaram fatos cotidianos em suportes existentes na época. Os egípcios, por exemplo, pintavam ou entalhavam os mausoléus e tumbas, representando deuses e humanos na mesma cena. No papiro a "Sala do Julgamento", encontrado aproximadamente em 1070-945 a.C., Nah-nee, em cuja tumba foi encontrado um pergaminho, narrava o clímax da vida após a morte (Ferrari, 2010, p. 170).

Flusser (2007) avalia que a humanidade sempre foi programada por superfícies (imagens), que já existiam antes da escrita. Ele considera a valorização e, principalmente, a busca pelo significado das imagens como a volta a um estado normal, uma vez que os códigos (língua falada, gestos, cantos), em geral, são efêmeros.

[14] Donde la movilidad y la liquidez de estructuras, o sea, la interactividad, asumen papeles importantes en el campo de la comunicación, como la de involucrar y atraer al receptor para la interpretación participativa del mensaje (RENÓ; VIVAR, 2012, p. 82).

Nesse sentido, o transporte da imagem como mensagem tem passado por transformações profundas. Num primeiro momento, a imagem só podia ser vista num determinado local físico. Depois, as pessoas escolhiam entre ir até a mensagem ou ela seria, de alguma forma, conduzida ao interessado, como um quadro, por exemplo. Sugiram em seguida as imagens incorpóreas, onde era possível transcodificar as anteriores e reproduzi-las pela impressão ou de forma digital, até chegar aos receptores imóveis. E um quarto significado da imagem seria uma superfície incorpórea manipulada por vários participantes, com diversidade de significados. Modelo criticado por Flusser:

> Os novos meios, da maneira como funcionam, hoje, transformam as imagens em verdadeiros modelos de comportamento e fazem dos homens meros objetos. Mas os meios podem funcionar de maneira diferente, a fim de transformar as imagens em portadoras e os homens em *designers* de significados (FLUSSER, 2007, p. 159).

Refletindo sobre esse resumo da história da imagem apresentado por Flusser, vê-se o quanto ele é complexo e comporta em si muitas histórias, que também são geradas por diferentes pontos de vista: de quem vê, de quem produz, em que suporte e com qual finalidade. As manifestações visuais ancestrais, encontradas nas cavernas pré-históricas, se multiplicaram em imagens para registrar momentos e narrar histórias; imagens para manifestar sentimentos e ideias; imagens para entreter; imagens para ensinar; imagens para vender. Ao mesmo tempo, passaram de imagens únicas para imagens reproduzidas, de imagens estáticas para dinâmicas, de realistas para abstratas, hiper-realistas, simuladas, virtuais.

Hoje vive-se num mundo de imagens múltiplas, que estão em toda parte e servindo a muitas finalidades e, voltando à crítica de Flusser, deve-se retomar as rédeas da história e usar a imagens como *designers* que constroem com elas mensagens significativas.

A seguir, serão observadas algumas das muitas áreas de estudos e atividades que analisam e usam as imagens, e que focam imagem desenhada para comunicar e informar.

2.5.1. Visualização de dados e informações

Uma das melhores formas de entender um grande conjunto de dados é a visualização. Ao narrar uma história, seja ela simples ou complexa, ajuda a ver o que os dados - que são uma representação da vida real - têm a dizer, além das planilhas e arquivos de texto separados por vírgulas. Devem-se observar os padrões e os relacionamentos entre o conjunto de dados para codificá-los, com círculos, barras e cores. O próximo passo para a visualização, através do

jornalismo, arte ou entretenimento, é fazer o processo inverso: os leitores decodificam suas codificações, seja um relatório, um infográfico *online* ou uma obra de arte (YAU, 2011).

A visualização se baseia na exploração do sistema visual humano como um meio de comunicação, exigindo do cérebro uma quantidade significativa de processamento de informações. O alvo da análise é um conjunto de dados, como tabelas, redes, campos, geometria, agrupados por clusters, conjunto, listas ou outras combinações complexas (MUNZNER, 2015).

Funciona basicamente em duas fases: exploratória (dados formatados, filtrados e analisados, de acordo com o objetivo) e explanatória (criação da visualização para representar dados, com *design* específico para o público-alvo). A visualização em tempo real e a interatividade permitem a compreensão por um maior número de pessoas e não apenas pelos especialistas (SEBRAE, 2019).

Ao abordar o desenvolvimento da visão espacial por games digitais, Valente (2018) define a capacidade de visualização como a competência para realizar movimentos e alterações de objetos mentalmente. É diferente da capacidade de orientação, quando o usuário está apto para compreender configurações espaciais.

Visualização espacial e orientação espacial - juntamente com as relações espaciais (habilidade de realizar rotações de um objeto mentalmente e de resolver problemas espaciais) - são os principais componentes da visão espacial, que é a agilidade para a formação interna de representações mentais de padrões visuais para resolver problemas espaciais. A sua utilidade é "na localização de objetos, na identificação de suas formas, nas relações entre elas e nas trajetórias que traça, quando se movem" (VALENTE, 2018, p. 23).

Antes de avançar na abordagem sobre o processo de visualização, faz-se necessário tratar a diferenciação entre dado, informação e conhecimento. Para Setzer (2001), dado se refere a uma entidade numérica, objetiva, puramente sintática, descrita através de representações formais quantificadas ou quantificáveis, armazenada em um computador e processada por ele. A informação - mesmo que captada a partir de algo objetivo - depende da interpretação subjetiva do usuário. Por outro lado, quando inserida num computador, a informação perde sua caracterização inicial por ser representada em forma de dados. Já o conhecimento é puramente subjetivo, uma idealização interior, resultado de uma experiência vivenciada, não estando sujeito a representações e impossível de ser inserido num computador.

Teixeira (2018) define dado como o resultado direto de uma medida, recolhido por uma ferramenta de monitoramento ou arquivos pessoais, sendo encontrado em repositório ou base de dados. Isolados, os dados por si só não estabelecem uma comunicação. No entanto, processados, organizados e apresentados em um formato adequado produzem o efeito da informação. Portanto, a informação é um dado interpretado. Ao ser integrada à experiência, a informação transforma-se em conhecimento, que é o objetivo do processo comunicacional. Por sua vez, o emprego desse conhecimento gera a sabedoria:

> O efeito da sabedoria é a aplicação do conhecimento, cujo resultado é uma reflexão sobre as informações analisadas, com base em suas experiências, ideias, valores e opiniões suas (e de outros). Pode ser o estado mais avançado de conhecimento, também denominado de *expertise*, porém é muito difícil de ser transmitida diretamente, ou mesmo ensinada (TEIXEIRA, 2018, p. 23).

Sendo a informação um dos expoentes da nova forma de sociedade caracterizada pelas mudanças nos padrões de comunicação, Belluzzo e Feres (2015) afirmam que a sociedade vive um Imperativo Tecnológico, com rápidos avanços e excesso de informações, exigindo a utilização de estratégias para a seleção de conteúdo confiável e tomada de decisões. O entendimento é de que "a informação foi, é e será o motor que aquece a vida das pessoas na sociedade" (p.1).

Quando a informação gera conhecimento, impulsiona o desenvolvimento pessoal, social, cultural e econômico da sociedade e puxa outras transformações estruturais. Observa-se que:

> O crescimento desta sociedade baseada no conhecimento trouxe consigo mudanças significativas na produção, distribuição e troca de informações, exigindo uma educação, em todos os níveis, voltada para o desenvolvimento dos cidadãos visando à aquisição de novas competências imprescindíveis para a realização pessoal e profissional, para o exercício pleno da cidadania e para o aprendizado ao longo da vida (BELLUZO; FERES, 2015, p. 4).

Presume-se, portanto, que qualquer informação para ser visualizada precisa ser de qualidade, o que Arouck (2011) define como "a capacidade de uma dada informação de atender os requisitos esperados pelo usuário. [...] é um conceito multidimensional e com mútua influência entre estas dimensões e atributos" (p. 17).

O autor destaca 40 atributos da qualidade de informação, divididos em três categorias: meio (acessibilidade, aparência, clareza, concisão, formato, legibilidade, localizabilidade, mensurabilidade, ordem, quantidade, segurança, simplicidade, singularidade, tempestividade, tempo de resposta e volume); conteúdo (abrangência, atualidade, coerência, completude, confiabilidade, correção, credibilidade, imparcialidade, inequivocidade, logicidade, precisão,

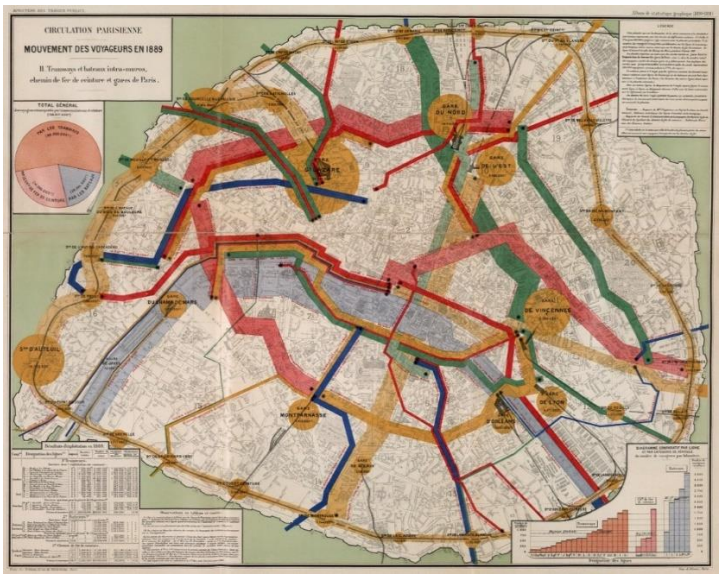
validade e veracidade), e uso (compatibilidade, compreensibilidade, conveniência, importância, interpretabilidade, pertinência, relevância, significância, suficiência, utilidade e valor informativo) (AROUCK, 2011).

Voltando ao processo de visualização, este foi se tornando proeminente à medida que materiais comuns da cultura humana foram se aprimorando, como os livros, manuais, jornais, revistas e produtos de indicação e divulgação de serviços e produtos, como placas, letreiros e cartazes, por exemplo. A necessidade de clareza na visualização e análise de dados mais específicos de áreas diversas das ciências, como cartografia, matemática e economia, também impulsionou o desenvolvimento de diferentes formas de visualização, como mapas e gráficos.

O objetivo aqui não é traçar linhas históricas – essas serão retomadas na próxima sessão - mas apontar alguns exemplos para elucidar a importância da visualização de dados e informações em diversas áreas a partir do Século XX.

A visualização foi importante, por exemplo, para a organização dos espaços urbanos diante do crescimento das cidades e configuração das metrópoles. Do final do Século XIX, Forest (2019) trouxe um mapa de fluxo de tráfego da cidade de Paris, datado de 1889, com número de passageiros para bondes, a linha ferroviária circular, as principais estações terminais e barcos (Figura 3).

Figura 3 – Mapa de fluxo de tráfego em Paris no ano de 1889



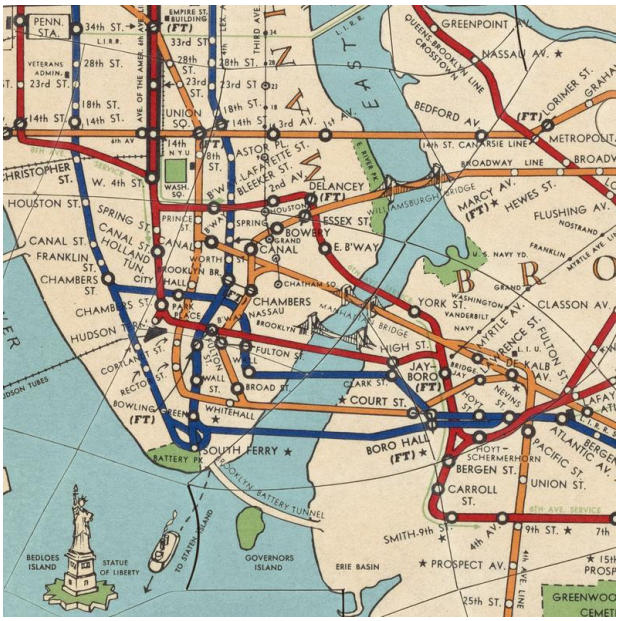
Fonte: https://miro.medium.com/max/1200/1*HqnZKc72k38AxJxDpHknUg.png

O emblemático desenvolvimento dos mapas do metrô de Londres – que serão observados na seção seguinte - é muito citado no campo da organização do espaço urbano. Mas

há outros projetos importantes e que também influenciaram a configuração da informação visível nas cidades. Com base na evolução dos mapas utilizados no metrô de Nova York, Hillery (2019) aponta alguns princípios para que as visualizações funcionem: entender o contexto da mensagem que será comunicada, escolher um meio adequado, eliminar qualquer confusão de texto, imagem ou *design*, chamar a atenção para onde o usuário deve se concentrar e encontrar uma exibição visual para que as indicações sejam precisamente seguidas.

Em 1940, o metrô de Nova York tinha 472 estações, operadas por 3 empresas diferentes. A primeira tentativa de agrupar visualmente as linhas foi em 1939 (Figura 4).

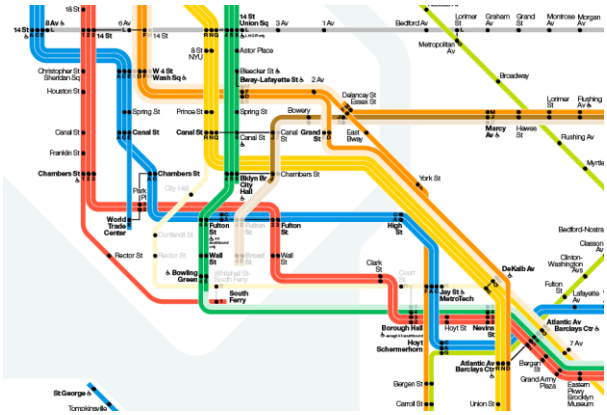
Figura 4 – Mapa de 1939 com as linhas das 3 companhias de metrô de Nova York



Fonte: https://miro.medium.com/max/794/1*Jtj14_t0Zg0RxJ9dGK35BQ.jpeg

O *designer* gráfico Massimo Vignelli e seu sócio Bob Noorda, em 1972, modernizaram o mapa unificando a sinalização e o sistema de navegação (Figura 5).

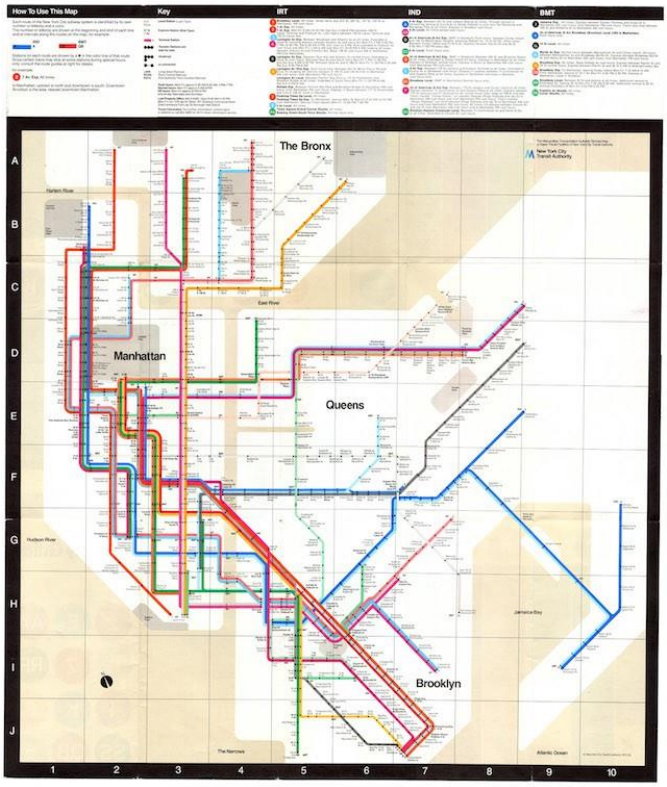
Figura 5 – Mapa de Vignelli sem referências geográficas, com aparência mais limpa



Fonte: https://miro.medium.com/max/904/1*T8tdaOsL5Kb7JmOlYMxW4w.png

Em 1979, a empresa Michael Hertz Associates criou um novo mapa estilizado (Figura 6), com adição de elementos geográficos para as linhas do metrô de Nova York.

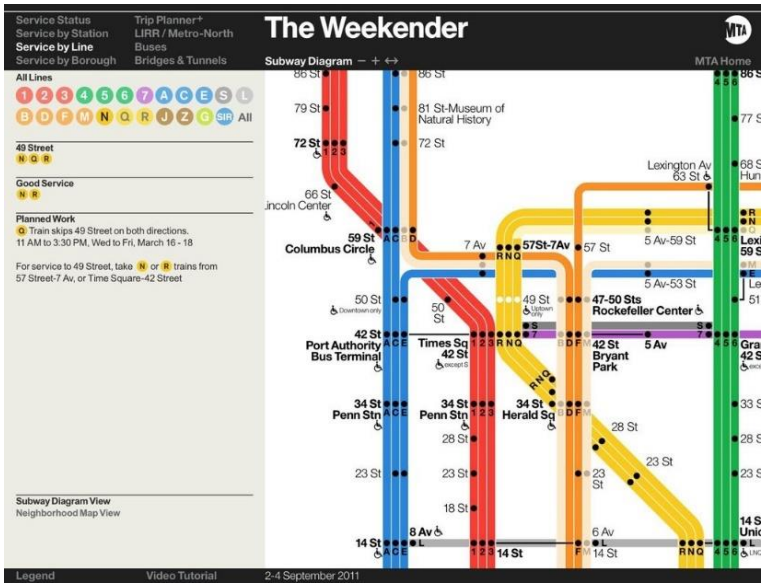
Figura 6 – Mapa do metrô de Nova York no estilo Hertz, de 1979



Fonte: https://miro.medium.com/max/640/1*2ZUPw_RN4VC5lqyqXlSrbg.jpeg

O estilo Hertz continuou sendo referência para as modificações, até se chegar ao guia interativo usado atualmente, batizado de *The Weekender* (Figura 7).

Figura 7 - Guia interativo *The Weekender* permite visualizar operações e manutenções do sistema

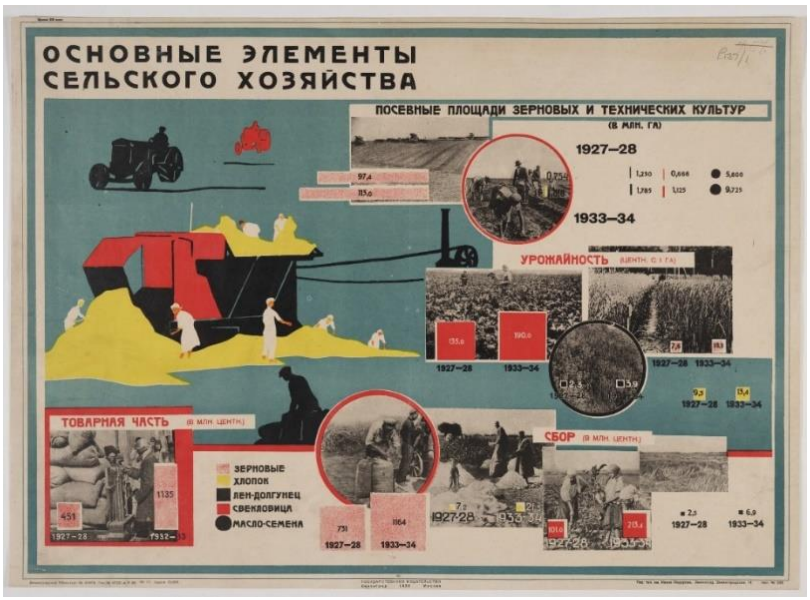


Fonte: https://miro.medium.com/max/1024/1*0Tdms3erB5HmcVik7Yp1cg.jpeg

A visualização de dados também tornou-se uma ferramenta de comunicação ideológica e política. A impressão de pôsteres foi o modelo de comunicação adotado por países comunistas no início do Século XX. Em setembro de 2019, alguns desses materiais foram apresentados por Forest (2019) no jornal digital *Nothingale*[15] - produzido pela *Data Visualization Society* (DVS) -, chamando a atenção pela mistura de *design* modernista e fotomontagem intercalada com gráficos estatísticos.

Cerca de 70 pôsteres da extinta União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), do período entre 1919 e 1930, estão guardados na Biblioteca Nacional da Escócia. Entre eles, o que mostra as projeções de produção dos principais alimentos do país durante a execução de um plano de crescimento agrícola de 5 anos (Figura 8).

Figura 8 – Pôster de 1930 da URSS sobre a projeção de crescimento da agricultura



Fonte: https://miro.medium.com/max/2500/1*IPzR6W9dQeaizv2vGEjNJA.png

Outro pôster, também de 1930 (Figura 9), indica a distribuição dos investimentos na economia nacional, sendo as maiores partes para agricultura (23,2%) e indústria (16,3%). O estilo usado, segundo Forest (2019), foi o construtivismo, "movimento artístico em que os elementos de *design* são combinados para formar formas estruturais abstratas, muitas vezes remanescentes da indústria ou da tecnologia" (tradução livre[16]). O construtivismo teve origem antes da revolução russa e foi adotado pelo governo comunista como símbolo de modernidade.

[15] https://medium.com/nightingale

[16] Constructivism was an art movement where design elements are combined to form abstract structural forms, often reminiscent of industry or technology (FOREST, 2019).

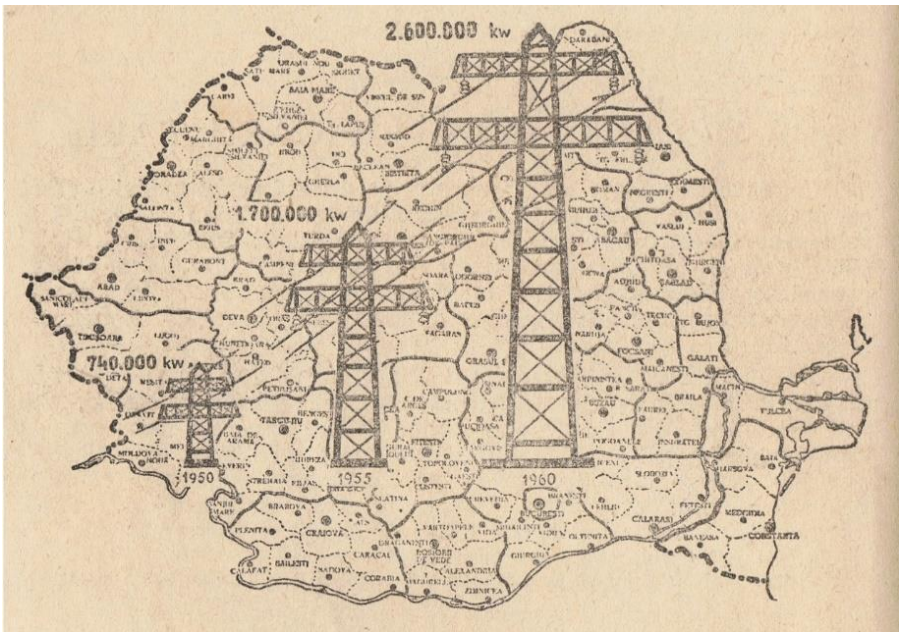
Figura 9 – Pôster sobre a distribuição de investimentos na URSS em 1930



Fonte: https://miro.medium.com/max/2500/1*7twV2CPUww2TmqKNstEktQ.png

A então República Popular da Romênia também recorreu à visualização como representação da modernidade comunista. A propaganda de 1951 no jornal *Îndrumătorul pastoral*, produzido pela Igreja Ortodoxa da Romênia, mostra um aumento na produção de eletricidade entre os anos 1950-1960 (Figura 10). As torres de eletricidades estão sobrepostas ao mapa e uma escala é usada para mostrar a quantidade de energia consumida.

Figura 10 – Propaganda de 1951 da República Popular da Romênia sobre produção de eletricidade entre os anos de 1950-1960

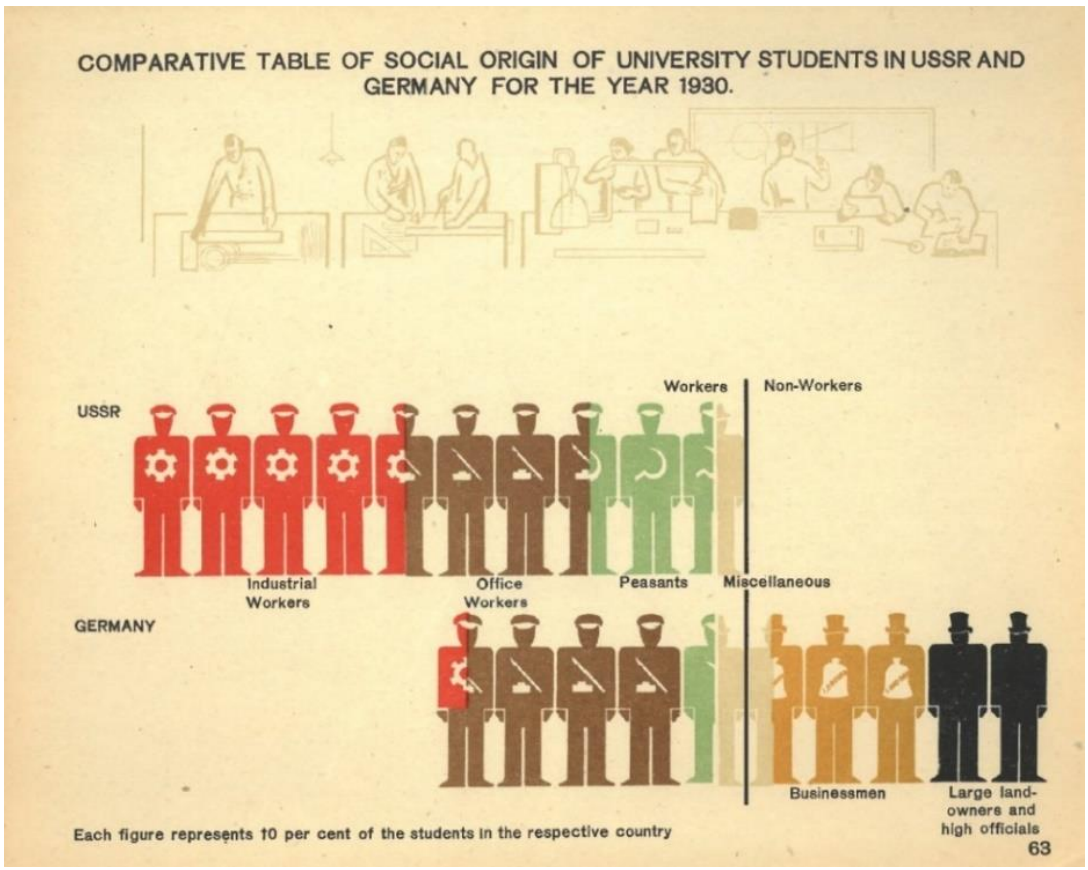


Fonte: https://miro.medium.com/max/3136/1*YbaA-Y7qxWfOWVZ1ecNFoQ.png

Em 1993, o Instituto Izostat, de Moscou, criou uma pasta de 64 gráficos estáticos elaborados utilizando-se pictogramas *Isotype* para o primeiro plano quinquenal da União Soviética (1928-1932), chamado de "A luta dos cinco anos em quatro".

Uma das imagens (Figura 11) mostra o comparativo das classes sociais dos estudantes universitários da União Soviética e Alemanha em 1930. Fica evidente que na União Soviética todos os estudantes são também trabalhadores da indústria, de escritórios e camponeses. Já na Alemanha há poucos trabalhadores da indústria e camponeses, e mais trabalhadores de escritório, homens de negócios, proprietários de latifúndios e altos oficiais do governo.

Figura 11 - Comparativo de origem social dos universitários da URSS e Alemanha em 1930, usando dos pictogramas do sistema *Isotype*



Fonte: https://miro.medium.com/max/1083/1*wZ5o2GxV--9FEixi0q8wkw.png

Vale a pena detalhar um pouco mais o citado *Isotype*, abreviação para *International System of Typographic Picture Education*, que foi um método desenvolvido a partir dos anos 20 pelo sociólogo Otto Neurat, com o objetivo de representar e sintetizar visualmente informações antes só apresentadas por meio de complexos textos especializados e tabelas de números. A ele se juntaram, anos mais tarde, a cientista e matemática Marie Reidermeister e o xilogravurista Gerd Arnst, transformando o método inicial num verdadeiro sistema de

informação (D'AGOSTINI, 2017). Segundo Moraes (2013), o *Isotype*, usando dos pictogramas, ajudou a expandir a cultura visual através de imagens simples para transmitir informações objetivas, influenciando outros profissionais no mundo todo. Registra-se como exemplo o trabalho do alemão Olt Aicher (Figura 12), que também desenvolveu um sistema de elaboração de pictogramas até hoje em evolução[17].

Figura 12 – Pictogramas desenvolvidos por Olt Aicher para as Olimpíadas de Munique, 1972, Alemanha



Fonte: https://mediamadegreat.com/olympic-pictograms/

Meeks (2018) divide a evolução da visualização de dados, nos últimos 30 anos, em 3 ondas. A primeira é a clareza, a simplicidade e o mapeamento direto de pontos defendidos por Edward Tufte, que veremos mais adiante. A segunda procurou sistematizar a codificação das informações para a criação de ferramentas de auxílio na produção de visualização de dados, como o 3D. A terceira e atual é a convergência entre mídias e modos de produção, onde os *notebooks* são como painéis de controle para os usuários otimizarem suas produções.

A evolução tecnológica tem aberto novas fronteiras nessa área, segundo Kanno (2013), desde 1975.

> A chegada do computador pessoal e dos sistemas de informática não apenas agilizou a produção como criou novas experiências de visualização de dados, a começar pela própria interface dos programas. *Softwares* e sistemas de computação específicos para *design*, estatística, manipulação 3D e animação quebraram definitivamente as fronteiras da tradicional comunicação gráfica em duas dimensões. As bases de dados ganham proporções colossais com o avanço da internet. Os consumidores de informação são levados a aprender novos códigos visuais intuitivos e dinâmicos não apenas na mídia, mas em videogames, DVDs, computadores e celulares. A infografia,

[17] Os pictogramas de Olt Aicher estão acessíveis em https://www.piktogramm.de, endereço eletrônico que pode ser considerado uma verdadeira plataforma de busca de imagens pictográficas.

> enquanto imagem + texto combinados para informar, está presente em todos esses meios de comunicação (KANNO, 2013, p. 52).

O autor, considerado um dos grandes nomes na pesquisa e produção de infográficos, traz o termo jornalismo visual para denominar a combinação estratégica de textos escritos ou falados (informação verbal) e imagens (informação gráfica) - fotografias, infográficos, ilustrações, cores, formas, tipografia, filmes, animações - para melhorar a eficiência da comunicação jornalística.

A atuação do usuário frente a estas informações também mudou. A maneira de analisar e explorar dados foi alterada radicalmente com a chegada do computador e bancos de armazenamento de dados, trazendo agilidade na produção de gráficos, oferecendo mais ferramentas de exploração e permitindo aos desenvolvedores a criação de interfaces que mostrem mais dados simultaneamente. YAU (2011) afirma que:

> Em consonância com os avanços da tecnologia, o volume de dados e a disponibilidade aumentaram dramaticamente, o que, por sua vez, deu às pessoas algo novo para visualizar (e novos empregos e campos de estudo). Porque lembre-se: não há visualização sem os dados" (p.45, tradução livre[18]).

Munzner (2015) aponta algumas limitações para projetar ou analisar um sistema de visualização, como capacidade computacional, capacidade perceptiva e cognitiva humana e capacidade de exibição. Além disso, a sumarização do conteúdo pode colaborar para a perda de informações. Ele avalia que:

> A interatividade é crucial para a construção de ferramentas de visualização que lidam com a complexidade. Quando os conjuntos de dados são muito grandes, as limitações das pessoas e das interfaces impedem apenas mostrar tudo de uma vez: a interação em que as ações do usuário fazem com que a exibição dos dados mude é o caminho a seguir (MUNZNER, 2015, p. 9, tradução livre[19]).

Com a proliferação das ferramentas e técnicas de visualização de dados, os usuários aguardam recursos visuais personalizados para suas necessidades. Como nem sempre isso é possível, deve haver o maior equilíbrio possível entre utilidade e esforço. Ao observar um grupo de usuários, entende-se melhor quem são e como a visualização pode ajudá-los. Para Gastineau (2019), há 5 tipos de pessoas que usam a visualização de dados:

---

[18] In line with the improvements of technology, the volume of data and availability has increased dramatically, too, which in turn gave people something new to visualize (and new Jobs and fields of study. Because remember: There is no visualization without the data (YAU, 2011, p.45).

[19] Interactivity is crucial for building vis tools that handle complexity. When datasets are large enough, the limitations of both people and displays preclude just showing everything at once: interaction where user actions cause the view to change is the way forward (MUNZER, 2015, p.9)

- executor - está na linha de frente de uma organização e, após a análise de dados, definição das métricas e estratégias, parte para cumprir o seu objetivo;

- analista – preocupa-se com a história e o porquê da visualização, explorando detalhes e descobrindo padrões;

- administrador – toma decisões sobre as ideias mais relevantes e gerencia o desempenho;

- aprendiz – curioso e disposto a se aprofundar em um tópico específico, para torná-lo mais acessível e envolvente;

- observador – busca inspiração, está aberto a aprender coisas novas e entende que a natureza dos dados quando em mãos certas pode produzir uma beleza inspiradora.

Kirk (2012) chama a elaboração visual de visualização de dados, utilizando-se dos recursos de *design* de anatomia da visualização, onde são considerados elementos como a cor, o potencial de recursos interativos, as notas explicativas, a arquitetura e o arranjo. O conteúdo escrito pode facilitar a visualização e a experiência interpretativa, como: títulos, introduções (elementos instrutivos para explicar os antecedentes e o contexto do projeto), guias do usuário (permitem mais explicações, até com peças interativas), rótulos (dispositivos úteis para ajudar a esclarecer o assunto), narrativas (aceleram o processo de interpretação do leitor), notas visuais (gráficos, por exemplo), legendas (sobre o uso de cores e esquemas utilizados), unidades de valores, fonte de dados (referências sobre a origem dos dados ou imagens), atribuição (reconhecimento de quem contribuiu e influenciou para a construção do *design*).

Dependendo dos dados e objetivos da visualização, alguns elementos básicos precisam ser observados: posição (onde os dados estão no espaço), comprimento (tamanho das formas), ângulo (rotação entre vetores), direção (inclinação de um vetor no espaço), formas (símbolos como categorias), área (quanto ocupa de espaço 2-D), volume (quanto ocupa de espaço 3-D), saturação de cor (intensidade de um tom de cor) e matiz da cor (geralmente se refere à cor). Destacar cores e criar linhas para direcionar os olhos para o ponto de interesse são recursos visuais que também podem ser explorados (YAU, 2013).

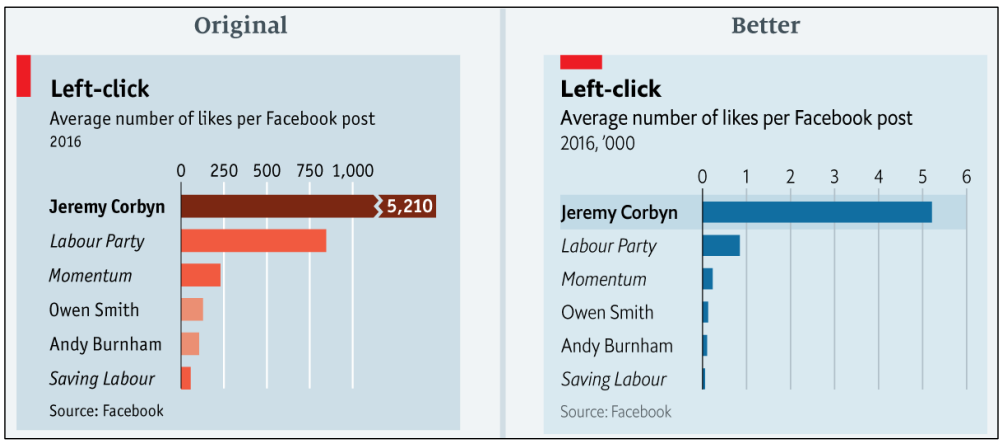
Para essa elaboração visual, Kirk (2012) cita a necessidade de uma equipe multidisciplinar formada por: iniciador (procura uma solução para a tarefa), cientista de dados (minerador de dados), jornalista (contador de histórias), cientista da computação (executor), *designer* (peça criativa), cientista cognitivo (observa a ciência por trás da eficácia das soluções

técnicas), comunicador e gerente do projeto (coordenador). Trata-se de uma tarefa que envolve escolher o correto método de visualização, acomodar as propriedades físicas desses dados, buscar o grau de precisão desejados e criar uma metáfora para representar o assunto. Nem sempre os meios de comunicação têm investido nesse tipo de equipe ou ainda buscado a tão desejada precisão na visualização de suas informações.

O grupo inglês *The Economist* publica semanalmente cerca de 40 gráficos em suas edições impressas, *sites* e aplicativos. Leo (2019), jornalista que atua na área de comunicação visual de dados na empresa, fez um levantamento do conteúdo produzido no mês de março de 2019 e encontrou vários gráficos imprecisos que foram classificados em três categorias: enganosos, confusos e sem sentido. Alguns ganharam uma versão melhorada, num espaço similar, e permitiram uma melhor visualização dos números.

Um exemplo de gráfico enganoso é o que mostra o número médio de curtidas no *Facebook* em postagens da esquerda política. A Figura 13 mostra, à esquerda, que o gráfico original minimiza o número de curtidas de Jeremy Corbyn, político britânico, e exagera em outros *posts*. A versão reformulada trouxe a barra de Corbyn em sua totalidade, sendo possível perceber a disparidade na comparação. Houve mudanças também nas cores, tornando o gráfico mais limpo e equilibrado.

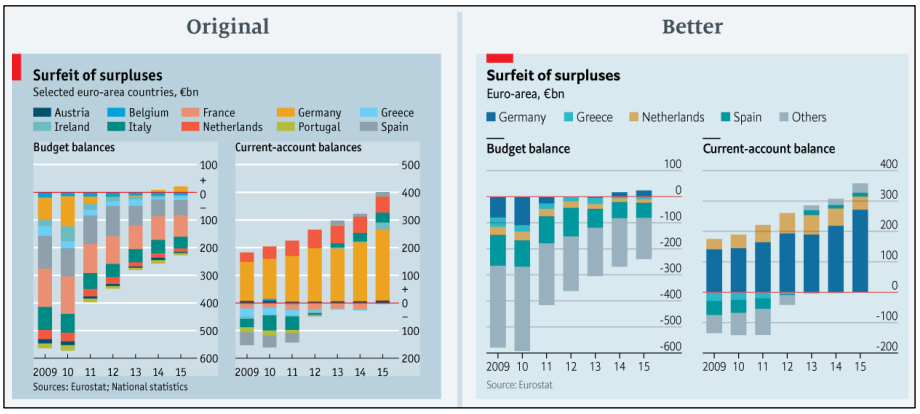
Figura 13 – Gráficos original (esquerda) e corrigido (direita) sobre o número médios de curtidas nos posts da esquerda política inglesa em 2016



Fonte: https://miro.medium.com/max/1280/1*9QE_yL3boSLqopJkSBfL5A.png

Outra reconstrução foi no gráfico que mostra os saldos orçamentários e das contas correntes de dez países da zona Euro (Figura 14). A quantidade de informações e as cores foram indicadas como os problemas básicos. O processo de simplificação, à direita, se deu na diminuição de colunas, citando somente os países com melhores indicativos. Foi criada a categoria "outros", que inclui todos os outros países indicados no gráfico original.

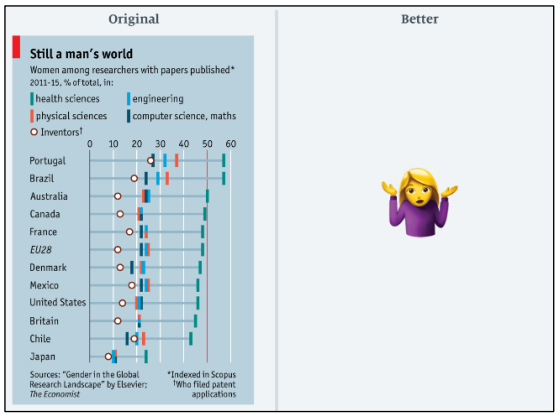
Figura 14 – Gráficos original (esquerda) e corrigido (direita) sobre os indicativos financeiros de 10 países da zona Euro entre 2009 e 2015



Fonte: https://miro.medium.com/max/1280/1*GB8vGeGzMeueEbkpGTTZVQ.png

Leo (2019) observou ainda que alguns gráficos não justificam a existência. Os motivos podem ser vários, como a visualização incorreta dos dados para a produção ou um espaço pequeno. No caso do domínio masculino nas publicações científicas (Figura 15), os dados são relevantes para a história, mas ficam difíceis de interpretar quando apresentados em quatro categorias de campo de pesquisa e a parcela de inventores. A decisão então foi não reprojetar o gráfico: "Se eu fosse manter todos os dados, o gráfico teria se tornado grande demais para ter uma história concisa. Em casos como este, seria melhor cortar alguma coisa" (tradução livre[20]).

Figura 15 – Gráfico original sobre mulheres pesquisadoras com artigos publicados de 2011-2015



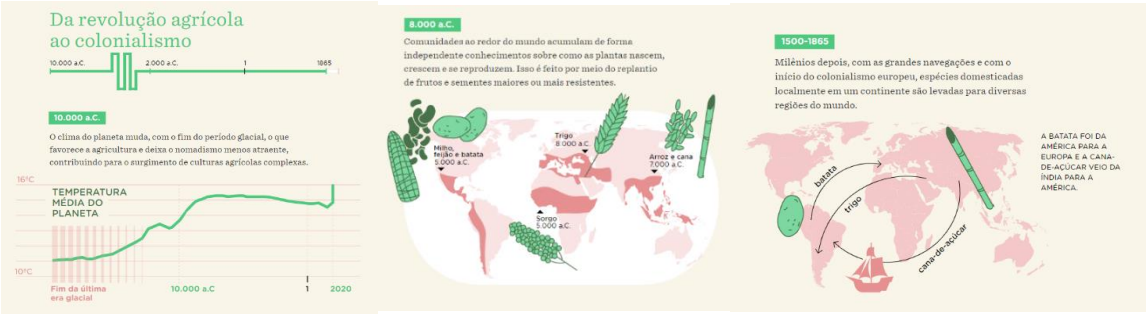
Fonte: https://miro.medium.com/max/1280/1*7GJIxnYsyFSGgQV537Ittg.png

Fica evidenciada nesse exemplo não só a complexidade do jornalismo visual, empregando o termo de Kanno (2013), mas sua responsabilidade perante o leitor e consumidor de informações, que busca nas instituições de comunicação um lastro de verdade para o dado e para a notícia.

[20] If I were to keep all the data, the chart would have become way too big to go with a concise story. In cases like this, it would be better to cut something (LEO, 2019).

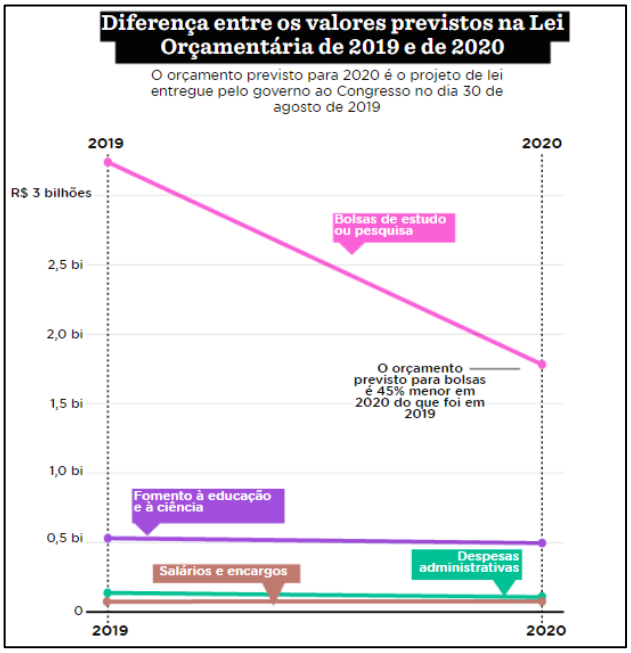
Por outro lado, mais e mais informações visuais são utilizadas pelo jornalismo como forma de melhorar a Experiência do Usuário no consumo da notícia. Como no jornal digital Nexo[21], lançado em 2015 e que recorre a formatos como gráficos, vídeos, podcasts para facilitar o acesso a dados e estatísticas (Figura 16). Numa reportagem sobre os recursos para educação e pesquisa no Brasil foram utilizados 7 gráficos, como o que mostra a diferença entre as leis orçamentárias brasileiras de 2019 e 2020 (Figura 17).

Figura 16 – Reportagem da seção "gráfico" do jornal Nexo, onde todo conteúdo é construído através de imagens, gráficos e infográficos



Fonte: https://www.nexojornal.com.br/grafico/2020/12/30/A-hist%C3%B3ria-ilustrada-de-um-saber-domestica%C3%A7%C3%A3o-das-plantas

Figura 17 – Gráfico do jornal Nexo sobre a comparação das verbas destinadas para bolsas de estudo e pesquisa no Brasil de acordo com as leis orçamentárias de 2019 e 2020



Fonte: https://www.nexojornal.com.br/grafico/2019/09/05/Qual-%C3%A9-oor%C3%A7amento-da-Capes-e-o-que-ele-representa-para-o-Brasil

[21] O Nexo é uma iniciativa independente, financiada com recursos próprios, e tem três cofundadores: Paula Miraglia, Renata Rizzi e Conrado Corsalette. Com sede em São Paulo, sua equipe é constituída por 30 pessoas com diferentes formações e habilidades. Sem publicidade no site, o jornal dá acesso a 5 conteúdos livres por mês. Sua principal fonte de receitas são as assinaturas (Fonte: https://www.nexojornal.com.br/about/Sobre-o-Nexo).

Ainda sobre a elaboração de visualizações, tanto os gráficos quanto as imagens podem ser usadas para expressar ideias e a interpretação ocorre do mesmo modo que se aprendem as palavras, de forma inconsciente e de maneira intuitiva. A mensagem pode ser encontrada tanto no estilo com o qual o texto foi escrito quanto na narrativa que se desenrola em um segundo nível de leitura (JARDÍ, 2014).

Ao observamos a placa de uma referência geográfica (Figura 18), por exemplo, temos a indicação de um nome, de acordo com o primeiro nível. Mas no segundo fica evidente o conceito de falta de planejamento, pois foi preciso apertar as letras e condensá-las para caber no espaço.

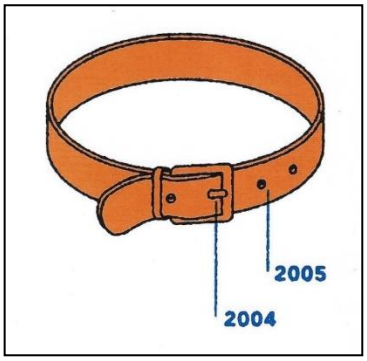
Figura 18 – Placa de papelão com a palavra Europa



Fonte: Jardí (2014, p. 18)

Verifica-se essa duplicidade nos níveis de leitura quando ocorre o uso de imagens para representar lugares-comuns (Figura 19). Nesse caso, o limite para a utilização dessas expressões é o âmbito cultural ao qual pertencem, pois só assim fazem sentido. Na imagem escolhida abaixo, a observação de um cinto e dos números 2004 e 2005, num primeiro nível de leitura, ganham outro sentido quando se percebe que de um ano para o outro houve um aperto no referido cinto, indicando um arroxo financeiro. Portanto, uma frase conhecida, tanto pelo emissor quanto pelo receptor, teve o seu conteúdo informativo reforçado quando transformada em imagem.

Figura 19 – Ilustração usada para comentar as previsões econômicas pessimistas para o ano de 2005

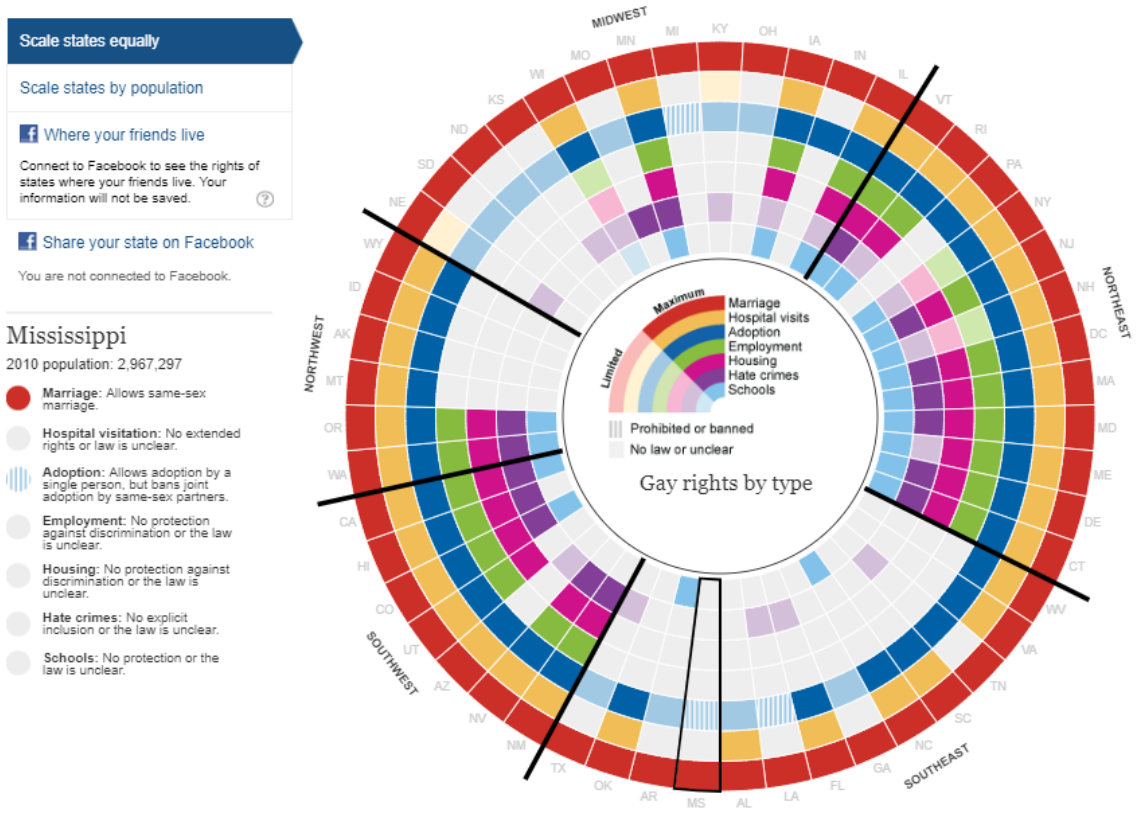


Fonte: Jardí (2014, p. 25)

As visualizações podem, ainda, construir uma história multidimensional, fruto de uma combinação de diferentes métodos de visualização e de vários tipos de gráficos. Seguem algumas dessas combinações, organizadas pelo seu objetivo comunicacional (KIRK, 2012):

- Comparar categorias: gráfico de pontos, gráfico de barras (ou gráfico de colunas), barra flutuante (ou gráfico de Gantt), gráfico de barras pixelizado, histograma, *slopegraph* (ou gráfico de saliências ou tabela), gráfico radial, gráfico de glifos (Figura 20), diagrama de *Sankey*, gráfico de tamanho da área, múltiplos pequenos (ou gráfico de treliça), nuvem de palavras;

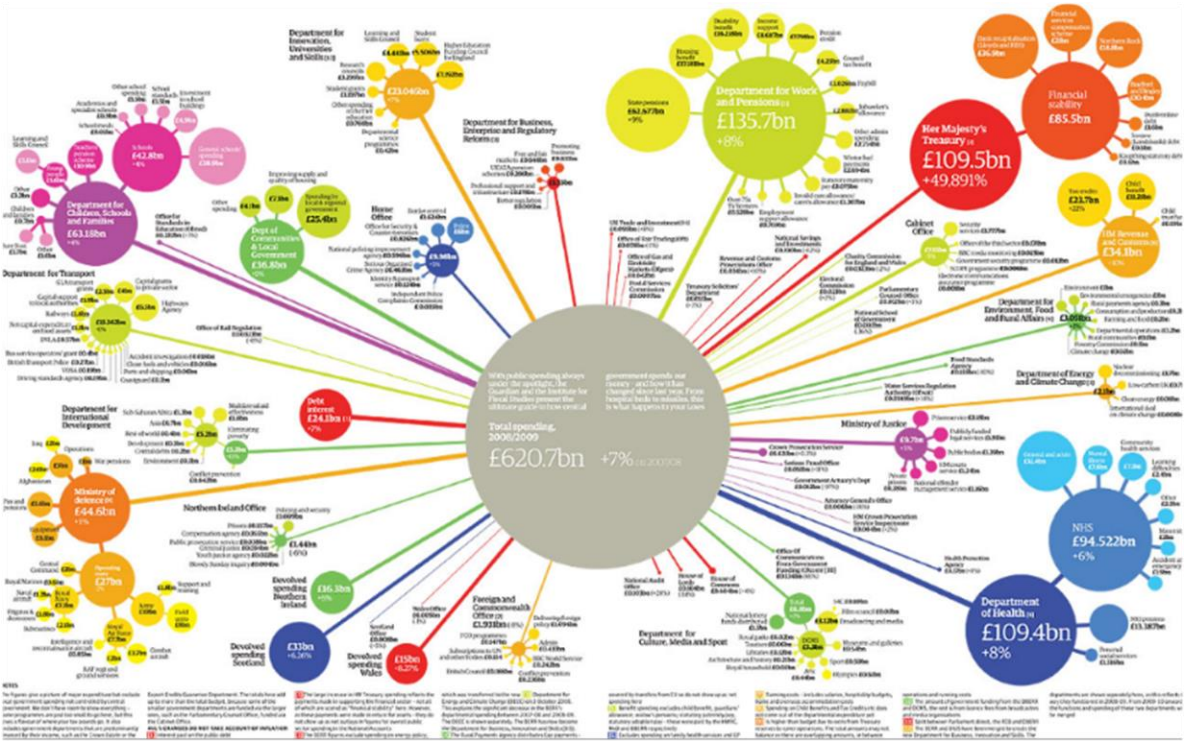
Figura 20 – Gráfico interativo sobre os direitos dos gays nos Estados Unidos, estado a estado



Fonte: https://www.theguardian.com/world/interactive/2012/may/08/gay-rights-united-states

- Avaliar hierarquias e relacionamentos entre partes e o todo: gráfico de pizza, gráfico de barras empilhadas (ou gráfico de colunas empilhadas), torta quadrada (ou gráfico de unidades ou gráfico de *waffles*), mapa de árvore, diagrama de embalagem do círculo, hierarquia de bolha, hierarquia da árvore (Figura 21);

Figura 21 – Gráfico sobre gastos públicos do departamento de governo da Inglaterra nos anos de 2008 e 2009



Fonte: https://www.theguardian.com/news/datablog/2010/may/17/uk-public-spending- departments-money-cuts

- Mostrar alterações ao longo do tempo: gráfico de linha, minigráfico, gráfico de área, gráfico do horizonte, gráfico de áreas empilhadas, gráfico de fluxo, gráfico de velas (ou gráfico de caixas e bigodes, gráfico OHLC), gráfico de código de barras, mapa de fluxo;

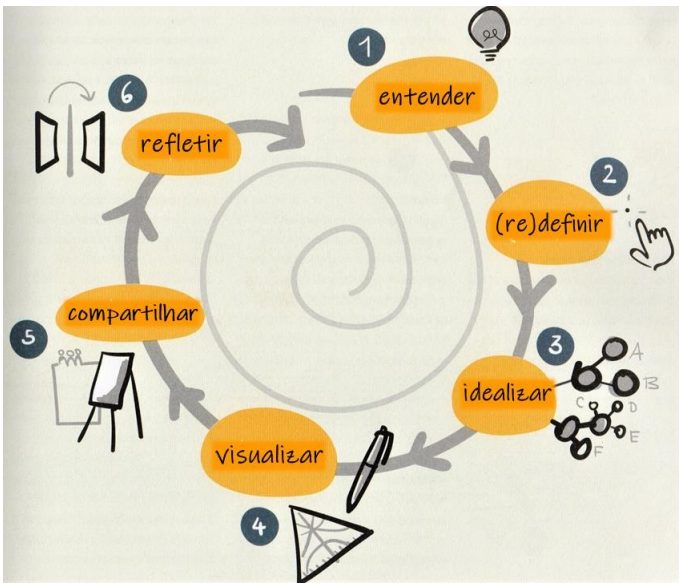
- Traçar conexões e relacionamentos: gráfico de dispersão, gráfico de bolhas, matriz de plotagem de dispersão, mapa de calor (ou gráfico de matriz), conjuntos paralelos (ou coordenadas paralelas), rede radial (ou diagrama de acordes), diagrama de rede (ou rede de força-direcionada / *link* de nó), mapa de dados geoespaciais, mapa de *Choropleth*, mapa de plotagem de pontos, mapa de plotagem de bolhas, mapa isarítmico (ou mapa de contorno ou mapa topológico), mapa de fluxo de partículas, cartograma, cartograma de Dorling, mapa de conexão de rede.

Os recursos visuais, para Brand (2017), são ferramentas poderosas que podem ser usadas para transmitir informações e ideias, destacando perspectivas diferentes e contribuindo para aprimorar a narração de suas histórias. Ele avalia que "o significado ou essência do sujeito é transmitido de maneira mais eficaz por uma imagem do que por uma descrição escrita ou

falada" (p. 49, tradução livre [22]). Quando as informações visuais são ricas em criatividade, convicção e paixão, conquistam as mentes (parte abstrata, lógica) e os corações (emoção, engajamento).

A mistura de várias mídias (textos escritos, dados, diagramas, desenhos) e a sua organização dentro de um círculo criativo compõem uma narrativa visual. Brand (2017) apresenta seis passos no processo de construção de uma narrativa (Figura 22): 1 - Entender o problema a ser resolvido e o objetivo a ser alcançado; 2 - Re (definir) o objetivo, entendendo em profundidade a história que se deseja contar, verificando o público e as principais mensagens a serem transmitidas; 3 - Idealizar os conceitos visuais que apoiarão o conteúdo, com diferentes perspectivas; 4 - Visualizar a história de sua preferência, com uma apresentação que envolva o público ou estimule a participação dos usuários, ou ambos, partindo então para o *design* e a escolha de uma metáfora adequada; 5 - Compartilhar a narrativa visual, carregada de informações claras, o que ajudará o público-alvo a fornecer *feedback*; 6 – Refletir sobre os erros e melhorias.

Figura 22 - Os passos do círculo criativo apresentado por Brand (2017)



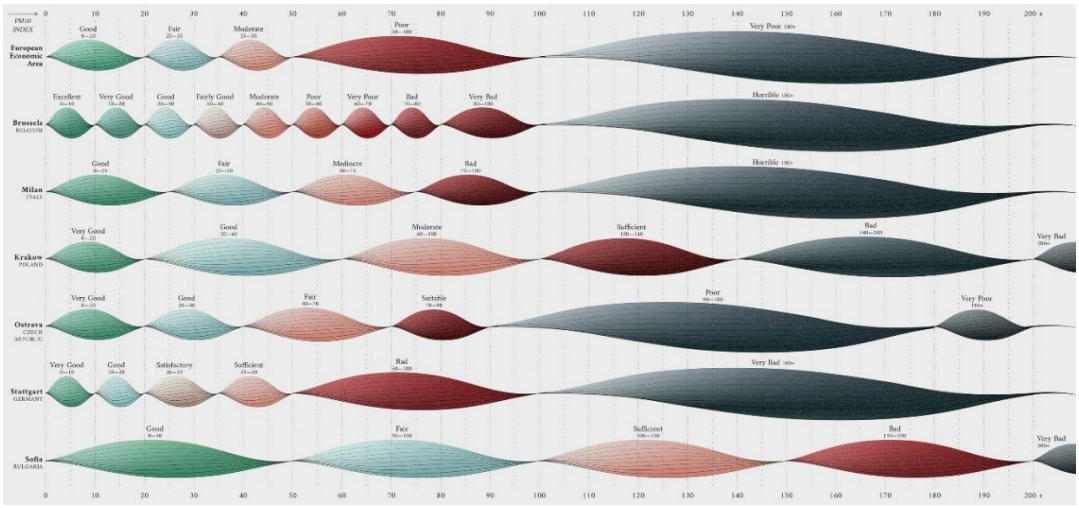
Fonte: Brand (2017, p. 51)

Kirk (2019) fez uma pesquisa com os membros da *Data Visualization Society* para descobrir como eles definem e descrevem a elegância na visualização. Esta pesquisa pode acrescentar aqui ainda alguns parâmetros interessantes para a elaboração de visualizações. De acordo com as principais abordagens, uma peça visualmente elegante envolve:

[22] The meaning or essence of the subject is more effectively conveyed by an image than a written or spoken description (BRAND, 2017, p. 49).

- Nutrição estética - capaz de atrair seu público pelo visual atraente, incluindo cores de tons de cinza e pastel, paletas limitadas, além de decisões de layout, seleção de tipo de letras e interatividade, como mostra a Figura 23, que evidencia as discrepâncias entre os padrões definidos pela União Europeia e por diferentes cidades do continente para medir e denunciar a poluição do ar;

Figura 23 – Comparações sobre os padrões para medir a qualidade do ar na Europa



Fonte: https://miro.medium.com/max/2800/1*H2y9RXvqCmTA_ZeT729Oag.jpeg

- Coerência de estilo - harmonia com o conteúdo, independentemente do gosto pessoal do usuário;

- Refinamento – clareza de visão e cuidado com os detalhes, mostrando que o trabalho foi bem planejado, conforme o exemplo do navegador interativo que permite explorar dados sobre quais regiões do planeta podem sofrer mudanças incomuns na atividade eólica nos próximos meses (Figura 24);

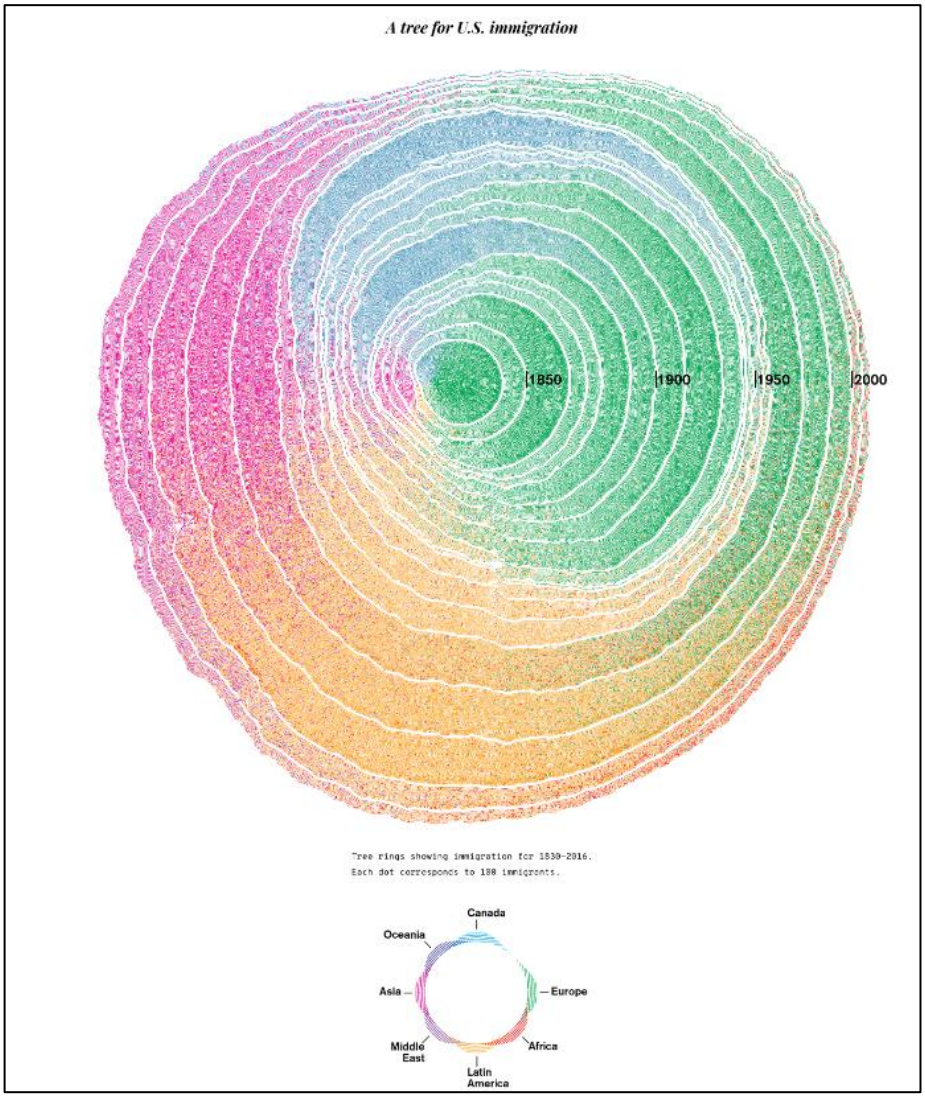
Figura 24 – Navegador interativo do Projeto Ukko para apoiar a atividade eólica no planeta



Fonte: http://www.project-ukko.net/map.html

- Acessibilidade – claramente compreensível, tornando um assunto aparentemente denso o mais utilizável possível, como a dendrocronologia simulada da imigração dos Estados Unidos no período de 1790 a 2016 (Figura 25), explicada através da metáfora de uma árvore em crescimento, sendo os anéis um retrato da sua história, bem com as inclinações (para o leste do país, mostram mais imigração da Europa, e para o sul, imigração da América Latina);

Figura 25 – Anéis do crescimento de uma árvore que simulam a imigração dos EUA de 1790-2016



Fonte: https://miro.medium.com/max/2102/1*U6xUTQz8zo2CpGkyZ6trmQ.png

- Funcionalmente prazerosa – não só cumpre o que se destina a fazer, mas imprime uma leveza em sua execução;

- Perceptível quando ausente – projetos criados e executados com bom desempenho naturalmente engajam os usuários.

Tufte (2005), um dos pioneiros no conceito de visualização de dados, esclarece que o *design* das exibições deve enriquecer as informações e gráficos estatísticos, através de camadas de leitura. As análises visuais devem utilizar comparações, o que pode facilitar a absorção de dados e influenciar a maneira como as pessoas compreendem o mundo. No entanto, o autor sempre foi um crítico contumaz do *chartjunk* - o uso de decorações e efeitos em excesso –, o que, segundo ele, corrompe a exposição da informação, afetando a sua credibilidade: "Quem iria confiar em um gráfico que se parece com um jogo de videogame? (TUFTE, 2005, p. 30, tradução livre[23]).

Essa postura é ainda adotada por autores contemporâneos. Teixeira (2018), assim como Tufte, adota o minimalismo na construção dos produtos visuais, por entender que, muitas vezes, menos elementos (cores, formas, textos, números) comunicam melhor: "Tudo transmite alguma informação, mesmo que inconscientemente, por isso, trabalhe com poucos elementos e vá adicionando aos poucos e com critério. Muitas vezes menos elementos comunicam melhor" (TEIXEIRA, 2018, p. 56). O autor explica que a visualidade abre espaço para a inovação e, no caso da sua utilização em empresas, deixa os projetos mais enxutos, facilitando a compreensão e a tomada de decisões.

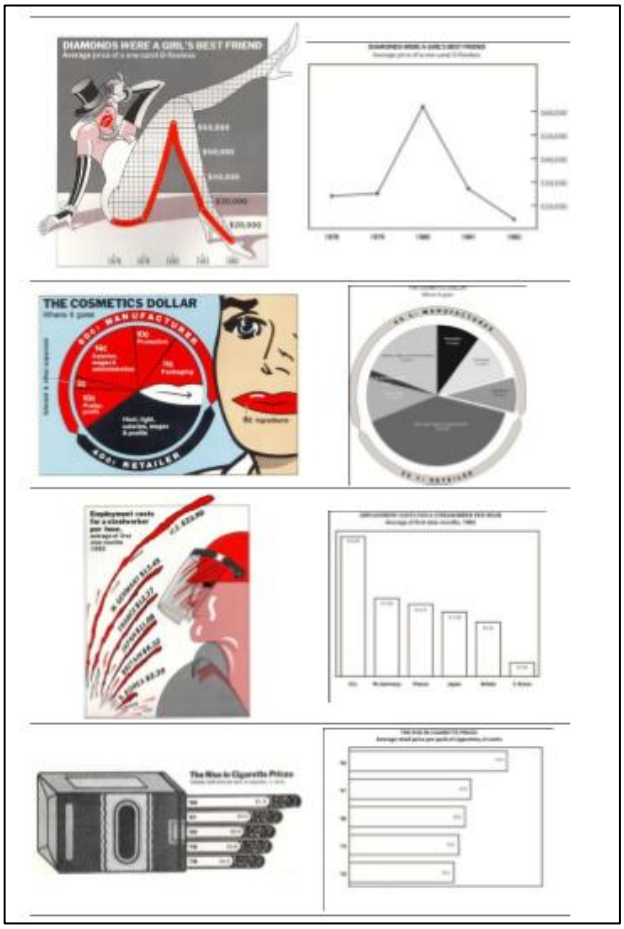
No entanto, não faltam elementos para nos acautelarmos diante de soluções simplistas, uma vez que o jargão modernista do "menos é mais"[24] (tradução livre) não funciona em toda a complexidade presente nos processos contemporâneos de comunicação através das imagens.

As colocações do próprio Tufle sobre o tema foram contestadas no estudo de Bateman et al. (2010), comparando (Figura 26) gráficos minimalistas com os gráficos do artista gráfico Nigel Holmes, considerados como excessivos em elementos, *chartjunk*, em críticas anteriores feitas pelo próprio Tufle (2005). Holmes foi um precursor da infografia contemporânea e que se destacou na revista *Time* de década de 1970 (Figura 27). Bateman et al. (2010) chegaram à conclusão de que não houve diferença quanto à interpretação inicial do usuário e que a lembrança sobre o tema do gráfico e os detalhes visuais após 2 a 3 semanas foi melhor para os gráficos de Holmes, considerados mais atraentes e que se fixaram melhor na memória do espectador.

[23] Who would trust a chart that looks like a video game? (TUFTE, 2005, p. 30).

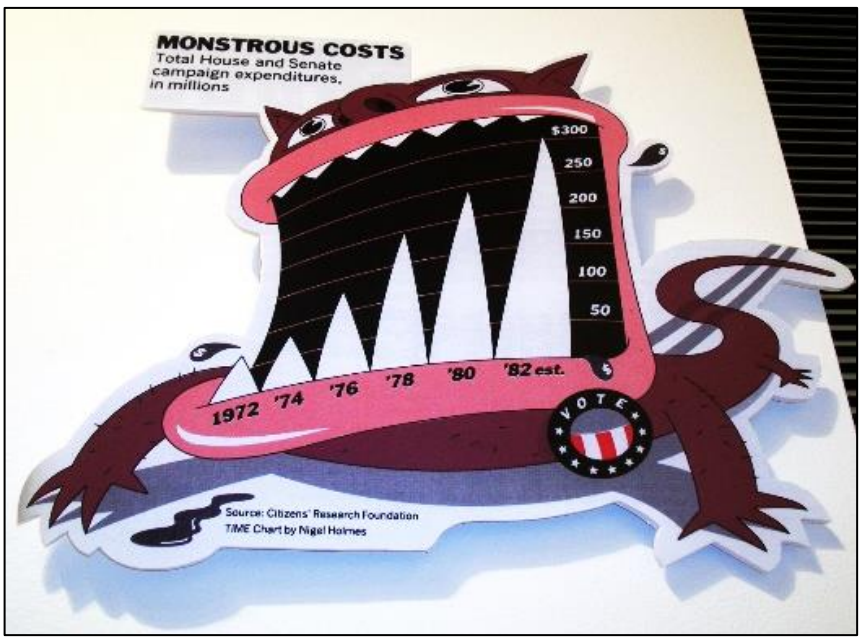
[24] "Less is more" foi o lema da Bauhaus, primeira escola de *design* que se tem notícia, fundada na Alemanha, em 1919.

Figura 26 – Exemplos de gráficos usados no estudo de Bateman et al.: versões de Holmes (à esquerda) e versões simples (à direita)



Fonte: Bateman et al. (2010, p. 4)

Figura 27 – Gráfico de Nigel Holmes na revista *Time* sobre a evolução de gastos em campanhas eleitorais nos Estados Unidos, de 1972 a 1982



Fonte: http://jblomo.github.io/datamining290/slides/img/usefuljunk-monster.jpg

Para concluir o tema da visualização de dados e informações, é importante incluir na discussão alguns conceitos da área de ciências da informação. O excesso de informações, inclusive visuais, e a participação social crescente exigem o domínio de ferramentas de acesso e compartilhamento de conteúdo. É o que Kuenzer (2002) define como competência, sendo a capacidade de atuar mobilizando conhecimentos, em situações previstas ou não, para a solução de problemas.

Daí o conceito de competência em informação, apresentado por Belluzzo (2003):

> É uma área de estudos e de práticas que trata das habilidades para reconhecer quando existe a necessidade de se buscar a informação, estar em condições de identificá-la, localizá-la e utilizá-la efetivamente na produção do novo conhecimento, integrando a compreensão e uso de tecnologias e a capacidade de resolver problemas com responsabilidade, ética e legalidade.

O desenvolvimento da competência em informação, enquanto processo de busca da informação para a produção do conhecimento, segundo Belluzzo e Feres (2015), envolve as dimensões do uso, interpretação e significados, a construção de modelos e hierarquização mentais, não apenas uma resposta às perguntas. Envolve, também, um conceito que está relacionado diretamente com o aprendizado e a capacidade de criar significados a partir da informação.

Belluzzo e Feres (2015) apresentam 3 concepções para a competência em informação: digital (ênfase na Tecnologia da Informação e da Comunicação), informacional (ênfase nos processos cognitivos) e social (visão integrada de aprendizagem ao longo da vida e no exercício da cidadania). Em qualquer delas, a competência em informação tem respaldo em princípios sobre a aplicação de técnicas e procedimentos referentes ao processamento e à distribuição de informações. Outro fator de orientação é o desenvolvimento de habilidades no uso de ferramentas e suportes tecnológicos. Assim, o indivíduo estará capacitado para acessar, selecionar, gerir e avaliar informações que envolvam sua vida profissional, social ou pessoal.

Além da competência em informação, que envolve a busca, avaliação e o uso de um conteúdo, Borges (2018) cita outro componente nesse processo: competências em comunicação, para trocar, discutir, participar, aprender e gerar conhecimento em colaboração:

> As competências infocomunicacionais referem-se à convergência de conhecimentos (saber), habilidades (saber-fazer) e atitudes (saber-ser) que se deseja desenvolver frente à informação e à comunicação ao longo de um processo de alfabetização informacional (BORGES, 2018, p. 125).

2.5.2 *Design* da Informação e Interação

O uso da imagem para auxiliar no processo de comunicação surge com a própria escrita. As primeiras linguagens codificadas valeram-se de imagens, como os hieroglifos egípcios. Os escribas egípcios, por exemplo, compunham seus registros com hieroglifos, que podemos considerar texto – verbal – com imagens, construindo complexas narrativas que nos permitem hoje entender uma civilização que viveu há milhares de anos.

Inspirado nessa visão dos escribas, Robert Horn apontou o *design* da informação como "a mais recente manifestação da antiquíssima profissão de assistência à comunicação" (JACOBSON, 2000, p. 15, tradução livre[25]), definindo-o ainda como a arte e a ciência de preparar a informação para ser usada com eficiência e eficácia, contribuindo para que documentos sejam lidos e compreendidos rapidamente; a interação com equipamentos diversos seja fácil, natural e prazerosa, através do *design* de suas interfaces; e as pessoas possam encontrar caminhos com facilidade, seja num espaço urbano ou num ambiente virtual. Pontuam-se daí importantes áreas de inferência do *design* da informação hoje: produtos editoriais, instrucionais e educacionais, sinalização e desenvolvimento de interfaces para diversas tecnologias digitais.

Portugal (2013) denomina *design* da informação a combinação de certos conhecimentos para organizar e apresentar dados, transformando-os em informação válida e significativa, que faça sentido ao receptor. O advento da mídia interativa tem levado ao desenvolvimento de novas formas de apresentação.

O *design* da informação, de acordo com a Sociedade Brasileira de *Design* da Informação (SBDI), fundada em 2002 e que representa a área no Brasil, tem sua função bem delineada, de acordo com suas características básicas:

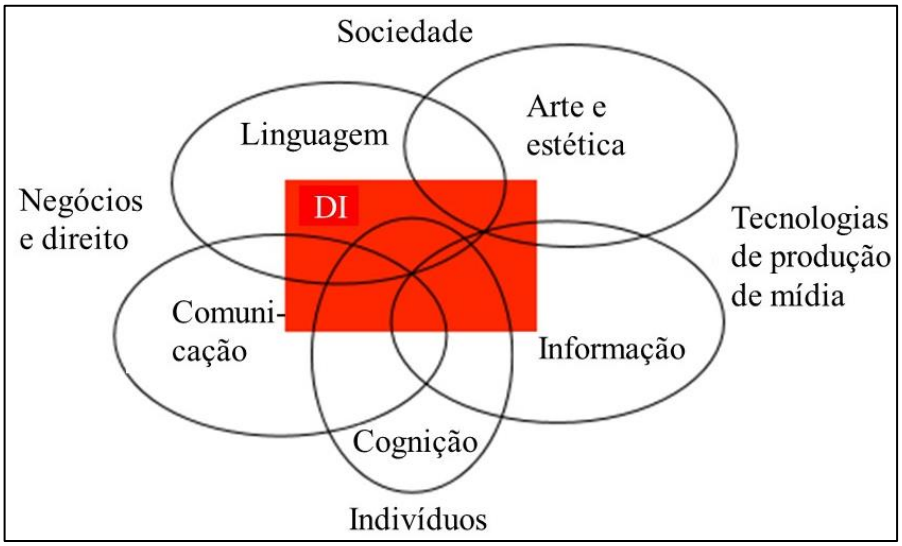
> A SBDI congrega pesquisadores, docentes e profissionais da área de *design*, que atuam em sistemas de informação e comunicação analógicos e digitais, na gestão e produção da informação, otimização dos processos de aquisição e gerenciamento da informação visual (SBDI, 2016).

Para Pettersson (2012), o *design* da informação envolve a cooperação entre pessoas com competências em disciplinas diferentes (comunicação, informação, artes, linguagem e cognição) para abordar a relação entre o verbal e o visual na comunicação, culminando com uma apresentação clara e a interpretação facilitada da informação. Os princípios que regem esse

[25] Information design is the most recent manifestation of the age-old profession of communication assistence (JACOBSON, 2000, p. 15).

processo são influenciados pelos instrumentos disponíveis e pelo contexto social (Figura 28). Outra disciplina que poderia ter sido incluída é a educação. Dessa forma, as mensagens visuais estimulam as respostas emocionais e intelectuais dos usuários.

Figura 28 – Modelo de *design* da informação, com grupos de disciplinas interligados



Fonte: Pettersson (2012, p. 33)

Souza et al (2016) fazem importantes reflexões a respeito desta complexidade que uma definição envolve, bem como o papel do *designer*, uma vez que diferentes aspectos e atores do processo de comunicação com imagens e textos devem ser considerados, bem como as visões de mundo empregadas em cada momento que esse processo ocorre. Tanto a verbal quanto a visual são linguagens com características e autores próprios que constroem juntos a informação como um todo.

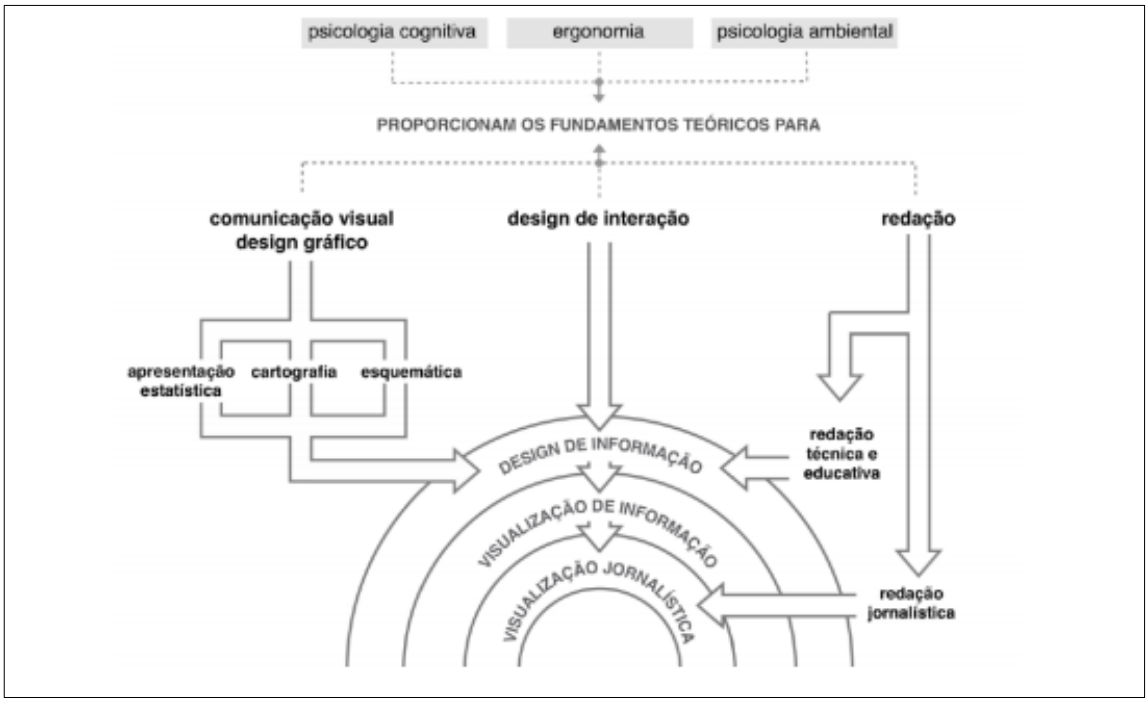
De qualquer forma, acredita-se que as necessidades e interesses do usuário devam ser sempre o centro do trabalho do *designer* para a elaboração de produtos compreensíveis e facilmente utilizáveis. Para Norman (2006), os recursos tecnológicos ajudam a mostrar as possibilidades de ação para a construção da informação gráfica, valorizando os princípios do *design*:

> O *design* deve: tornar fácil determinar as ações possíveis a qualquer momento (fazer uso de coerções); tornar as coisas visíveis, inclusive o modelo conceitual do sistema, as ações opcionais e os resultados das ações; tornar fácil avaliar o estado atual do sistema; seguir os mapeamentos naturais entre as intenções e as ações exigidas, entre as ações e o efeito resultante, e entre as informações visíveis e a interpretação do estado do sistema. Em outras palavras, assegurar que o usuário pode descobrir o que fazer, e que tenha condições de saber o que está acontecendo (NORMAN, 2006, p. 222).

Ainda apontando para a complexidade do processo de produzir e efetivamente comunicar através de mensagens verbo-visuais, Cairo (2008) constrói um interessante diagrama

(Figura 29), onde deixa visível relações entre algumas das áreas abordadas nessa pesquisa, por serem de vital importância para entendimento dos conceitos, papel e tecnologias que envolvem os infográficos e sua produção.

Figura 29 – O *design* da informação jornalística e as correlações entre as áreas envolvidas



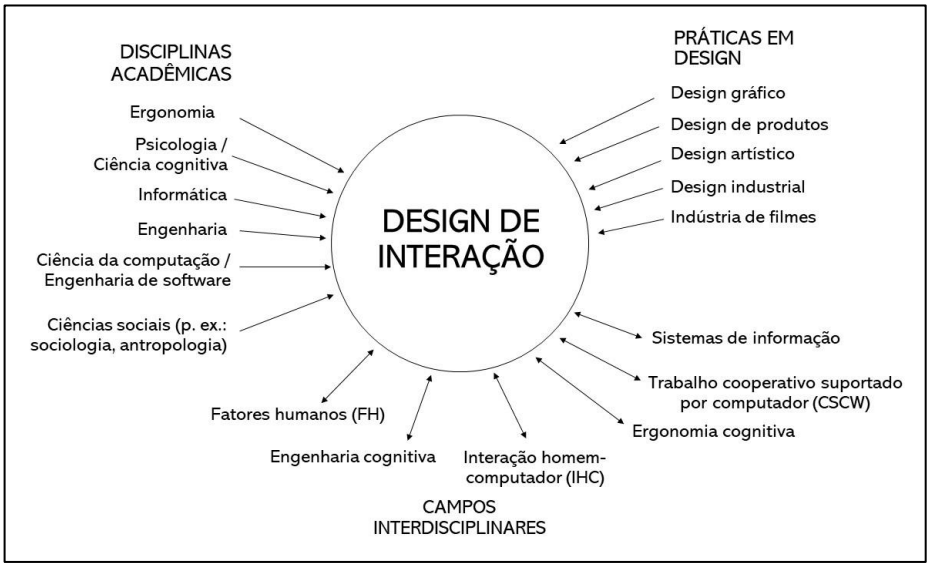
Fonte: Cairo (2008, p. 24)

Pode-se ver na proposta de Cairo o destaque dado à área do *Design* de Interação que, apesar de mais recente que o *Design* da Informação - e estando até mesmo subordinada a este em vários projetos -, torna-se, nos dias atuais, proeminente em grande parte dos novos produtos desenvolvidos para comunicação.

A criação de produtos interativos atraentes, que auxiliem nas atividades do dia a dia, e sistemas baseados em computador são o princípio do *design* de interação, que pretende "criar experiências que melhorem e estendam a maneira como as pessoas trabalham, se comunicam e interagem" (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p. 28).

O *design* de interação está relacionado com várias disciplinas acadêmicas (ergonomia, psicologia, ciência cognitiva, informática, engenharia, ciência da computação, engenharia de *software*, ciências sociais), campos interdisciplinares (fatores humanos, engenharia cognitiva, interação homem-computador (IHC), ergonomia cognitiva, trabalho cooperativos suportado por computador, sistemas de informação) e práticas em *design* (*design* gráfico, *design* de produtos, *design* artístico, industrial, indústria de filmes) (Figura 30).

Figura 30 – Relação do *design* de interação com disciplinas acadêmicas, práticas de *design* e campos interdisciplinares



Fonte: Preece; Rogers; Sharp (2005, p. 29)

Rosa e Moraes (2012) destacam entre os campos interdisciplinares a IHC, que desenvolve sistemas para melhorar a eficácia e assegurar a satisfação do usuário. Entende-se que IHC "é a área que se destina ao estudo de como projetar, implementar e utilizar sistemas computacionais interativos e como os computadores e sistemas afetam indivíduos, organizações e sociedades" (p. 14). A importância desses conceitos e novos estudos relacionados serão aprofundados mais adiante, uma vez que foram fundamentais nas definições das ferramentas metodológicas da pesquisa aqui apresentada.

Na próxima seção pretende-se mostrar o surgimento do infográfico e sua história como uma ferramenta tecnológica, apoiada na visualidade e no desenvolvimento da comunicação no decorrer dos séculos.

3 INFOGRÁFICO: UM *OVERVIEW*

3.1 Origens e breve história

O avanço tecnológico a partir do Século XX, como vimos na seção anterior, alterou profundamente os suportes e linguagens de natureza variadas, passando a informação a ser representada de diversas formas. Essas mudanças constantes e velozes da ciência e tecnologia têm caracterizado o Século XXI, especialmente na comunicação, com a evolução das linguagens sonora, visual, escrita e suas variações e sínteses, como o audiovisual e o multimidiático, conforme explica Belluzzo:

> A linguagem áudio-scripto-visual prevê e permite a utilização de diferentes meios de comunicação, eventualmente de modo simultâneo, o que aproxima a noção de sistema de comunicação integrado, embora seja diferente quanto esteja mediada pela utilização de computadores, quando compreenderá a multimídia. Além disso, existem, ainda, linguagem analógicas (semelhantes) e de natureza digital (arbitrária e instituída), consoante à relação de significação mantida entre os significantes e os significados de signos constitutivos. A informação representada em mensagens pode ser tecnicamente construída, armazenada e disseminada sob essas formas de linguagem, sendo que, a digitalização nos meios de comunicação veio alterar significativamente a produção/edição da informação da atualidade (BELLUZO, 2007, p. 59).

Esse percurso evolutivo da comunicação é marcado pela alternância dos valores atribuídos ao texto e à imagem. Da cultura tribal da oralidade surgiram as gravuras e pinturas rupestres, identificadas como as primeiras representações visuais produzidas pelo homem. A escrita e o advento da tipografia permitiram ao homem lidar com a informação de forma linear, sequencial e alfabética. A imagem voltou a ganhar proeminência através da fotografia, do cinema e tem sido explorada exponencialmente na atualidade, pelo estabelecimento de uma cultura eletrônica e digital.

Belluzzo avalia que essas inovações nas estruturas e relações sociais são norteadas por três grandes processos histórico-culturais interdependentes: economia globalizada, economia informacional e revolução tecnológica, essa relacionada à Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), "que transformou a comunicação e as formas de produção, consumo, gestão, informação e pensamento, fazendo com que as atividades estrategicamente dominantes estejam organizadas em redes globais de decisão e intercâmbio" (BELLUZZO, 2007, p. 9).

É nesse contexto de mudanças e de integração entre textos e imagens, linguagem verbal e não verbal, que surgem novas ferramentas de comunicação, como o infográfico, objeto de estudo dessa tese.

A palavra infográfico, segundo Moraes (2013, p. 32), surgiu nos anos 1980 pelo aumento do uso de gráficos informativos pelos jornais: "Vem do espanhol *infografía*, que, por sua vez, é resultado da contração do inglês *information graphics (infographics)*, e surgiu na Espanha, num seminário sobre o tema promovido pela Universidade de Navarra, em 1988". A influência de profissionais que tinham contato com a *Society for News Design* (SND) e que vinham dar treinamentos no Brasil teria consolidado o termo infográfico:

> De maneira sucinta, significa informação gráfica ou ainda gráficos informativos, expressão que pode ser entendida se tomada no contexto do jornalismo impresso norte-americano, no qual o substantivo *graphics* pode ser relacionado a uma infinidade de elementos visuais. O adjetivo *information* limita-lhe o sentido: gráfico que expressa uma informação necessária para contextualizar o leitor em relação a determinado assunto complexo, portanto de natureza diferente daquela veiculada por cartuns, quadrinhos, caricaturas ou demais ilustrações, predominantemente opinativas. (MORAES, 2013, p. 32)

Kanno (2013) entende que o termo infográfico se origina de *information graphics* e é uma ferramenta que comunica através de imagens e palavras. Sancho (2000) e de Pablos (1998), por sua vez, enfatizam que o vocábulo info não se origina na área da informática, uma vez que podem existir infográficos elaborados à mão livre.

Os vestígios mais antigos do casamento entre texto e imagem vêm do antigo Egito e outras aldeias históricas. Daí o entendimento de que:

> A infografia, então, é a apresentação impressa (ou em formato digital como exibido em sistemas modernos em linha) de um binômio imagem + texto: bI + T. Seja qual for o suporte em que se apresente esse casamento informativo: papel, plástico, tela... barro, pergaminho, papiro, pedra (DE PABLOS, 1998, tradução livre[26]).

Um dos primeiros registros da transformação de dados geográficos em informação visual seriam os símbolos esculpidos em rochas, calcula-se que há 30 mil anos (Figura 31). "Uma dessas gravuras em rocha, encontrada perto de Kirkuk, no Iraque, é aceita como a representação de um mapa de uma cidade da antiga Babilônia" (KANNO, 2013, p. 38).

[26] La infografía, entonces, es la presentación impresa (o en un soporte digital puesto en pantalla en los modernos sistemas en línea) de un binomio Imagen + texto: bI+T. Cualquiera que sea el soporte donde se presente ese matrimonio informativo: papel, plástico, una pantalla... barro, pergamino, papiro, piedra (DE PABLOS, 1998).

Figura 31 – Representação de uma cidade da Babilônia encontrada na região de Kirkuk, no Iraque; o original era escavado em pedra



Fonte: http://euclid.psych.yorku.ca/SCS/Gallery/milestone/historia_infografia.pdf

Os estudos de Michael Friendly e Daniel J. Denis[27] serviram de base para Kanno (2013) elaborar uma síntese da divisão histórica da visualização de dados:

• Até o Século XVI: primeiros mapas e diagramas

O conhecimento da localização geográfica de rios, montanhas, plantações e aldeias garantia a sobrevivência dos povos primitivos. A evolução cartográfica nesse período contou com nomes como: Anaximandro de Mileto (610 a.C.-546 a.C.), grego, que teria feito o primeiro mapa-múndi, representando o mundo conhecido da época - Europa, África e Ásia - no formato de uma pizza; Gerardus Mercator (1512-1594), matemático e geógrafo, que revolucionou a cartografia ao criar o mapa-múndi em projeção cilíndrica; Rumold Mercator (1545-1599), filho de Gerardus, que publicou em 1595 o mapa-múndi iniciado por seu pai (Figura 32); Nicole d'Oresme (1323-1382), bispo e matemático francês, que inventou o gráfico de barras para demonstrar diferenças de valores (Figura 33). Depois, Leonardo da Vinci (1452-1519) produziu ilustrações detalhadas que associavam imagem e texto para retratar a anatomia, as máquinas e os movimentos (Figura 34). Ao abordar a história da informação gráfica, Teixeira (2010, p. 15) avalia que os diagramas manuscritos de Leonardo da Vinci são apontados por profissionais e pesquisadores como exemplos pioneiros de infografia.

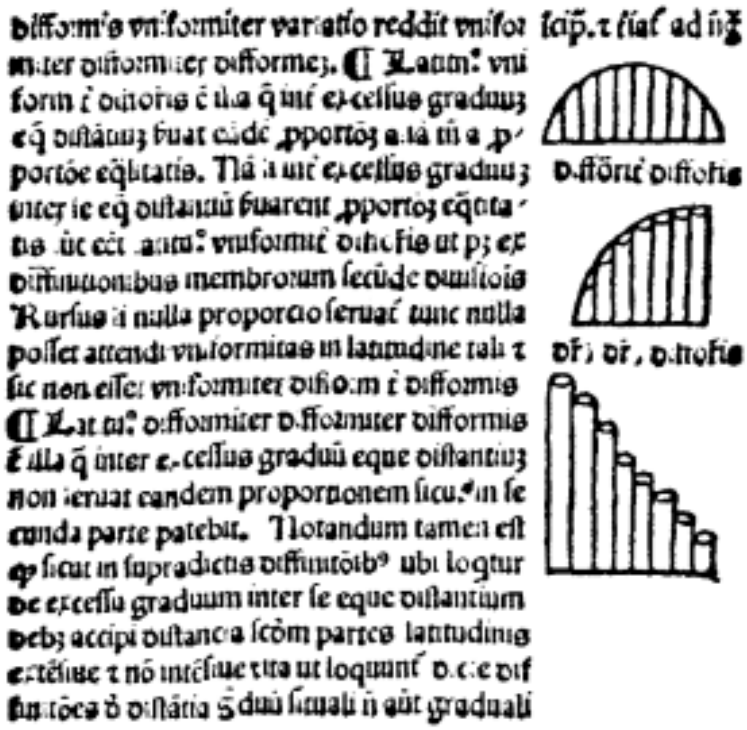
[27] Michael Friendly e Daniel J. Denis são professores da Universidade de York, no Canadá, e defendem que a visualização de dados remonta a tempos muito antigos, sendo anterior à escrita, de acordo com o estudo "Marcos na história de visualização de dados", disponível em: <http://docplayer.com.br/11641732-Marcos-na-historia-da-visualizacao-de-dados.html>.

Figura 32 – Mapa-múndi de Rumold Mercator, 1595



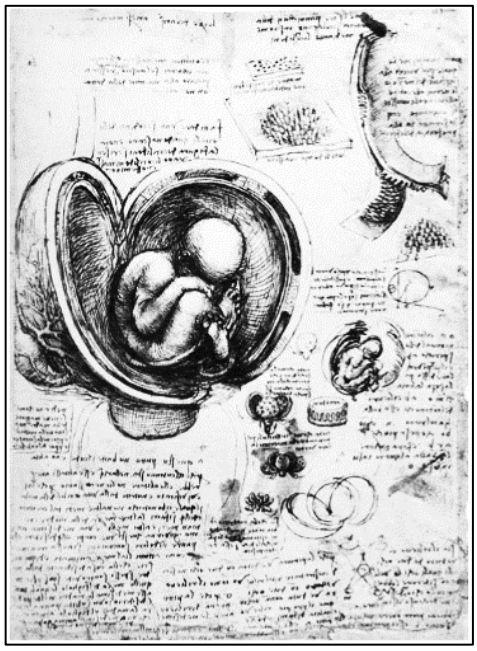
Fonte: http://www.wilhelmkruecken.de/WELTrumold.gif

Figura 33 – Gráficos de barras criados pelo bispo francês Nicole d´Oresme, 1350



Fonte: http://robertgrantstats.co.uk/slides/visualization.html#slide-22

Figura 34 – Manuscritos de Leonardo da Vinci sobre o desenvolvimento de embriões, Século XVI

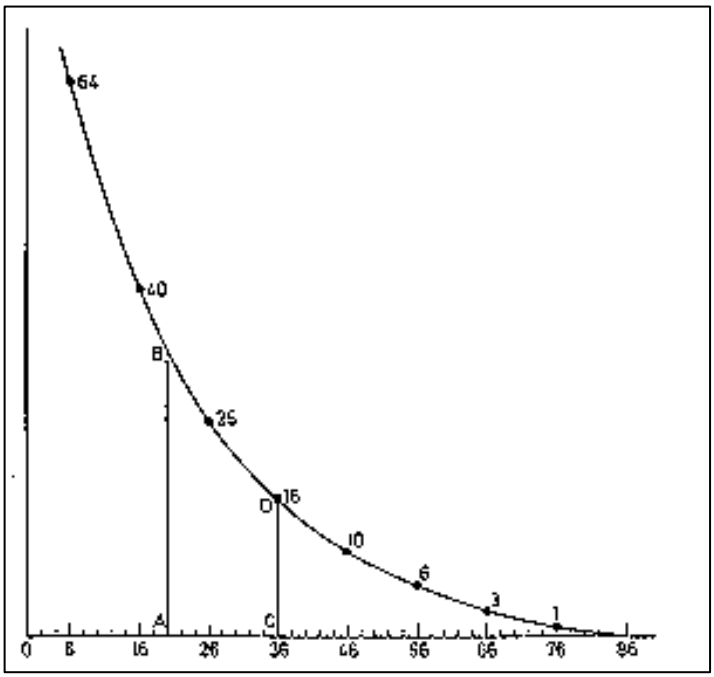


Fonte: Teixeira (2010, p. 16)

• 1600 a 1699: Medições e teorias

Os campos da medição física (tempo/distância), astronomia, navegação e expansão territorial foram impulsionados pelas expansões marítima e comercial. Em 1669, o francês Christiaan Huygens (1629-1695) criou o gráfico de função, mostrando como encontrar os anos de vida restantes de acordo com a idade atual (Figura 35).

Figura 35 – Gráfico de função inventado pelo francês Christiaan Huygens, 1669

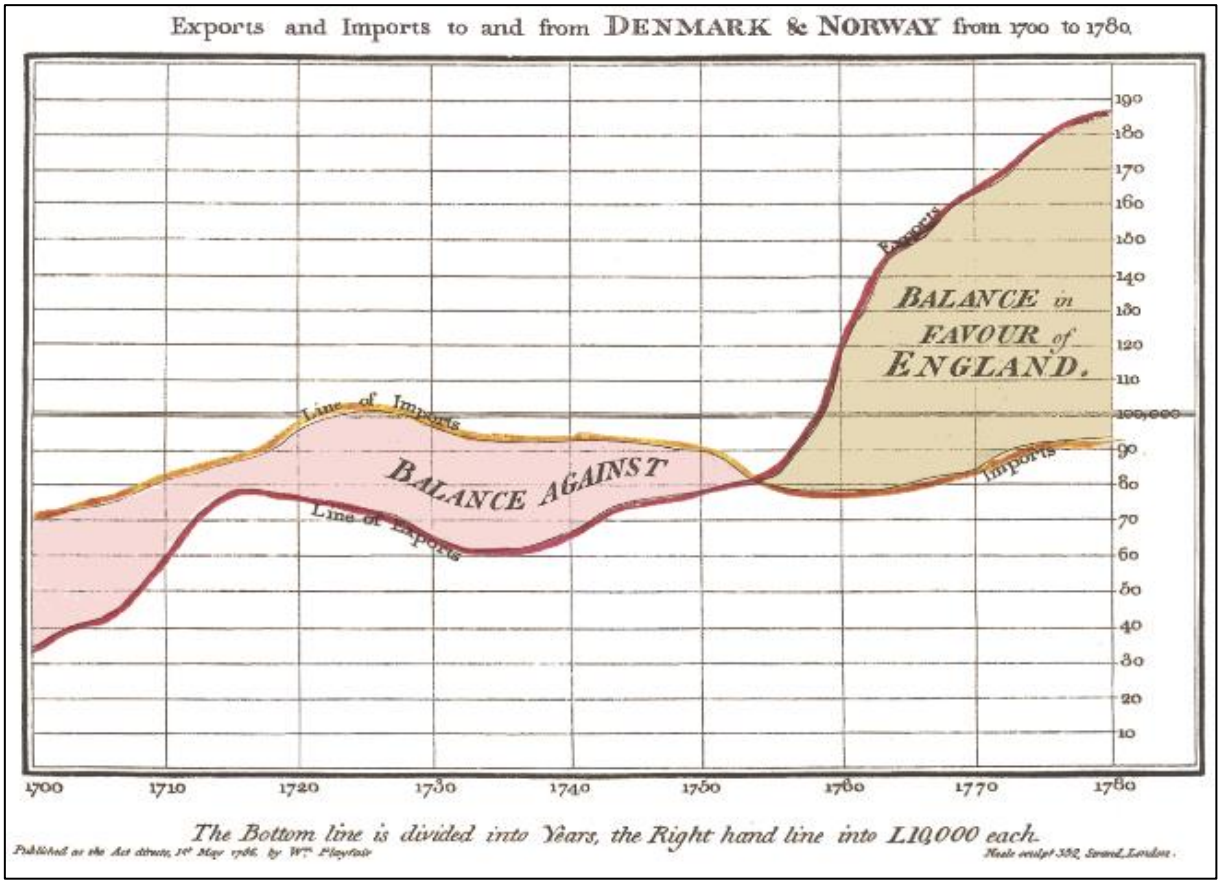


Fonte: https://culturadavisualizacao.files.wordpress.com/2014/02/huygens-graph.gif

• 1700 a 1799: Novas fórmulas gráficas

A utilização de mapas para a transmissão de informações extrapolou a geografia para áreas como economia, demografia, geologia e saúde. Teixeira (2010) cita como um dos precursores na produção de informação gráfica diferenciada William Playfair, que publicou em 1786 o *The Commercial & Political Atlas*, com 44 gráficos (Figura 36), inovador para a época, e elaborou os gráficos estatísticos, que são modelos utilizados até hoje (MORAES, 2013). Como engenheiro e economista, o escocês defendia que gráficos comunicavam melhor do que tabela de dados. "Seus trabalhos se notabilizaram pela clareza visual e elegância na disposição dos dados. É de sua autoria o primeiro gráfico de pizza (*Playfair's Statistical Breviary*, Londres, 1801)" (KANNO, 2013, p. 44);

Figura 36 – Gráfico de William Playfair sobre o balanço comercial entre Dinamarca e Noruega no período de 1700 a 1780



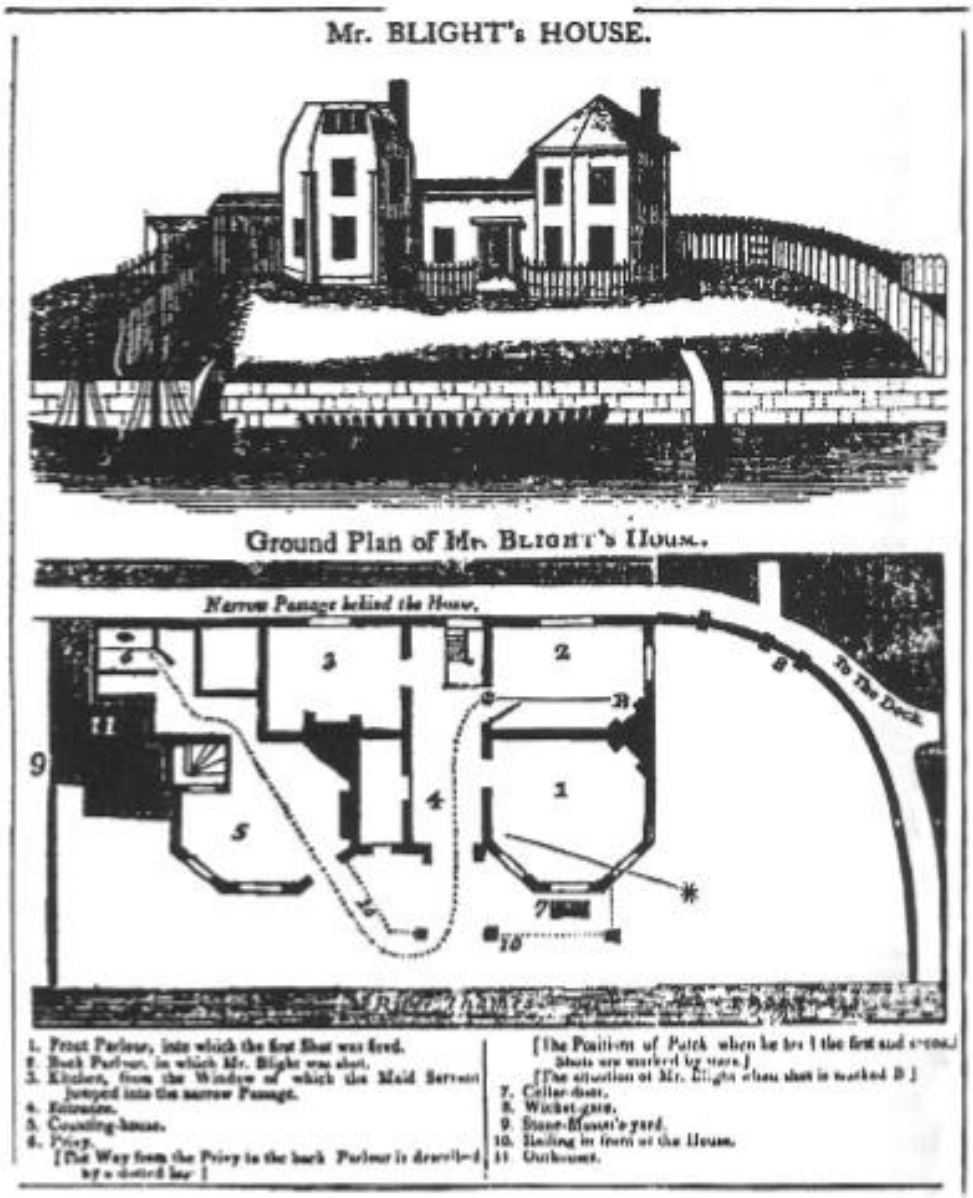
Fonte: https://www.cl.cam.ac.uk/~afb21/InfoArch/Classics.html

• 1800-1849: O início da infografia moderna

Ao jornal londrino *The Times* são atribuídas duas produções gráficas que inauguraram os infográficos na imprensa contemporânea. A primeira, de 1801, é um diagrama com o esquema de uma batalha naval entre a frota inglesa e a dinamarquesa, explicando a estratégia

adotada que levou à vitória britânica. A outra, intitulada *Mr. Blight´s House* (Figura 37), foi veiculada na primeira página em 1806 e explicava um assassinato, detalhando o passo-a-passo do homicida quando estava dentro da casa, a trajetória da bala que matou Isaac Blight e o local onde o homem caiu morto (TEIXEIRA, 2010). Nota-se que o aumento de dados facilitou o surgimento de novas formas de visualização, bem como a evolução de outras, como gráficos e mapas.

Figura 37 – A casa de *Mr. Blight*, publicada no *The Times*, em 1801



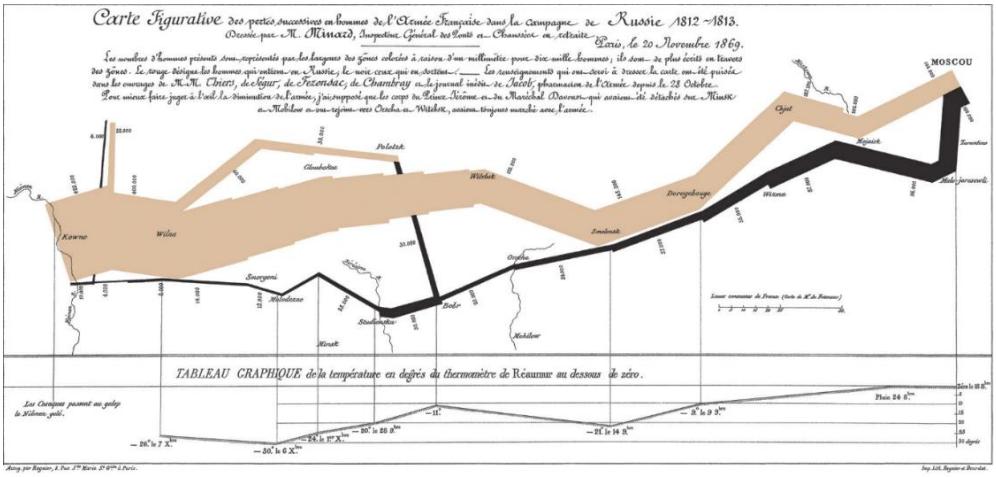
Fonte: https://imasg.wordpress.com/2011/11/06/1806-the-times-primer-graficoinformativo/mrblighthouse700px/

O fracasso da invasão do exército napoleônico a Moscou, em 1812 (Figura 38), foi analisado numa peça gráfica de Charles Joseph Minard, que combinou vários fatores e diversas

variáveis daquele fato histórico, como o local e o sentido do deslocamento das tropas, tamanho dos exércitos, baixas sofridas, temperaturas (MORAES, 2013). A explicação é que:

> São ao menos seis variáveis que formam uma única imagem. Primeiro, a largura do trajeto é proporcional ao número de soldados sobreviventes na campanha de guerra. Segundo e terceiro, a linha mostra a latitude e longitude. Quarto, a direção de ida e volta sinalizada por cores. Quinto, a localização do Exército em datas específicas. Sexto, a temperatura no trajeto (KANNO, 2013, p. 48).

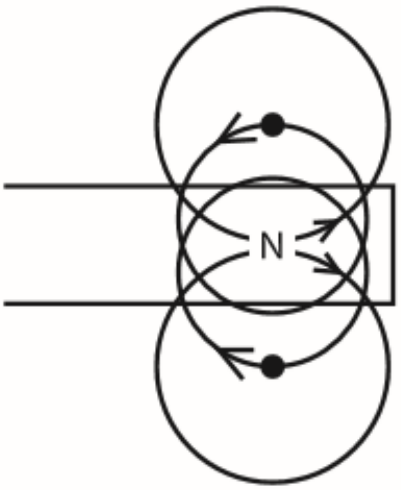
Figura 38 – Gráfico de Charles Minard sobre a invasão do exército francês a Moscou, em 1812



Fonte: https://datavizblog.files.wordpress.com/2013/05/map-full-size1.png

As publicações científicas passaram a usar gráficos e diagramas para as descrições de fenômenos naturais, como foi o caso de Michael Faraday (1791-1867) nas suas pesquisas sobre eletromagnetismo. Em 1820, linhas e setas dispostas num diagrama descreveram os campos magnéticos (Figura 39).

Figura 39 – Diagrama de Michael Faraday sobre eletromagnetismo, 1820



Fonte: Kanno (2013, p. 43)

A Revolução Industrial trouxe três mudanças fundamentais que impulsionaram a busca por informações acessíveis: a impressora a vapor (1814), adotada pelo jornal inglês The Times,

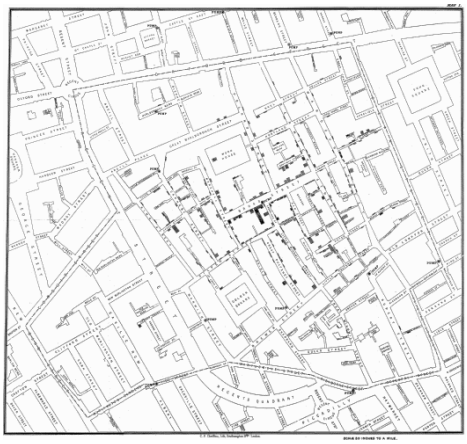
aumentando a sua tiragem; o telégrafo, na década de 1830, que facilitou a comunicação, diminuindo distâncias e prazos, sendo muito utilizados pelas agências de notícias, e a fotografia nos jornais, por volta de 1880 (MORAES, 2013). Com a fotografia, as ilustrações dos jornais e revistas ficaram livres da tarefa de mostrar a realidade, "tornaram-se de certo modo simulacros transportáveis dessa realidade, ampliando o entendimento e, assim, diminuindo o mundo" (MORAES, 2013, p. 30).

• 1850 a 1900: Era de Ouro das Estatísticas

O alemão Carl Friedrich Gauss (1777-1855), o francês Pierre-Simon Laplace (1749-1827) e os ingleses John Snow (1813-1858) e Florence Nightingale (1820-1910) contribuíram para direcionar as ações em planejamentos social, político e econômico pela análise de dados. Florence era enfermeira de um hospital que recebia feridos da Guerra da Crimeia e observou que morriam mais militares por doença do que em combate. Com isso, visualizou essa informação num gráfico, lançando uma campanha para que o Exército melhorasse suas condições sanitárias.

Em 1854, John Snow produziu um mapa de Londres (Figura 40), que ajudou na organização de informações para o combate à epidemia de cólera que se alastrava na cidade. Ele discordou da teoria da época de que a cólera era transmitida pelo ar. Através do mapeamento dos casos chegou à conclusão de que a concentração se dava ao redor de um único local de abastecimento de água. "Com a prova visual em mãos ele conseguiu que a bomba d'água fosse fechada, eliminando a epidemia" (KANNO, 2013, p. 45).

Figura 40 – Mapa de Londres, produzido por John Snow, em 1854



Fonte: http://scienceblogs.com.br/rainha/2011/03/john_snow_e_a_transmissao_da_c/

Os jornais nos Estados Unidos, devido às suas bases industriais, passaram a ter grandes tiragens voltadas para a obtenção de lucro, sendo divididos em duas categorias: elite, com

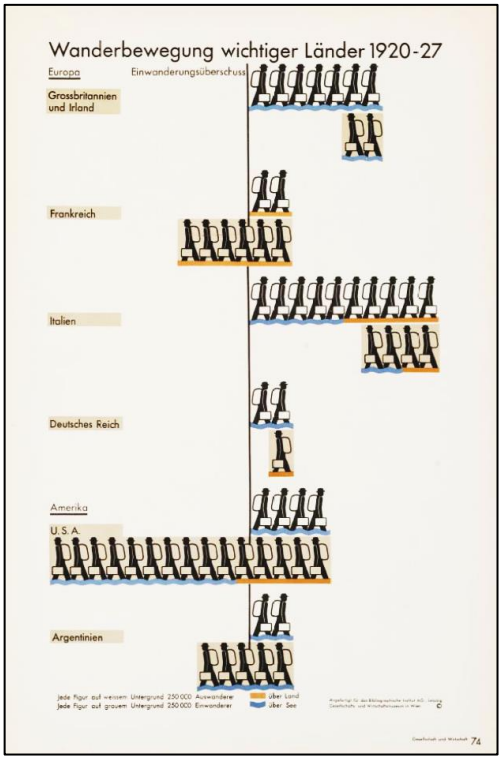
grande volume de texto em reportagens e artigos, para um público culto, e, populares, a partir de 1880, com textos mais curtos, recorrendo ao humor, fotografias e desenhos.

• 1900 a 1949: Poucas inovações, muitas novidades

O início da comunicação e consumo de massas e a popularização da linguagem visual para apresentar as novas descobertas e teorias marcaram esse período. Contribuíram para o avanço da infografia e do *design*: o sistema *Isotype*, do sociólogo e economista austríaco Otto Neurath (1882-1945) e equipe, já citado na seção anterior, e Henry Beck (1903-1974), inglês.

Na Figura 41, intitulada Movimento de pessoas de e para países notáveis 1920-1927, são apresentadas três variáveis por país: 1 – o número de pessoas emigrando; 2 – o número de pessoas imigrando; 3 – o tipo de transporte (pela terra ou pelo mar).

Figura 41 – Exemplo do uso do *Isotype*, no gráfico Movimento de pessoas de e para países notáveis 1920-1927



Fonte: http://interactive-isotype.org/wp-content/uploads/2013/05/Screen-Shot-2013-05-18-at-12.20.39.png

O impacto e a eficiência do trabalho de Neurath na transmissão das informações deu origem a elementos que hoje são facilmente reconhecidos na sinalização urbana, como os pictogramas usados em aeroportos e hospitais (KANNO, 2013).

Em 1933, Henry C. Beck, elaborou o sistema de linhas do metrô de Londres – também referido na seção anterior, quando da abordagem sobre linhas de metrô em outros países -,

simplificando-o através da esquematização (MORAES, 2013). O seu sistema influenciou projetos posteriores nessa área. O mapa parecia um circuito elétrico e ignorava as distâncias geográficas, mostrando em diagrama a conexão de uma estação a outra (Figura 42). “Composto de linhas coloridas, símbolos e tipografia de fácil leitura o mapa proposto por Beck se tornou um símbolo reconhecido mundialmente por sua simplicidade e clareza” (KANNO, 2013, p. 49).

Figura 42 – Mapa do metrô de Londres, de Henry C. Beck, 1933



Fonte: http://tipografos.net/design/beck.html

• 1950 a 1974: Esboço de renascimento da visualização

O pós-guerra e o aumento das informações levaram a uma análise da produção gráfica e ao surgimento de novas propostas de visualização de dados, com o impulso do surgimento do computador pessoal.

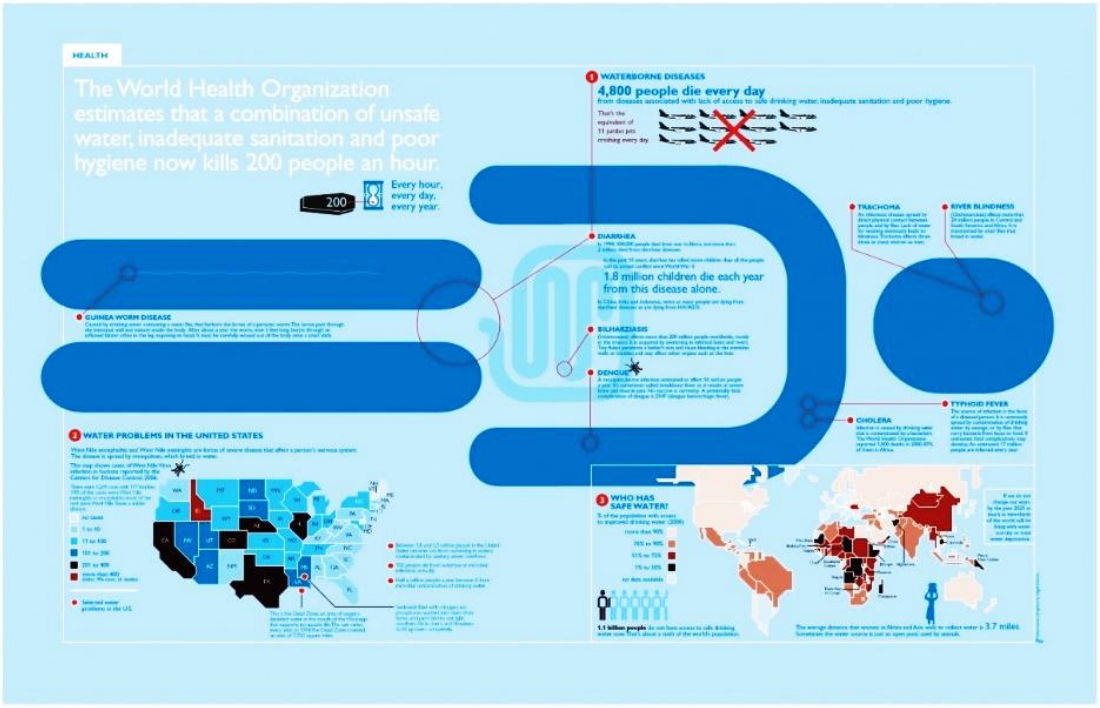
• De 1975 até hoje: O computador como nova fronteira

A visualização de dados aumentou potencialmente através de novas experiência, como interface de programas, *softwares* específicos para *design*, estatística, manipulação 3D e animação, rompendo com a tradicional comunicação gráfica em duas dimensões.

A revista Time, por exemplo, no final da década de 70 do Século XX, passou a incrementar a utilização de gráficos em suas páginas, produzidos por Nigel Holmes (Figura 43) e Peter Sullivan. Mas foi na década seguinte que os infográficos se tornaram populares, quando o *USA Today* apostou editorialmente no uso de textos curtos, formas inovadoras de cores,

produção de mapas, gráficos, infográficos e outros recursos semelhantes. Os avanços tecnológicos também contribuíram para essas mudanças (TEIXEIRA, 2010).

Figura 43 – Gráfico produzido por Nigel Holmes para a revista Time, na década de 1970

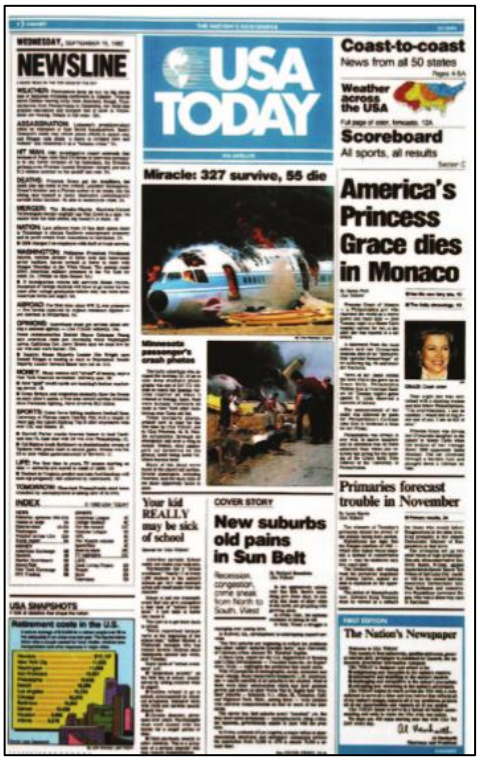


Fonte: https://infograficaalacarta.files.wordpress.com/2011/05/chap5healthxfinal.jpg

A popularização dos infográficos está associada ao lançamento do *USA Today*, no dia 15 de setembro de 1982, uma vez que o seu modo de produção era diferenciado, bem como as tecnologias de impressão em cores. “Colorido e repleto de imagens, o *USA Today* contrastava com o cinza então característico de seus pares, um símbolo da sobriedade inerente ao papel cívico dos jornais” (MORAES, 2013, p. 31).

Um estudo feito na década de 90 do Século XX para verificar a influência da cor no modo de leitura das páginas descobriu que as fotos grandes (três colunas ou mais) e elementos gráficos/arte chamam mais a atenção do leitor do que as notícias e reportagens, em cores ou em preto e branco, tornando-se o ponto de entrada nestas páginas. Outra conclusão foi de que os elementos visuais, ao atraírem o leitor, também determinam o caminho de leitura adotado pelo público (Figura 44) (Teixeira, 2010).

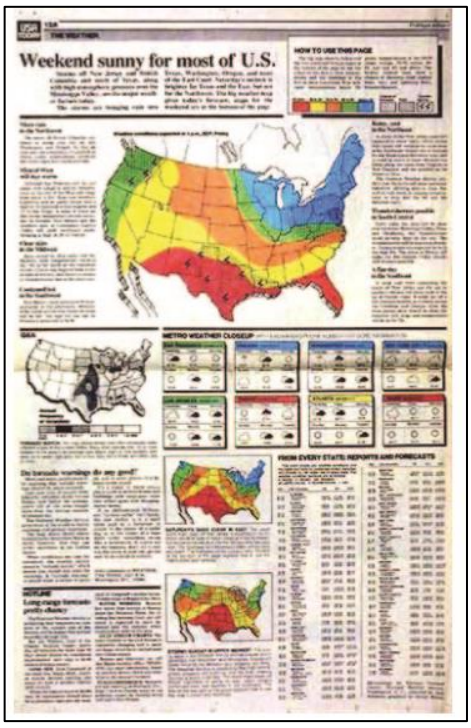
Figura 44 – Capa do *USA Today*, 1982



Fonte: Kanno (2013, p. 51)

A disseminação da cor na mídia impressa foi um marco na história do infográfico (Figura 45), pois a partir daí os jornais e revistas passaram a se tornar independentes (KANNO, 2013).

Figura 45 – Página da previsão do tempo do jornal *USA Today*, 1982



Fonte: Kanno (2013, p. 51)

O uso de imagens nos Estados Unidos ficou associado aos jornais populares a partir de 1990, pois as ilustrações, fotografias e infográficos passaram a fazer a ligação entre as informações jornalísticas e o público, com a função explicativa: “Os infográficos teriam surgido nos jornais diários para atender a essa demanda por entendimento, que se acentuou no último quarto do Século XX” (MORAES, 2013, p. 31).

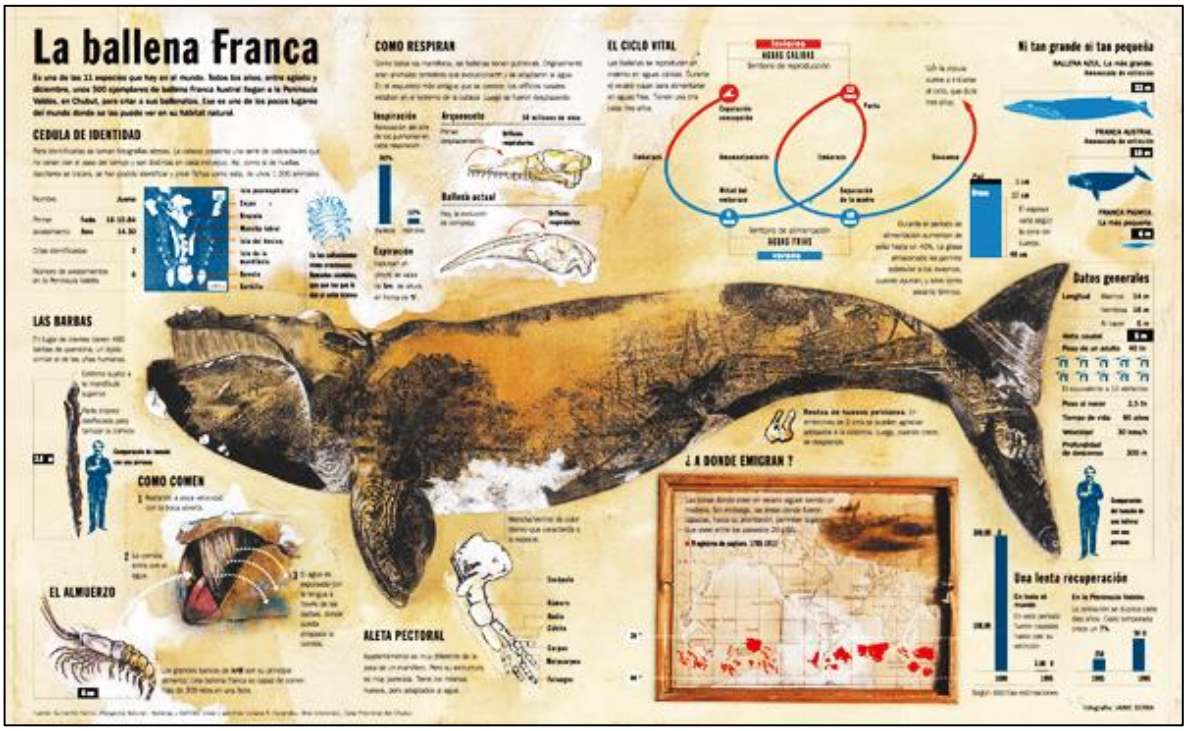
Além do Estados Unidos, a Espanha trouxe novas referências e tendências, através dos infográficos em desenhos de Mario Tascón para o diário *El Mundo* (Figura 46) e depois Jaime Serra (Figura 47), no jornal argentino *Clarín*, com a mistura de desenhos vetoriais ou feitos à mão livre a produções fotográficas.

Figura 46 – Infográfico de Mario Tascón para o diário espanhol *El Mundo*, em 1994



Fonte: http://miguelangeldibujante.blogspot.com.br/2008/07/infografias-sobre-tauromaquia.html

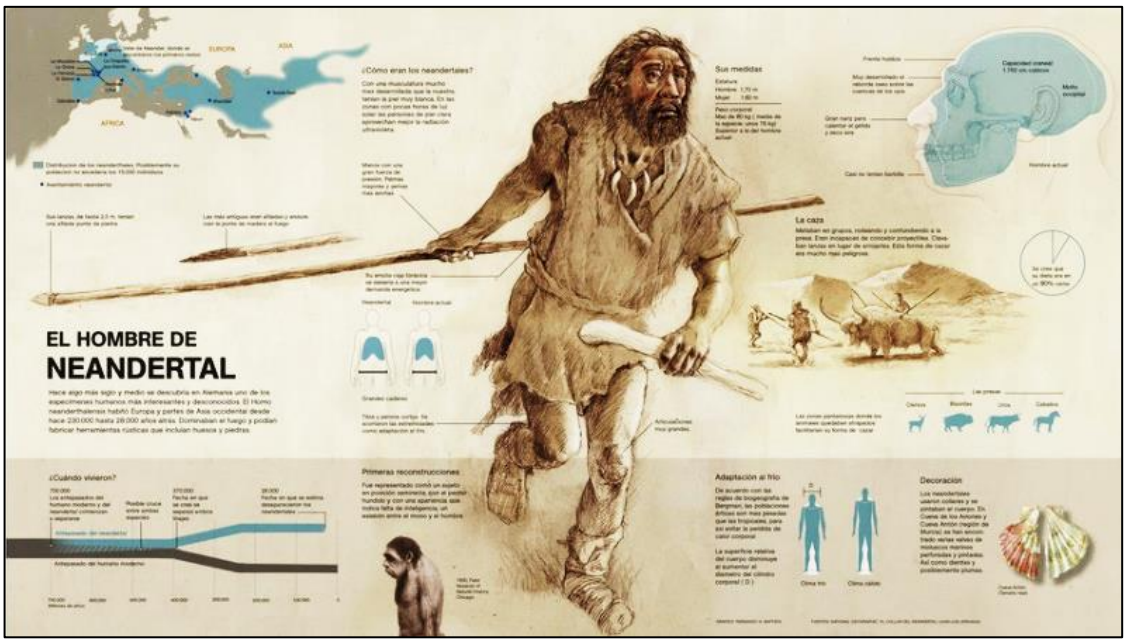
Figura 47 – Infográfico de Jaime Serra publicado no jornal argentino *Clarín*, em 1996



Fonte:http://www.malofiejgraphics.com/la-ballena-franca-grafico-mas-influente-de-los-ultimos-veinte-anos/

Outros destaques espanhóis foram as produções infográficas de Fernando G. Baptista (Figura 48), unindo o desenho à mão livre aos gráficos vetoriais, e Javier Zarracina, que publicavam no *El Correo*, de Bilbao (MORAES, 2013).

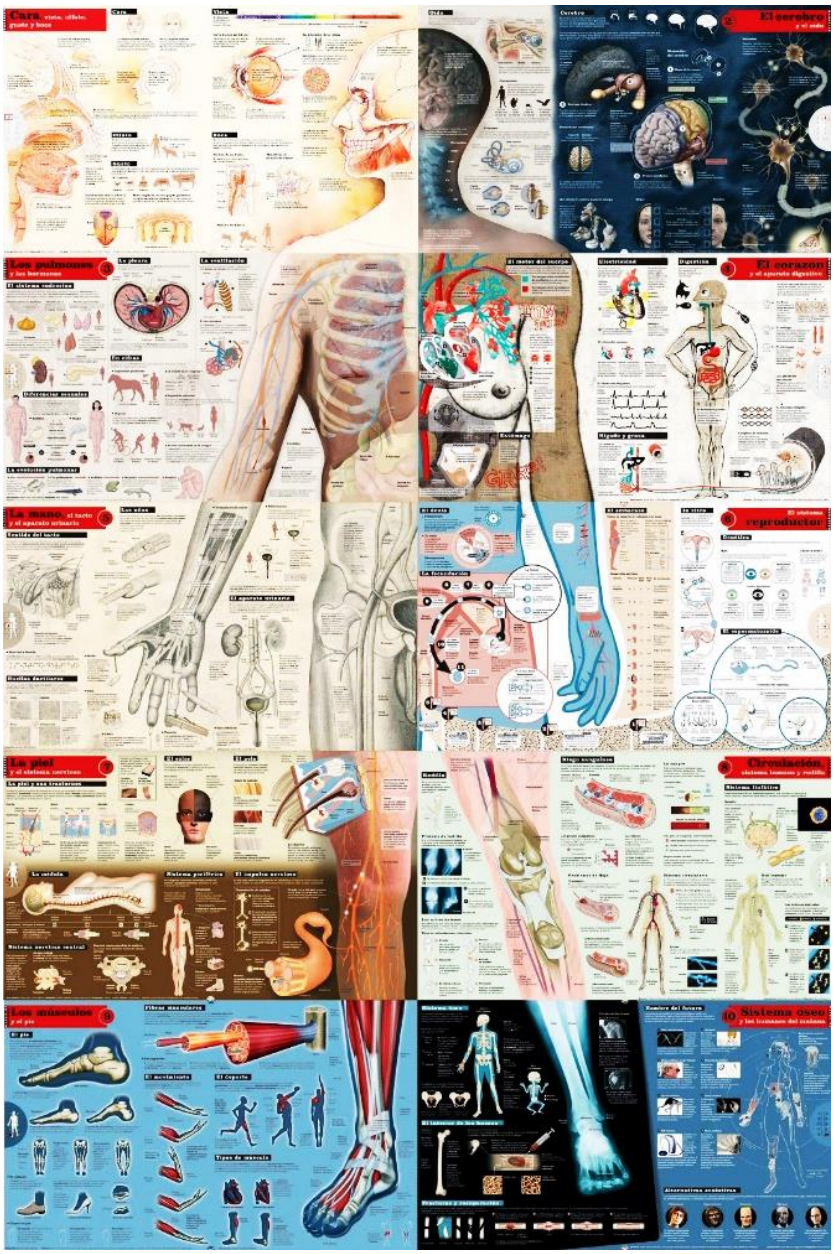
Figura 48 – Infográfico de Fernando G. Baptista no jornal espanhol *El Correo*



Fonte: https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/ab/e9/5c/abe95c0a65ed795 d96c3d1f4ded23ed9.jpg

No início do Século XXI, os infográficos impressos passaram a ser beneficiados com os recursos digitais em 3D, por exemplo, e a combinação com desenhos feitos à mão em um determinado número de páginas, numa única peça, os chamados megainfográficos, como o produzido em 2005 pelo jornal espanhol *El Mundo*, que retratou o corpo humano em 10 páginas duplas (Figura 49). Unidas, estas páginas formavam um enorme infográfico.

Figura 49 – Megainfográfico com 10 páginas duplas sobre o corpo humano lançado pelo jornal espanhol *El Mundo*, em 2005



Fonte: https://cuatrotipos.files.wordpress.com/2008/03/20061014-montaje-cuerpo-hum.jpg

Com o avanço da internet, o infográfico passou a estar presente nos mais diferentes meios de comunicação, como videogames, DVDs, computadores e celulares, além da mídia. A infografia americana voltou a se destacar no início do novo século, através do New York Times.

As figuras geométricas (círculos ou quadrados), mapas planificados e os gráficos continuaram a ser usados nos impressos, mas em sua versão digital foi desenvolvido o infográfico interativo, permitindo não somente a visualização de informações como também o acesso a vídeos ou áudios. Os infográficos nos jornais e revistas ganharam aplicativos para *Ipad* e *tablets*, com a possibilidade do usuário utilizá-los a qualquer tempo (MORAES, 2013).

Seja qual for o canal de comunicação para a apresentação do infográfico, a imagem e o texto estão intrinsicamente ligados. É o que se pretende verificar no tópico seguinte.

3.2 Associação entre imagem e texto

A indissociabilidade entre e imagem e texto é uma característica imprescindível no infográfico, proporcionando uma mistura benéfica a ambos. Essa forma é:

> "uma manifestação sincrética de imagem e verbo, na qual os processos descritivos, narrativos e explicativos concretizam ou atualizam um texto impregnando-o de sentido que vem da iconicidade simultânea à verbalização de um texto" (SOUZA, 2013, p. 239).

O binômio imagem e texto no infográfico jornalístico exerce uma função explicativa para favorecer a compreensão de um determinado assunto. Os elementos icônicos e tipográficos podem ser mapas, fotografias, ilustrações, gráficos e outros recursos visuais, inclusive aqueles mais abstratos. A concepção do infográfico pressupõe uma ação conjunta de jornalistas e *designers*, como foco na precisão informativa e não simplesmente na beleza, trazendo ao plano concreto, através de imagens, o que não seria possível de outra forma:

> "Nem imagem nem texto devem se sobressair a ponto de tornarem um ou outro dispensável. O infográfico também não pode ser construído de maneira aleatória ou que privilegie a estética ou os recursos tecnológicos em detrimento da informação jornalística" (TEIXEIRA, 2010, p. 34).

Essa mistura de textos e imagens é um recurso essencial do infográfico que aguça o reconhecimento visual para visualizar tendência e padrões. As variações de tamanho das imagens ou números e a coordenação de cores ou contraste conduzem a narração de uma história, potencializando seu compartilhamento nas redes sociais e em vários tipos de apresentações (GUEVARA; MOORE, 2013, p. 12).

Além desse viés multiplicador, o infográfico amplia também a possibilidade de acesso a um recurso verbal incialmente complexo e que requereria maior espaço para sua divulgação. Assim, o infográfico pode ser considerado como "uma unidade espacial na qual se utiliza uma

combinação (mescla) de códigos icônicos e verbais para entregar uma informação ampla e precisa" (COLLE, 1998, tradução livre[28]).

Portanto, a autonomia que o infográfico assume é baseada no conteúdo da notícia, configurando-o como "a representação visual e sequencial de uma notícia ou informação (um fato, acontecimento ou tema jornalístico)" (CLAPERS, 1998, tradução livre[29]).

Sojo (2002) entende a infografia como como uma unidade informativa, que tem sentido por si mesma e possui uma estrutura claramente definida, finalidade e marcas formais que se repetem em diferentes trabalhos e sentido por si mesma.

Não se trata somente de uma justaposição de discursos verbais e icônicos, mas a fusão deles, que torna a linguagem do infográfico mais direta, dividida em tópicos, com o objetivo fundamental de informar. Nessa mescla, "o infográfico, como uma notícia, deve responder ao que, quem, quando, onde, como e por que, mas, além disso, deve mostrar coisas visuais (LETURIA, 1998, tradução livre[30]).

Para Minervini (2005), "o infográfico se caracteriza principalmente por responder ao como de uma informação. Ou seja, permite visualizar uma série de acontecimentos, descrever um processo, uma sequência, explicar um mecanismo complexo, visualizar ou dimensionar um feito" (p. 3, tradução livre[31]).

Oliveira e Jorente (2015) ainda acrescentam que o infográfico corresponde a um dos elementos presentes no *design* da informação – este já citado na seção anterior – e permite a comunicação de informações de forma precisa e eficiente, agregando ao conteúdo informacional vários dados na forma de gráficos, mapas, materiais de sinalização, etc.

Por isso, Kanno (2013) considera o infográfico como o jornalismo visual dentro do jornalismo visual, sendo que, no lugar do texto convencional, haverá cotas, legendas e blocos de texto em tópicos, além de diagramas (representação gráfica de fatos, fenômenos ou relações

[28] Una unidad espacial en la cual se utiliza una combinación (mezcla) de códigos icónicos y verbales para entregar una información amplia y precisa (COLLE, 1998).

[29] La representación visual y secuencial de una noticia o información (un hecho, acontecimiento o tema periodístico) (CLAPERS, 1998).

[30] El infográfico, al igual que un artículo noticioso, debe responder al qué, quién, cuándo, dónde, cómo y por quién, pero, además, debe mostrar cosas visuales (LETURIA, 1998).

[31] La infografía se caracteriza principalmente por responder al cómo de una información. Es decir, permite visualizar una sucesión de acontecimientos, describir un proceso, una secuencia, explicar un mecanismo complejo, visualizar o dimensionar un hecho (MINERVINI, 2005, p. 3).

por meio de figuras geométricas). Então, o infográfico no jornalismo impresso pode ser definido como "o recurso gráfico que se utiliza de elementos visuais para explicar algum assunto ao leitor. Esses elementos visuais podem ser tipográficos, gráficos, mapas, ilustrações ou fotos" (p. 5).

Machado (2002, p. 4) entende que a organização da informação textual em sua dimensão gráfico-visual torna o infográfico "o manancial expressivo do jornalismo", nas mais diferentes mídias, permitindo-lhe uma análise semiótica como uma linguagem própria. De modo que:

> A infografia envolve competências que estão além de uma leitura sequencial, típica da leitura alfabética, e mais próximas do raciocínio lógico que também está na base das operações estéticas realizadas pelos diferentes ramos profissionais que a executam – repórter, fotógrafo, ilustrador, *designer* gráfico – de modo a colocar a notícia num ambiente ecológico agenciador das possibilidades enunciativas dos acontecimentos em pauta (MACHADO, 2002, p. 5).

Raciocínio semelhante é empregado por Cairo (2008), ao afirmar que o infográfico "deve funcionar como uma ferramenta de análise da realidade ao serviço dos leitores" (p. 16, tradução livre[32]), e não como um objeto decorativo, facilitador da leitura de um jornal.

A característica didática do infográfico é defendida por vários autores (LETURIA 1998; CAIRO, 2008; GUEVARA E MOORE, 2013; TEIXEIRA, 2006). A fundamentação básica é de que:

> Quando o objetivo é explicar, os infográficos permitem que assuntos complicados – que se fossem usados elementos verbais se perderiam num amontoado de palavras – possam ser compreendidos de maneira rápida e divertida. Desta forma, a informação numérica, temporal, estatística e muitas outras seriam mais efetivas sendo ilustradas do que somente com o puro uso do texto. Além disso, trazem elementos diferentes que permitem dar mais variedade e agilidade à diagramação e podem ser adequadamente combinados com textos e fotografias para maximizar a compreensão do que está sendo informado (LETURIA, 1998, tradução livre[33]).

Kanno (2013) destoa dessa vertente, não creditando ao infográfico o poder de tornar simples o que é complexo, mas atribuindo-lhe a melhor maneira de transmitir um determinado tipo de informação.

O infográfico a seguir (Figura 50) apresenta um resumo deste tópico.

---

[32] … debe funcionar como una herramienta de análisis de la realidad al servicio de los lectores (CAIRO, 2008, p. 16).

[33] Cuando el objetivo es explicar, los infográficos permiten que materias complicadas -que de usar elementos verbales se perderían en un cúmulo de palabras- puedan ser comprendidas de manera rápida y entretenida. De esta forma, la información numérica, del tiempo, estadística y muchas otras serán más efectivas siendo ilustradas que mediante el puro uso de texto. Además, sirven de elementos diferentes que permiten otorgar mayor variedad y agilidad a la diagramación y pueden ser adecuadamente combinadas con textos y fotografías para maximizar la comprensión de lo que es está informando (LETURIA, 1998).

Figura 50 – Infográfico com definições dessa ferramenta de comunicação



Fonte: Crédito do autor

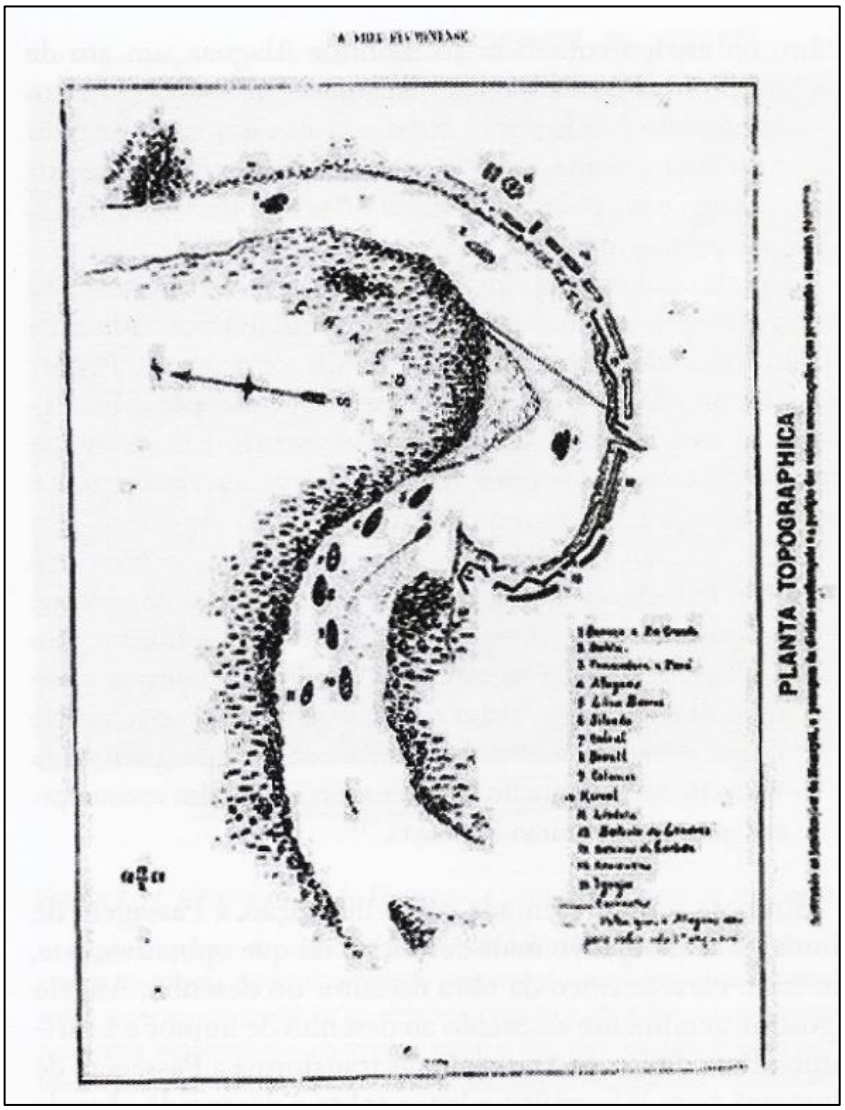
No Brasil, os infográficos – mesmo sem ter os elementos atuais que o caracterizam - começaram a ser produzidos em meados do Século XIX, diretamente atrelados às condições técnicas existentes na imprensa brasileira naquele momento, conforme abordagem a seguir.

3.3 A aptidão brasileira

As descrições de espaços geográficos ou instalações associadas às técnicas tipográficas, como litografia e xilografia, são os primeiros registros de infográficos jornalísticos conhecidos no país. “O uso desses protoinfográficos pela imprensa brasileira pode ser identificado no material referente à guerra com o Paraguai (1864-1870)” (MORAES, 2013, p. 39).

O jornal Vida Fluminense publicou em 14 de março de 1868 as informações sobre a passagem do Humaitá, com a planta topográfica do curso do rio e as estratégias das tropas paraguaia e brasileira (Figura 51).

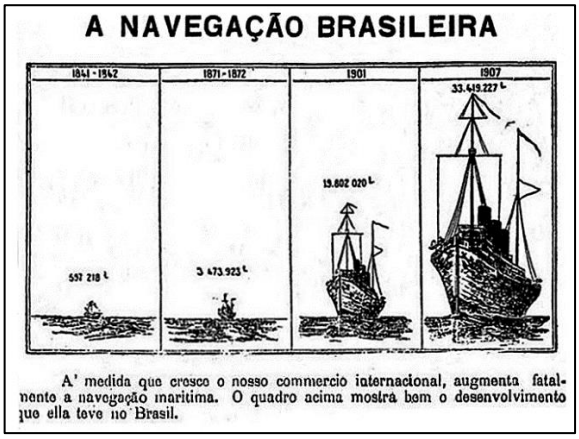
Figura 51 – Planta topográfica do rio Humaitá publicada pelo jornal Vida Fluminense



Fonte: Moraes (2013, p. 41)

O jornal O Estado de São Paulo, em 1909, por sua vez, mostrou o desenvolvimento da navegação marítima brasileira, no período de 1841 a 1907 (Figura 52).

Figura 52 – Ilustração sobre o crescimento na navegação brasileira entre 1841-1907, O Estado de São Paulo, 1909



Fonte: Teixeira (2010, p. 24)

Em 1925, em sua primeira edição, o Globo – fundado por Irineu Marinho – apresentou na capa um gráfico (Figura 53) sobre o crescimento da frota de carros no Rio de Janeiro, então capital nacional, entre 1922 e 1923, passando de 2.772 veículos para 12.995.

Figura 53 – Ilustração sobre o aumento da frota de carros, O Globo, 1925


UM INDICE NO NOSSO PROGRESSO

E' assombroso o augmento dos automoveis!

De 2.772 para 12.995 no espaço de um anno!

Em 1922

Recentissimos dados fornecidos pelo Serviço de Informações do Ministerio da Agricultura, dizem-nos que foi incrivel o augmento da importação de automoveis, de 1922 para 1923.

Esse augmento já se verificava, com relação ao oleo combustivel e á gazolina.

Os augmentos de gazolina e oleo combustivel são enormes: em 1913, apenas

Em 1923

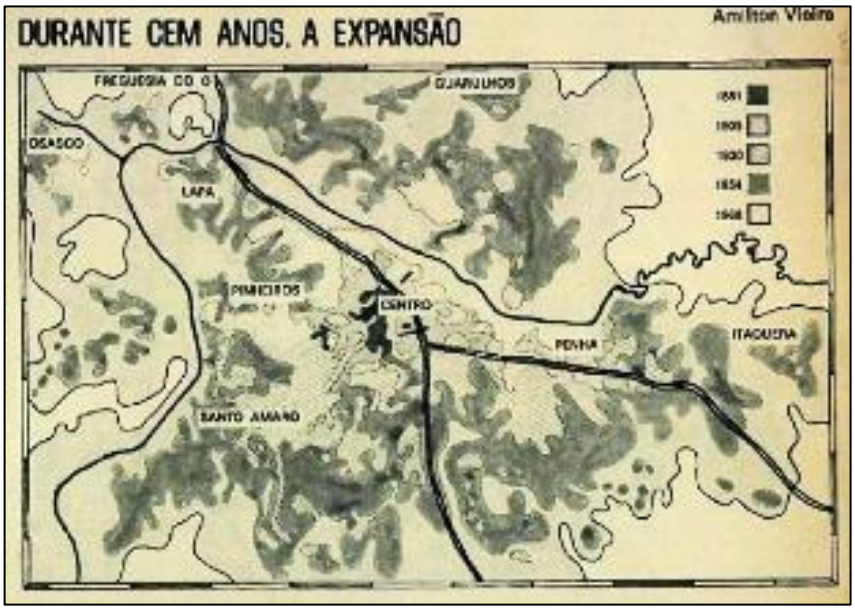
importavamos 12.423 toneladas de gazolina e 152 de oleo combustivel. Hoje importamos 100.500 da primeira e .... 35.582 do segundo. Estudando-se separadamente a importação de vehiculos, verifica-se ter augmentado de modo consideravel a de automoveis. Em 1922 importámos 2.772 autos e já em 1923 a importação é representada por 12.995 carros, no valor de 53.546 contos.

O valor da importação de automoveis representa-se em 1923 por 53.546 contos, correspondentes a 1.197.586 libras; o valor da gazolina ascendeu a 55.573 contos equivalentes a 1.231.992 libras.

Fonte: Moraes, (2013, p. 45)

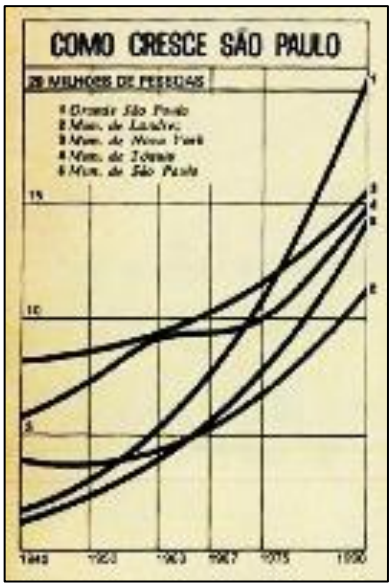
No período da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), os mapas ganharam espaço. Mais adiante, na década de 70, a revista Veja trouxe gráficos que aliavam mapas ilustrativos (Figura 54) e dados estatísticos (Figura 55).

Figura 54 – Mapa sobre o crescimento geográfico da cidade de São Paulo publicado na revista Veja, em 28/01/70, p. 27



Fonte: https://acervo.veja.abril.com.br/index.html#/edition/34482?page=26&section=1

Figura 55 - Gráfico sobre o aumento populacional em São Paulo publicado na revista Veja, em 28/01/70, p. 30



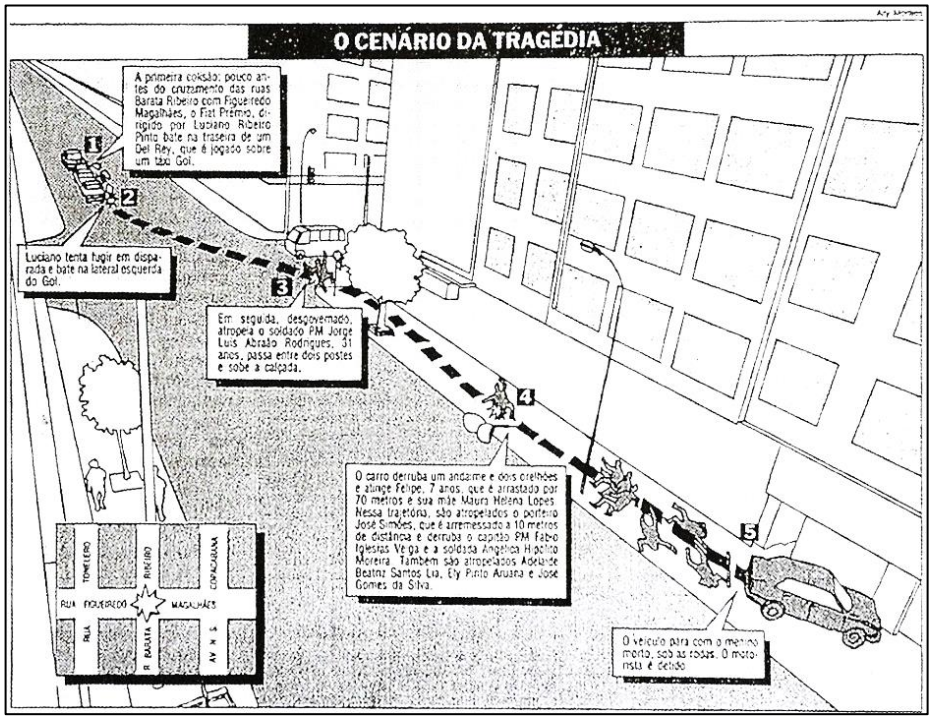
Fonte: https://acervo.veja.abril.com.br/index.html#/edition/34482?page=30&section=1

Os jornais brasileiros passaram por profundas reformulações gráficas e editoriais na década de 1980, inclusive com consultorias de profissionais internacionais, especialmente para enfrentar a concorrência das emissoras de televisão. Em 1984, a Folha de São Paulo lançou o

Projeto Folha, com profundas mudanças editoriais e gráficas, valorizando a explicação didática dos acontecimentos. Novas mudanças na Folha ocorreram em 1998, com a impressão offset em quatro cores favorecendo o uso crescente de infográficos, seguindo a tendência de outros países.

A influência de profissionais estrangeiros teve início com o *designer* cubano Mario Garcia, que redesenhou em 1992 o jornal carioca O Dia, incentivando principalmente o uso de cores e infográficos. O primeiro infográfico do jornal foi publicado em 23 de junho de 1992 (Figura 56). Dois jornalistas espanhóis ajudaram nesta reestruturação, com a ministração de cursos sobre o tema: Juan Corrales (*Universidad de Navarra*) e Mario Tascón (editor de infografia do jornal *El Mundo*). A partir daí, O Dia aprimorou o uso de infográficos e conquistou vários prêmios internacionais (MORAES, 2013).

Figura 56 – O primeiro infográfico de O Dia, 1992

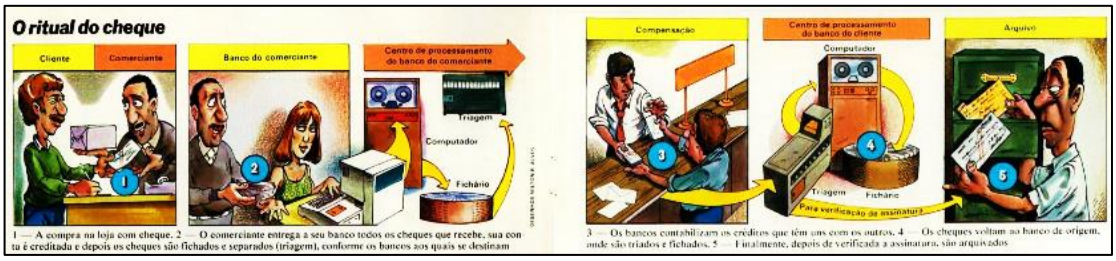


Fonte: Moraes (2013, p. 49)

As reformulações foram acompanhadas também por outros jornais: Zero Hora, de Porto Alegre (1992), O Estado de São Paulo (1993), O Globo (1995), Extra (1997). Inclusive, O Globo contou com a consultoria do inglês Nigel Holmes, da revista *Time*, enquanto O Estado de São Paulo trouxe o norte-americano Jeff Goertzen. Fora do eixo Rio-São Paulo outros jornais impressos fizeram suas reformulações, mesmo que mais lentamente.

Os processos de reformulações editoriais e gráficas também chegaram às revistas. A impressão passou a ser em cores, com os usos de infográficos e de tecnologias de editoração (Figuras 57 e 58).

Figura 57 – Ilustração sobre o ritual do cheque, publicado na revista Veja, edição de 02/01/1980, p. 72 e 73



Fonte: https://acervo.veja.abril.com.br/index.html#/edition/33960?page=72&section=1

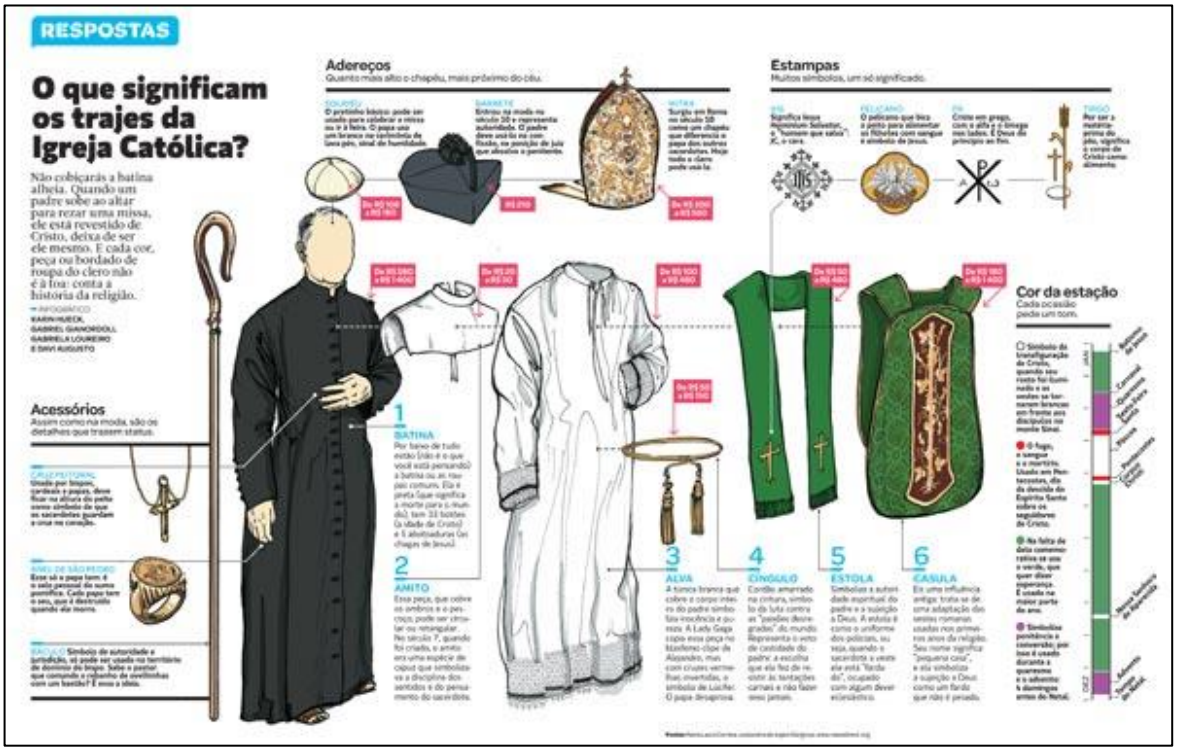
Figura 58 – Ilustração sobre o ritual do dinheiro eletrônico, publicado na revista Veja, edição de 02/01/1980, p. 72



Fonte: https://acervo.veja.abril.com.br/index.html#/edition/33960?page=72&section=1

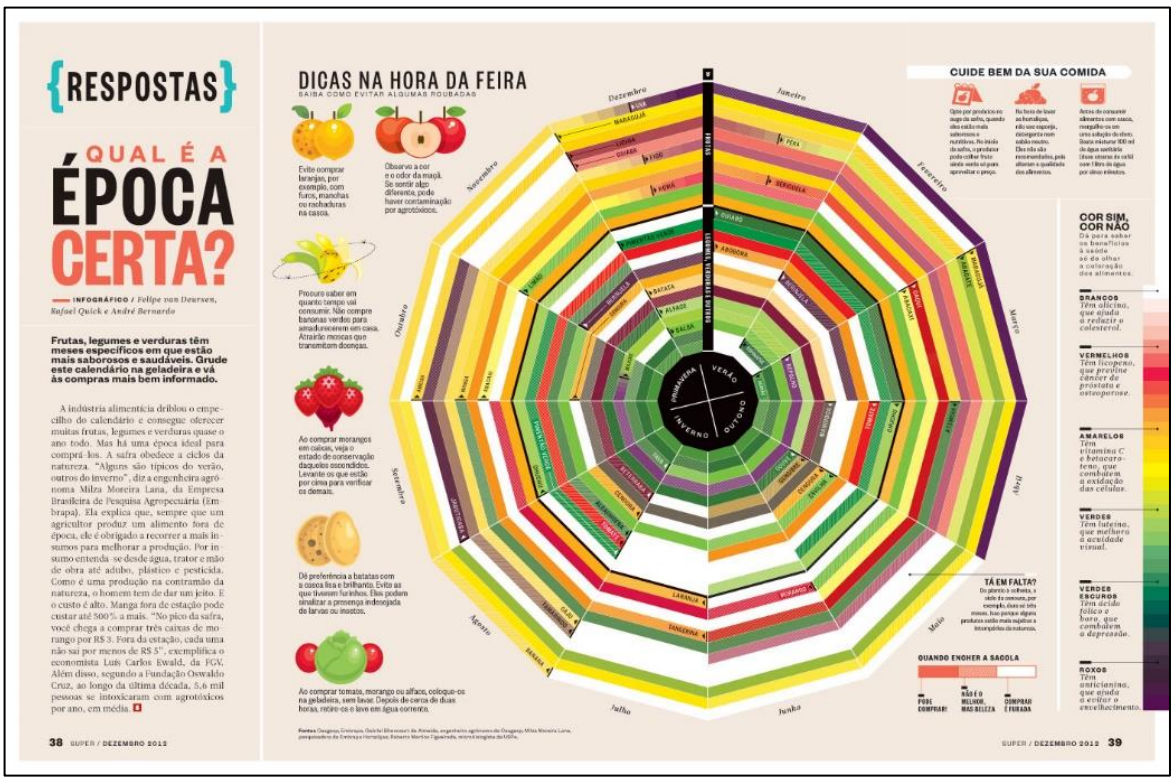
A editora Abril teve importante papel nesse processo, com destaque para criação da revista Superinteressante, em 1987, que passou a ter os infográficos como parte integrante de seu conteúdo (Figuras 59 e 60).

Figura 59 – Infográfico sobre o significado dos trajes da Igreja Católica, revista Superinteressante, edição de junho de 2011



Fonte: http://super.abril.com.br/blogs/superlistas/files/2011/12/melhores-infos-jun-2011.jpg

Figura 60 – Infográfico sobre dicas na hora da feira, revista Superinteressante, edição de dezembro 2012, pp. 38 e 39



Fonte: http://super.abril.com.br/blogs/superlistas/files/2013/01/info91.jpg

No Século XXI, a qualidade dos infográficos produzidos no Brasil passou a ser referência mundial. O Núcleo de Infografia da Editora Abril, sob o comando de Luiz Iria, ganhou 30 medalhas no Malofiej, prêmio que é conferido anualmente pela *Universidad de Navarra* e pelo capítulo espanhol da *Society Nacional of Design* (SNDE) para os jornais que se destacaram na produção de infográficos nas mídias impressas e digitais (SNDE, 2021).

Desde que Alberto Cairo tornou-se editor executivo de arte da Editora Globo, em 2009, a empresa conquistou vários prêmios nacionais e internacionais. Com tantos profissionais de qualidade sendo formados no Brasil, Mário Kanno – *designer* da Folha de São Paulo e um dos pioneiros da infografia brasileira – organiza desde 2007 uma mostra anual que contempla os trabalhos de excelência, seguindo o exemplo do Prêmio Esso de Jornalismo[34], que desde 1995 premia as melhores criações gráficas publicadas no país (MORAES, 2013).

Nos dois casos, tratam-se de escolhas sempre disputadas, tendo em vista os diferentes tipos de infográficos que existem e outros que são criados para atender necessidades específicas voltadas ao jornalismo, aos setores empresarial, educacional, entre outros. Esse é o próximo assunto a ser apresentado.

3.4 Variedade de tipos

Os tipos de infográficos estão diretamente relacionados às informações disponíveis, recursos tecnológicos e atributos profissionais de quem vai produzi-los. Como já vimos nesta seção, o texto não pode ser tratado como um simples recurso de decoração, da mesma forma que a imagem não pode ser reduzida a uma mera ilustração, uma vez que, no infográfico, imagem e texto são complementares.

O poder de síntese requerido para a produção de um infográfico tem sido forjado desde que o jornalismo entrou na era tecnológica, a partir dos anos 70 até os dias atuais, onde dois processos têm se juntado: o crescimento das estratégias de comunicação e persuasão envolvendo o noticiário e a informação, e a adaptação do jornalista aos sistemas de comunicação eletrônica, redes, formas interativas de criação, fornecimento e difusão de

[34] O Prêmio ExxonMobil de Jornalismo é um programa de reconhecimento de mérito dos profissionais de Imprensa do Brasil. Criado em 1955, com o nome de "Prêmio Esso de Reportagem", passou posteriormente a denominar-se "Prêmio Esso de Jornalismo" e, atualmente, “Prêmio ExxonMobil de Jornalismo”. Dividido em diversas categorias, o conjunto de premiações reconhece os melhores trabalhos publicados anualmente, segundo avaliação de comissões de julgamento, integradas exclusivamente por renomados jornalistas e profissionais de comunicação. (Prêmio Exxon Mobil de Jornalismo, disponível em: <http://www.premioexxonmobil.com.br/site/historia/index.aspx, acesso em: 19 dez 2016)>.

informações. Ocorre então que o texto jornalístico clássico, mais abrangente, passou a sofrer interferências, como compressão e redução linguísticas, prevalecendo a notícia mais curta – de até três parágrafos – e os drops informativos (MARCONDES, 2000).

O texto para o infográfico, segundo Kanno (2013), deve ser curto, direto e objetivo, obedecendo a uma ordem prévia, começando pelo título. No corpo do infográfico, a articulação das palavras precisa ser planejada para acompanhar a sequência de leitura. Quando há muita informação, recorrem-se aos blocos de textos, de preferência de tamanhos iguais, com subtítulos, se necessário. Em resumo: escrever o mínimo necessário, cortar, avaliar o conjunto texto e imagem, ajustar as palavras, e repetir o processo quantas vezes for necessário.

Fornecer ao leitor toda a explicação necessária que permita a compreensão do infográfico é a condição ideal que se pretende com a concisão textual. O infográfico, por sua vez, não deve simplesmente repetir o texto. É fundamental observar o princípio da complementaridade na construção do infográfico (SOJO, 2002).

A mudança significativa na produção do texto indica a prevalência do que Coelho Netto (1980) chama de informação estética: "A palavra estética ainda tem uma significação ligada à sua matriz grega: conhecimento pelo sensível, conhecimento intuitivo, primeiro (mas não primitivo no sentido de inferior em qualidade)" (p. 165). A outra classe de informação seria a semântica, que se baseia na compreensão pela razão. O autor deixa claro que não é possível demarcar claramente uma linha que distinga estes dois tipos de informações, que são o conhecimento pela razão e o conhecimento pelos sentidos.

Colle (2004) considera que, embora a imagem facilite que a informação seja apresentada resumidamente, a linguagem verbal é imprescindível em alguns casos para uma correta interpretação. Ele sugere que na construção de um infográfico sejam observados os fatos em si, processos, sistemas e objetos:

• Fatos – informações sobre um acontecimento, como data, local, protagonistas, ação ou mudança e instrumento (Figura 61).

Figura 61 – Exemplo de infográfico baseado em fatos



Fonte: Colle (2004, p. 9)

• Processos – sequência de ações, como desenvolvimento temporal expresso através de elementos icônicos (Figura 62).

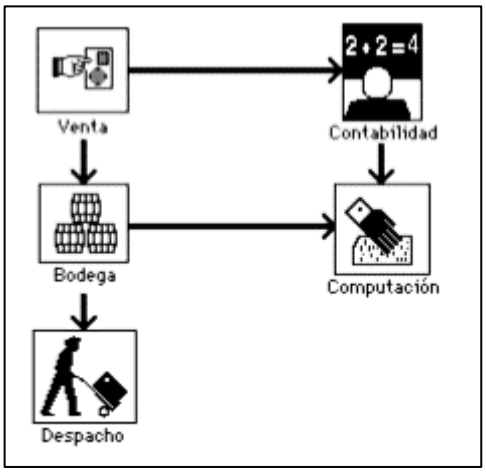
Figura 62 – Exemplo de gráfico de processo



Fonte: Colle (2004, p. 10)

• Sistemas – relação dos elementos entre si, com a identificação dos componentes e das relações (Figura 63).

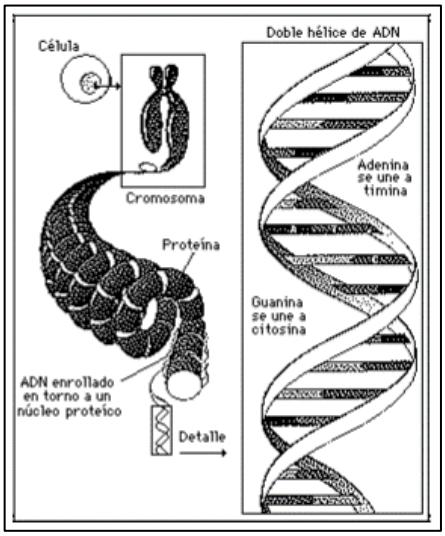
Figura 63 - Exemplo de gráfico baseado em sistemas



Fonte: Colle (2004, p. 10)

• Objetos – linguagem icônica para registrar e expor conhecimentos científicos, especialmente quando se faz uma descoberta importante (Figura 64).

Figura 64 – Exemplo de linguagem gráfica de acordo com o objeto (DNA)



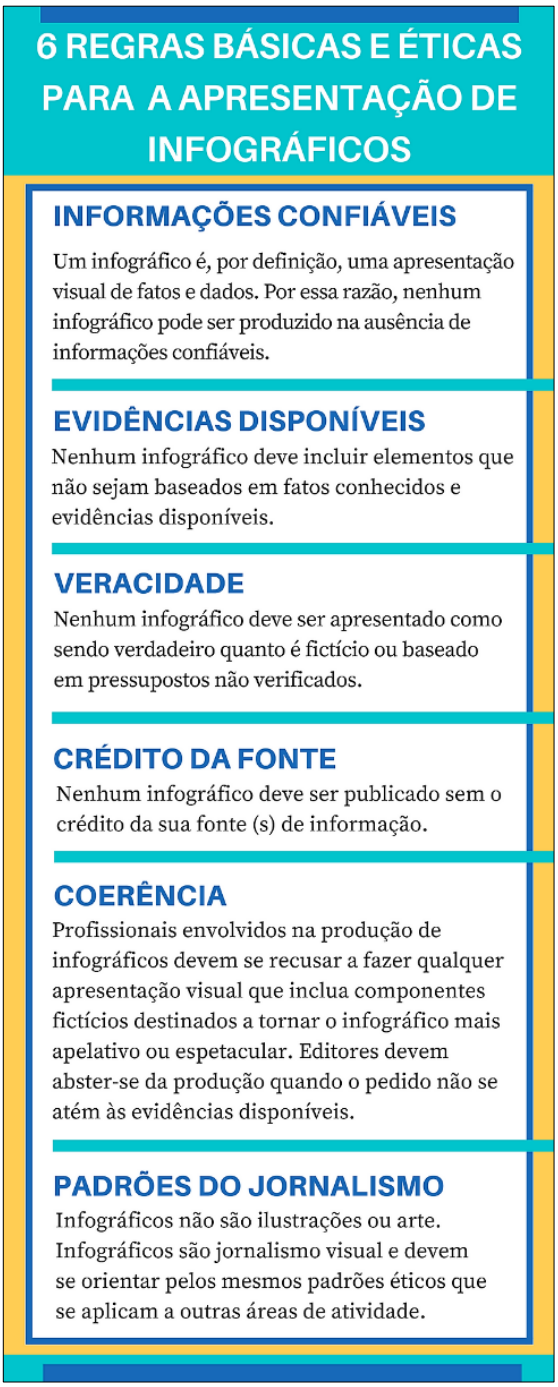
Fonte: Colle (2004, p. 11)

Como observado, os elementos imprescindíveis na parte textual de um infográfico são: título, texto explicativo curto, corpo da informação, fonte e crédito do autor. O título deve ser direto e resumido, podendo vir acompanhado de um subtítulo. O texto precisa ser sucinto e fornecer ao leitor toda a explicação necessária para a compreensão do quadro. O corpo é a informação visual, que precisa de uma informação tipográfica explicativa. A fonte mostra a origem das informações (LETURIA, 1998). O crédito do autor, ou autores, também deve integrar a parte textual.

O infográfico aplicado ao jornalismo está ligado fundamentalmente à informação e traz em si características como veracidade, exatidão, clareza expositiva e rapidez de execução (ALONSO, 1998).

Os editores devem se basear em fatos corretos, garantindo assim a preservação de uma das bases do jornalismo, que é a credibilidade. Segundo Cairo e Giner (2011), na morte de Osama Bin Laden, algumas publicações mostraram como fatos o que era ficção, com muito sensacionalismo e poucos detalhes. Por isso, eles lançaram um manifesto, endossado até maio de 2011 por 58 profissionais de 22 países (Figura 65).

Figura 65 – Infográfico sobre o manifesto de Cairo e Giner quanto às regras básicas e éticas para a apresentação de infográficos



Fonte: Crédito do autor, baseado em Cairo;Ginner, 2011, tradução livre[35]

[35] 1. An infographic is, by definition, a visual display of facts and data. Therefore, no infographic can be produced in the absence of reliable information; 2. No infographic should include elements that are not based on known facts and available evidence; 3. No infographic should be presented as being factual when it is fictional or based on unverified assumptions; 4. No infographic should be published without crediting its source(s) of information; 5. Information graphics professionals should refuse to produce any visual presentation that includes imaginary components designed to make it more "appealing" or "spectacular". Editors must refrain from asking for graphics that don't stick to available evidence; 6. Infographics are neither illustrations nor "art". Infographics are visual journalism and must be governed by the same ethical standards that apply to other areas of the profession (CAIRO; GINER, 2011).

Portanto, a construção da informação visual parte do pressuposto de que o conteúdo textual é significativo e está consolidado. Características como utilidade (grau de informação, significação e funcionalidade) e visualidade (efeito produzido pela utilização dos olhos) são essenciais. Sem ambas, qualquer forma de informação gráfica tem pouco valor informativo. Há uma outra característica que todo infográfico pressupõe: a concordância, que são regras e elementos mínimos que não podem ser deixados de lado em sua construção. Assim:

> Essas regras e elementos são tanto os referentes à coerência ao idioma, sintaxe e ortografia com suas respectivas leis de uso, quanto com o fato, ação ou coisa que se ilustra e com o que é preciso contar para não faltar à verdade. Para convencer, também deve ser coerente com a informação escrita que a infografia acompanha, sem deixar dúvidas nas entrelinhas ou contradizê-la. Assim, tem que ser fiel a si mesma e não se contradizer internamente (SANCHO, 2000, tradução livre[36]).

Essa junção de texto e imagem para informar tem proporcionado variações de tipos de infográficos ao longo dos anos. Clapers (1998) limita a 4: mapas (representação geográfica que serve para situar a notícia), diagramas (representam valores e escalas), ilustrativos (códigos gráficos de informação integrados a um desenho) e sequenciais (são relatos informativos visuais de um fato, que responde às perguntas como, quando, quem, onde e por que).

Mesmo número de tipos apontado por Leturia (1998): em gráficos, mapas, tabelas e diagramas. Os gráficos apresentam informações numérica e estatística e são os mais utilizados, dividindo-se em gráficos de barra (funcionam com unidades e estabelecem uma comparação entre elas), de torta (indicam a divisão de partes de um todo e suas proporções) e lineares (mostram as mudanças, expressas em números, através do tempo). O mapa, por sua vez, mostra a localização de um acontecimento ou a evolução das condições climáticas de um país. A tabela é um quadro simples em que se apresentam dados descritivos comparados. Já o diagrama é um gráfico que requer maiores habilidades artísticas, uma vez que os objetos podem mostrar-se com legendas ou podem ser apresentados em ângulos diferentes, como por exemplo o seu interior.

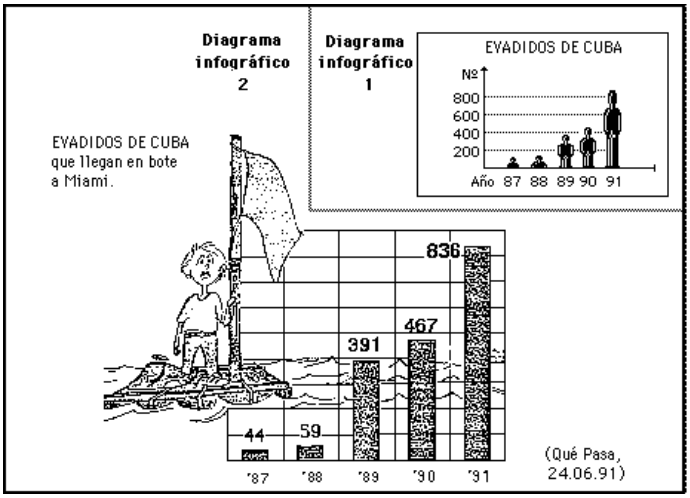
Colle (1998) também cita as estatísticas, os mapas e os desenhos que retratam histórias como ponto de partida para o desenvolvimento do infográfico, mas ressalta que a linguagem icônica tem diferentes códigos e isso permite combinações variadas e múltiplas combinações de formas que podem revesti-la. Ele apresenta 3 categorias gerais de infográficos, de acordo

[36] Esas reglas y elementos son tanto los referidos a la coherencia con el idioma, sintaxis y ortografía con sus respectivas leyes de uso, como con el acontecimiento, acción o cosa en el que se ilustra y con el que tiene que contar para no faltar a la veracidad. Por descontado, también debe ser coherente con la información escrita a la que la infografía acompaña y a la que no puede dejar en entredicho o contradecir. Asímismo tiene que ser fiel a sí misma y no contradecirse internamente (SANCHO, 2000).

com os objetivos: científicos; divulgação do conhecimento científico e técnico, e noticiosos ou jornalísticos (*breaking news*, como informação rápida e de poucos detalhes, usada em jornais diários, e *feature*, um infográfico mais elaborado, analítico e complexo). Inicialmente são apresentados 6 modelos ou estilos básicos, que se encaixam em qualquer das categorias acima:

• Diagrama infográfico: propõe a substituição de tabelas estatísticas (diagrama) por pictogramas (Figura 66).

Figura 66 – Exemplos de diagramas infográficos



Fonte: Colle (1998)

• Infográfico iluminista: o texto é irregular, não segue os princípios habituais da sequência discursiva única, e a unidade visual com as imagens é determinada por um marco retangular (Figura 67). É chamado de iluminista por fazer referência ao estilo dos manuscritos da Idade Média, onde havia ilustrações dentro do texto, com requadros ou a utilização da forma ou o fundo de alguma letra inicial.

Figura 67 – Exemplo de infográfico iluminista



Fonte: Colle (1998)

• Carto-infográfico: mapas com dados econômicos e temáticos, contendo o próprio mapa, pictogramas e o texto mínimo necessário (Figura 68).

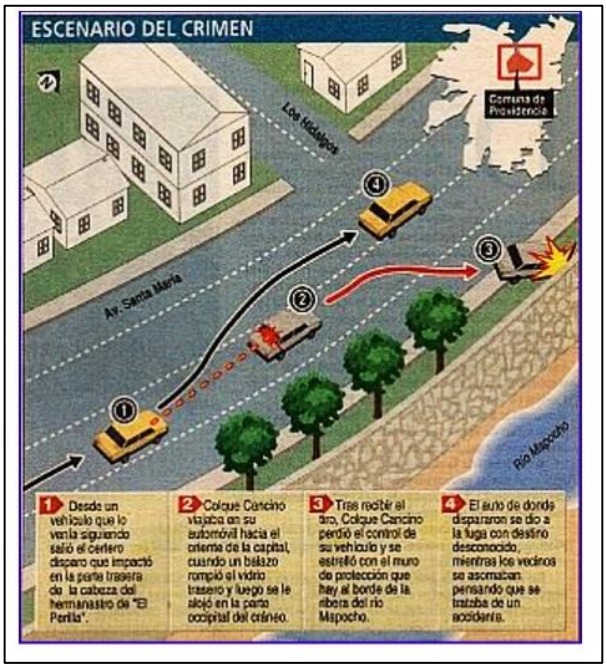
Figura 68 – Exemplo de carto-infográfico



Fonte: Colle (1998)

• Infográfico de primeiro nível: contém título, texto âncora e ilustração, que pode ter palavras que ajudem na identificação, como nos mapas, e conter bordas. O texto âncora geralmente entra perto da foto ou do ícone visual, substituindo o lead jornalístico tradicional (Figura 69).

Figura 69 – Exemplo de infográfico de primeiro nível



Fonte: Colle (1998)

• Infográfico de segundo nível: o texto torna-se parte dinâmica do infográfico, como nas histórias em quadrinhos, tornando desnecessário um outro texto jornalístico explicativo em separado para explicar o acontecimento ou juntar descrições (Figura 70).

Figura 70 – Exemplo de infográfico de segundo nível



Fonte: Colle (2004, p. 5)

• Quadro de resumos: abundância de componentes textuais e visuais, com o objetivo de resumir informações sobre uma sequência histórica, um processo ou uma determinada situação (Figura 71).

Figura 71 – Exemplo de quadro de resumos

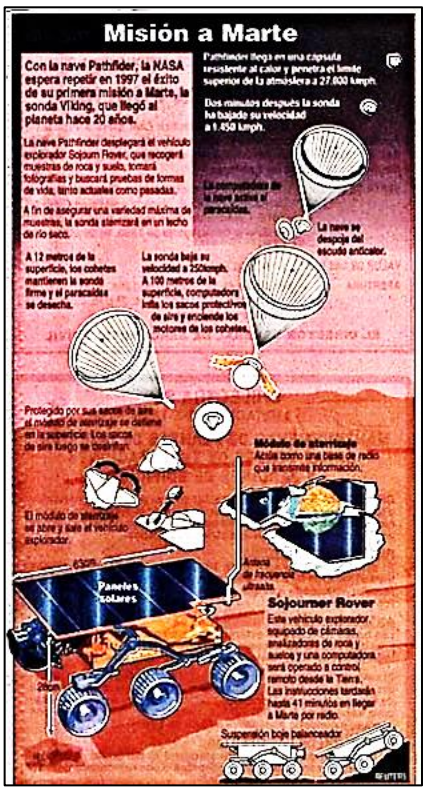


Fonte: Colle (1998)

Além desses 6 tipos de infográficos, Colle (2004) acrescentou mais 3:

• Sequência espaço-temporal: um só gráfico com as etapas de um acontecimento que transcorre no tempo, criando através da sequência especial uma representação da sequência temporal (Figura 72).

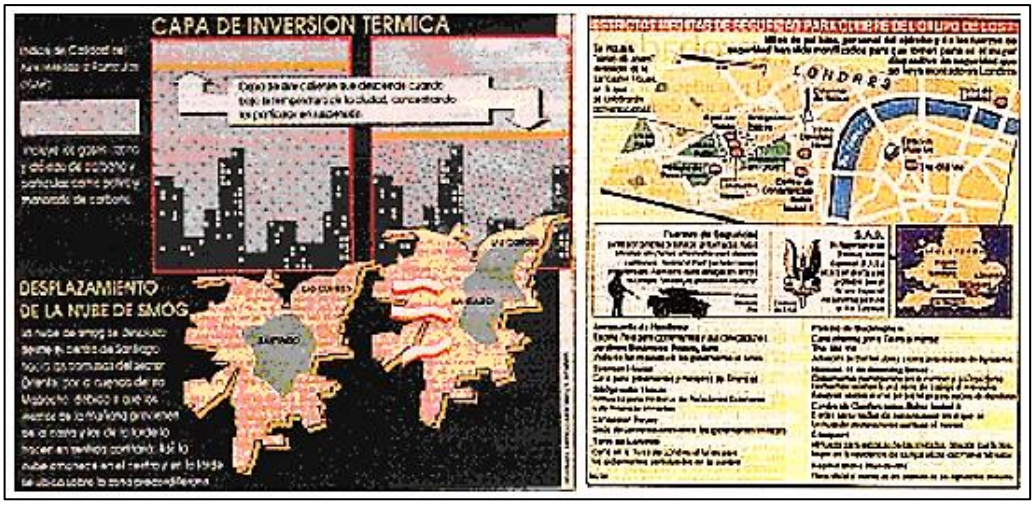
Figura 72 – Exemplo de sequência espaço-temporal



Fonte: Colle (2004, p. 6)

• Infográficos mistos: gráficos de vários tipos, gerando múltiplas combinações (Figura 73).

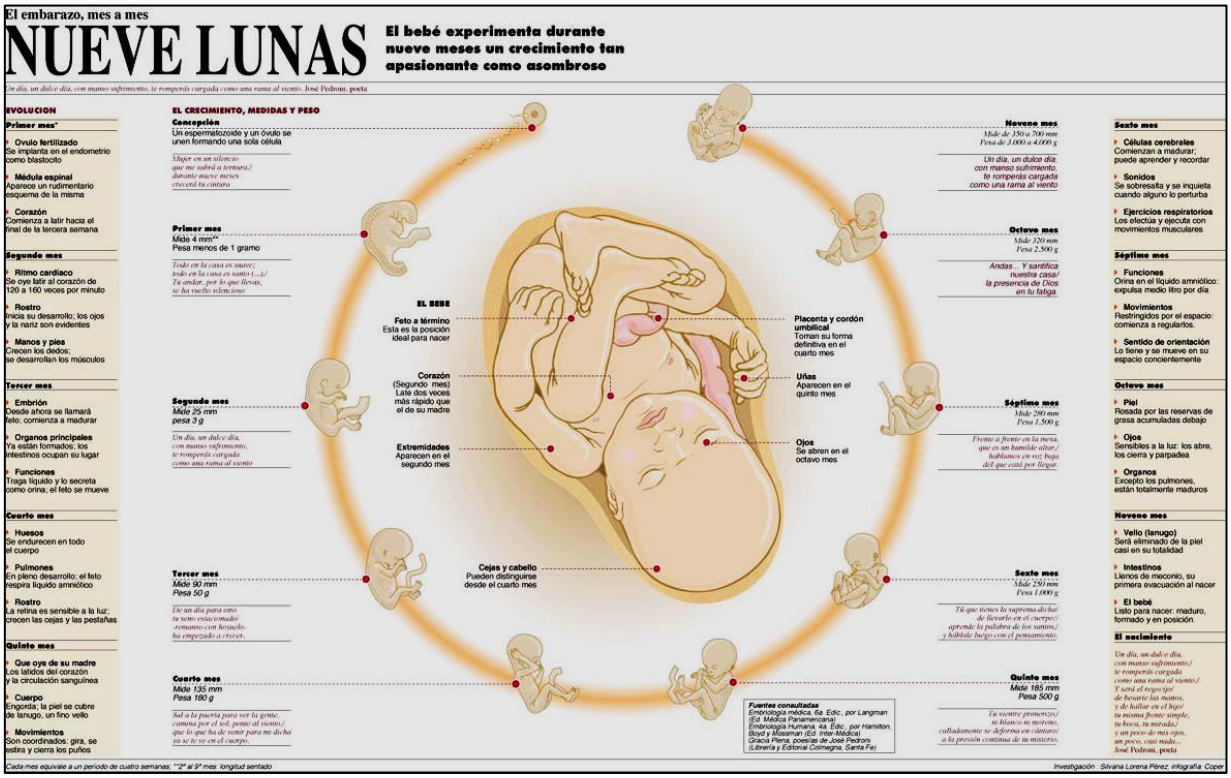
Figura 73 – Exemplos de infográficos mistos



Fonte: Colle (2004, p. 6)

• Megagráfico: resume informações sobre uma sequência histórica, um processo ou uma determinada situação, ocupando grandes espaços em jornais ou revistas. (Figura 74).

Figura 74 – Exemplo de megagráfico



Fonte: Colle (2008, p. 7)

Há também o entendimento de que:

> Uma das características do infográfico jornalístico é ter as mesmas condições de uma boa nota de informação resumida: um título que aponte para o núcleo de informações e ao mesmo tempo um "gancho" para criar interesse e responder às questões básicas "quem fez o quê, onde, com que efeitos?". Na parte gráfica, se há a representação de um certo lugar, é importante que as pessoas o reconheçam, no caso de já terem conhecimento prévio (COLLE, 2004, p. 11, tradução livre[37]).

Embora Teixeira (2010) não especifique os tipos de infográficos, divide-os em dois grandes grupos: enciclopédicos (explicações e diferentes fenômenos, como detalhes do corpo humano, o que são bactérias, entre outros) e jornalísticos (aspectos da singularidade dos fatos, ideias ou situações narradas). Estes, ligados às notícias urgentes, como acidentes (reproduzir e explicar o que ocorreu a partir de depoimentos colhidos), demonstração de um novo procedimento médico ou ainda a composição de uma assembleia após as eleições.

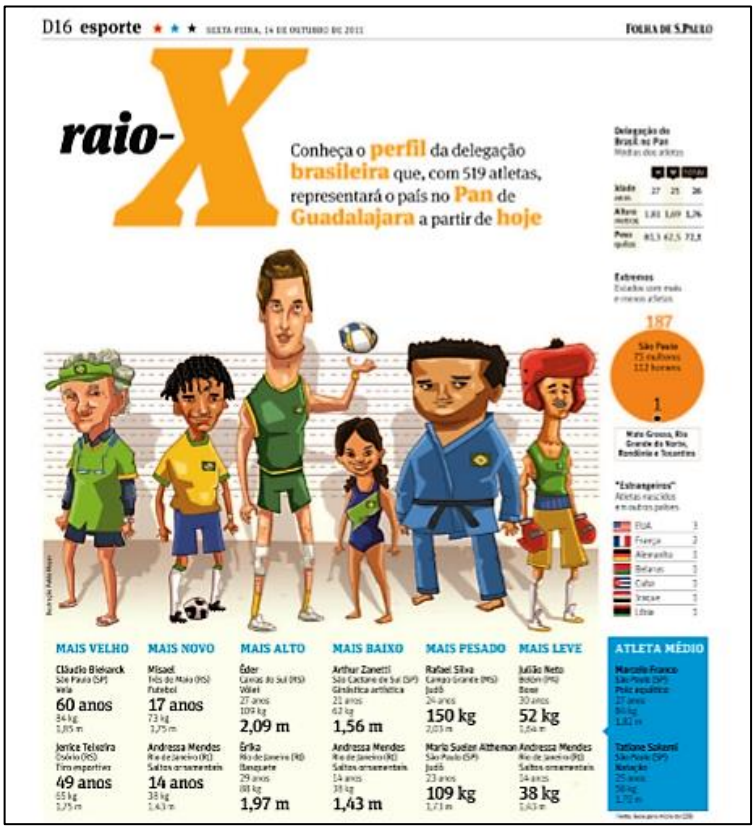
[37] Una infografía periodística se ha de caracterizar por las mismas condiciones de una buena nota informativa sintética: debe tener un título que apunte a lo medular de la información y sea a la vez un "gancho" para crear interés y debe contestar a las preguntas básicas "¿Quién hizo qué, dónde, con qué efectos?". En la parte gráfica, si se representa un lugar determinado es importante que sea reconocible por quiénes ya lo conocen (COLLE, 2004, p. 11).

Existem subdivisões, segundo a autora: complementar (têm a função de melhorar a compreensão de uma notícia ou reportagem, chegando a ser indispensável para tal); independente (não estão ligados a nenhuma reportagem e cuidam de temas mais generalistas e até descritivos, como acontecimentos históricos, inovações tecnológicas, mais comuns em revistas, como Superinteressante, Mundo Estranho e Galileu); reportagem infográfica (texto principal introduz uma reportagem, seguida por infográfico ou infográficos); protoinfográfico (forma embrionária de infografia marcada pela ausência de alguns elementos essenciais, como o texto de entrada e outros).

Kanno (2013) apresenta 27 tipos de infográficos utilizados regularmente pelo jornal Folha de São Paulo, divididos em 4 categorias: artes-texto (destaque da palavra principal da informação, com o acréscimo de fotos, ilustrações, cores ou a diagramação inusitada da página); mapas, gráficos e diagramas ilustrados (permite tornar visível fenômenos que as fotos não conseguem mostram). Os infográficos artes-texto são os seguintes:

• Ficha/resumo: foca um personagem para apresentá-lo ao leitor, também chamado de raio-X (Figura 75);

Figura 75 – Infográfico com o perfil da delegação brasileira no Pan-Americano de Guadalajara, no México, em 2011



Fonte: Kanno (2013, p. 76)

• Perguntas e respostas: levanta questões e faz com que o leitor navegue através delas em busca das respostas;

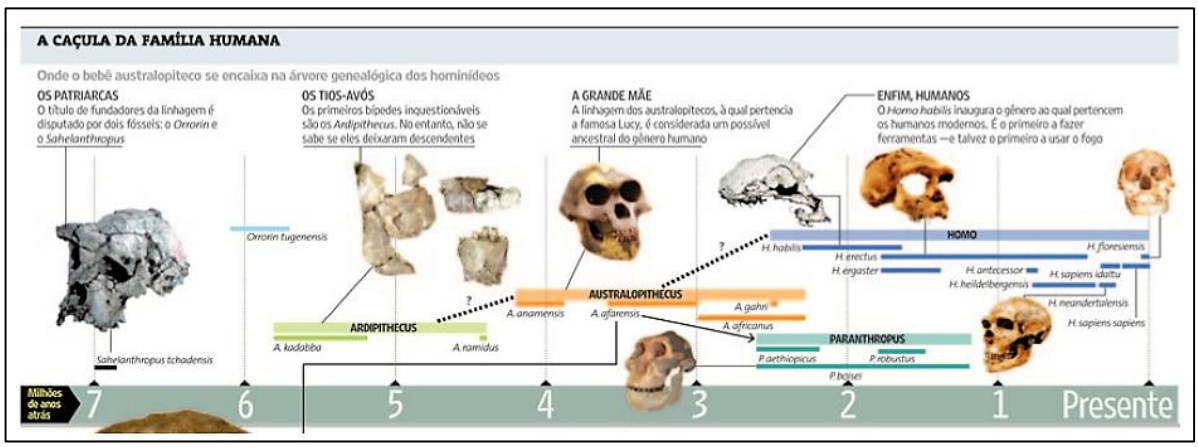
• Cronologia – linhas do tempo com as datas na vertical (Figura 76) ou horizontal (Figura 77);

Figura 76 – Infográfico com cronologia minuto a minuto



Fonte: Kanno (2013, p. 82)

Figura 77 – Infográfico com linha do tempo sobre vários acontecimentos simultâneos



Fonte: Kanno (2013, p. 82)

• Dicas – tópicos curtos e diretos, geralmente com prestação de serviços;

• Escore – destaque para um número, com a informação contextualizada a partir deste;

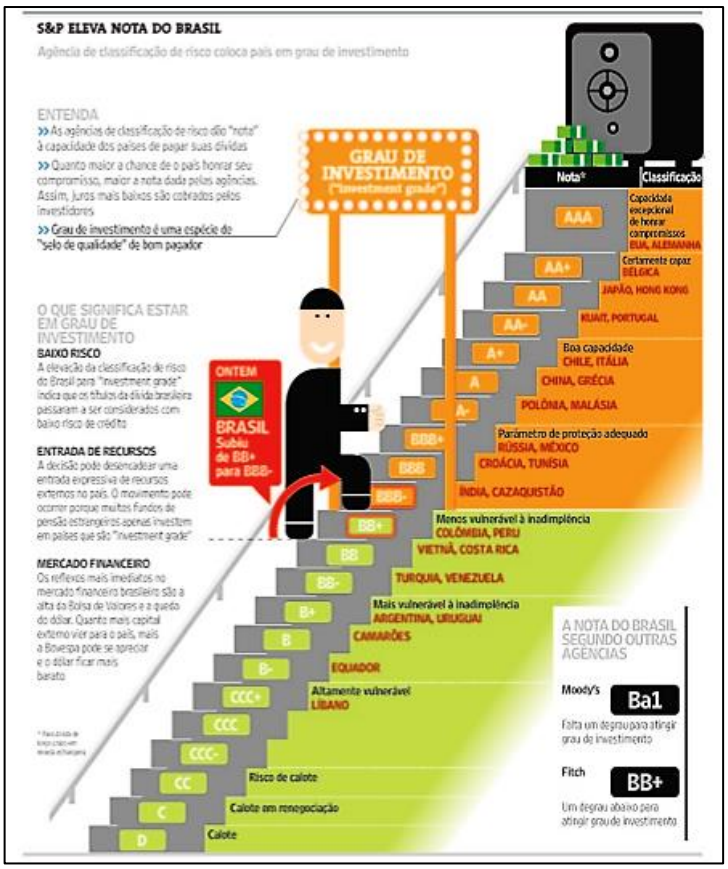
• Fac-símile – documentos reproduzidos com o destaque de alguns trechos;

• Frases – realçadas com composições de fotos ou ilustrações;

• Glossário – tradução de palavras complicadas;

• Lista/ranking – condução do leitor por tópicos organizados (Figura 78);

Figura 78 – Infográfico em forma de escada para mostrar os níveis do grau de investimento



Fonte: Kanno (2013, p. 86)

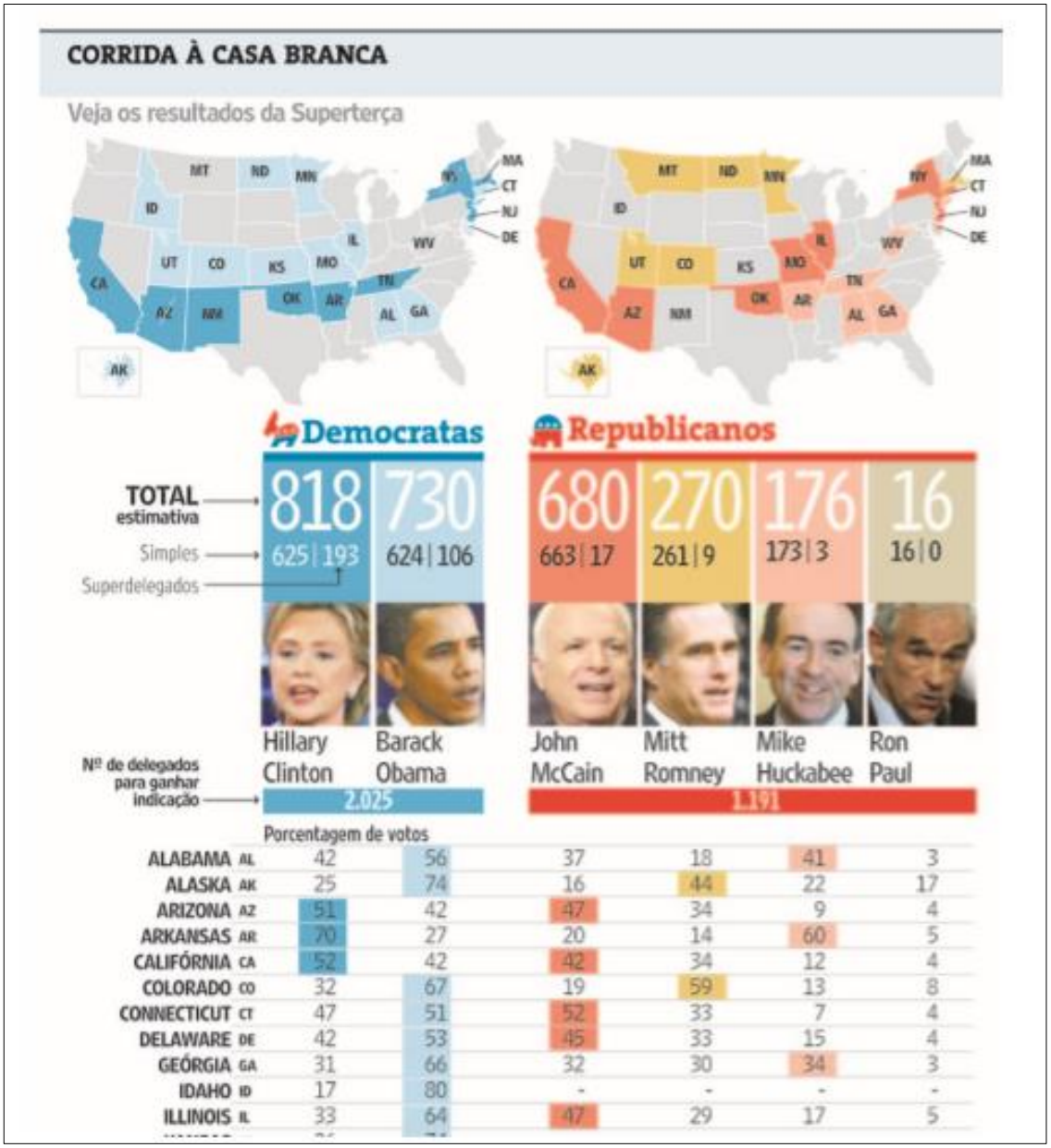
• Para entender o caso – apoio para entender ou relembrar o assunto abordado;

• Próximos passos – antecipação dos acontecimentos seguintes;

• Sobe-desce – mostra as consequências que um fato causa na trajetória do personagem descrito na matéria;

• Tabela – somente com texto ou com texto e números, facilitando a compreensão dos dados (Figura 79);

Figura 79 – Textos e números numa tabela com dados eleitorais dos Estados Unidos



Fonte: Kanno (2013, p. 86)

• Teste/jogo – linguagem lúdica para avaliar conhecimentos e trazer ensinamentos.

Quanto aos mapas:

• Mapa de localização: exibe os locais de ocorrência de um determinado acontecimento;

• Mapa estatístico: mostra a dispersão geográfica de dados através de cores ou sinais gráficos;

• Mapa de ação: evidencia mudanças ou movimentos geográficos (Figura 80).

Figura 80 – Infográfico com mapa de previsão de mudanças climáticas no planeta



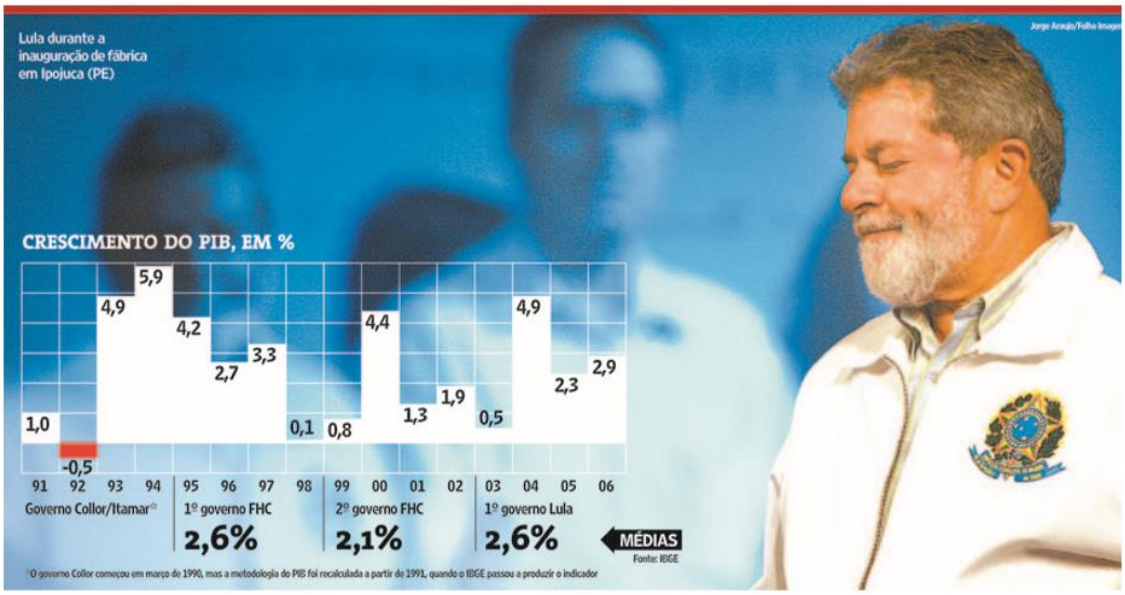
Fonte: Kanno (2013, p. 140)

Os tipos de gráficos apontados são:

• gráfico de linha: evidencia a evolução de um certo dado;

• gráfico de barra: comparação com outros índices (Figura 81);

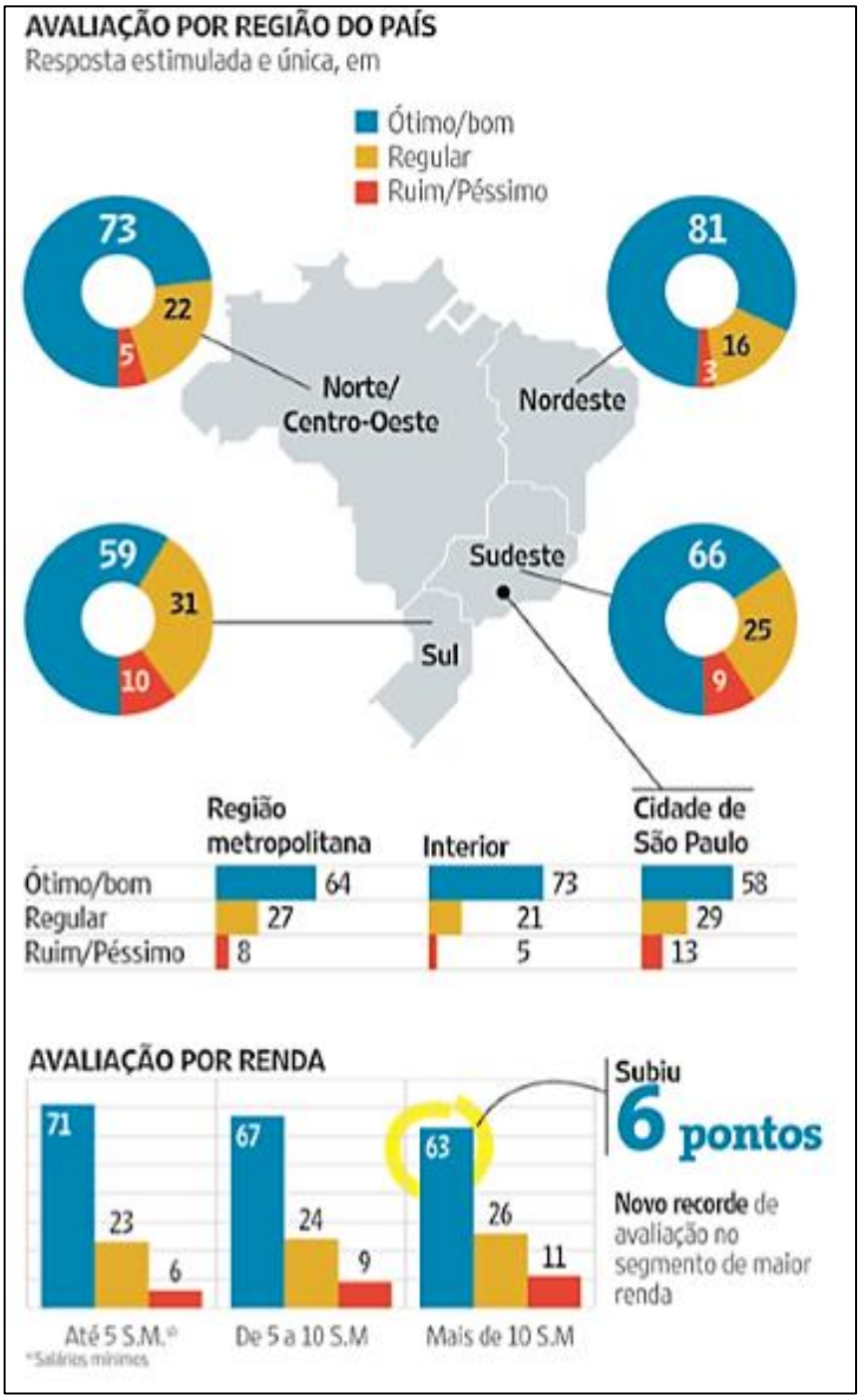
Figura 81 – Gráfico de barra horizontal sobre o crescimento do PIB brasileiro entre 1991 e 2006



Fonte: Kanno (2013, p. 90)

• Gráfico de pizza: distribuição do total em diferentes categorias (Figura 82);

Figura 82 – Gráfico de pizza seguido de barras horizontais e barras verticais



Fonte: Kanno (2013, p. 90)

• Gráfico de área: contrasta valores usando imagens proporcionais.

E, por fim, os diagramas ilustrados:

• Arte-foto – manipulação de fotos para esclarecer uma informação;

• Corte esquemático - revela como o objeto em estudo é por dentro;

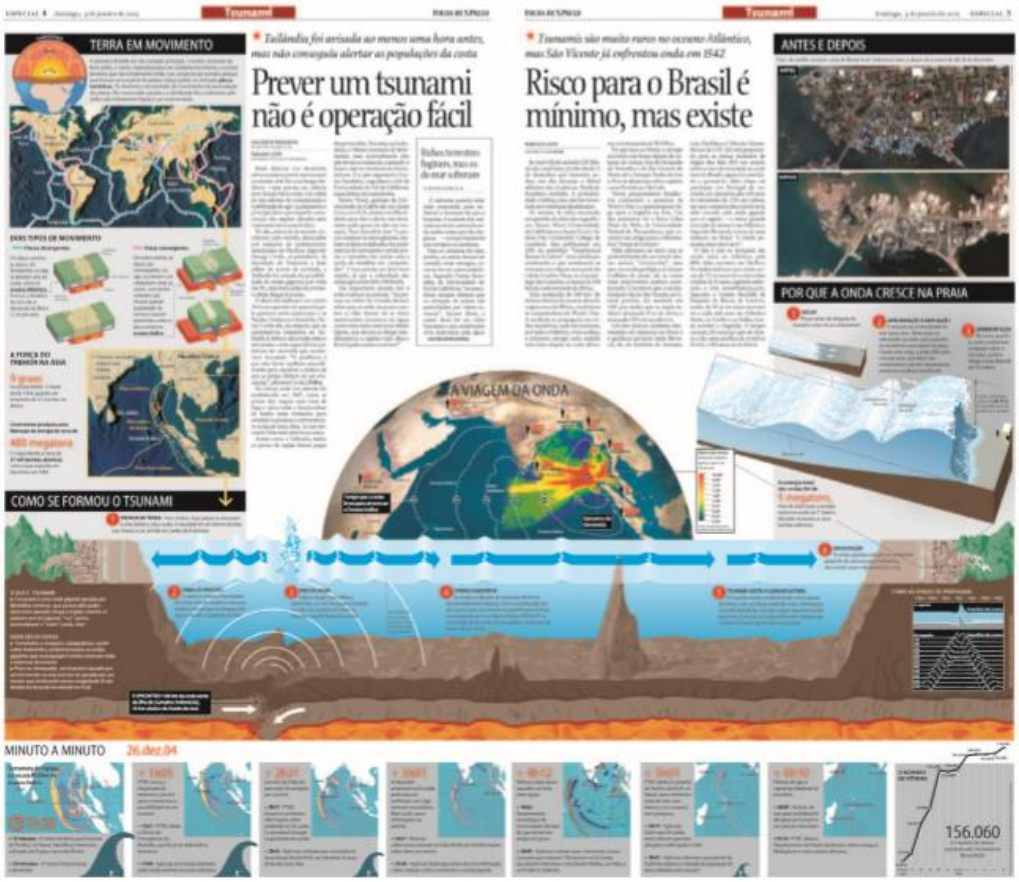
• Fluxograma/passo a passo – explica acontecimentos ou processos;

• Organograma - posições hierárquicas ou de relacionamento mostradas graficamente;

• Storyboard - relato visual por quadrinhos;

• Página infográfica - mistura tipos de infografia para traduzir visualmente a reportagem (Figura 83).

Figura 83 – Infográficos mistos para explicar o que é um tsunami e o risco para o Brasil



Fonte: Kanno (2013, p. 107)

O guia oferecido pela ferramenta *online Visme* (2017) concentra as opções de infográficos em 13 (Figura 84): gráficos mistos (incorporam vários tipos de gráficos e são indicados quando se tem muitos dados estatísticos, fatos e figuras para comunicar com a sua audiência); informacional/lista (composto na sua maioria por texto e não requer muitos elementos visuais); linha do tempo (quando se pretende contar uma história cronologicamente); como fazer (trata dos passos envolvidos para criar algo); processo (usado para gráficos de fluxo); comparação (entre produtos, coisas, eventos ou lugares); localização (comunica tendências numa determinada região - local, nacional ou global); fotográfico (combina imagens e elementos gráficos); hierárquico (organiza da informação através de níveis); gráfico único

(foca somente num ponto como sendo o principal da informação visual); números visualizados (adiciona interesse visual a diferentes partes da informação); anatômico (emprega metáforas como as do corpo humano para disponibilizar informações); resumo visual (indicado para marketing ou comunicações internas de empresas e até para candidatos que pleiteiam uma vaga de emprego).

Figura 84 – Classificação da *Visme* com 13 tipos de infográficos



Fonte: Crédito do autor, baseada em *Visme* (2017)

Como evolução dos formatos apresentados até o momento, os infográficos interativos serão estudados a seguir, separadamente.

3.4.1 Infográfico interativo

Com o avanço dos programas de *software* gráficos, os infográficos - antes elaborados com exclusividade para o suporte impresso -, passaram a aproveitar as possibilidades de integração textual, icônica e sonora da web. Álvarez (2005) aponta 1998 como o ano a partir do qual essas mudanças se intensificaram. Daí que:

> De fato, a infografia digital não só se converteu em um banco de provas para multimidialidade. Também se tornou em um dos mais fecundos laboratórios para o hipertexto periodístico. Certamente, os infográficos nos brindam hoje com alguns dos exemplos mais avançados de relatos informativos, compostos mediante estruturas hipertextuais, tanto lineares quanto não lineares (ÁLVAREZ, 2005, p. 142, tradução livre[38]).

Essa evolução tecnológica transforma velhas narrativas (gráfica para o papel) em novas narrativas (gráficos para a web). Num momento em que os meios de comunicação enfrentam crises de valores e de negócios, os meios de imprensa tradicionais passaram a ser empresas multimídias, compartilhando conteúdo na *web*, *Facebook, Twitter, Instagram, Whatsapp*, blogs, periféricos móveis (telefonia, *smartphones, tablets*). Surge um modelo cooperativo, em que as pessoas participaram ativamente, como produtoras de notícias (FLORES[39]).

A ampliação das formas de acesso à internet e a simplificação nas formas de publicar e fazer circular imagens e informações têm contribuído para o aumento da interação popular na produção de notícias, fato que ocorre desvinculado de grandes empresas de comunicação da imprensa oficial, assumindo também um sentido político, como instrumento de ativismo (PRIMO; TRÄSEL, 2006, p.41).

Dentre as tendências verificadas atualmente na imprensa mundial é possível destacar a convergência de meios, narrativas e linguagens aplicadas ao infográfico, principalmente na priorização dos elementos da informação, antes da criação do seu *design* (VALENTE; DOMICIANO, 2016, p. 267).

A referência ao infográfico digital pode estar relacionada tanto à sua produção quanto à sua exibição, sendo impactante em ambas. Quanto à criação, embora possam existir

---

[38] De hecho, la infografía digital no solo se ha convertido en un banco de pruebas para la multimedialidad. También se ha tornado en un de los más fecundos laboratorios para el hipertexto periodístico. Ciertamente, los infográficos nos brindan hoy algunos de los ejemplos más avanzados de relatos informativos, compuestos mediante estructuras hipertextuales, tanto lineales como no lineales (ÁLVAREZ, 2005, p. 142).

[39] Conceitos apresentados pelo Prof. Dr. Jesús Miguel Flores Vivar, na disciplina *Investigaciones Aplicadas en Medios y Tecnología*, do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia, da Universidade Estadual Paulista (Unesp), de Bauru, de 13 a 15 de abril de 2016. Flores é professor titular da Universidade Complutense e autor de diversas publicações sobre jornalismo e internet.

semelhanças entre os processos para os meios impresso e digital, este permitiu ampliar os recursos gráficos na construção de uma única mensagem. A exibição também alargou a abordagem de temáticas descritivas, narrativas e interpretativas, superando as limitações impostas pelos meios audiovisuais, uma vez que está apoiada em recursos multimidiáticos, hipertextualidade e interatividade, características abordadas na seção 2 desta tese.

Uma das funções da infografia digital é trazer informações precisas sobre os eventos através de ferramentas e técnicas especiais, e não necessariamente construídas esteticamente, permitindo aos usuários especular, aprender, indagar, jogar. A infografia digital utiliza recursos descritivos para tratar de coisas intangíveis ou que correspondem ao mundo imaterial, o que não seria possível através da utilização de vídeos, fotografias ou palavras. Verifica-se que:

> Ela não está normalmente em sequência temporal como ocorre com a narrativa, mas pode ser uma explicação visual com sentido informativo e objetivo de maneira sucessiva ou para enumerar recursos, tempos, lugares, pessoas, objetos, etc. Ambienta ou "cria clima" e, em seu sentido complementar, prepara a narrativa ou cenários (SANCHO, 2008, tradução livre[40]).

A interatividade, segundo Teixeira (2010), permite o acesso a informações disponíveis em banco de dados, sendo mais avançada do que a simples disponibilização na internet do infográfico com recursos de multimídia, como áudio e vídeo.

Serigue (2019) define o infográfico interativo como aquele que permite ao usuário experimentar o conteúdo, escolher a própria trajetória e fazer parte da sua construção. O uso do zoom – aproximação do objeto na tela - e o surgimento de informação à medida que o curso do mouse é movimentado são elementos interativos. (SERIGUE, 2019).

Ao permitir que o usuário manipule o conteúdo de um infográfico interativo, de acordo com sua conveniência e interesse, o objetivo proposto pode ser alcançado de modo mais eficiente, seja educar, informar, vender um produto. Além disso, o infográfico interativo tem potencial para ser facilmente compartilhado nas redes sociais, uma vez que assume a característica de resumir conteúdos num formato visual atraente.

A utilização de infográficos interativos por agências de propaganda e marketing foi notada pela *Right Source* (2020), que verificou a tendência do usuário receber um conteúdo personalizado, com base nas suas preferências, facilitando o acesso ao conteúdo. A ferramenta

[40] No se relata normalmente en secuencia temporal como lo hace la narración pero puede ser una explicación visual con sentido informativo y objetivo de manera sucesiva o enumerativa de características, tiempos, lugares, personas, objetos, etc. ambienta o "crea clima*"* y, en su sentido complementario, prepara la narración o sus escenarios (SANCHO, 2008).

escolhida pela empresa para divulgar os dados da pesquisa também foi um infográfico interativo (Figura 85).

Figura 85 – Infográfico interativo da *Right Source* sobre pesquisa com profissionais de marketing



Fonte: https://rightsourcemarketing.postclickmarketing.com/example/marketers-using-interactive-content/landing-143FK-480EH.html?

Metade dos profissionais de marketing na atualidade tem recorrido a conteúdos interativos para suas campanhas, segundo a *Right Source*. A pesquisa aponta ainda que para 87% dos marqueteiros consultados o conteúdo interativo é mais envolvente do que o estático (Figura 86).

Figura 86 – Conteúdo interativo tem maior poder de engajamento, segundo Right Source

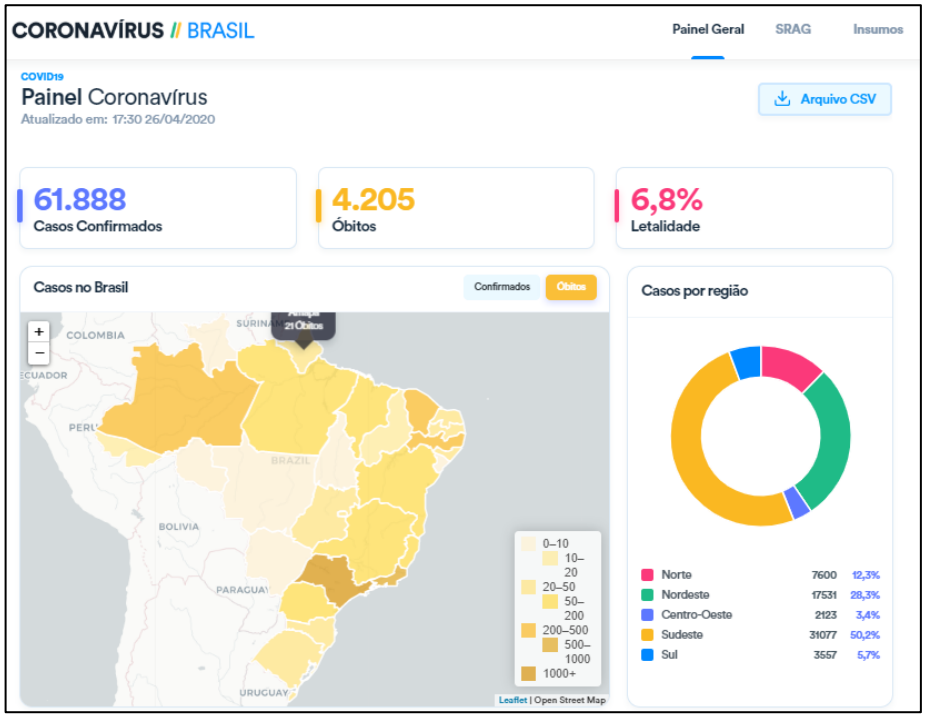


Fonte: https://rightsourcemarketing.postclickmarketing.com/example/marketers-using-interactive-content/landing-143FK-480EH.html?#section3

Órgãos governamentais têm buscado recursos interativos para informar a população. No combate à pandemia do Covid-19, por exemplo, o Ministério da Saúde (2020) disponibilizou informações através de um infográfico interativo que diariamente atualizava os casos confirmados da doença, os óbitos, a taxa de letalidade (Figura 87), de acordo com as regiões do país, os estados individualmente e a evolução com o passar dos dias, desde o primeiro registro,

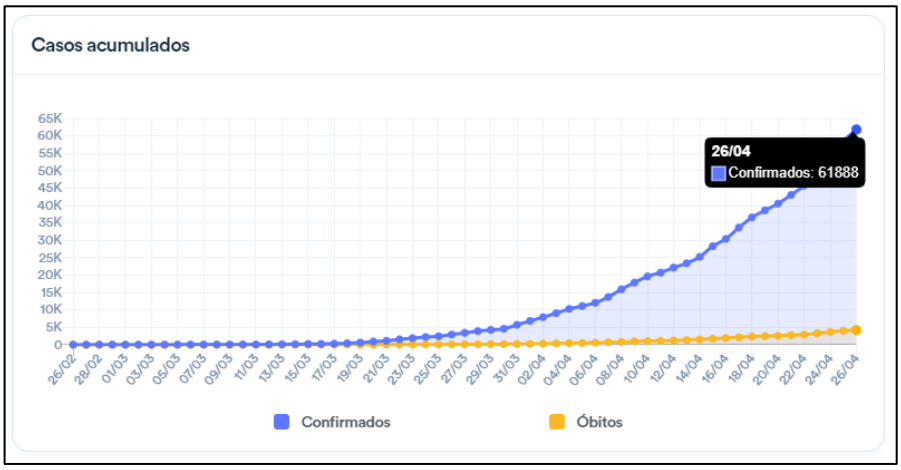
em 26 de fevereiro (Figura 88). Em todas as telas, as informações eram apresentadas conforme os movimentos do mouse pelos mapas e tabelas.

Figura 87 – Infográfico interativo do Ministério da Saúde com a evolução dos casos de Covid-19 no Brasil



Fonte: https://covid.saude.gov.br/

Figura 88 – Evolução dos casos de Covid-19 no Brasil; números surgem com movimento do mouse



Fonte: https://covid.saude.gov.br/

Outro campo de disseminação de conteúdos interativos são as publicações eletrônicas. A *National Geographic* (2020) apresentou um infográfico interativo sobre o explosivo crescimento de edifícios altos em Nova York a partir de 2004, o que está mudando radicalmente a visão do horizonte da cidade. Antes desse período eram 28 prédios de 210 metros de altura ou mais. No entanto, a esse número foram acrescentados outros 47 (13 construídos até 2015, 15 em construção e 19 em estudo).

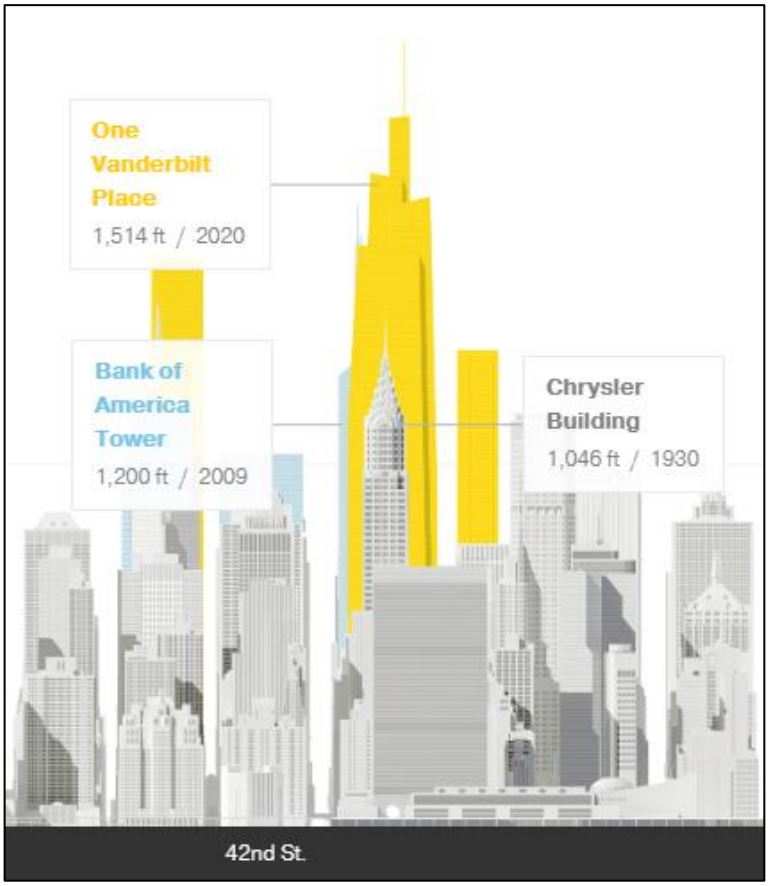
O infográfico interativo apresenta 4 telas, como a da Figura 89, com os novos prédios destacados em cores. Ao passar o mouse sobre cada prédio, aparecem as especificações de altura e ano de construção (Figura 90).

Figura 89 – Tela de abertura do infográfico interativo sobre os prédios gigantes em Nova York



Fonte: https://www.nationalgeographic.com/new-york-city-skyline-tallest-midtown-manhattan/

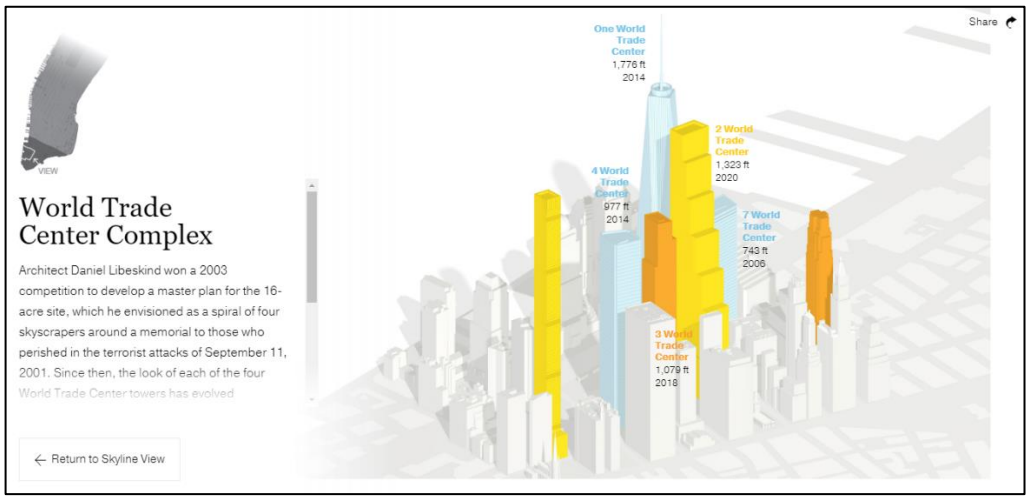
Figura 90 – Detalhe com informações dos prédios escolhidos durante a navegação pelo infográfico



Fonte: https://www.nationalgeographic.com/new-york-city-skyline-tallest-midtown-manhattan/

Além disso, no infográfico interativo sobre a expansão dos arranha-céus em Nova York, o usuário também pode ver algumas partes da cidade em 3D, como o Complexo World Trade Center (Figura 91).

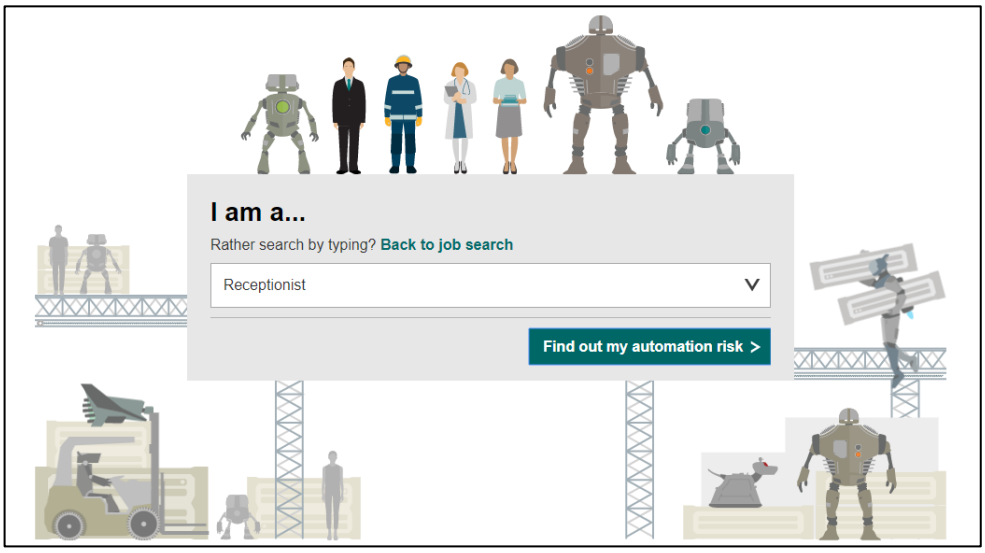
Figura 91 – Visão em 3D do Complexo World Trade Center



Fonte: https://www.nationalgeographic.com/new-york-city-skyline-tallest-midtown-manhattan/

Uma pesquisa sobre a probabilidade de algumas profissões serem substituídas por robôs no Reino Unido até 2035 foi apresentada pela *BBC* (2020) através de um infográfico interativo, com base em dados de pesquisadores das *Universidades de Oxford e Deloitte*. Cerca de 35% dos empregos atuais no Reino Unido correm alto risco de automação nos próximos 20 anos. Foram analisadas 336 profissões e para descobrir o índice de risco bastava escolher uma delas na caixa de pesquisa (Figura 92).

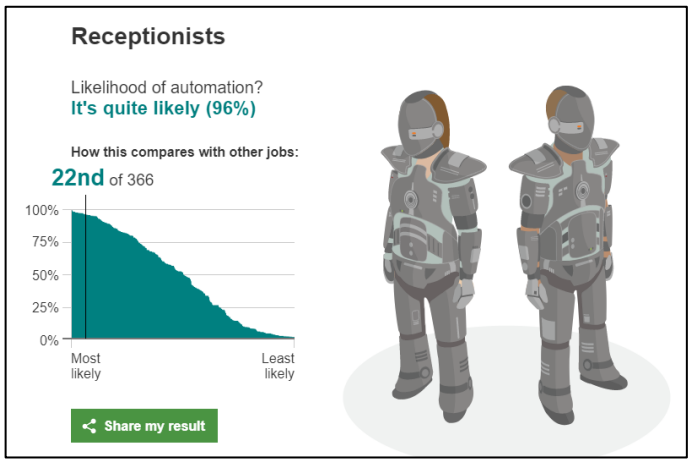
Figura 92 – Caixa de pesquisa sobre o risco de automação de 336 profissões até 2035 no Reino Unido



Fonte: https://www.bbc.com/news/technology-34066941

A profissão de recepcionista, por exemplo, tem risco de 96% de automatização nas próximas duas décadas, ocupando a 22ª posição entre 336 opções (Figura 93). Em 2014, a média de salário anual do cargo de recepcionista foi de pouco mais de 16 mil libras esterlinas.

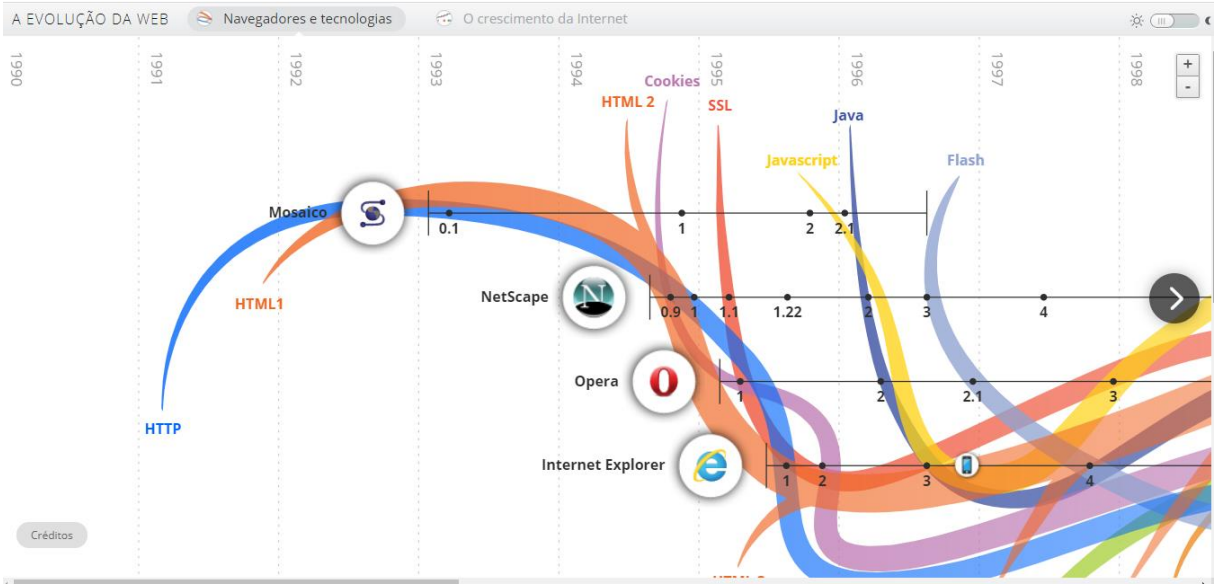
Figura 93 – Infográfico interativo mostra o risco de automação da profissão de recepcionista até 2035



Fonte: https://www.bbc.com/news/technology-34066941

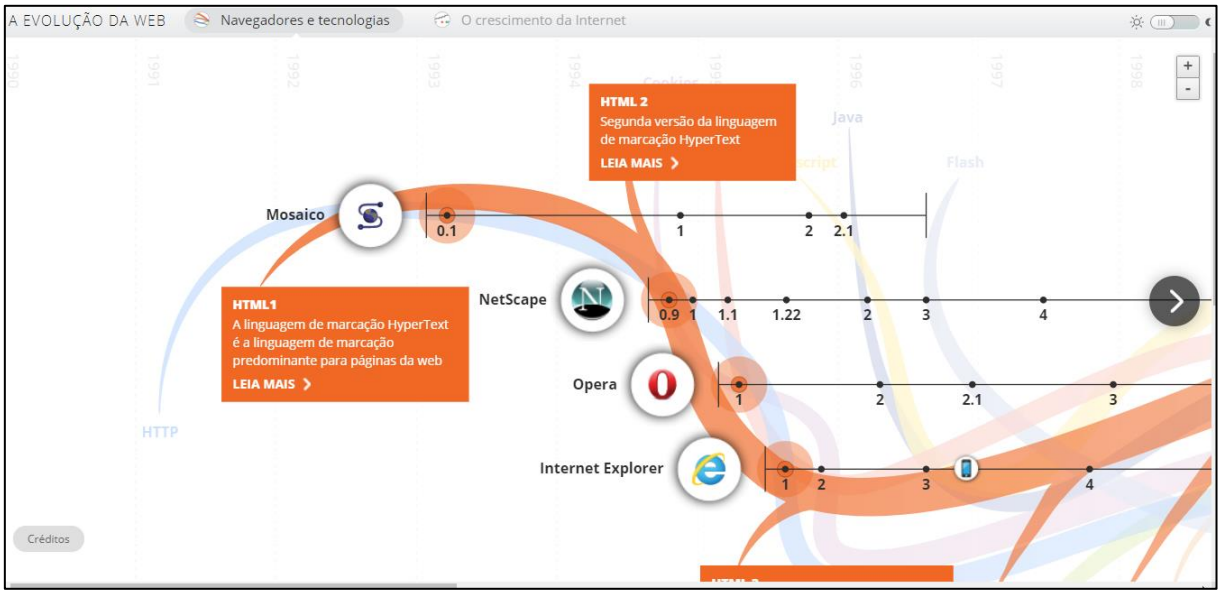
A evolução da internet entre 1990 e 2012 foi mostrada pelo *Google Chrome* (2012) em um infográfico interativo sobre a relação entre as tecnologias e os navegadores que resultou em diversos aplicativos utilizados atualmente, cada um mostrado numa cor diferente (Figura 94). Ao escolher a linguagem *HTML*, por exemplo, a sua cor foi destacada na tela, enquanto as outras opções sumiram (Figura 95).

Figura 94 – Tela de abertura do infográfico interativo sobre a evolução da internet entre 1990 e 2012



Fonte: http://www.evolutionoftheweb.com/

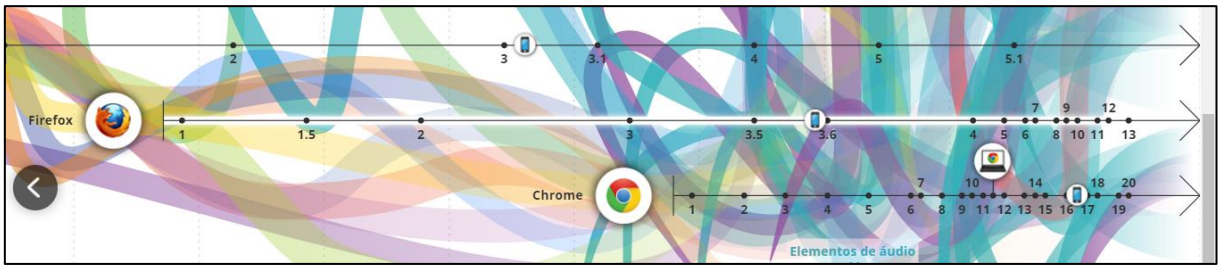
Figura 95 – Linha do tempo da linguagem HTML e suas relações com os navegadores



Fonte: http://www.evolutionoftheweb.com/

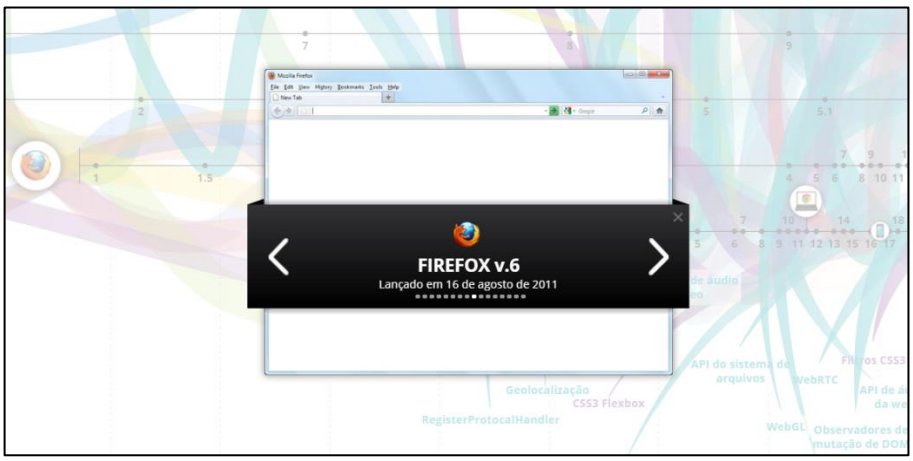
Ao clicar num dos navegadores, como o *Firefox*, a sua linha horizontal no tempo passou a ter uma sombra em branco (Figura 96), com a opção de identificar as versões marcadas por números em ordem crescente e pontos (Figura 97).

Figura 96 – Destaque para o navegador Firefox na linha do tempo sobre a evolução da internet



Fonte: http://www.evolutionoftheweb.com/

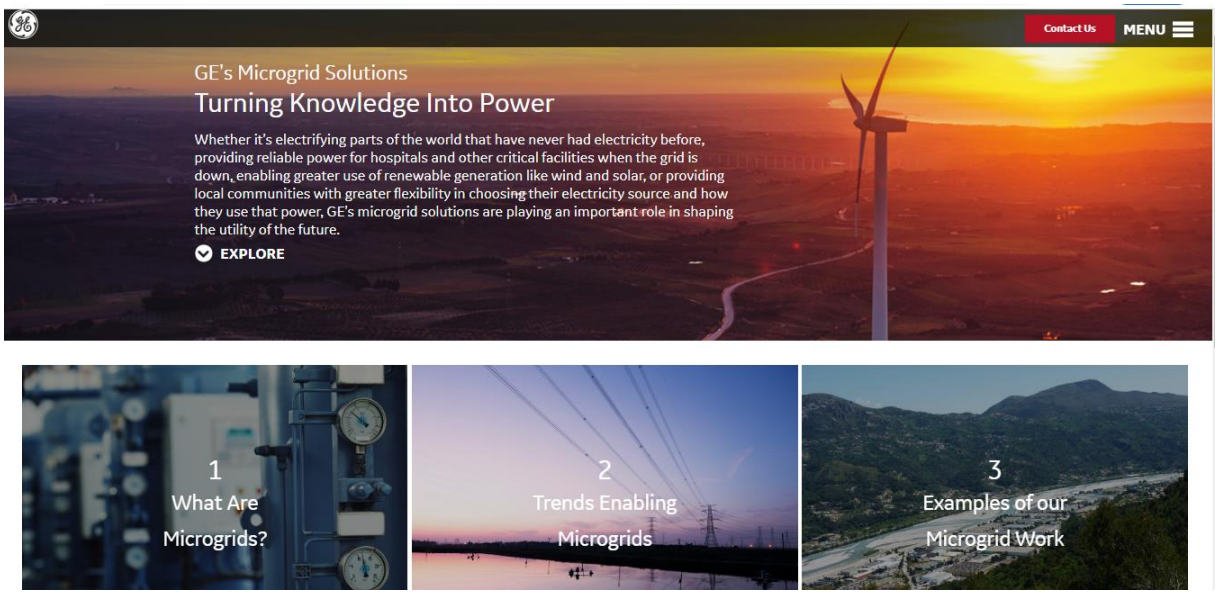
Figura 97 – Indicação da data de lançamento da versão 6 do navegador Firefox: 16/08/2011



Fonte: http://www.evolutionoftheweb.com/

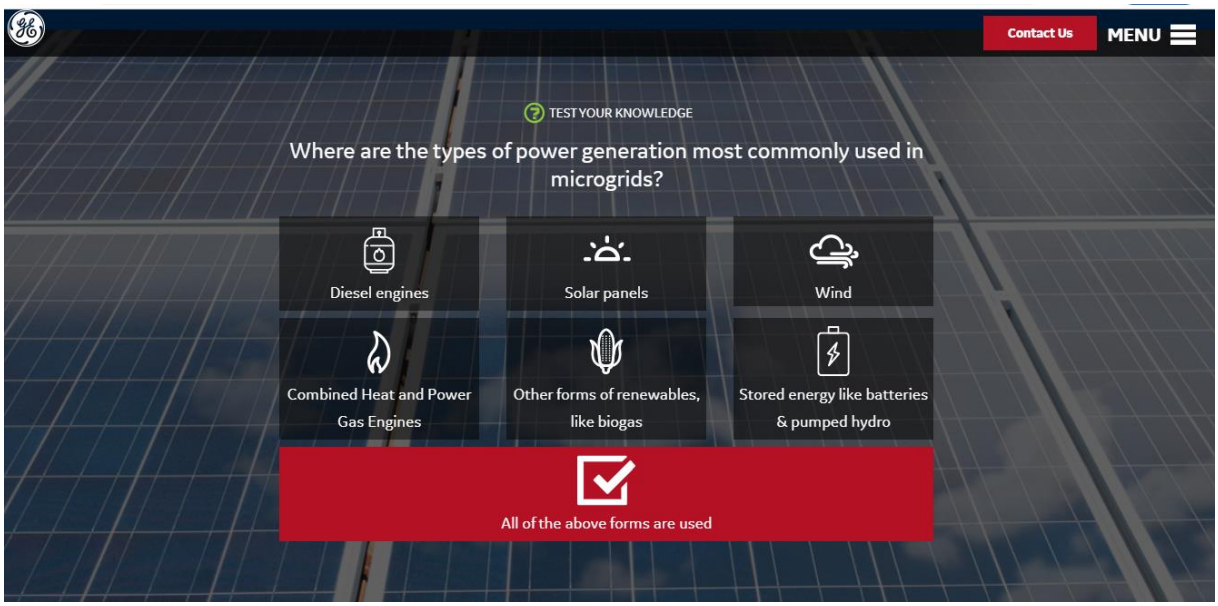
Empresas multinacionais, como a *General Eletric* (2020), promovem seus produtos através de conteúdos interativos. Para divulgar as soluções de microrredes para geração de energia, a *General Eletric* elaborou um infográfico interativo em sua página institucional na internet (Figura 98), que mostra a adequação dos seus produtos às fontes de energia disponíveis, sejam elas renováveis ou não (Figura 99).

Figura 98 – Página inicial do infográfico interativo da *GE* com os caminhos que o usuário pode percorrer



Fonte: https://ge-energy.postclickmarketing.com/infographic/example/landing-13R4-138F7.html

Figura 99 – Exemplos de fontes de geração de energia e suas relações com as microrredes

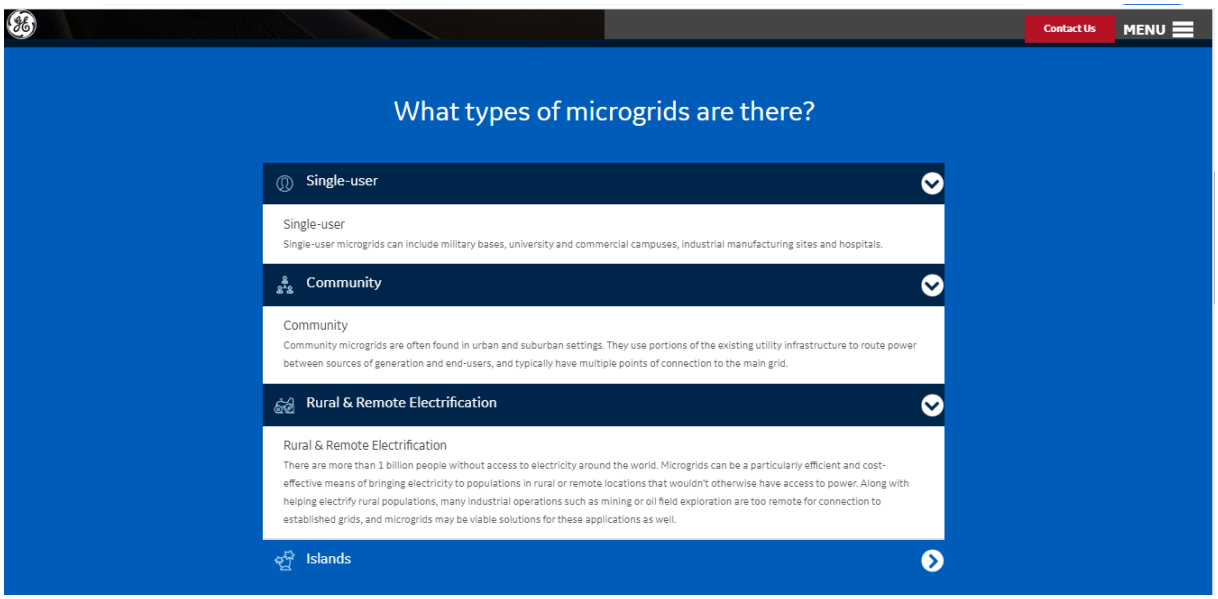


Fonte: https://ge-energy.postclickmarketing.com/infographic/example/what-are-microgrids-13R4-139F7.html

A navegação no infográfico interativo permite que o usuário acesse as informações sobre o que é uma microrrede, quais são os seus tipos (Figura 100), as tendências para o uso de

energia confiável, eficiente e limpa, e os exemplos de aplicação dessas microrredes pelo planeta.

Figura 100 – Tipos de microrredes apontados pela General Eletric e suas explicações



Fonte: https://ge-energy.postclickmarketing.com/infographic/example/what-are-microgrids-13R4-139F7.html

Outra característica que o infográfico interativo tem assumido é como uma ferramenta para facilitar a aprendizagem dos jogos digitais corporativos através de tutoriais simplificados, com imagens e textos associados. A ampliação do acesso a esses jogos poderá até garantir a sobrevivência da empresa no mercado, uma vez que funcionam como simuladores de gestão, permitindo o conhecimento prévio e de modo virtual dos caminhos e das consequências que cada decisão tomada provocará dentro de uma organização, sem provocar danos reais.

A interatividade ocorre então em duas etapas: aprendizado sobre o jogo, através do infográfico, e depois a imersão no sistema digital. Nesse caso, as interações se dão em 3 níveis. O primeiro é a instrução, onde o usuário indica através de botões o que o dispositivo deve fazer. O segundo nível é a manipulação, com a mudança das características de objetos virtuais, tais como o seu tamanho, cor, posição. E depois vem a exploração, que também é um tipo de manipulação, quando há a movimentação num ambiente virtual, com liberdade aparentemente absoluta, pois na verdade o *designer* é quem decide o que o leitor vai ver (CAIRO, 2008).

Esse processo de interação também se mostra presente numa outra linguagem audiovisual de transmissão da informação, o *motion graphics*, que tem sido utilizada para facilitar a captação e a memorização pelos jovens, segundo pesquisa de Fronza, Blum e Lima (2014). Os autores diferenciam os motion graphics da animação, uma vez que esta tem

personagem principal e uma narrativa em torno dele, enquanto os *motion graphics* não tem personagem algum. Fica evidente que:

> Todas as escolhas gráficas e sonoras devem ser sugeridas de forma a reforçar a construção narrativa, estabelecendo um gênero, expectativa e tom para a história a ser contada. O *motion graphics* é uma linguagem que pode ser aplicada em diversas mídias devido a sua flexibilidade e hibridismo (FRONZA; BLUM; LIMA, 2014, p. 55).

Na explicação de Velho (2008), "o *motion graphics* transborda do visual para o verbal, abrigando o texto escrito e oral, e para o sonoro, acolhendo a música e qualquer outro tipo de som passível de ser produzido e registrado" (p. 159). Dessa forma, há a combinação e manipulação de imagens diversas, como vídeos, fotografias, grafismos e animações, com música, ruídos e efeitos sonoros.

Velho descarta os *motion graphics* como sinônimo de "*design* gráfico com movimento":

> Como linguagem, ele vai além dessa fronteira, e o seu encontro com o cinema, a animação e a TV, dá concretude à uma forma de expressão absolutamente eclética. Sem fugir às suas características, o *motion graphics* pode informar, contar uma história, vender um produto, fazer arte, poesia, ou música visual (VELHO, 2008, p. 159).

Dessa forma, um infográfico interativo pode incorporar os *motion graphics*, enfatizando a mensagem que se pretende transmitir através do foco específico na textualidade, e esta acompanhada de recursos sonoros.

A elaboração de um infográfico é abordada por diversos autores e apresenta algumas similaridades, conforme veremos a seguir.

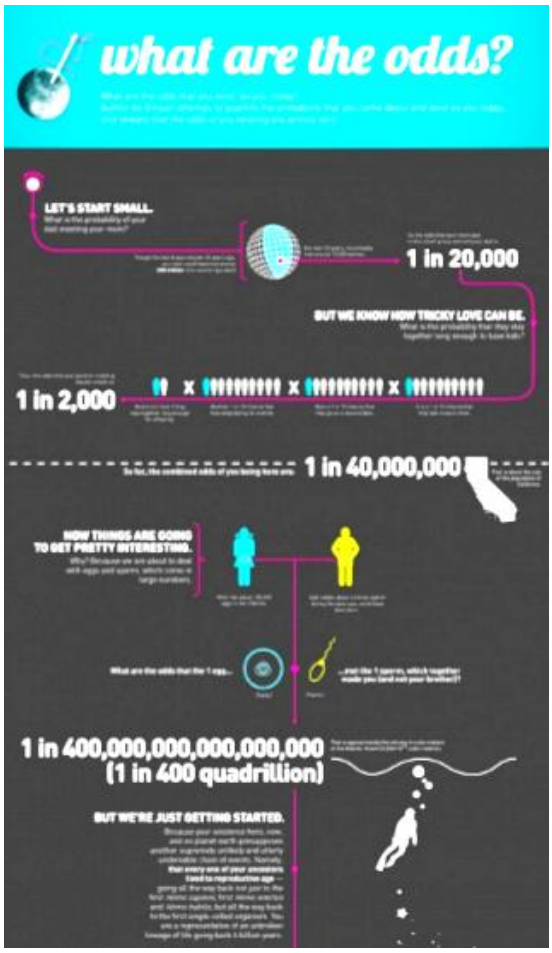
3.5 Modelos de construção

Existem alguns parâmetros que conformam a produção de um infográfico, seja qual for o veículo escolhido para a sua divulgação. As fases podem variar de acordo com os recursos técnicos disponíveis, a competência dos profissionais envolvidos, a disponibilidade de tempo para a criação e refinamento do produto, entre outros fatores. No entanto, qualquer dos processos escolhidos deve estar fundamentado em informações corretas e sua coerente correspondência nas imagens apresentadas.

De acordo com o guia para elaboração de infográficos apresentado pela ferramenta *online Visme* (2017), um infográfico efetivo deve: narrar uma história que vale a pena ser contada; levar os olhos a uma jornada pré-definida, comunicando uma mensagem (Figura 101);

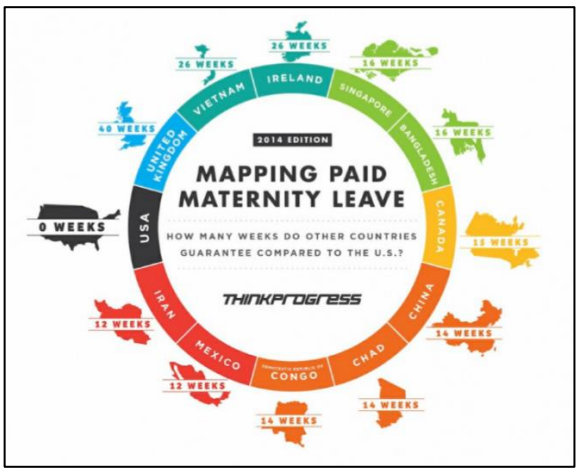
ser bem estruturado, com organização em seções para facilitar a leitura; enviar uma informação única, incluindo elementos de *design* e texto (Figura 102); apresentar um visual atraente, que se destaca do conteúdo textual; ter precisão e boa fundamentação (*VISME*, 2017).

Figura 101 – Infográfico explicativo sobre probabilidades exemplifica um caminho a ser percorrido pelos olhos do leitor, com várias informações entre os pontos inicial e final



Fonte: *Visme* (2017, p. 7)

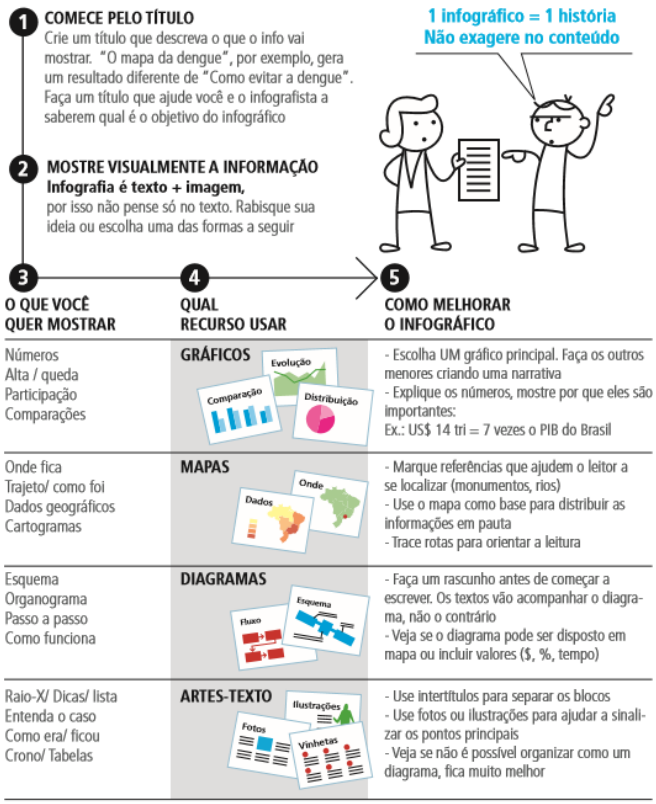
Figura 102 – Infográfico sobre o pagamento da licença maternidade em vários países em comparação com os Estados Unidos



Fonte: *Visme* (2017, p. 9)

Kanno (2013) foca inicialmente na criação de uma hierarquia visual que dê mais espaço à informação principal. É o que ele chama de ideia gráfica, que pressupõe encontrar a história e esboçar a narrativa privilegiando a informação visual. A escolha de um título também ajudará a fixar o objetivo do infográfico. Parte-se então para a escolha do tipo mais apropriado (Figura 103).

Figura 103 – Passo a passo de como fazer um infográfico, segundo Kanno (2013)



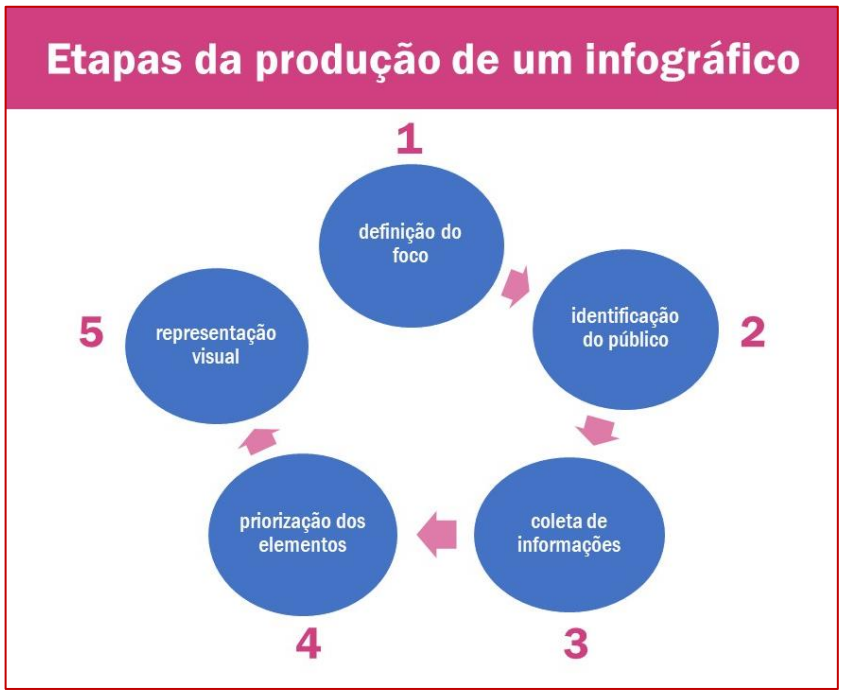
Fonte: Kanno (2013, p.148)

O passo número 5, apontado na figura acima, se desenvolve com planejamento (conteúdo, cronograma, profissionais envolvidos), investigação (apurar informações), conteúdo (buscar simplicidade visual e textual, mantendo o objetivo inicial), edição e revisão (discutir com os envolvidos e fazer correções) e, por fim, o infográfico na página (verificar localização, hierarquia visual, tamanho final).

Valente (2011) aponta basicamente cinco etapas para a construção de um infográfico: definição do foco (selecionar características marcantes do objeto de informação); identificação do público alvo (faixa etária, sexo, escolaridade, hábitos, com consequente definição da linguagem textual, se é formal ou informal, e linguagem visual, como cores e gráficos sóbrios ou descontraídos); coleta de informações (o máximo possível, com cruzamento das fontes); priorização dos elementos (organizar o conteúdo fundamental e escolher um elemento para

visualização, a partir do qual os outros se tornarão acessíveis) e representação visual (definir a forma de sua apresentação, restringir a quantidade de elementos visuais, evitar imagens que permitam interpretações dúbias e que repitam o conteúdo do texto) (Figura 104).

Figura 104 – Etapas da produção de um infográfico de acordo com Valente (2011)



Fonte: Crédito do autor, baseado em Valente (2011)

Segue-se então que:

> De posse das informações, o próximo passo é a priorização da informação, ou seja, restringir o conteúdo de informação aos elementos fundamentais e organizar as informações para o usuário. Em um infográfico, a partir de um elemento visualizado, os outros devem se tornar acessíveis. Finalmente, a elaboração da representação visual implica nas seguintes tarefas: definir a forma de sua apresentação; restringir ao máximo a quantidade de elementos visuais; não empregar imagens que permitam interpretações dúbias; não reforçar informações, como explicar uma imagem com texto, sua leitura implicará em mais tempo e não agregará mais informações (VALENTE, 2011, p.10).

Cordeiro (2013) apresenta uma visão mais simplificada quanto às etapas de produção de infográficos: pauta e execução. Essa foi a divisão observada pelo autor na edição digital do Diário do Nordeste[41], na época das eleições de 2012, num desafio para transpor os infográficos estáticos e lineares, usados na versão impressa, para o ambiente digital, aplicando os recursos interativos.

[41] O Diário do Nordeste *online* (www.diariodonordeste.verdesmares.com.br) pertence ao Sistema Verdes Mares de Comunicação, no Ceará, composto pela TV Verdes Mares, Rádio Verdes Mares, FM 93, Recife FM, TV Diário, Diário do Noroeste e Portal Verdes Mares. A primeira edição impressa do jornal Diário do Nordeste foi lançada em 19 de dezembro de 1981, enquanto a versão *online* surgiu em 1995 (CORDEIRO, 2013, p. 122 e 127).

Uma reunião de pauta com o editor de capa web, o infografista e um repórter definiram o tipo de infográfico a ser produzido, conforme as informações recebidas – com a possibilidade de nova apuração -, usando-se critérios como a relevância da notícia, baseada na temporalidade, a sobrecarga do trabalho do infografista e a repercussão, de acordo com o número de acessos no *site*.

A execução se inicia com o roteiro e as soluções para o desenvolvimento infográfico apresentadas num esboço, um guia que permite uma visualização prévia aos outros integrantes da equipe e suas sugestões contínuas. A finalização do infográfico, num passo seguinte, ganha componentes, como interatividade, animação e novas informações.

A criação de um infográfico para Moraes (2013) é mais abrangente e detalhada, podendo ser dividida em oito partes:

1 – Planejamento

A primeira etapa envolve jornalistas, *designers* e editores de imagem (arte e fotografia) para separar os assuntos por categoria, criar uma pauta e escolher os recursos mais adequados para informar: texto, fotografia, ilustração, infográfico, etc. A pergunta básica é: "Como a informação pode ser melhor compreendida?

2 – Avaliações de conteúdo e tempo

a – Há informações suficientes para produzir o infográfico?

b – Há tempo suficiente para a produção?

Os prazos devem ser conhecidos de toda a equipe e é imprescindível deixar uma margem de segurança ou ter um plano B, como inserir uma fotografia ou outra peça gráfica no lugar do infográfico.

3 – Pesquisa de imagens

Com as informações checadas e confirmadas, parte-se então para o levantamento das imagens que poderão servir de referência visual (fotografias, vídeos, mapas, plantas, diagramas, ilustrações). Neste caso, deve-se observar os limites da figura, o fundo, incidências de luz e cores, proporções, associações simbólicas, perspectiva, textura, dinâmica.

4 – Elaboração do projeto (esboços/discussão)

Está relacionada ao objetivo do infográfico (Figura 105), que o autor resume em: exploratório (descreve um lugar, objeto ou pessoa), explanatório (explica o funcionamento de alguma coisa ou a relação entre determinados elementos) ou historiográfico (contextualiza algum fato ou pessoa na história ou inseri-lo na dinâmica de certo evento).

Figura 105 – Relação entre os infográficos e as perguntas que cada um deles deve responder

Objetivo	Pergunta	Tipo de infográfico
Descrever um determinado lugar, objeto ou pessoa	O quê? Quem? Onde?	Exploratório
Explicar o funcionamento de alguma coisa ou a relação entre determinados elementos	Como? Por quê?	Explanatório
Contextualizar algum fato ou pessoa na História ou inseri-lo na dinâmica de um determinado evento	Quando?	Historiográfico

Fonte: Moraes (2013, p. 73)

5 – Definição das medidas

A partir do projeto, os elementos devem ser organizados no espaço determinado, usando-se os princípios editoriais jornalísticos: a tipografia empregada, o posicionamento no espaço, a área que ocupa.

6 – Produção /diagramação

Concluída esta etapa, o projeto deve passar pelas avaliações dos profissionais envolvidos até que seja aprovado em definitivo. Nesta etapa, a produção do infográfico é dividida com os envolvidos, como *designer*, ilustrador, jornalista, diagramador, sob uma coordenação que acompanhe o andamento do trabalho, até que seja aprovado em definitivo.

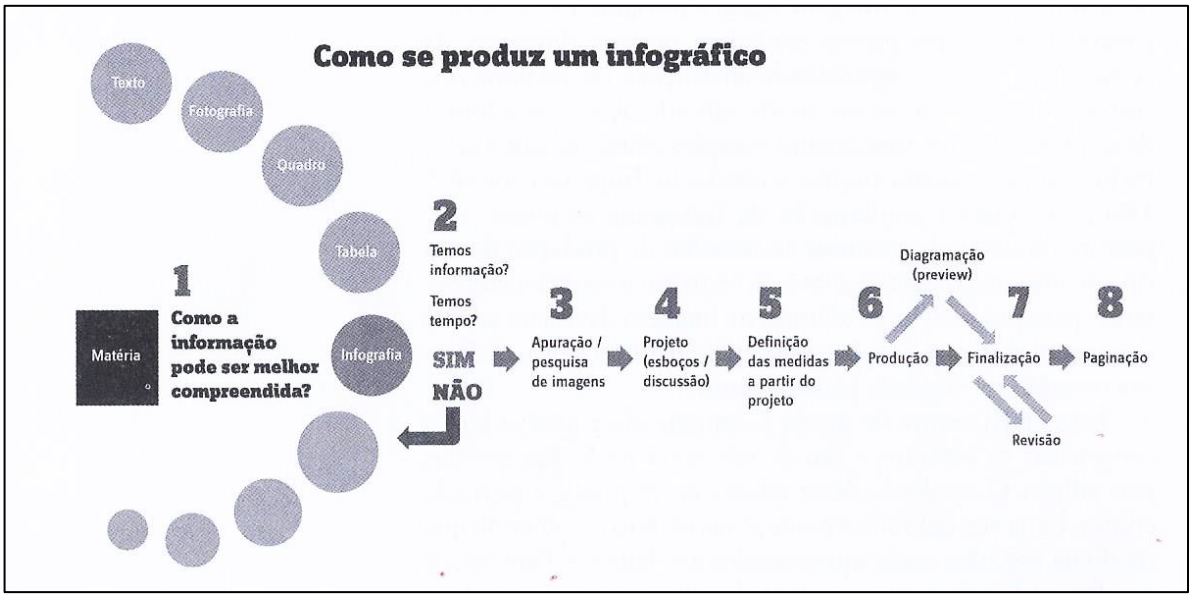
7 – Finalização/revisão

Alguns aspectos a serem observados quanto ao infográfico são: objetivo, tema, história, coerência entre tema e textos, visualidade, uso de cores, tipografia, legibilidade.

8 – Paginação

Verificadas as etapas anteriores, o trabalho está pronto para ser publicado, conforme o espaço já reservado ou a ser destinado (Figura 106).

Figura 106 – Etapas para a produção de um infográfico de acordo com Moraes (2013)



Fonte: Moraes (2013, p. 7)

Conhecimentos técnicos limitados para a criação de um infográfico atraente não são empecilhos para a sua produção, segundo a ferramenta *online Visme* (2017), que considera a visualização de informações uma condição necessária na sociedade atual e oferece um passo a passo para quem quer se arriscar nessa área, mesmo não sendo *designer*, jornalista ou um profissional especializado. Deve-se observar:

1 – Público-alvo

Com quem se pretende estabelecer uma comunicação? Isso vai delinear os próximos passos para a elaboração dos conteúdos verbal e visual.

2 - Objetivo

Vai definir o tipo de infográfico. Alguns objetivos podem ser: revelar padrões e tendências usando dados; transformar uma informação complexa numa forma mais compreensível; ensinar os passos para se fazer algo; comparar dois ou mais produtos e conceitos; contar uma história através de uma linha do tempo infográfica.

3 – Mídia

Leva em conta o tamanho do infográfico, o seu formato, a resolução da imagem, se vai ser publicado ou não *online*, por exemplo.

4 – Tema

Estabelece a tese a ser abordada e os argumentos que vão sustentá-la.

5 – Informação precisa

Pesquisas em publicações recentes sobre o assunto escolhido, estudos acadêmicos, entrevistas com especialistas, entre outros meios.

6 – Processamento de dados

Conversão das informações para um formato que seja possível manuseá-los.

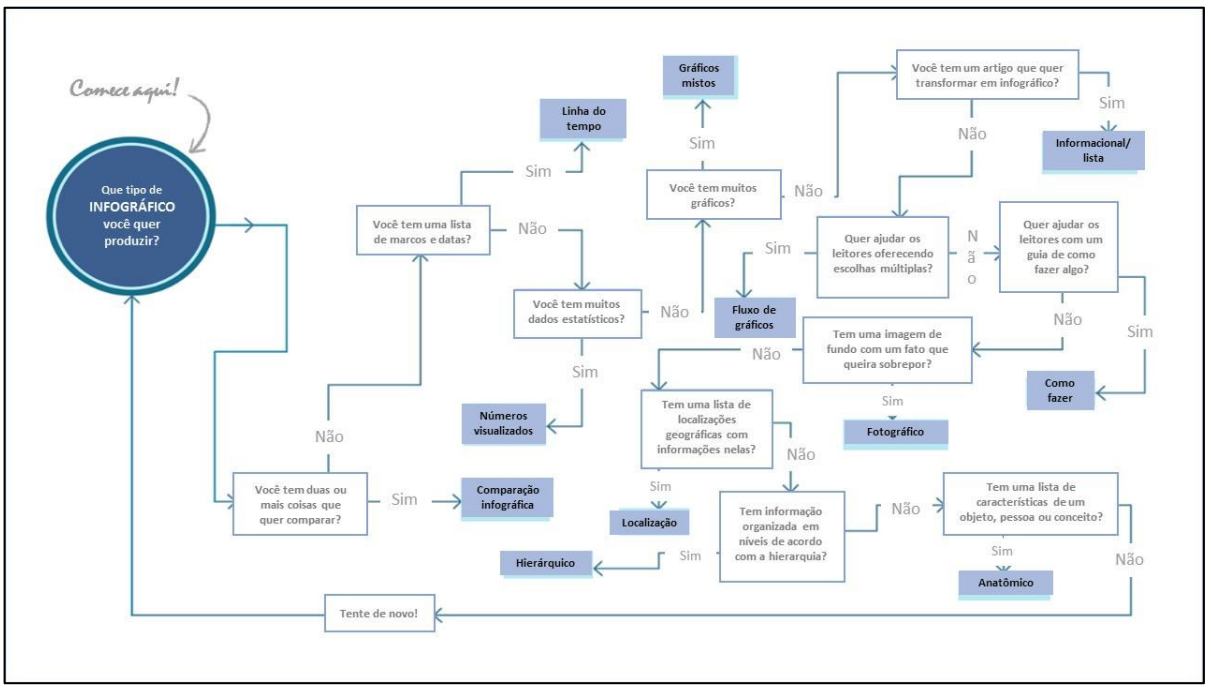
7 – História

Será encontrada pela análise do material coletado e detecção de certos padrões e tendências.

8 – Tipo de infográfico

O guia oferece uma lista com 13 opções. Para facilitar o processo de escolha foi elaborado um esquema (Figura 107), que funciona através de perguntas e respostas:

Figura 107 – Esquema apresentado pela *Visme* para a escolha do infográfico



Fonte: *Visme* (2017, p. 42, tradução livre)

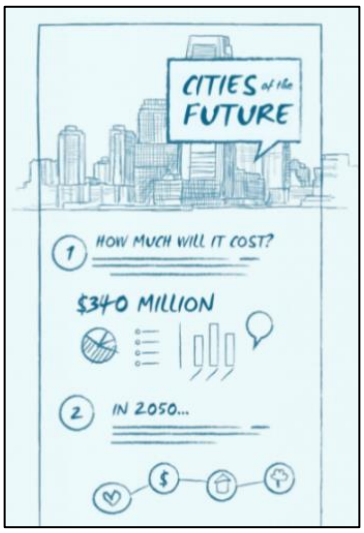
9 – Resumo

Ideia central delineia outros pontos. É preciso ficar claro se o propósito do infográfico é educar, entreter, inspirar ou persuadir.

10 – Esboço

Transposição do texto em elementos visuais (Figura 108), onde já é possível verificar a relação entre eles e as modificações que serão necessárias até chegar ao esboço final que efetivamente conta a história.

Figura 108 – Exemplo do esboço de um infográfico sobre as cidades do futuro



Fonte: *Visme* (2017, p. 50)

11 – *Design*

Processo de escolha do modelo visual, cores, fontes tipográficas e gráficos atraentes (Figura 109).

Figura 109 – Infográfico que explora ícones para explicar um conceito



Fonte: *Visme* (2017, p. 66)

Como vimos até agora, identificar questões logo no início do processo produtivo do infográfico pode permitir que essa cadeia ganhe em agilidade e precisão. Nos processos apresentados, a criação visual geralmente se inicia depois que as informações para a o texto foram conferidas e a ideia central está delineada, ou seja, existe uma história a ser contada.

Para o *designer* Travis Kochel, planejar as informações de acordo com os dados específicos "garante que o trabalho final seja visualmente atraente e funcional, além de passar as informações de forma clara para atingir o telespectador" (*ZUPI*, 2013, p. 89).

Esse entendimento é partilhado por Guevara e Moore (2013), que elaboraram 10 questões a serem aplicadas por bibliotecárias nos Estados Unidos que optaram por ir além dos gráficos e das planilhas Excel e usar os infográficos como ferramenta de comunicação para contar histórias visuais que envolvam seu público (Figura 110).

Figura 110 – Infográfico sobre perguntas básicas para agilizar produção



Fonte: Crédito do autor, baseado em Guevara; Moore, 2013

Dessa forma, as bibliotecas em estudo passaram a utilizar infográficos para elaborar referências estatísticas (exibição visual da frequência à biblioteca, bem como da utilização dos livros, com cada tipo de atividade representada pelo seu próprio ícone ou cor); linhas do tempo (destaques dos eventos importantes realizados no local, com o número de livros movimentados ou computadores disponibilizados, bem como uma agenda futura); mapas (para mostrar quem são os colaboradores da biblioteca, inclusive financeiramente); planos de aula (descrição do que os estudantes têm aprendido com o tempo passado na biblioteca ou criar infográficos para descrever projetos que eles possam assumir); relatórios anuais (dados referentes ao número de postagens em blogs, tweets, artigos recebidos ou postados); como fazer projetos (criar um tutorial para ajudar a responder as questões frequentes de um modo atrativo visualmente e até divertido).

Esse cuidado na fase inicial da criação do infográfico também foi a preocupação de Abilock e Williams (2014), que desenvolveram um modelo que chamaram de argumento infográfico para envolver estudantes no processo de criação das peças. O formato multimodal do infográfico é um convite aos estudantes a buscar um sentido para as informações através de diversos letramentos, independentemente do tema. São 5 as perguntas de trabalho para formar esse argumento infográfico:

1 - Quem é o público que se preocupa com este problema?

2 - Qual é o problema ou questão que eles se preocupam?

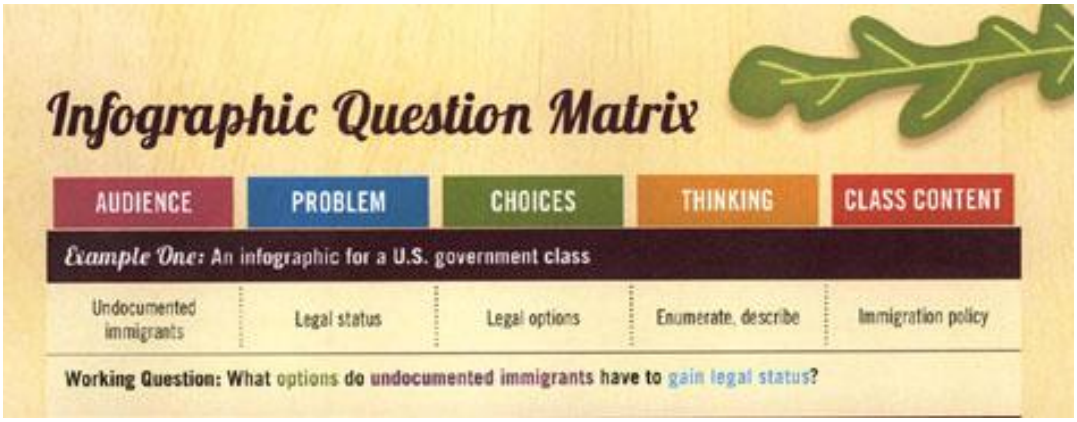
3 - Que escolhas, opções ou trocas eles precisão considerar primeiramente para tomar uma decisão?

4 - Que tipos de pensamento serão necessários para organizar a informação reunida?

5 - Que conteúdo você tem aprendido que pode transformar em desenho?

Como exemplo, pode-se citar a aplicação das 5 questões acima à elaboração de um infográfico sobre as opções que os imigrantes ilegais têm nos Estados Unidos para se regularizarem (Figura 111). As respostas poderiam ser: 1 – Público: imigrantes ilegais; 2 – Problema: legalização no país; 3 – Escolhas: opções legais; 4 – Pensamentos: enumerar, descrever; 5 - Conteúdo da aula: política de imigração.

Figura 111 – Cinco perguntas básicas para a criação de um infográfico, segundo Abilock e Williams (2014)



Fonte: Abilock e Williams (2014, p. 51)

Mesmo depois de preenchidos os elementos que completam a pergunta de trabalho, os estudantes deveriam ser encorajados a continuar pesquisando sobre eles, incluindo as suas subcategorias: avaliar as fontes, pesar evidências e organizar os fatos, imagens e dados visualmente.

Somente após essa análise detalhada é que se parte para o rascunho do projeto de concepção do infográfico final, onde os elementos desenvolvidos até aquele momento são relacionados entre si e com o espaço determinado do infográfico. É o que Abilock e Williams (2014) chamam de *Infographic Storyframe*, a combinação de um *storyboard* e do *wireframe*. O *storyboard* é uma progressão de quadros que sequencia as imagens num vídeo, sessão de fotos ou outro tipo de narrativa. Um *wireframe* visualiza mapas das relações entre elementos numa proposta de *webpage* ou *website*.

Por fim, Pettersson (2012) reforça que – seja qual for o modelo escolhido para a construção de um infográfico – o foco sempre precisa estar na estruturação da mensagem, que deve ser apresentada de modo claro, obedecendo alguns princípios, com destaque para: simplicidade, unidade entre texto e imagem, harmonia e proporção.

É exatamente essa configuração básica que permite uma modelagem e facilita a penetração do infográfico por diferentes áreas. O próximo item trata dessa abordagem.

3.6 Amplitudes de uso

As diversas possibilidades existentes para a construção de infográficos estão diretamente relacionadas à crescente utilização destes, consolidando-os como uma ferramenta

de comunicação contemporânea, que avança para formatos digitais e interativos, extrapolando o uso inicial como peças estáticas no jornalismo, principalmente em jornais e revistas.

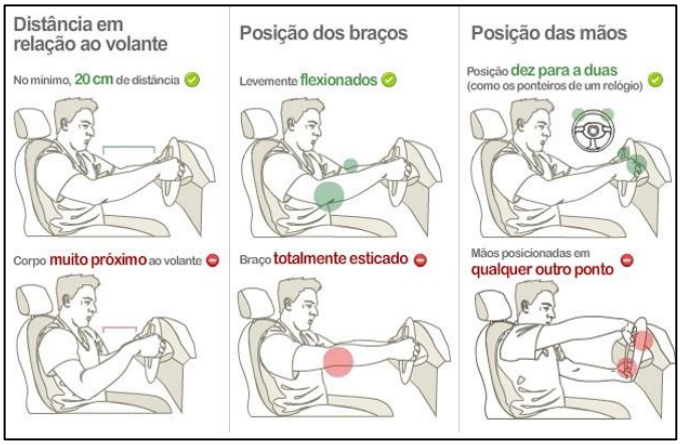
Os infográficos podem ser encontrados em manuais de instrução, como os usados com os passageiros dos aviões, para informar sobre procedimentos de segurança os passageiros (Figura 112); boletins internos de empresas destinados aos funcionários e diretores; materiais pedagógicos, com função educativa (Figura 113) e peças publicitárias (COLLE, 2004).

Figura 112 – Instruções de segurança para os passageiros de aviões



Fonte: http://blogdocomissariodebordo.blogspot.com.br/2013/01/instrucoes-de-seguranca.html

Figura 113 – Explicações sobre a melhor posição para dirigir um veículo



Fonte: http://g1.globo.com/carros/noticia/2014/01/comeca-valer-obrigatoriedade-de-airbag-e-abs-para-carros-novos.html

A leitura veloz e fragmentada e a supremacia das imagens e dos meios gráficos são características dos meios de comunicação na atualidade que estão impregnadas nos infográficos e que vem mudando também a forma das apresentações em salas de aula. Os parâmetros de

produção de um infográfico agilizam a compreensão através de uma menor quantidade e uma maior precisão da informação, baseada na imagem e no texto (MINERVINI, 2005).

A relação benéfica entre professores e alunos através do infográfico é explorada por Bottentuit (2011), que reforça as vantagens a serem alcançadas por ambos, desde o processo de alfabetização até fases mais avançadas da educação (Figura 114).

Figura 114 – Infográfico sobre os benefícios dos infográficos na educação



Fonte: Crédito do autor, baseado em Bottentuit (2011)

Embora o infográfico não substitua nenhum tipo de conhecimento, pode complementar a informação e despertar no aluno o interesse por se aprofundar no assunto proposto, especialmente se ele já possui noções básicas das mídias digitais. Mesmo que o professor não domine as técnicas de elaboração, se tiver a compreensão do infográfico como recurso educacional, terá condições de buscar novos caminhos para a aprendizagem (PESSOA; MAIA, 2012, p. 7).

Estimular associações visuais através de pictográficos é como os professores de jardim de infância de escolas do estado da Virgínia, nos Estados Unidos, tem trabalhado com seus alunos para que eles compreendam visualmente como chegam à escola, seja de ônibus, de carro, ou caminhando. Usar de cores, imagens e textos nos infográficos ajuda a transmitir informações visuais e instantâneas, permitindo que os pequenos estudantes desconstruam e entendam a mensagem (KIMMEL, 2013).

Da pré-escola aos cursos universitários, o infográfico não tem obedecido limites educacionais. No Instituto Politécnico Nacional do México, docentes e discentes da faculdade de medicina recorreram ao infográfico para elaborar um estudo da sexualidade humana. Os 21 futuros profissionais foram avaliados sobre o entendimento que têm sobre a diversidade sexual, uma vez que essa é uma questão latente na agenda política global, relacionada não só à formação médica, mas de cidadãos que respeitam comportamentos e expressões alternativos à heterossexualidade.

Os docentes que conduziram a pesquisa citada sobre a sexualidade humana na faculdade de medicina mexicana avaliaram que o processo criativo do infográfico (Figura 115) estimulou nos profissionais de saúde o desenvolvimento de competências e o desempenho da aprendizagem, incentivando-os a respeitar as diferenças e evitar os preconceitos que possam afetar o tratamento adequado do paciente (YI; VILLEDA; ROSA, 2015).

Figura 115 – Parte do infográfico sobre o processo de formação da identidade gay



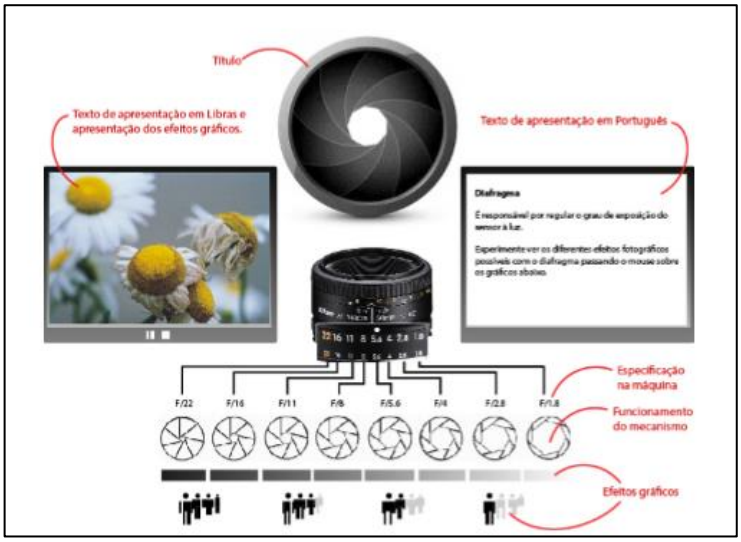
Fonte: Yi; Villeda; Rosa (2015)

Melhorar o processo comunicativo e atender os consumidores de informação - entre os quais se incluem pessoas mitigadas por limitações, deficiências, sejam temporárias ou definitivas - são desafios que envolvem o infográfico. Nesses casos, como um recurso para facilitar não só a informação, mas também a educação e a reabilitação (DOMICIANO; VALENTE; DOMICIANO, 2018).

A ausência de materiais didáticos na língua brasileira de sinais, conhecida como Libras, foi um dos problemas identificados no processo de aprendizagem dos surdos. Ao valorizar a visualidade - em articulação com as áreas do bilinguismo (educação, cultura e identidade surda) e da ergonomia (bem-estar dos usuários dos projetos) - o infográfico em meio digital despontou como ferramenta de auxílio ao ensino (SCOLARI; KRUSSER, 2015).

Para estudar sobre diafragma, um mecanismo da câmera fotográfica, foi desenvolvido um processo de *design* do infográfico junto aos alunos do Curso Técnico Integrado em Comunicação Visual do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), câmpus Palhoça-Bilingue. O infográfico final (Figura 116) contou com texto de apresentação em Libras e em português – embora a preferência dos surdos seja pelo aprendizado em Libras -, indicação das especificações da máquina, processo de funcionamento do mecanismo e os seus efeitos gráficos.

Figura 116 – Versão final do infográfico para surdos



Fonte: Scolari e Krusser (2015)

Observou-se que a inclusão do surdo na educação passa pela organização da informação, a exploração da linguagem visual e a ênfase nas Libras como língua de instrução nos materiais didáticos – a partir do diálogo entre o tradutor/intérprete e o professor da área ajudando-o na sua formação profissional e dando-lhe autonomia para exercer sua cidadania.

Como um recurso potencializador da percepção, o infográfico pode vir a contribuir com o melhor desempenho do aluno com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), uma vez que torna atrativos os assuntos ou simplifica informações, através do *design* gráfico. Adorno e Reginato (2014) apresentaram um estudo sobre a possibilidade de desenvolver um modelo conceitual que pudesse melhorar o acesso à educação para pessoas com TDAH através do uso do infográfico como tecnologia assistiva.

A tecnologia assistiva (TA), segundo o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT, 2009, p. 9), é uma área do conhecimento, interdisciplinar, que envolve produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que "objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social".

A Associação Brasileira de Déficit de Atenção (ABDA) avalia que 10% da população mundial têm TDAH, definido como um transtorno neurobiológico, com grandes possibilidades de ser herdado, "com início na infância e que pode persistir na vida adulta, comprometendo o funcionamento da pessoa em vários setores de sua vida, e se caracteriza por três grupos de alterações: hiperatividade, impulsividade e desatenção" (ABDA, 2013, p. 4).

Na área da saúde, além dos infográficos interativos já apresentado sobre o Covid-19, destaca-se uma série de infográficos com recomendações para atividades físicas de adultos e idosos no Reino Unido, idealizada por médicos da Inglaterra, Escócia, País de Gales e Irlanda do Norte, tenda em vista que mais de um terço da população adulta é sedentária. Eles tiveram a ideia de criar um comitê com especialistas na área, acadêmicos e comunicadores para desenvolver os infográficos, que também podem ser usados em cartazes, folhetos ou em formato eletrônico (REID;FOSTER, 2016).

O infográfico destinado a adultos e idosos (Figura 117) apresenta os benefícios da atividade física, como melhorias na saúde e no sono, manutenção de peso saudável, redução de stress e melhor qualidade de vida. Além de reduzir em 40% a incidência de diabetes tipo 2; em 35% as doenças cardiovasculares; em 30% as quedas, depressão e demência; em 25% as dores nas articulações e nas costas e em 20% o câncer de cólon e de mama.

As recomendações no infográfico são para exercícios mais vigorosos ou moderados, de 75 a 150 minutos por semana; assistir menos televisão ou usar o computador e procurar atividades que melhorem o equilíbrio, como dançar e praticar tai-chi, duas vezes por semana. No final do infográfico, são apresentadas algumas frases de incentivo.

Figura 117 – Infográfico com recomendações para atividades físicas de adultos e idosos no Reino Unido

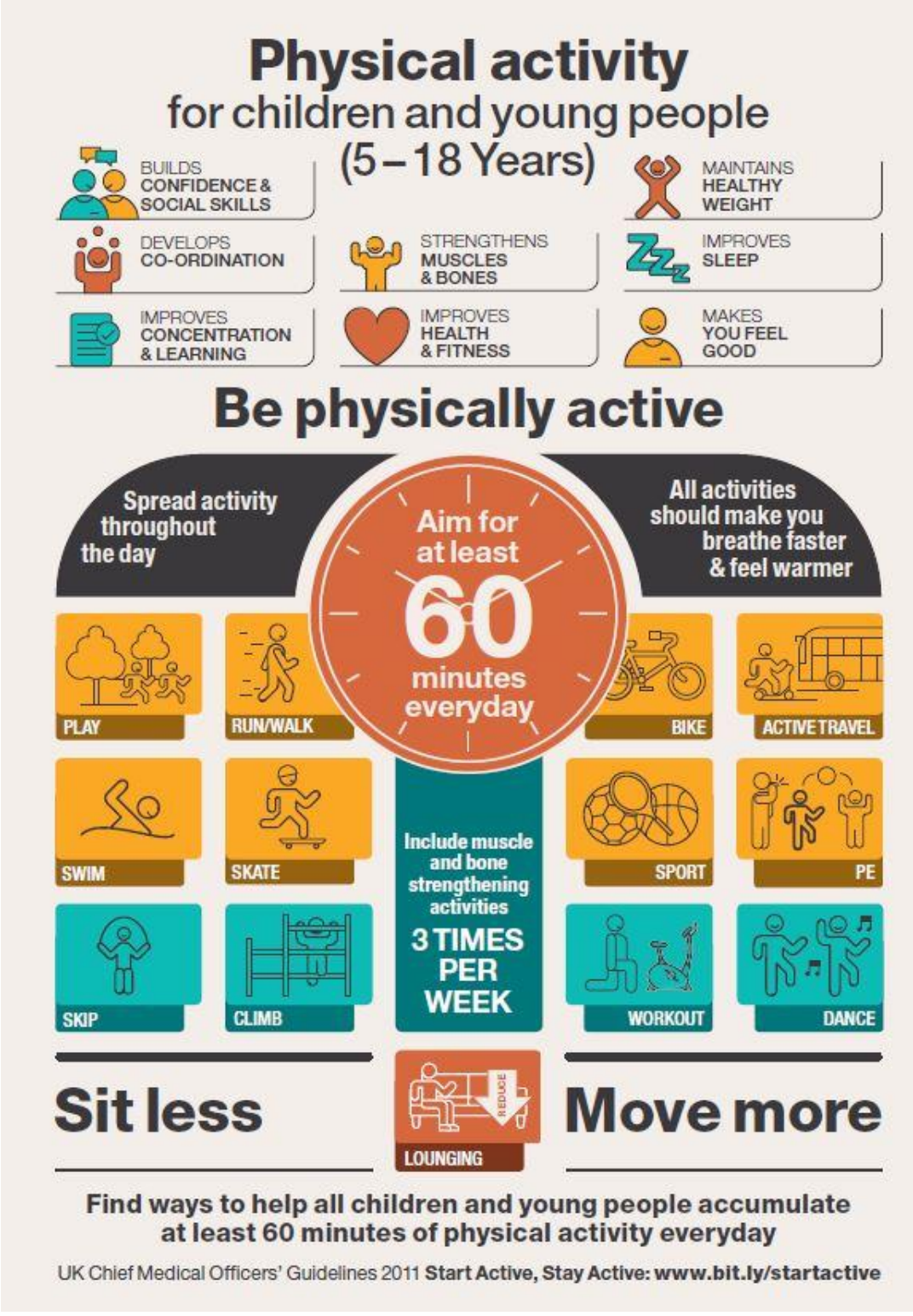


Fonte: Reid; Foster (2016, p. 2)

Um outro infográfico produzido pelo comitê do Reino Unido incentiva crianças e jovens até 18 anos a ficarem menos sentados e se exercitarem ao menos uma hora por dia (Figura 118).

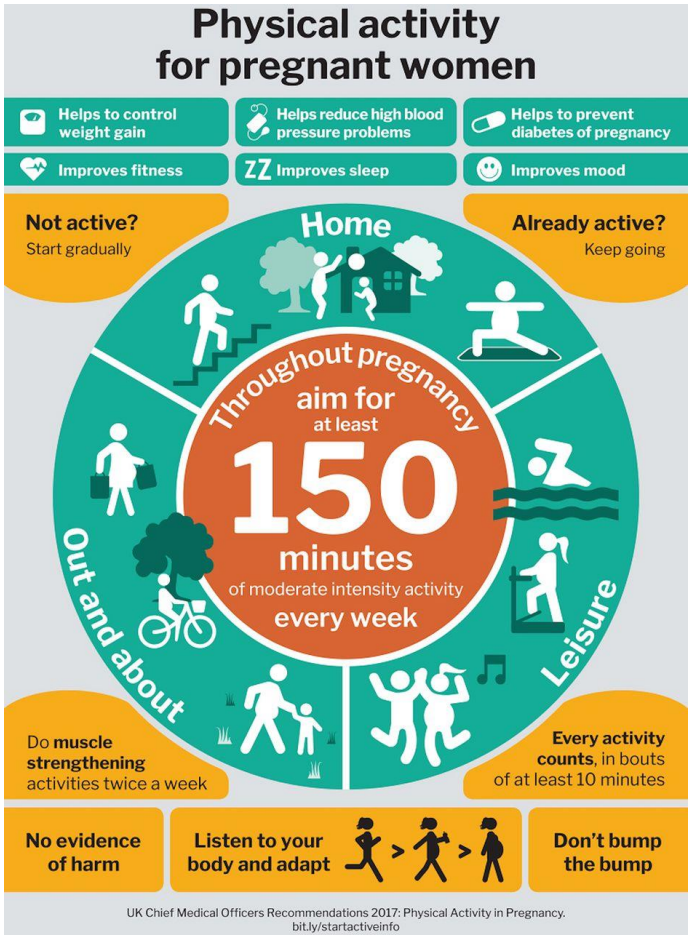
Para as grávidas, a recomendação é 150 minutos de exercício físico moderado por semana (Figura 119).

Figura 118 – Infográfico com orientações para exercícios de crianças e jovens até 18 anos no Reino Unido



Fonte: http://hbhspe.weebly.com/uploads/1/7/3/1/17311926/children-physical-activity-infographic_orig.jpg

Figura 119 – Infográfico produzido no Reino Unido com recomendações de atividades físicas para grávidas



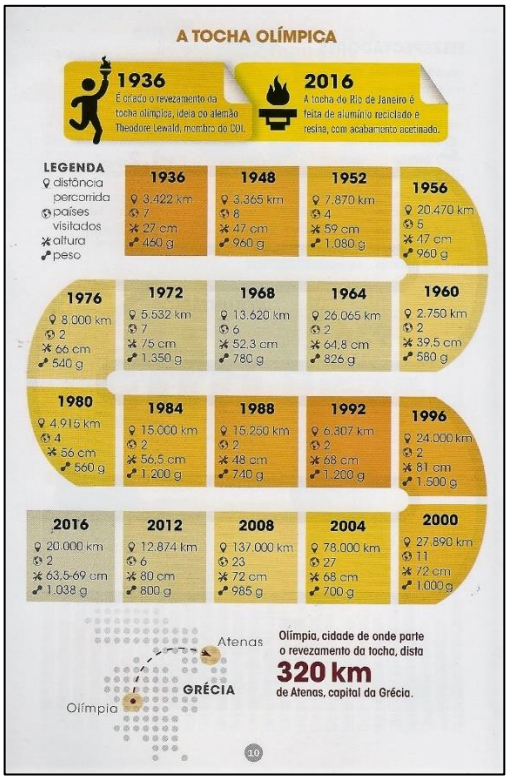
Fonte: https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/52/8/532/F1.large.jpg

O infográfico tem sido um recurso bastante explorado também para a divulgação esportiva, com aumento exponencial na época de grandes eventos, como os Jogos Olímpicos, realizados a cada quatro anos, seja de verão ou de inverno, este com modalidades praticadas no gelo e na neve. Os atletas brasileiros, devido ao clima tropical do país, tradicionalmente participam das Olimpíadas de verão, com ampla cobertura dos meios de comunicação.

Pouco antes das Olimpíadas do Rio, em 2016, o jornalista Marcelo Duarte[42] lançou um livro de 120 infográficos com dados e curiosidades sobre 30 edições dos Jogos Olímpicos, de 1896 a 2012, divididos em 4 capítulos: curiosidades das Olimpíadas (Figura 120), fichas olímpicas (Figura 121), Brasil nas Olimpíadas e Brasil nas Paralimpíadas.

[42] Marcelo Duarte é jornalista desde 1984 e publicou nove volumes da coleção O Guia dos Curiosos. É apresentador dos programas Manhã Bandeirantes e Você é Curioso?, na Rádio Bandeirantes, e do É Brasil que não acaba mais, na BandNews FM. Apresenta no *YouTube* o canal Tresloucados, com curiosidades sobre esportes (DUARTE, 2016, contracapa).

Figura 120 – Infográfico sobre curiosidades da tocha olímpica



Fonte: Duarte (2016, p. 10)

Figura 121 – Infográfico sobre a ficha olímpica de Londres-1908

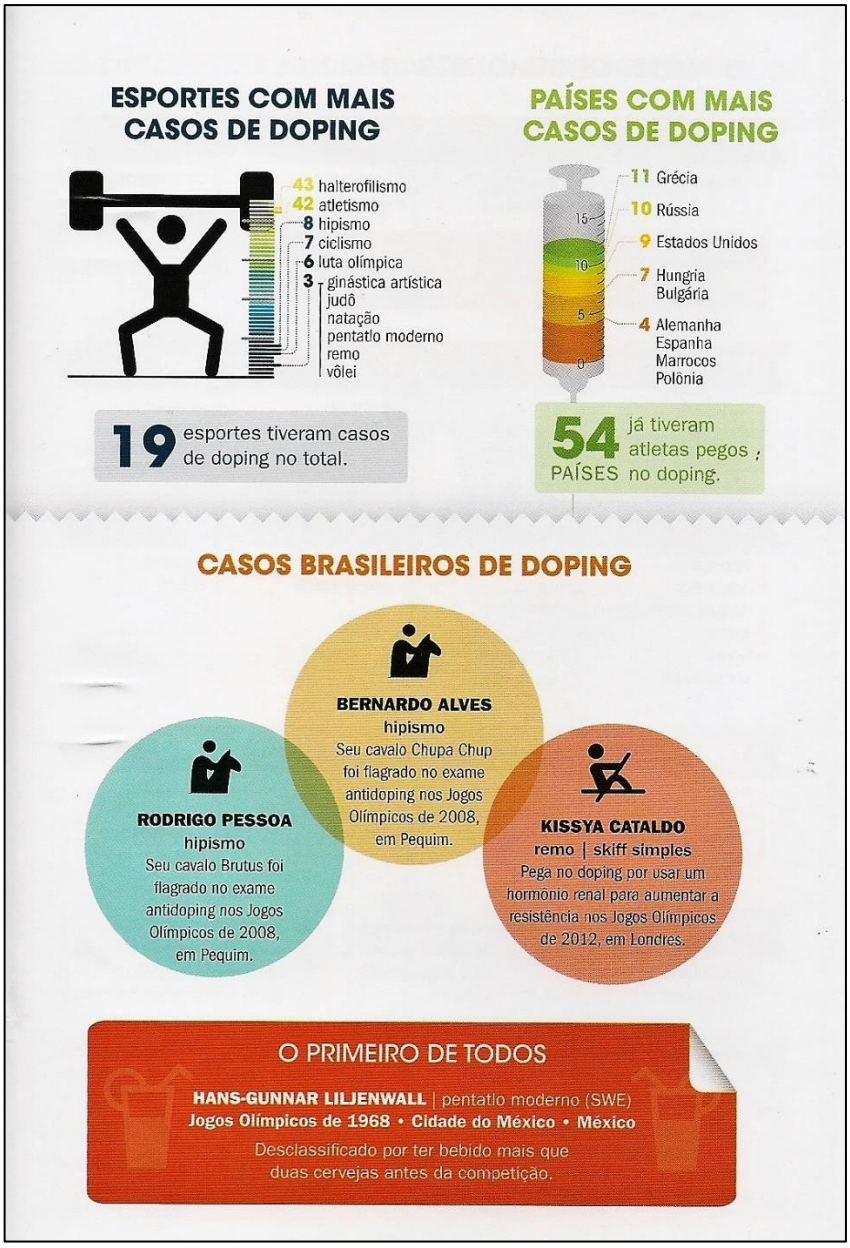


Fonte: Duarte (2016, p. 45)

Segundo Duarte (2016), numa viagem a trabalho aos Estados Unidos em 1987, a nova linguagem visual do USA Today despertou seu interesse por infográficos: “Entrava no ônibus e ia até o centro de imprensa devorando o jornal [...] Os infográficos vieram comigo na reformulação da Placar, que comandei em 1995” (p. 3).

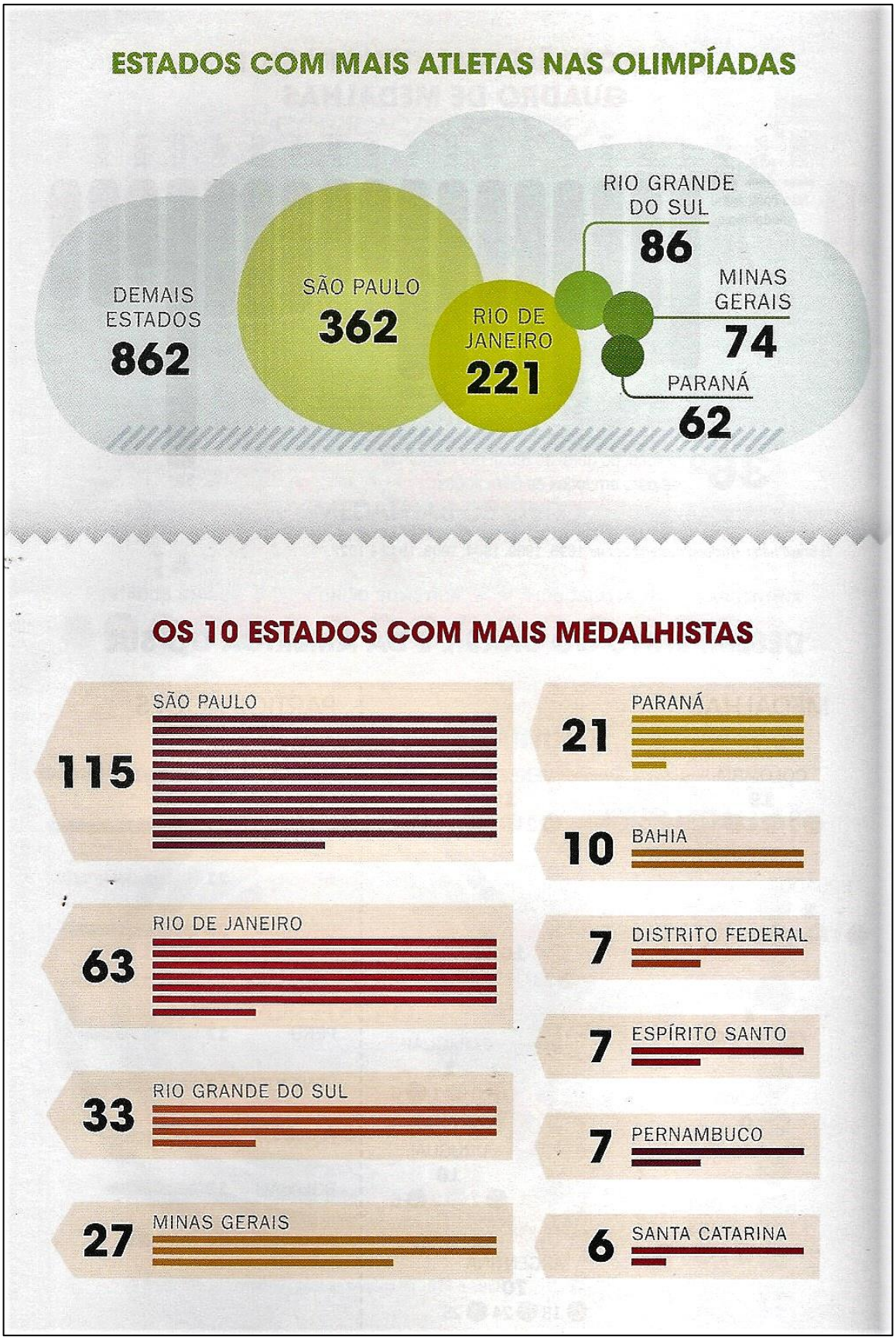
Mais de duas décadas depois, o infográfico continuou sendo a linguagem escolhida por Duarte (2016) para comunicar as descobertas de suas pesquisas, como a edição em que todas as delegações trouxeram mulheres, as modalidades campeãs em casos de doping (Figura 122), os estados brasileiros com os maiores números de medalhistas (Figura 123), entre outras.

Figura 122 – Infográfico sobre os casos de doping nas Olimpíadas



Fonte: Duarte (2016, p. 29)

Figura 123 – Infográficos sobre os atletas e as medalhas brasileiras por estado



Fonte: Duarte (2016, p. 78)

Nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro, realizados em agosto de 2016, 25 mil jornalistas cadastrados fizeram a cobertura do evento, contribuindo decisivamente em despertar o interesse do público. Os infográficos publicados antes, durante e após o evento podem ser divididos em três categorias: estatísticas de engajamento (dados da transmissão televisiva e de mídias sociais), jogos propriamente ditos e guias sobre a prática esportiva, e curiosidades, sobre fatos e amenidades não ligados diretamente ao espetáculo esportivo (DOMICIANO et al, 2019).

Entre os infográficos pesquisados, alguns apresentaram um tom mais crítico à realização das Olimpíadas, como o da versão digital da revista Exame[43] (2016), que destacou a preocupação dos brasileiros com o desvio de verbas públicas nas obras para construção dos equipamentos esportivos (Figura 124).

Figura 124 – Infográfico da revista Exame mostrou indiferença dos brasileiros coma realização dos Jogos Olímpicos no Rio

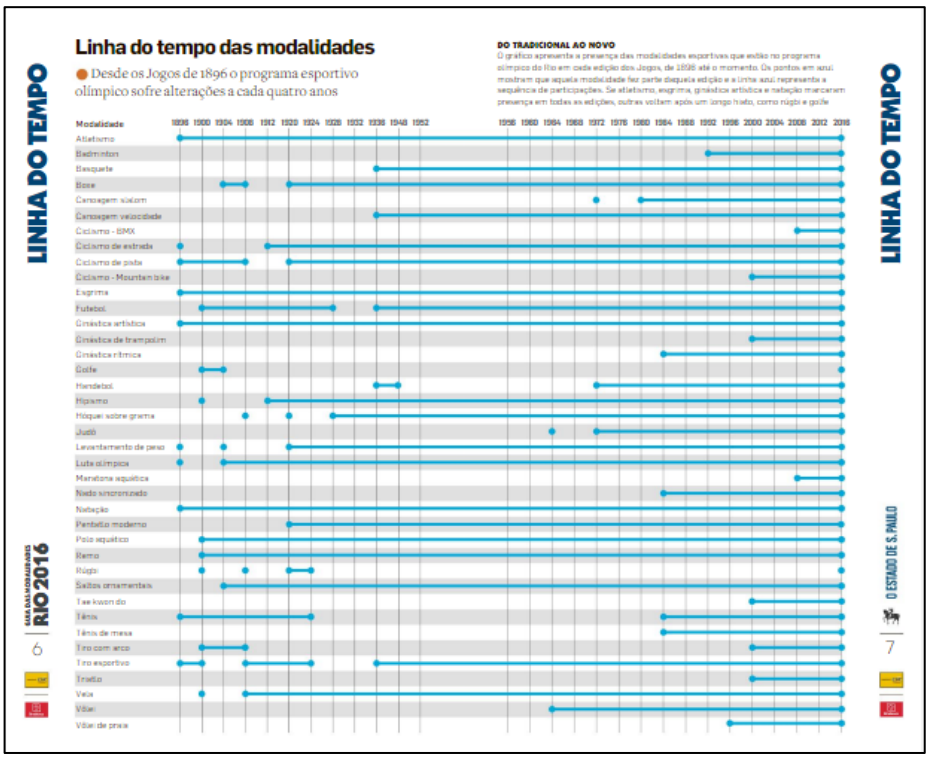


Fonte: https://abrilexame.files.wordpress.com/2016/09/olimpiadas-dados.jpg?quality=70&strip=all&strip=info

[43] https://exame.com/

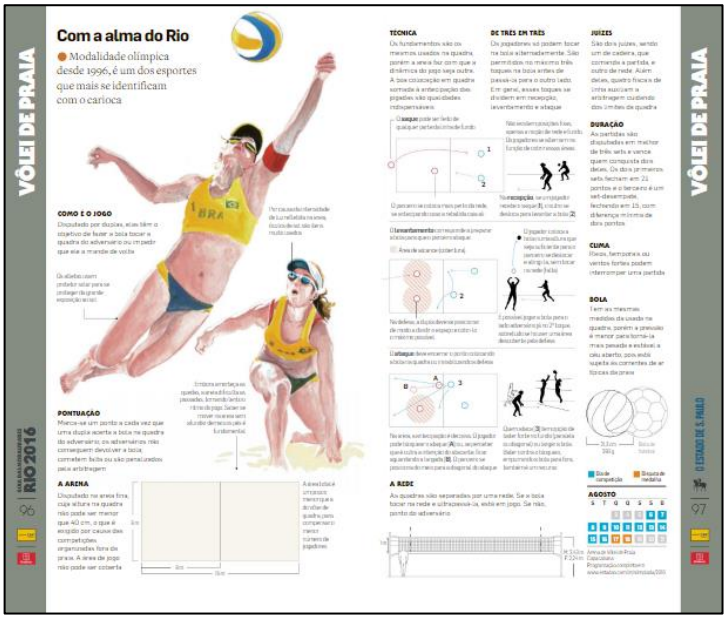
Os jornais brasileiros exploraram as versões impressa e digital para abastecer o público ávido por informações esportivas. O Estado de São Paulo publicou na edição do dia 25 de julho de 2016 o Guia das Modalidades Rio 2016, um histórico olímpico em gráficos mostrando que desde 1896 o programa olímpico passou por várias mudanças (Figura 125), além de explicações sobre as regras atuais de cada modalidade e suas técnicas específicas (Figura 126).

Figura 125 – Linha do tempo das modalidades olímpicas no O Estado de São Paulo



Fonte: Estadão – Infográficos (2016 a)

Figura 126 – Página do O Estado de São Paulo com informações sobre o vôlei de praia



Fonte: Estadão – Infográficos (2016 a)

Órgãos oficiais, como o Comitê Olímpico Internacional (COI) e o Comitê Olímpico Brasileiro (COB), também movimentaram suas assessorias de comunicação para a produção de textos, fotos e infográficos sobre países, equipes e atletas participantes. Além do conteúdo específico para cada modalidade ou personagem, como recorde de competidores, maiores medalhistas, histórico de resultado, o COB divulgou um infográfico com a abordagem dos extremos de altura e peso entre os 465 atletas da delegação brasileira e as curiosidades e outras situações pitorescas, conforme publicado pela Rede Nacional do Esporte (2016) (Figura 127).

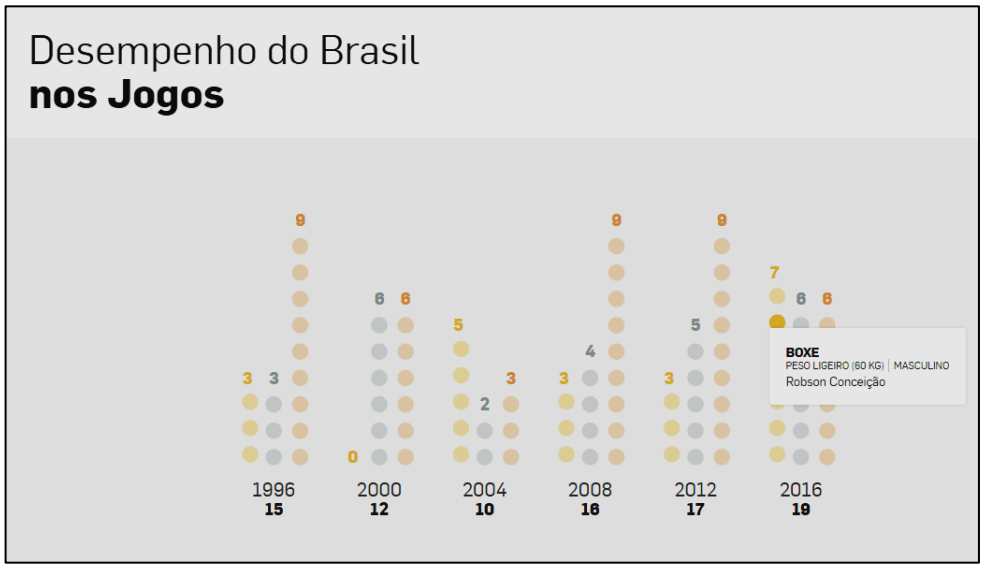
Figura 127 – Infográfico do COB com curiosidades sobre a delegação brasileira para as Olimpíadas do Rio



Fonte: http://rededoesporte.gov.br/pt-br/noticias/confira-os-numeros-da-delegacao-brasileira-nos-jogos-rio-2016/InfogrficoCOB.png

Após a Rio-2016, o jornal O Estado de São Paulo (ESTADÃO – INFOGRÁFICOS, 2016 b) trouxe em sua versão digital um mapa-múndi com o número total de medalhas conquistados por país em todas as edições olímpicas. No caso do Brasil, com 127 medalhas, ao escolher uma delas, aparecia a indicação do esporte, atleta e categoria disputada (Figura 128). Outra opção era acompanhar um menu com fotos dos atletas que se destacaram, com a ampliação através de um clique (Figura 129).

Figura 128 – Infográfico do O Estado de São Paulo com o desempenho do Brasil nos Jogos do Rio



Fonte: Estadão – Infográficos (2016 b)

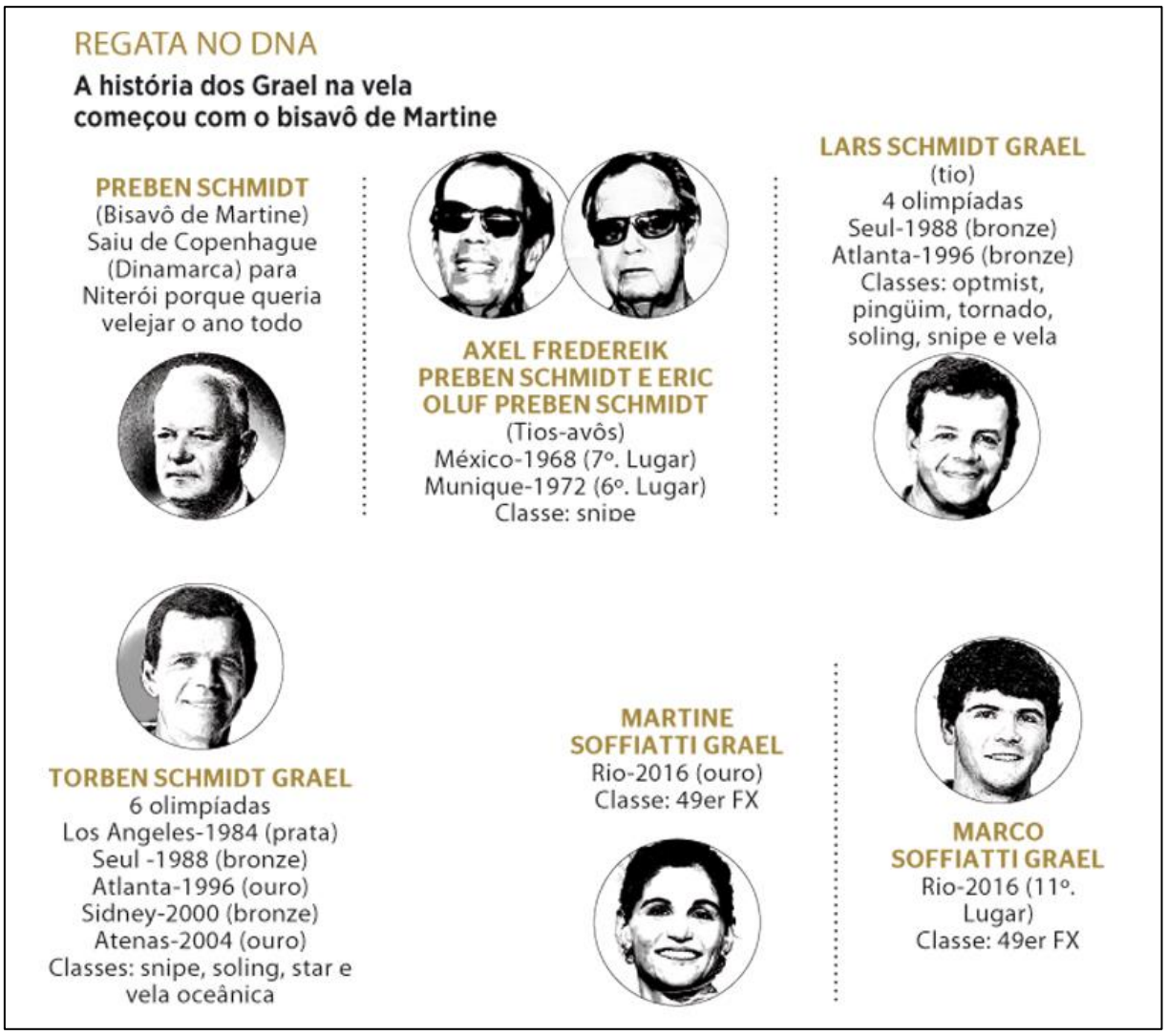
Figura 129 – Quadros no O Estado de São Paulo com as fotos dos atletas que foram destaques no Rio



Fonte: Estadão – Infográficos (2016 b)

A conquista da medalha de ouro no iatismo, classe 49er FX, com as brasileiras Martine Grael e Kahena Kunze, foi destacada pela revista *Istoé* (2016) por causa do histórico olímpico da família de Martine. O pai de Martine, Torben, conquistou 5 medalhas entre 1984 e 2004, sendo 2 de ouro, e o tio, Lars, foi bronze 2 vezes. A saga dos Grael começou com a chegada do bisavô Preben Schmidt ao Rio de janeiro, no início do século passado (Figura 130).

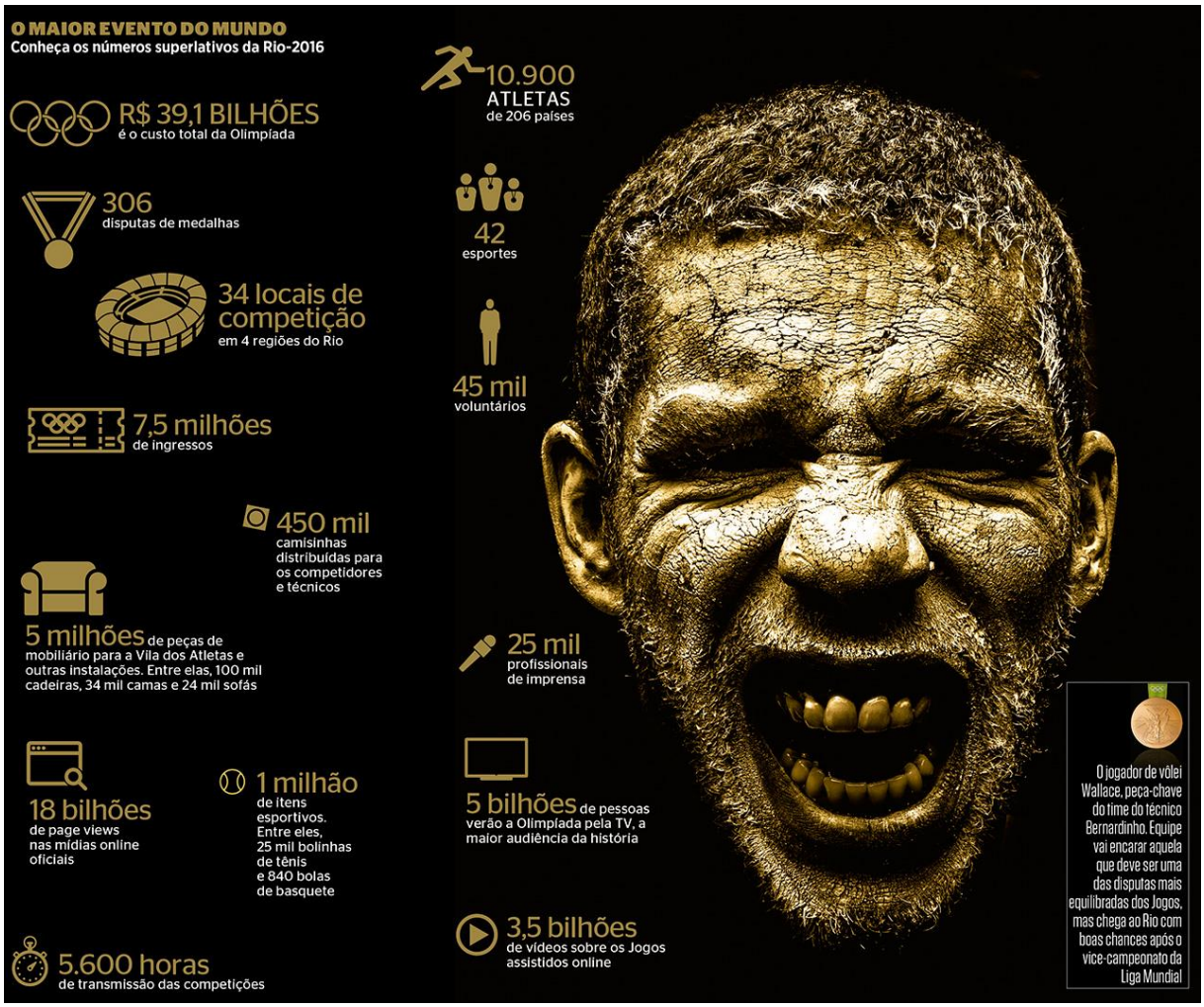
Figura 130 – Infográfico da revista *Istoé* com o histórico olímpico da família Schmidt Grael



Fonte: https://cdn-istoe-ssl.akamaized.net/wp-content/uploads/sites/14/2016/08/untitled-1-2.jpg

A revista considerou as Olimpíadas do Rio como o maior do mundo, com números superlativos: custo total de R$ 39,1 bilhões, 10.900 atletas de 206 países, 5.600 horas de transmissão das competições, 5 bilhões de espectadores pela TV, 7,5 milhões de ingressos, entre outros (Figura 131).

Figura 131 – Infográfico da revista *Istoé* com números que confirmam a grandiosidade das Olimpíadas



Fonte: https://cdn-istoe-ssl.akamaized.net/wp-content/uploads/sites/14/2016/07/2434-comportamento-olimpiadas-02.jpg

O *site* esportivo *VisualSports*, do México, postou no dia 25 de agosto de 2016 um infográfico destacando o fim da carreira olímpica do velocista Usain Bolt, que no Rio de Janeiro conquistou mais 3 medalhas de ouro. O infografista argentino Ignácio Sanchez[44] narrou a evolução do atleta até chegar ao total de 9 vitórias olímpicas e optou por colocar o pé direito do campeão em tamanho original, na cor amarela, para que o leitor pudesse comparar com o seu próprio pé (Figura 132).

[44] Ignacio Sanchez nasceu na Argentina, em 1982, é infografista, ilustrador e jornalista visual. Estudou jornalismo na Universidade Nacional de La Matanza, em Buenos Aires. Trabalha atualmente no jornal universitário El1, no jornal *Tiempo Argentino* e na revista *Muy Interesante* (Fonte: http://www.infografia.com.ar/#).

Figura 132 – Infográfico de Ignácio Sanchez para o site *VisualSports* sobre a carreira olímpica de Usain Bolt



Fonte: http://visualoop.com/media/2016/08/Bolt.jpg

As Olimpíadas do Rio foram consideradas como os Jogos das redes sociais, uma vez que a digitalização potencializou o engajamento no *Facebook*, *Twitter* e *Instagram*. Só este

teve 131 milhões de fotos postadas por pessoas envolvidas em 916 milhões de interações e o *Twitter* registrou 75 bilhões de impressões, com 187 milhões de tweets (Figura 133) (INFOBASE INTERATIVA, 2016).

Figura 133 – Infográfico sobre a utilização das redes sociais nas Olimpíadas Rio-2016





Fonte: Infobase Interativa (2016)

Os Jogos Olímpicos de 2020, programados para o Japão, foram adiados pelo Comitê Olímpico Internacional (COI) para 2021, por causa do Covid-19, não havendo plena garantia da sua realização nessa nova data. No entanto, a produção de infográficos promovendo o evento começou já em 2016, como este do jornal mexicano *La Razón*, no dia 22 de agosto, feito pelos infografistas Daniel Martínez e Alfredo Peralta, que focou no retorno das Olimpíadas ao Japão após 56 anos (Figura 134).

Figura 134 – Infográfico do jornal boliviano *La Razón* anunciando as próximas Olímpíadas, no Japão



Fonte: http://visualoop.com/media/2016/08/20-21LR2251-1040x693.jpg

A aproximação das Olimpíadas de Tóquio e a apuração das informações, como a definição dos atletas classificados, são fatores que contribuem para a escolha do infográfico como ferramenta de comunicação. Em 24 de julho de 2019, a Folha de Pernambuco, numa reportagem de Tavares (2019), trouxe um infográfico com números, datas importantes e curiosidades, inclusive com as 7 novas modalidades esportivas: skate, karatê, escalada, surf, beisebol/softbol, basquete 3x3 e BMX Freestyle (Figura 135).

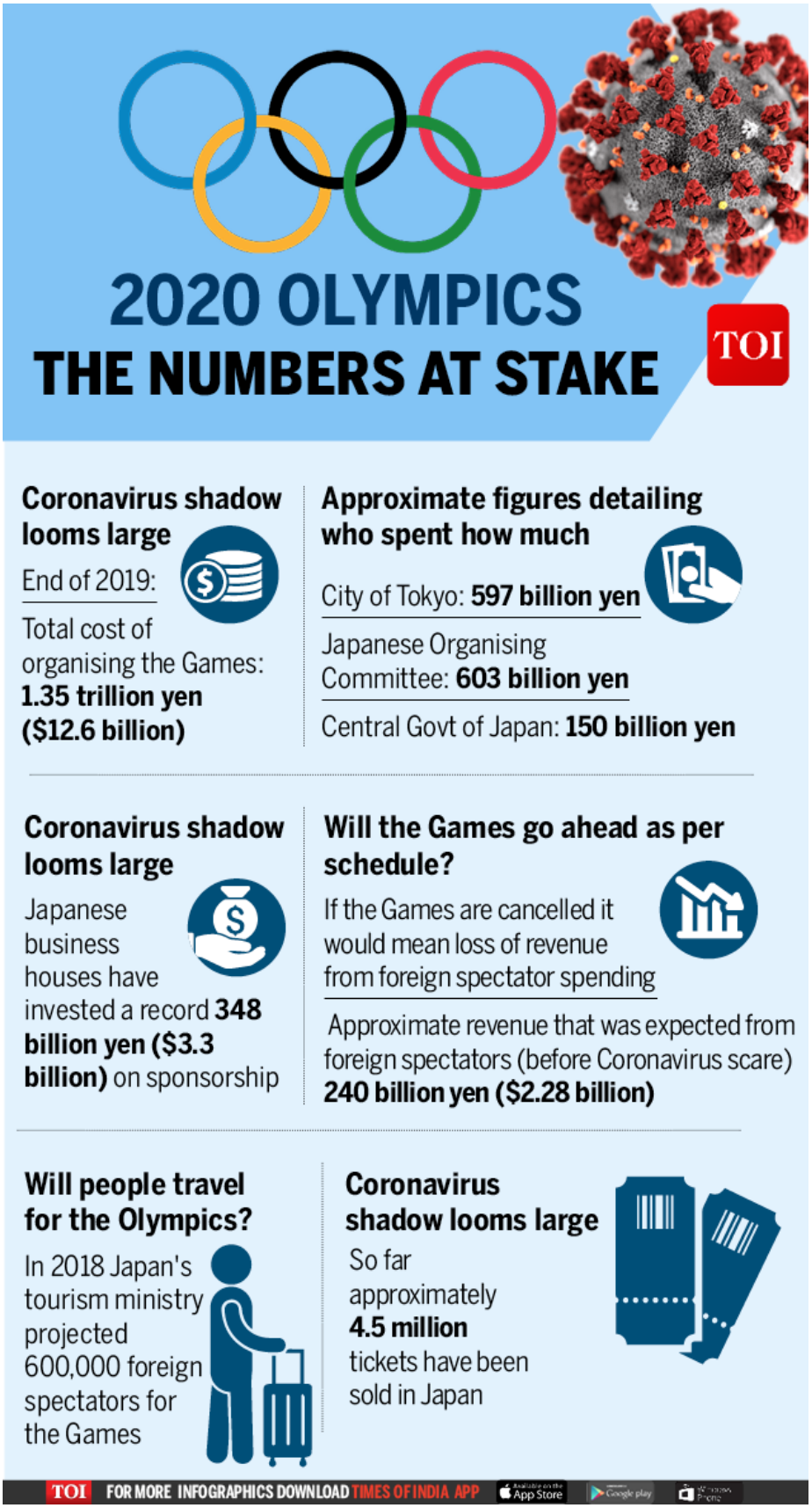
Figura 135 – Infográfico da Folha de Pernambuco com dados sobre as Olimpíadas de Tóquio



Fonte: https://www.folhape.com.br/obj/35/335199,930,80.jpg

A simples possibilidade de adiamento dos Jogos Olímpicos de Tóquio e as dúvidas sobre as consequências financeiras para os organizadores foram abordadas no infográfico abaixo (Figura 136) pela seção esportiva do *The Times of Indian* (2020).

Figura 136 – Infográfico do *The Times of Indian* sobre o risco financeiro das Olimpiadas do Japão por causa do coronavírus



Fonte: https://static.toiimg.com/img/74773458/Master.jpg

O portal de estatística *Statista.com*[45], com sede na Alemanha, tem produzido infográficos sobre os Jogos Olimpícos de Tóquio. Num deles (Figura 137), foi divulgado o alvo do governo japonês de chegar a 40 milhões de visitantes em 2020, que se desfez com o adiamento da competição para 2021, como mostra este outro infográfico (Figura 138) com os anos das realizações das 32 edições das Olimpíadas de verão, desde 1896. Nota-se que 3 foram canceladas por causa da Primeira e Segunda Guerras Mundiais (1916, Berlim; 1940, Helsinki, e 1944 – London), e uma adiada (Tóquio, 2020), pelo menos por enquanto. Richter (2020) lembra que os Jogos Olímpicos do Rio, em 2016, também foram ameaçados por uma crise de saúde, quando muitos atletas se recusaram a participar por causa do surto vírus zika.

Figura 137 – Infográfico da Statista.com com projeção de visitas ao Japão no ano olímpico



Fonte: https://cdn.statcdn.com/Infographic/images/normal/20586.jpeg

[45] O portal *Statista.com* consolida dados estatísticos sobre mais de 80.000 tópicos de mais de 22.500 fontes e os disponibiliza em quatro plataformas: alemão, inglês, francês e espanhol (Fonte: https://www.statista.com/aboutus/).

Figura 138 – Infográfico da *Statista.com* com os anos e as cidades das 32 edições olímpicas, desde 1896

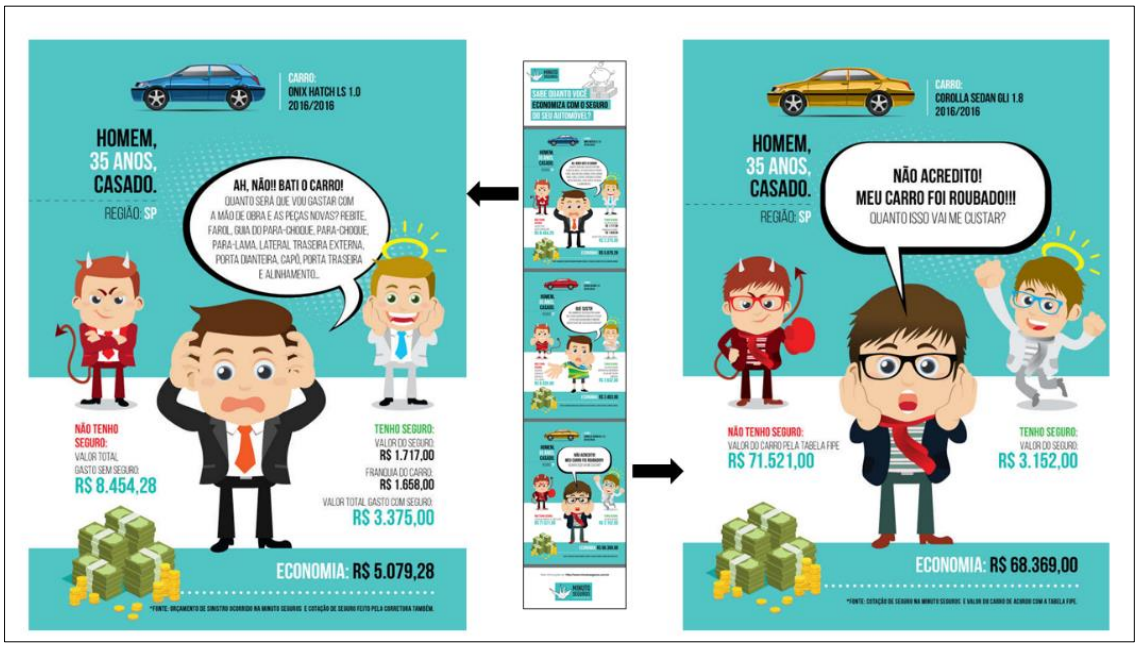


Fonte: https://cdn.statcdn.com/Infographic/images/normal/21041.jpeg

A economia é outra área que recorrer potencialmente ao uso de infográficos, principalmente com a criação de *site*s especializados, como o *InfoMoney*[46], adquirido em 2012 pela XP Investimentos, hoje XP Inc. Para explicar as vantagens da aquisição de um seguro de automóvel, por exemplo, a *Infomoney* (2016a) se baseou numa cotação feita pela Minuta Seguros para um homem de 35 anos, casado, com moradia fixa em São Paulo, que reside um Chevrolet Onix Hatch 2016 – na época da reportagem correspondia a um veículo zero km. A simulação é feita em 3 situações diferentes: colisão, avaria mecânica e roubo do veículo. Em todas as três hipóteses, que tem seguro, segundo a *Infomoney*, leva vantagem (Figura 139).

[46] www.infomoney.com.br

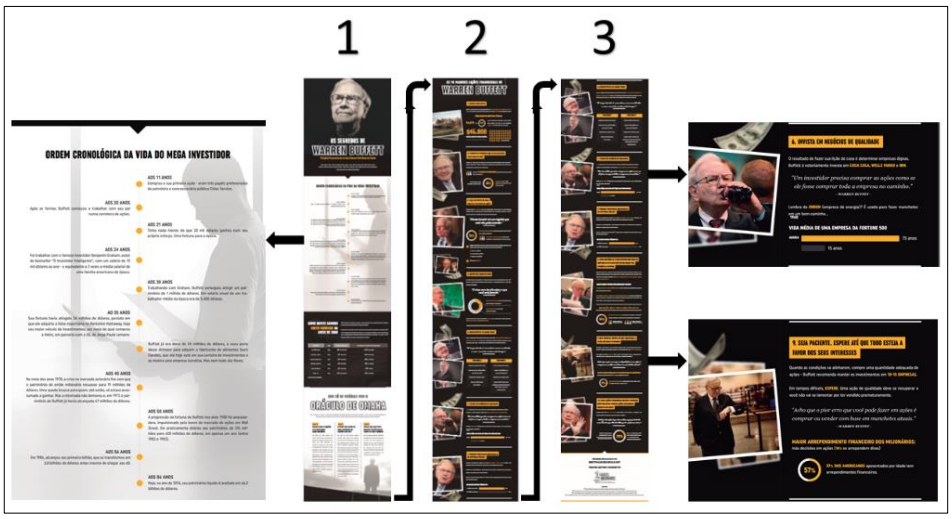
Figura 139 – Montagem com infográfico da *Infomoney* sobre as vantagens do seguro de automóvel; no centro, o infográfico completo, e nas laterais duas partes ampliadas, indicadas pelas setas



Fonte: Crédito do autor, baseado em https://www.infomoney.com.br/minuto_infografico_v2_120816/

Em outro infográfico, a Infomoney (2016 b) mostra a história do megainvestidor Warren Buffett, que completou 90 anos em 2020, com 10 lições financeiras que prometem desvendar o seu segredo de sucesso. O infográfico traz a ordem cronológica de sua vida, detalhes de como ganhou dinheiro na crise de 2008, alguns de seus erros e os ensinamentos de um dos homens mais ricos do mundo, como: gastar sabiamente, superar o medo do risco, concentrar-se no longo prazo, investir em negócios de qualidade, ser paciente, entre outros (Figura 140).

Figura 140 – Montagem com infográfico da *Infomoney* sobre o megainvestidor Warren Buffett, dividido em 3 partes (centro), com destaque nas laterais para a linha do tempo de sua vida e duas das 10 lições financeiras



Fonte: Crédito do autor, baseado em https://media.infomoney.com.br/portal/warren-buffett-infografico-10-licoes-financeiras.original.pdf

O portal Meu Bolso Feliz[47], lançado pelo Serviço de Proteção ao Crédito (SPC Brasil) é focado na educação financeira e traz artigos, vídeos, notícias e infográficos sobre assuntos como consumo consciente, planejamento doméstico, uso do crédito, relação saudável com o dinheiro. Pretende-se que a economia seja traduzida em informações visuais, com recursos de interatividade, para ajudar o consumidor a simular situações e cuidar bem do seu orçamento (MEU BOLSO FELIZ, 2020).

As dicas para sair do sufoco financeiro foram colocadas num infográfico interativo (Figura 141), na forma de um tabuleiro – simulando uma corrida, com largada e chegada -, onde o usuário pode clicar no mapa e acessar as alternativas para superar suas dívidas, como conhecer as receitas e despesas, levantar o total dos débitos, evitar comprar, mudar o perfil de sua vida, controlar-se, planejar. Ao clicar sobre mudar o perfil de sua vida, por exemplo, aparece um texto explicativo (Figura 142) que sugere procurar a instituição financeira para trocar a dívida por outra modalidade com juros mais baixos, ou procurar outras possibilidades num simulador que o próprio portal oferece.

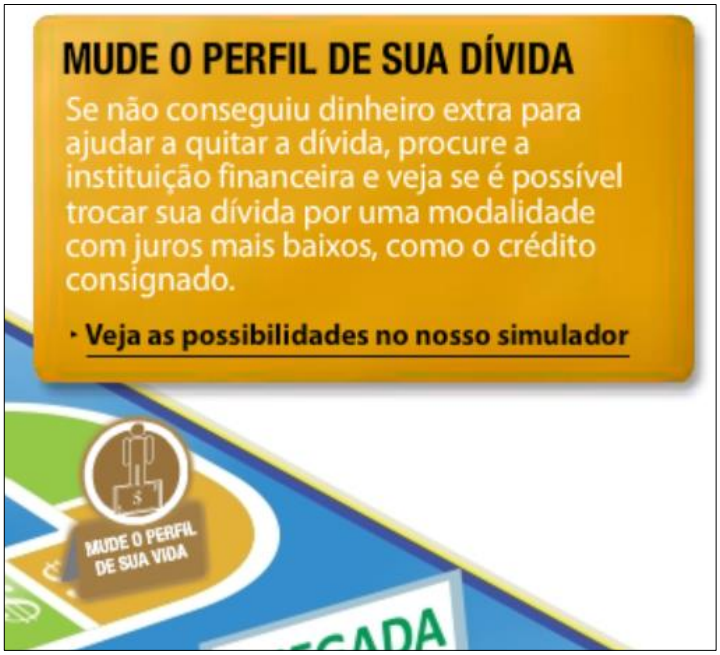
Figura 141 – Infográfico interativo com tabuleiro de dicas para superar o sufoco financeiro



Fonte: https://meubolsofeliz.com.br/ilustracoes/combo1/tabuleiro/tabuleiro.html

[47] www.meubolsofeliz.com.br

Figura 142 – Detalhe do infográfico interativo após o usuário clicar no ícone “Mude o perfil de sua vida”



Fonte: https://meubolsofeliz.com.br/ilustracoes/combo1/tabuleiro/tabuleiro.html

Reportagens, entrevistas com especialistas e simuladores financeiros acompanham alguns infográficos. Para incentivar a economia de recursos financeiros e hídricos foi produzido um infográfico com várias dicas para evitar o desperdício de água (Figura 143).

Figura 143 – Infográfico com dicas para economia de água publicado no portal Meu Bolso Feliz



Fonte: https://meubolsofeliz.com.br/wp-content/uploads/2014/03/desperdicioInvisivel41-1.jpg

Como observou-se até agora, os infográficos podem ser encontrados em diferentes tipos de publicações, nas áreas de esportes, economia, educação, saúde. Além destas grandes áreas de abrangência, destacam-se algumas produções específicas, como nas divulgações de trabalhos artísticos, marketing para empresas ou de pesquisas científicas.

Infográfico foi o tema de uma edição especial da revista *Zupi*[48] (2013) - número 36, de 30 de agosto de 2013 - com a seleção das melhores peças enviadas por alguns dos seus mais de 200 colaboradores espalhados pelo mundo. A empresa norte-americana *Pop Chart Lab*[49], por exemplo, elaborou um infográfico sobre os tipos de café expresso (Figura 144). Essa empresa se propõe a combinar conteúdo com *design* e combater o que seus fundadores, Patrick Mulligan e Ben Gibson, chamam de "nítida falta de diversão" (*ZUPI*, 2013, p. 27).

Figura 144 – Infográfico sobre os tipos de café expresso



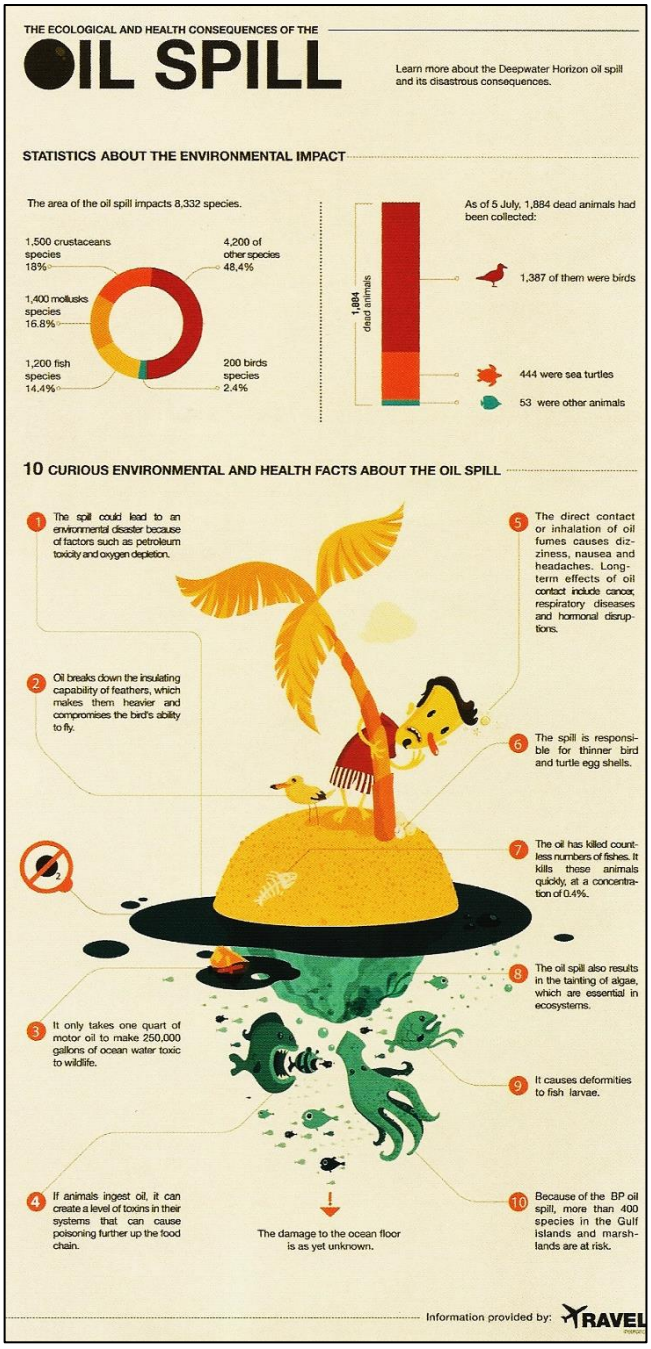
Fonte: *Zupi* (2013, p. 24)

[48] A revista *Zupi* foi criada em 2001 para promover artistas do Brasil e do mundo, com curadoria de Allan Szacher. Começou na internet – www.zupi.com.br - e depois foi para o papel, em inglês e português, com distribuição em mais de 22 países. A partir da *Zupi* foram criados o *Pixel Show* (festival de criatividade), *Zupi Academy* (cursos e *workshops* para cerca de 8 mil alunos no Brasil) e o *Zupi Awards* (premiação internacional de arte e criatividade) (Fonte: http://www.zupi.com.br/revista-de-arte-e-criatividade-zupi/).

[49] Fundada em 2010 por Patrick Mulligan, diretor editorial, e Ben Gibson, diretor de criação, a *Pop Chart Lab* comercializa infográficos com uma linguagem própria, transformando-os em pôsteres e camisetas. A sede da empresa fica no Brooklyn, em Nova York (*ZUPI*, 2013, p. 25).

A artista brasileira Mayra Magalhães teve um dos seus trabalhos, sobre as consequências do vazamento de óleo no oceano, incluído na publicação (Figura 145). Para ela, o infográfico deixou de ser apenas uma tendência para se transformar numa necessidade, especialmente pela grande quantidade de informações consumidas, e "serão aplicados, também, em nosso cotidiano, com o advento e - possivelmente - popularização de tecnologias de realidade aumentada" (*ZUPI*, 2013, p. 14).

Figura 145 – Infográfico sobre as consequências para o meio-ambiente e para a saúde do vazamento de óleo

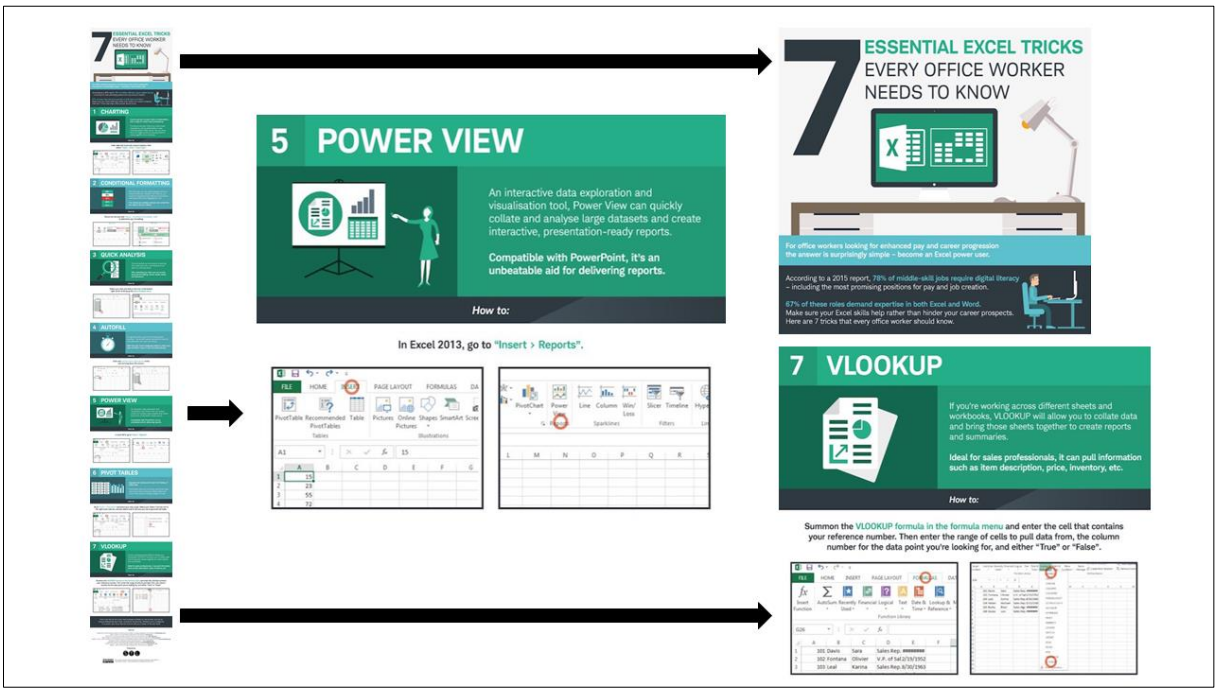


Fonte: *Zupi* (2013, p. 15)

O foco da agência de marketing *NeoMam Studios*[50] é tornar conhecida a marca e o conteúdo de seus clientes através de infográficos digitais, que podem ser divididos em: tendências da moda, saúde, estilo de vida, mídias sociais, tecnologia, viagens, negócios, interatividade e entretenimento. Para o fundador e CEO da empresa, Danny Ashton, diante de necessidades específicas do mercado, "a *NeoMam* tem produzido e alcançados ativos visuais impressionantes que sempre produzem resultados reais e mensuráveis" (*NEOMAM STUDIOS*, 2017, tradução livre[51]).

O portfólio da *NeoMam* traz um infográfico sobre 7 truques básicos que todo trabalhador de escritório deve conhecer sobre a ferramenta *Excel*, um aplicativo de criação de planilhas eletrônicas, como montar um gráfico, formatar dados, efetuar uma análise rápida, usar o preenchimento automático, explorar a visualidade, elaborar uma tabela dinâmica e calcular o valor de pesquisa (Figura 146).

Figura 146 – Montagem com o infográfico na íntegra sobre dicas para usar o *Excel* (à esquerda) e algumas etapas destacadas (centro e à direta)



Fonte: Crédito do autor, baseado em https://blog.hubspot.com/marketing/simple-excel-tricks

[50] Empresa inglesa fundada e dirigida por Danny Ashton, com sede em Manchester, que cria conteúdos digitais para marcas e que procura despertar nas pessoas o desejo de compartilhar suas produções. Diferentemente do marketing tradicional, a *NeoMam Studios* trabalha com audiência *online*, mostrando a reação imediata do público e assumindo o controle da divulgação a partir da internet (*NEOMAM STUDIOS*, 2017).

[51] NeoMam have produced and outreached stunning visual assets that always yield real, measurable results (*NEOMAM STUDIOS*, 2017).

Em 2012, a *NeoMam* publicou um infográfico com 13 razões pelas quais o cérebro de uma pessoa implora por infográficos. Entre elas destacam-se (Figura 147):

- aumento exponencial da visualização da informação: 400% na literatura desde 1990, 9.900% na internet desde 2007 e 142% em jornais entre 1985 e 1994;

- conexão visual: quase 50% do cérebro humano está envolvido em processamento visual, sendo que 70% dos nossos receptores sensoriais estão no cérebro;

- excesso de informações: 5 vezes maior do que em 1986;

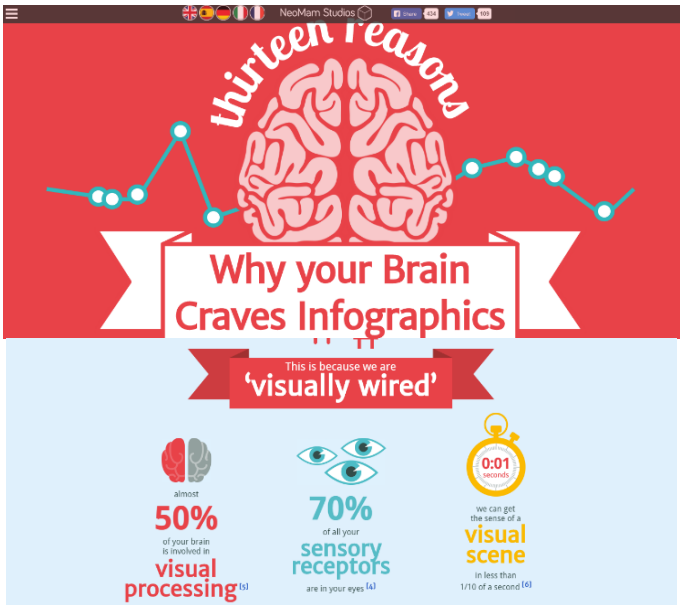
- visuais coloridos: aumentam a disposição de ler em 80%;

- a importância das figuras e ilustrações na compreensão de rótulos de medicamentos e orientações, em comparação com a utilização de somente texto (crescimento de 70 para 95% no caso dos rótulos e resultados 323% melhores quanto às direções);

- aumento do poder de persuasão de 50% para 67% numa apresentação quanto há acompanhamentos visuais para o texto;

- infográficos são mais fáceis de recordar (pessoas se lembram de 10% do que elas ouvem; 20% do que elas leem e 80% do que elas veem e fazem), de digerir, engraçados para compartilhar e envolventes.

Figura 147 – Algumas partes do infográfico sobre as 13 razões pelas quais nosso cérebro implora por infográficos





Fonte: http://neomam.com/interactive/13reasons/

A *NeoMam* já fez escola no Brasil, com a Fábrica de Infográficos[52], que se propõe a elaborar infográficos de qualidade para empresas, com um preço justo, para surpreender clientes e o público interno. Segundo o CEO Cris Herrero, "é estimulante a facilidade com que o infográfico endossa um discurso mostrando dados relevantes de maneira atraente" (FÁBRICA DE INFOGRÁFICOS, 2020).

O processo de fabricação é dividido pela Fábrica de Infográficos em 3 partes: 1 – pedido/briefing - quando são fornecidos os dados da empresa, preferências, público, objetivo do infográfico e fonte das informações; 2 - produção/layout – sugestão de modelo do infográfico e envio para aprovação do cliente; 3 - entrega/arquivo final – em imagem impressa e no formato escolhido, para divulgação por *email*, no *site* ou blog (Figura 148).

Figura 148 – Passos indicados pela Fábrica de Infográficos para o cliente solicitar serviços

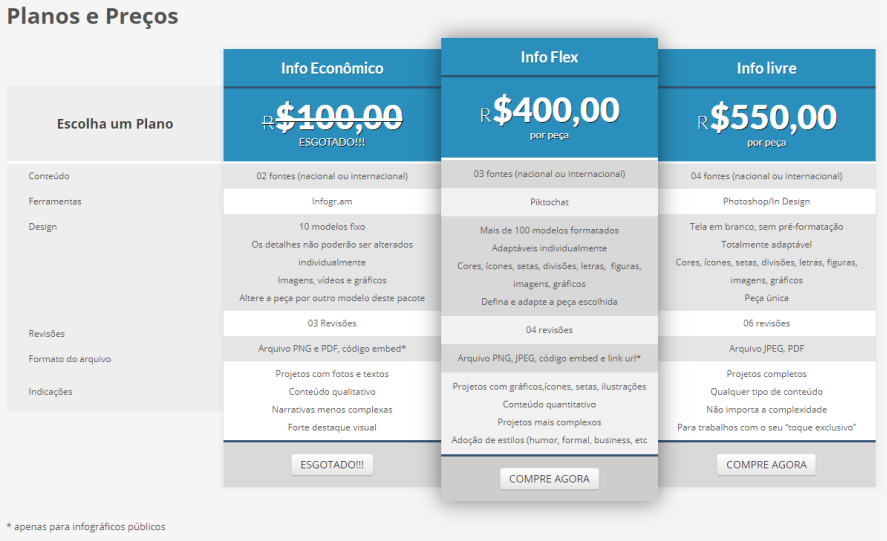


Fonte: https://fabricadeinfograficos.com.br/quem-somos/

A empresa oferece 3 planos (Figura 149): econômico – esgotado em maio de 2020 -, ao preço de R$ 100,00 a peça produzida na ferramenta *online Infogram*, com 10 opções de modelos fixos; info flex – R$ 400,00 a peça, com a escolha entre mais de 100 modelos formatados na ferramenta *online Piktochart*; e info livre – R$ 550,00 a peça, com produção no *Photoshop/InDesign*, sem pré-formatação, sendo totalmente adaptável aos interesses do cliente.

[52] Empresa de marketing digital que utiliza infográficos como uma forma criativa de unir design com narrativa valorizando dados ou informações que, de outro modo, seriam ignoradas ou filtradas pelo público (Fonte: https://fabricadeinfograficos.com.br/quem-somos/, acesso em: 18 maio 2020).

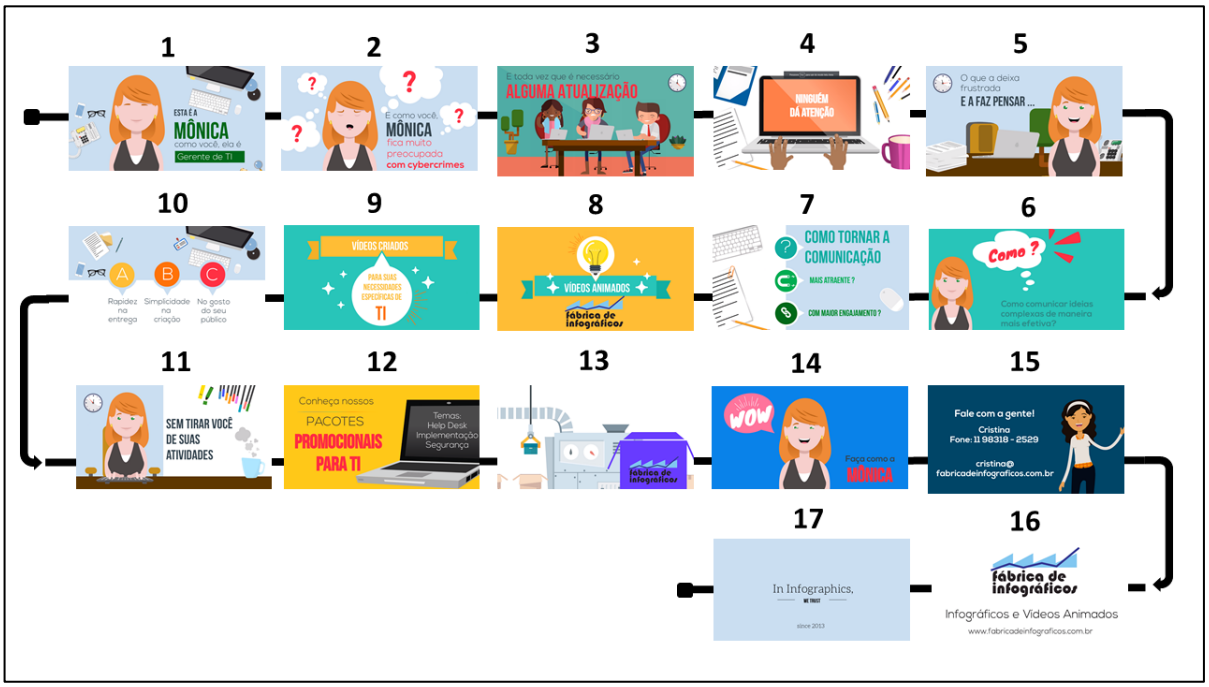
Figura 149 – Planos oferecidos pela Fábrica de Infográficos e suas explicações



Fonte: https://fabricadeinfograficos.com.br/precos/

A Fábrica de Infográficos também produz infográficos animados, bem como vídeos nas categorias explicativos, institucionais, vídeos e fotos, série de vídeos para *Instagram* e *Facebook*. O infográfico animado para a divulgação da própria empresa teve duração de 1 minuto e 35 segundos, podendo ser dividido basicamente em 17 telas, como mostra a Figura 150.

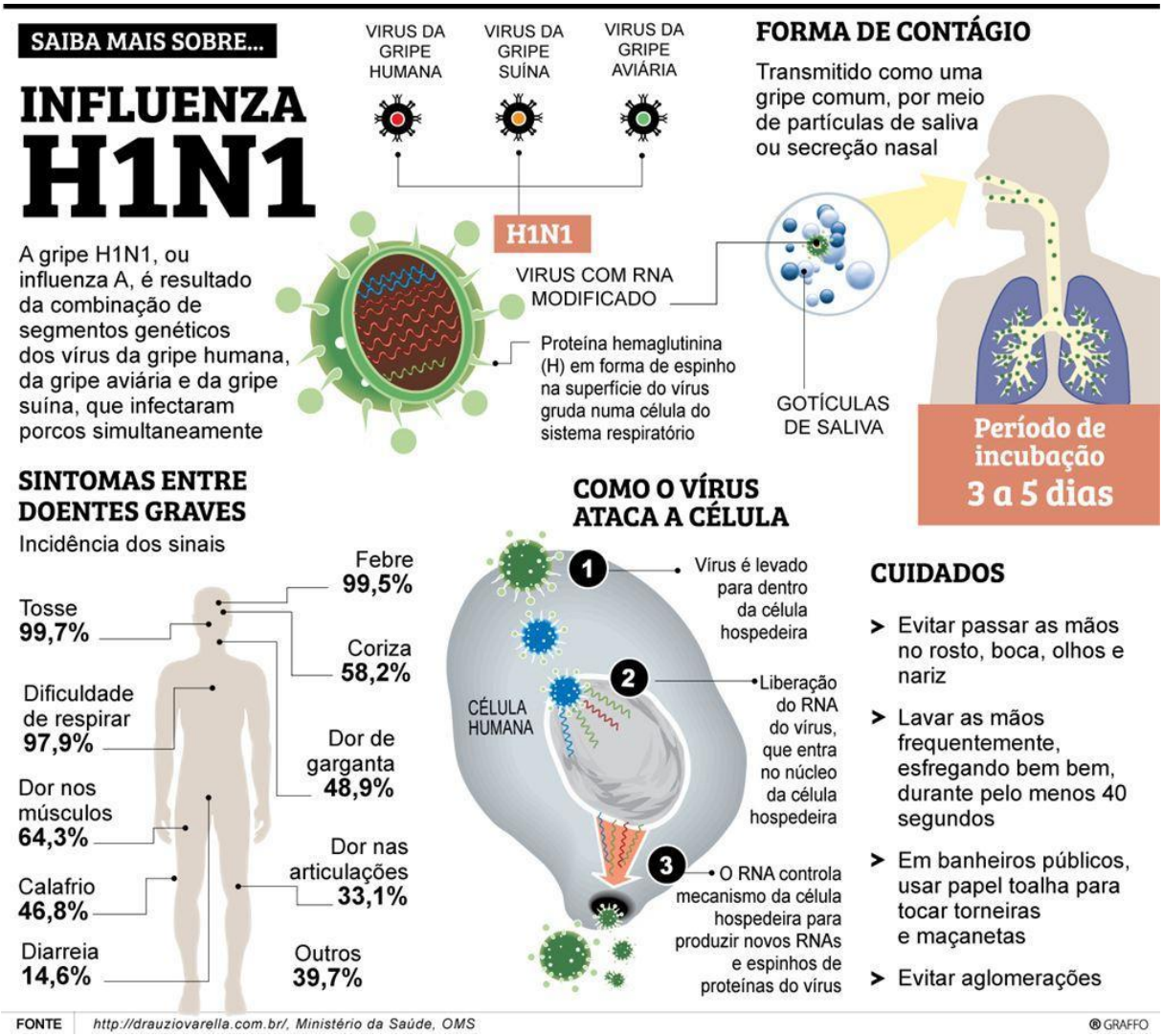
Figura 150 – Telas do infográfico animado sobre os produtos oferecidos pela Fábrica de Infográficos



Fonte: Crédito do autor, baseado em https://fabricadeinfograficos.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Video-Animado-TI-Comunicacao.mp4?_=1

A amplitude do uso de infográficos teve impacto também nas agências de notícias, antes voltadas para as produções textuais e fotográficas. A proposta da Graffo (2020) é produzir e distribuir reportagens com foco em assuntos nacionais em forma de infográficos. Uma alternativa para as empresas jornalísticas que não têm uma editoria específica para a produção os infográficos. O pacote oferecido pela Graffo inclui de 10 a 15 infográficos diários (Figura 151), que são editáveis, caricaturas dos personagens do cenário nacional, matérias especiais sobre assuntos em evidência ou que tenham grande interesse do público, e reportagem digital, que é a versão para internet dos infográficos impressos, com recursos de animação e interatividade.

Figura 151 – Infográfico sobre o vírus Influenza H1N1 produzido pela Graffo e publicado pelo jornal Dário dos Campos, de Ponta Grossa, no Paraná, na edição de 18 de março de 2016



Fonte: https://www.diariodoscampos.com.br/fl/normal/cdgraficogripe_a.jpg?node_id=97167

A Graffo, em seu *site*[53], apresenta o infográfico como quadros informativos com texto e ilustração que transmitem uma informação visualmente, facilitando a compreensão e oferecendo uma noção mais rápida e clara dos sujeitos, do tempo e do espaço da notícia. O infográfico sobre a estreia do filme Scooby-Doo (Figura 152), em outubro de 2002, trouxe os desenhos dos personagens, sinopse, equipe, elenco, fatos históricos e curiosidades.

Figura 152 – Infográfico da Graffo sobre o lançamento do filme Scooby-Doo, em 2002



Fonte: http://www.graffo.inf.br/img/graffo/scoooby-doo.jpg

Alguns veículos de comunicação passaram a investir na produção de seus próprios infográficos, com abordagem de assuntos locais, num processo para se desvincular das despesas com a assinatura de pacotes da Graffo. Foi o caso do Jornal da Cidade (2020), de Bauru, no interior de São Paulo, que na edição digital[54] do dia 20 de maio de 2020 apresentou um

[53] http://www.graffo.inf.br/infografico/
[54] https://www.jcnet.com.br/

comparativo entre fatos ocorridos na cidade antes e depois da quarentena em prevenção ao Covid-19 (Figura 153), assinado por JuRehder. Os infográficos da Graffo usados pelo Jornal da Cidade sempre envolveram temas de interesse nacional, como política, economia e saúde (Figura 154).

Figura 153 – Infográfico produzido pelo Jornal da Cidade de Bauru com um comparativo entre acontecimentos antes e depois do isolamento social e prevenção do Covid-19



Fonte: https://www.jcnet.com.br/_midias/jpg/2020/05/19/i20068_5x20_covid_linha_tempoa1-2757145.jpg

Figura 154 – Infográfico produzido pela Graffo sobre o número de cesarianas no Brasil e publicado na edição de 11 de março de 2017 do Jornal da Cidade de Bauru



Fonte: Jornal da Cidade de Bauru, edição de 11 de março de 2017, p. 19

A revista Pesquisa Fapesp[55], produzida pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - Fapesp[56], é outro veículo de comunicação que tem recorrido cada vez mais aos infográficos, com profissionais especializados. O aumento é tão expressivo que merece um estudo específico, apresentado no tópico seguinte.

3.6.1 Revista Pesquisa Fapesp: uma análise

O jornalismo científico tem se aproveitado deste cenário digital de amplas e novas possibilidades de comunicação, especialmente pelo desenvolvimento infográfico, para divulgar o conhecimento consolidado e propor discussões sobre temas relevantes. A democratização da ciência e tecnologia é uma contribuição que passa pelo jornalismo, tendo como objetivos informar a população e ajudar na expansão nacional (NEVES; FRANCISCATO, 2006).

Para Belda (2003), o jornalismo científico vai além da transmissão de informações e faz um papel de mediação entre o cientista, com seus saberes, e a sociedade: "A imprensa se apropria de saberes científicos, os processa segundo lógicas que lhe são próprias (econômicas, tecnológicas e simbólicas) para, enfim, os socializar como um novo discurso, uma reconstrução da realidade" (p. 23).

A distinção entre intermediário e mediador, de acordo com Latour (2005), é que o primeiro "transporta significado ou força sem transformação", funcionando como um instrumento que realiza a comunicação entre duas partes, um meio para se atingir um objetivo maior, enquanto o mediador interfere no significado ou nos próprios elementos que ele supostamente carrega, podendo transformá-los, traduzi-los, distorcê-los e modificá-los. Essa intervenção permite uma visão mais abrangente do projeto, onde as particularidades do mediador influenciam na sua construção e análise.

A percepção pública sobre ciência e tecnologia vem acompanhada historicamente de uma diferenciação conceitual entre disseminação científica, divulgação científica e jornalismo científico, que são manifestações do processo de difusão de informações. Na disseminação científica, os pesquisadores e cientistas são o alvo principal, ou seja, a compreensão é voltada

[55] A revista é editada desde outubro de 1999 pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e divulga os resultados da produção científica e tecnológica brasileira (PESQUISA FAPESP ONLINE, 2017).

[56] A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) é uma agência de fomento à pesquisa científica e tecnológica no Brasil, como autonomia garantida por lei e ligada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação (FAPESP, 2017).

mais à ciência em si do que ao conhecimento público (BUENO, 2017). Por outro lado, divulgação científica e jornalismo científico se destinam ao público leigo, para transmitir informações sobre pesquisas, inovações e conceitos de ciência e tecnologia. A diferença é que a divulgação não obedece aos padrões da produção jornalística, como a periodicidade, a atualidade, a difusão coletiva, a mediação crítica e os elementos contraditórios.

Fourez (1995) afirma que a divulgação científica é transmissão de poder quando permite que as pessoas tomem decisões mais fundamentadas, com melhor conhecimento de causa. Portanto, na relação entre ciência e jornalismo, o infográfico beneficia a ambos.

No caso da revista Pesquisa Fapesp, criada em 1999, o infográfico tem sido uma ferramenta tecnológica cada vez mais utilizada para promover os desafios e avanços da ciência e da tecnologia no Brasil. Para Marcolin (2020), atual editor-chefe da revista, "a diferença sobre o uso de infos entre hoje e há 20 anos é o fato de sua utilização estar disseminada por toda a revista, incluindo as reportagens relativas às ciências humanas e sociais". Ele ainda explica que:

> Transformar informações em narrativa visual é um recurso importante para o entendimento de determinados assuntos. Por vezes, basta ler o infográfico para entender a reportagem, praticamente sem ler o texto. Outras vezes, o material visual é indispensável em razão do nível de dificuldade de alguns temas tanto nas ciências duras (física, química, geologia etc) como nas biológicas (MARCOLIN, 2020).

Sobre o processo de produção, Affonso (2020) - infografista da revista Pesquisa Fapesp – avalia que "a escolha do que é acompanhado por infografia geralmente parte do jornalista. É normal que eu, ao ter contato com a pauta, veja pontos da matéria que possam ser traduzidos para uma linguagem gráfica". E ainda:

> Na minha parte tudo começa com o entendimento do material a ser produzido. Isso envolve pesquisa e apuração, semelhante ao que o jornalista faz, porém obviamente com foco na parte visual. Com isso posso fazer o esboço do infográfico, definir o melhor estilo para comunicar determinada informação, determinar tamanho e cores (AFFONSO, 2020).

Portanto, na elaboração de um infográfico para a revista em estudo são observadas a complexidade do tema, as informações disponíveis e a disponibilidade de tempo, que permitirá aos jornalistas e *designer*s pensarem acuradamente no que o infográfico pretende transmitir.

Para verificar essa tendência do uso de infográficos na Pesquisa Fapesp, foram analisadas as 12 edições mensais do ano de 2018, de janeiro a dezembro, referentes aos números 263 a 274. Os itens observados foram o número de páginas, tiragem, a quantidade de infográficos e algumas particularidades sobre o material produzido.

Cada edição trouxe 98 páginas, com exceção de julho, que teve 90. Entende-se que essa não seja uma alteração significativa, pelo contrário, mostra que na maioria dos meses houve a manutenção de uma quantidade que, percebe-se, os editores consideraram suficientes para transmitir o conteúdo pretendido. Além da diagramação, é necessária a adequação das questões publicitárias.

Quanto à tiragem, nos primeiros 4 meses do ano ficou entre 26.000 e 27.000 exemplares. Nos 3 meses seguintes, a barreira dos 28.000 foi ultrapassada, chegando a 29.400 em julho. De agosto a dezembro, superou os 30.000, com destaque para outubro, com 31.330. O ano terminou com 30.000 exemplares.

Esse crescimento registrado de quase 4.000 novos exemplares do primeiro ao último mês de 2018 revela uma constância dos assinantes, com tendência para aumentos gradativos, que acabaram por se consolidar.

Nas 12 edições foram usados 215 infográficos, o que representa uma média de 18 por mês. Em três delas (fevereiro, março, maio e junho), foram mais de 20, com destaque para março, 27. Se considerarmos o número de páginas deste mês, 98, teremos um infográfico a cada 4 páginas.

Em outubro e novembro a produção de infográficos foi menor do que a média. A tragédia do Museu Nacional, atingido por um incêndio devastador no dia 2 de setembro, foi o assunto principal de outubro e várias fotos foram utilizadas para mostrar o ocorrido. Usar fotos de arquivo do acervo que se perdeu foi outro recurso. Por isso, foram 5 infográficos.

No entanto, um deles, assinado por Ana Paula Campos, com ilustração de Bruno Algarve, ocupou duas páginas, com um mapa geral da área e a descrição de cada um dos 3 pavimentos (Figura 155). A assinatura dos infográficos na revista Pesquisa Fapesp foi encontrada somente em produções mais elaboradas. A fonte, por sua vez, sempre foi devidamente citada.

Figura 155 - Infográfico sobre a área onde está o Museu Nacional e os pavimentos do prédio



Fonte: Pesquisa Fapesp (2018, p.20-21)

Já em dezembro, foram privilegiadas as ilustrações, em detrimento aos infográficos, que chegaram a 12. Destacam-se detalhes ilustrados sobre a fauna e flora amazônica e reproduções de alguns quadros relacionados a uma expedição ao Ceará no Século XIX.

As produções de infográficos em duas páginas podem ser encontradas em várias edições, valorizando o assunto abordado e evidenciando mais detalhes. Na edição de fevereiro são avaliados os impactos de tecnologias para a competitividade de setores produtivos. Em junho foi discutida a vida nos partidos políticos, com o perfil dos filiados. No mês de julho tratou-se da entrada de material genético estrangeiro no Brasil, com o tema “Gestações transnacionais”.

Em diversas edições verificou-se o uso de infográficos com mapas. A edição de agosto trouxe o mapa-mundi para mostrar as espécies de macacos ameaçadas de extinção (Figura 156). O mapa do Brasil, na edição de fevereiro, mostrou a idade e os locais dos sítios pré-históricos no país. Em janeiro, a rota da febre amarela no estado de São Paulo ganhou destaque. Em setembro, a ocupação do território na cidade de São Paulo, e em novembro novamente o mapa-mundi para explicar o destino de bolsas Estágio de Pesquisa no Exterior.

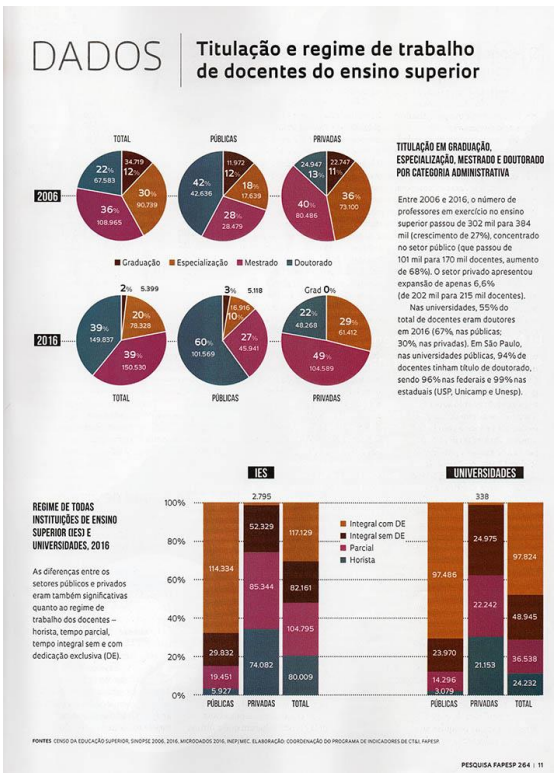
Figura 156 - Infográfico sobre locais onde espécies de macacos podem desaparecer até o fim do século



Fonte: Pesquisa Fapesp (a) (2018, p. 50)

A revista Pesquisa Fapesp criou uma coluna chamada “Dados”, encontrada em todas as edições de 2018, que procura dissecar em página inteira um assunto, através de diversos infográficos contendo números relacionados. Foram abordados temas como titulação e regime de trabalho de docentes do ensino superior, em fevereiro (Figura 157).

Figura 157 - Infográficos na coluna Dados, edição de fevereiro de 2018

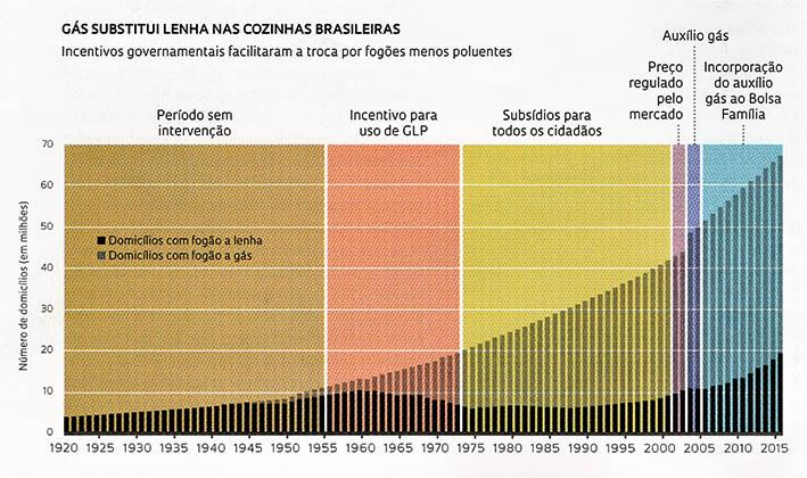


Fonte: Pesquisa Fapesp (b) (2018, p. 11).

Entre os vários tipos de infográficos, os produzidos com gráficos apresentaram peças diferenciadas, evidenciando a evolução de um certo dado (linha), comparação com outros índices (barra) e distribuição no total (pizza).

Na edição de maio foram apresentadas variáveis sobre o número de domicílios com fogão a lenha e fogão a gás no Brasil: ano, número de casas, período sem intervenção, incentivo para uso de GLP, subsídios para todos os cidadãos, preço regulado pelo mercado, auxílio gás e incorporação do gás ao Bolsa Família. A separação por cores ajuda na visualização (Figura 158).

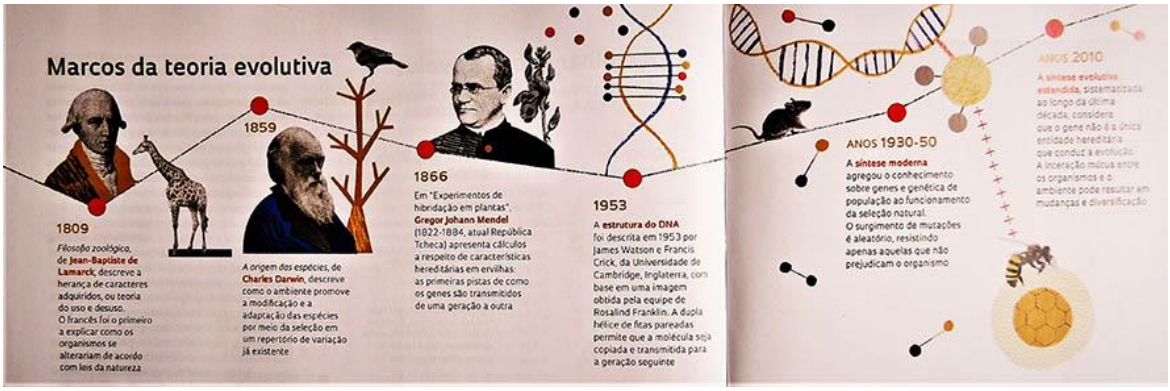
Figura 158 - Infográfico sobre os usos de fogões a lenha e a gás no Brasil



Fonte: Pesquisa Fapesp (c) (2018, p. 14)

A linha do tempo foi outro recurso utilizado na revista. Na edição de junho foram 2 infográficos desse tipo: a história da *Embraer* ocupando os rodapés de 4 páginas e a parceria tecnológica entre a *Embraer* e a *Boeing*, que começou em 2012. Em setembro, as marcas da teoria da evolução também foram contadas através de linha do tempo, que ocupou duas páginas (Figura 159).

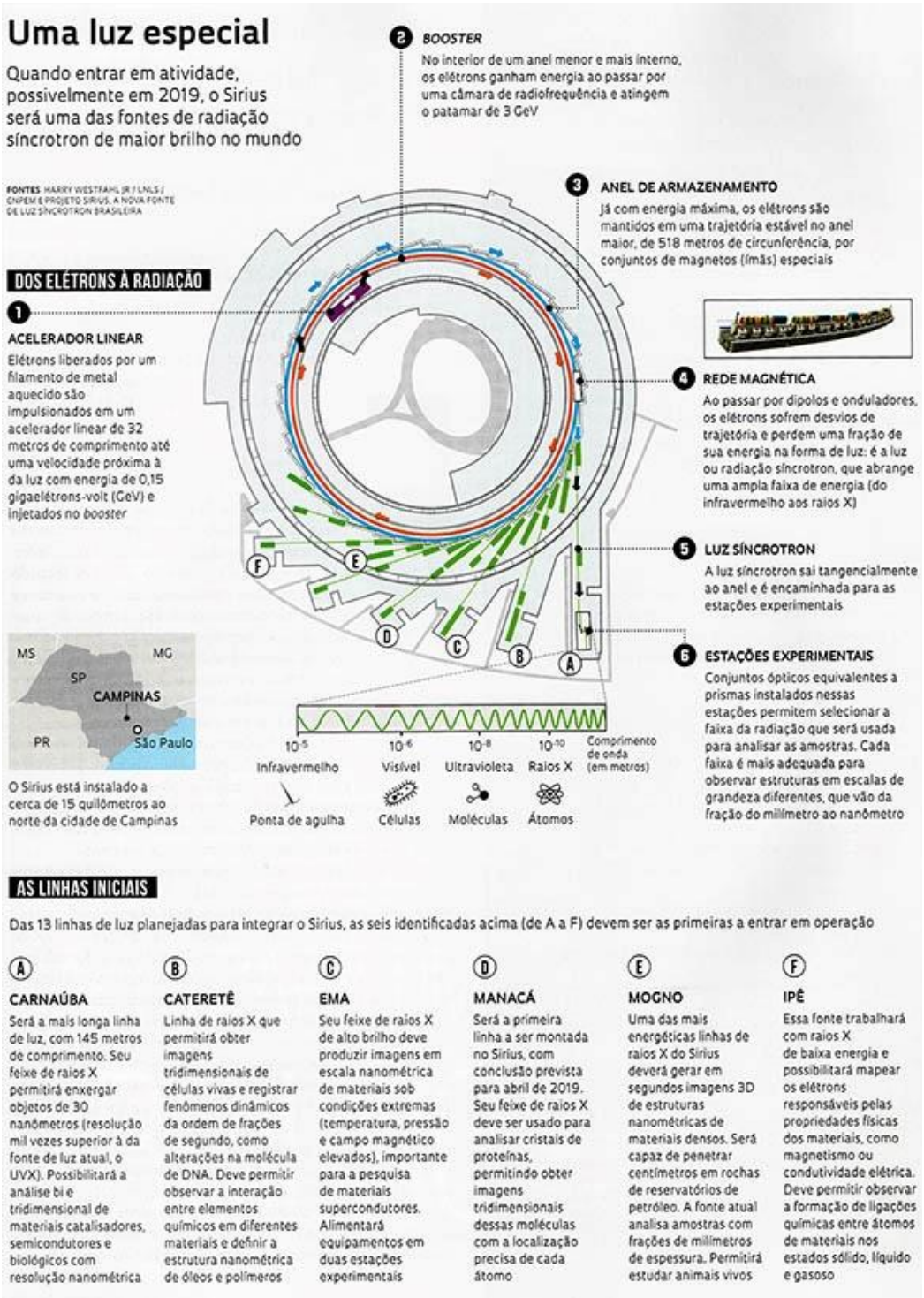
Figura 159 - Infográfico com linha do tempo sobre a teoria da evolução



Fonte: Pesquisa Fapesp (d) (2018, p.50-51)

É preciso destacar também os infográficos que explicam o funcionamento de processos, como o hormônio masculino que ameniza os sintomas de doença rara que afeta a produção de células sanguíneas, edição de janeiro; como será produzida a luz síncroton, edição de julho (Figura 160), e o funcionamento do escudo invisível da terra, edição de junho.

Figura 160 - Infográfico sobre a fonte de luz síncroton



Fonte: Pesquisa Fapesp (e) (2018, p. 20)

A análise das 12 edições de 2018 da revista Pesquisa Fapesp comprovou esse aumento de produção de informação científica. Nesse período houve crescimento da tiragem e do número infográficos por edição (12 em fevereiro de 2017 para a média de 18 por mês em 2018) – praticamente um a cada 4 páginas.

Outro fator positivo foi a utilização de infográficos que ocupam duas páginas, inteiras ou parcialmente, com destaque para alguns tipos específicos, como mapas, linhas do tempo e processo. Inclusive, uma seção chamada "Dados" traz números sobre um determinado assunto através de infográficos.

Embora a revista Pesquisa Fapesp, como foi explicitado, tenha uma equipe envolvida especialmente na criação de infográficos, atualmente existem ferramentas *online* que ajudam na elaboração de peças baseadas em imagens e textos para informar, podendo até mesmo ser manipuladas por pessoas que não são experts na área. No próximo tópico pretende-se explorar algumas delas, levando-se em conta, entre outras características, a gratuidade.

3.7 Ferramentas *online*

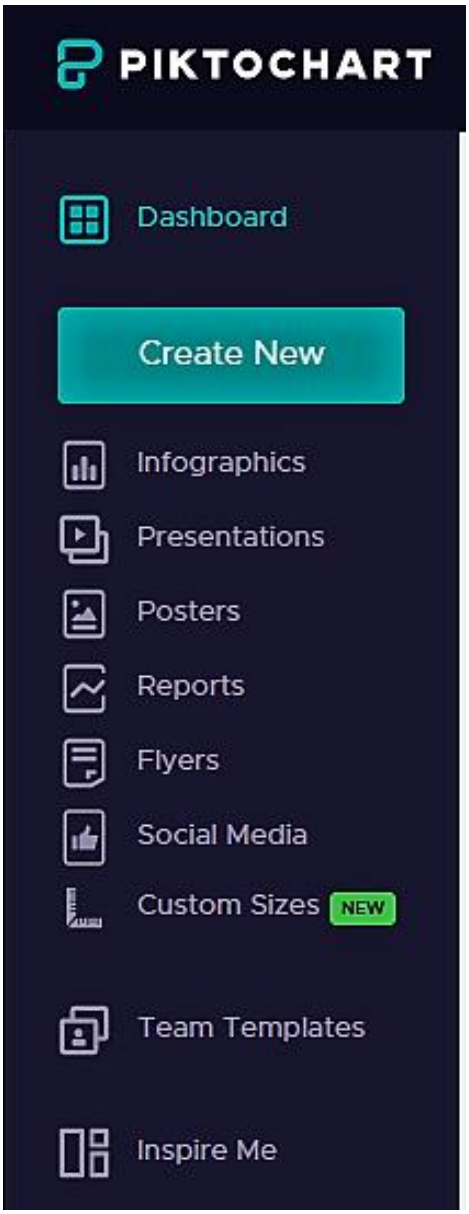
Para Guevara e Moore (2013), até recentemente a criação de infográficos exigia ferramentas avançadas de *design* gráfico. "Os artistas gráficos aplicavam seus conhecimentos em princípios e elementos de *design* no uso de *softwares* como Ilustrator, Microsoft Publisher e Scribus" (GUEVARA; MOORE, 2013, p.12, tradução livre[57]). Mas com a chegada das ferramentas *online*, como *Piktochart*, *Easelly* e *Infogram*, até os não-*designer*s podem criar infográficos customizados que se encaixem nas suas necessidades de visualização de dados. A partir destas ferramentas levantadas pelas autoras, foram pesquisadas outras possibilidades, como *Canva*, *Visme, Venngage*, *Creatly*, *Cacoo*.

Piktochart[58] é uma ferramenta *online* que oferece a possibilidade de produção de infográficos, apresentações, reportagens, cartazes ou artes para as redes sociais a partir de modelos já existentes ou criados pelo usuário (Figura 161).

[57] Graphic artists applied their knowledge of design principles and elements and used specialized software programs such as Adobe Illustrator, Microsoft Publisher, and Scribus (GUEVARA; MOORE, 2013, p.12).

[58] https://piktochart.com/

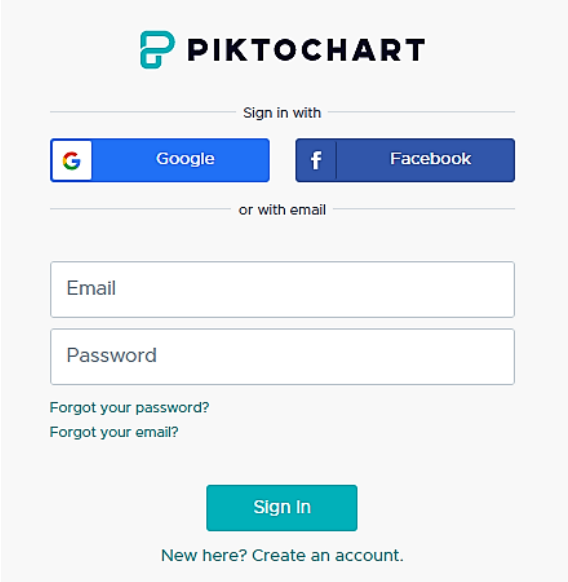
Figura 161 – Página inicial do *Piktochart*, com opções para infográfico e outros formatos visuais



Fonte: https://create.piktochart.com/dashboard

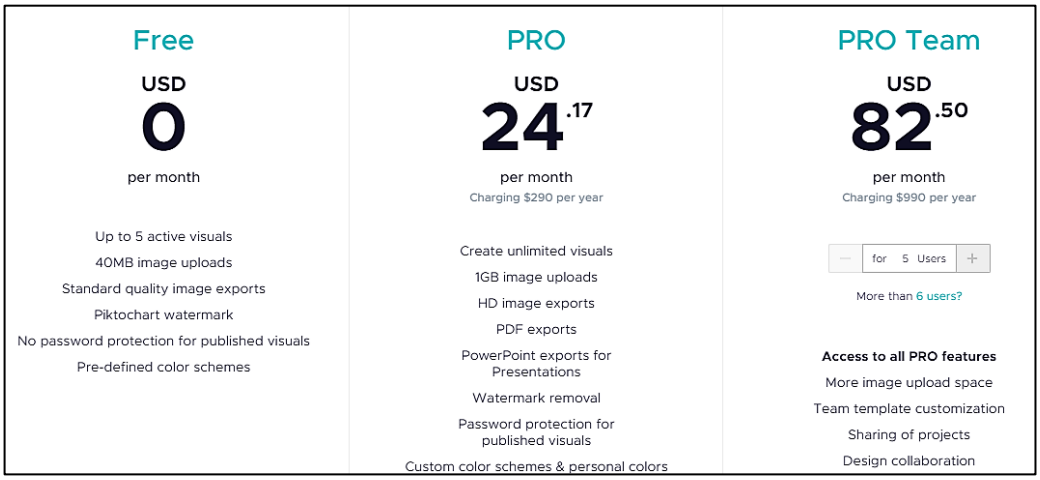
A ferramenta exige o conhecimento básico da língua inglesa, uma vez que não apresenta outras opções de idioma. O acesso pode ser através de uma conta do *Google*, *Facebook* ou outra criada no próprio *site* (Figura 162). Quanto à assinatura de planos, o gratuito permite até 5 produções visuais mensais, enquanto a opção com o número ilimitado de produções é de US$ 24,17, com qualidade de imagem ampliada e diferentes formatos para exportar o conteúdo. Outra possibilidade é uma assinatura Pro Team, para até 5 usuários e acesso a todo o suporte disponível por US$ 82,50 por mês (Figura 163). Para entidades sem fins lucrativos e da área de educação, o preço individual é de US$ 39,99 por ano ou US$ 199,95 até 5 pessoas, ambos com uso ilimitado.

Figura 162 – Opções do *Piktochart* para acesso ao seu conteúdo digital



Fonte: https://create.piktochart.com/

Figura 163 – Planos oferecidos pelo *Piktochart* aos seus usuários

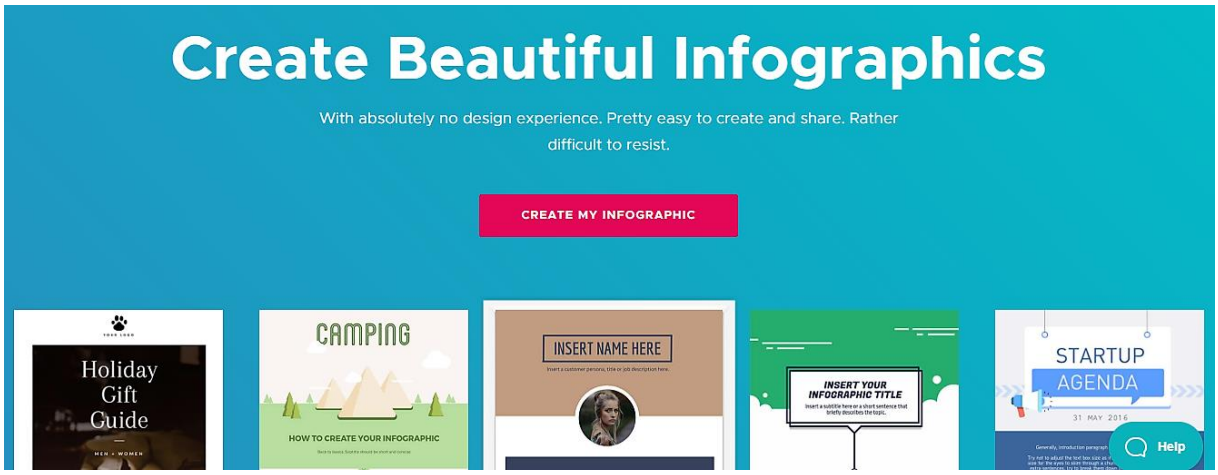


Fonte: https://piktochart.com/pricing/piktochart-packages/

O infográfico é apresentado como "o caminho melhor para que os dados contêm histórias que valem a pena, uma vez que as planilhas raramente criam conexão com qualquer pessoa" (*PIKTOCHART*, 2020, tradução livre[59]). Entre os formatos apresentados na página inicial, ao clicar em *infographics* o usuário é incentivado a criar peças atraentes sem ter nenhuma experiência no assunto (Figura 164), podendo escolher entre os vários temas com modelos já disponíveis (apresentação, básico, lista, agenda, moderno, artigo visualizado, foto, processo, resumo, *timeline*, *checklist*, mapa, dados, empresarial).

[59] Your data contains stories worth telling, but spreadsheets rarely create connection with anyone. Now, there´s a better way (*PIKTOCHART*, 2020).

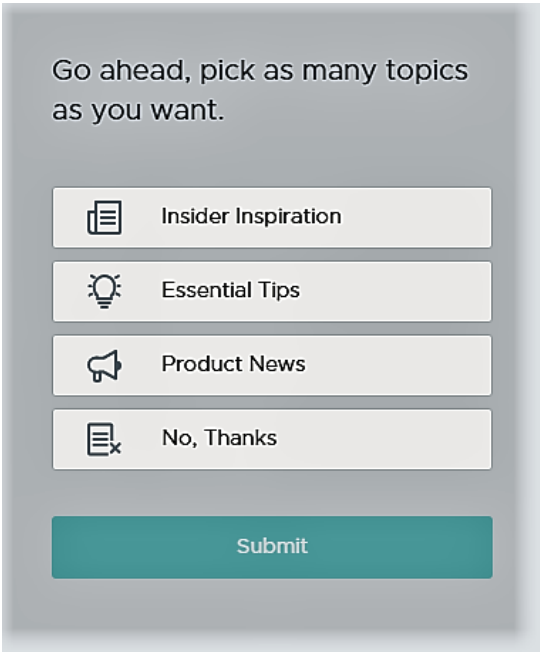
Figura 164 – Modelos de infográficos divulgados pelo *Piktochart*



Fonte: https://piktochart.com/formats/infographics/

Ao acessar *Piktochart* pela primeira vez aparece uma rápida entrevista, com duas telas, onde são solicitadas informações sobre a profissão do usuário, o tamanho da empresa em que trabalha, e alguns tópicos de interesse, como a busca de inspiração, dicas essenciais e novos produtos (Figura 165). Presume-se que as respostas orientarão a ferramenta *online* a identificar o perfil desse cliente e ser mais específico nas ofertas de modelos prontos, por exemplo.

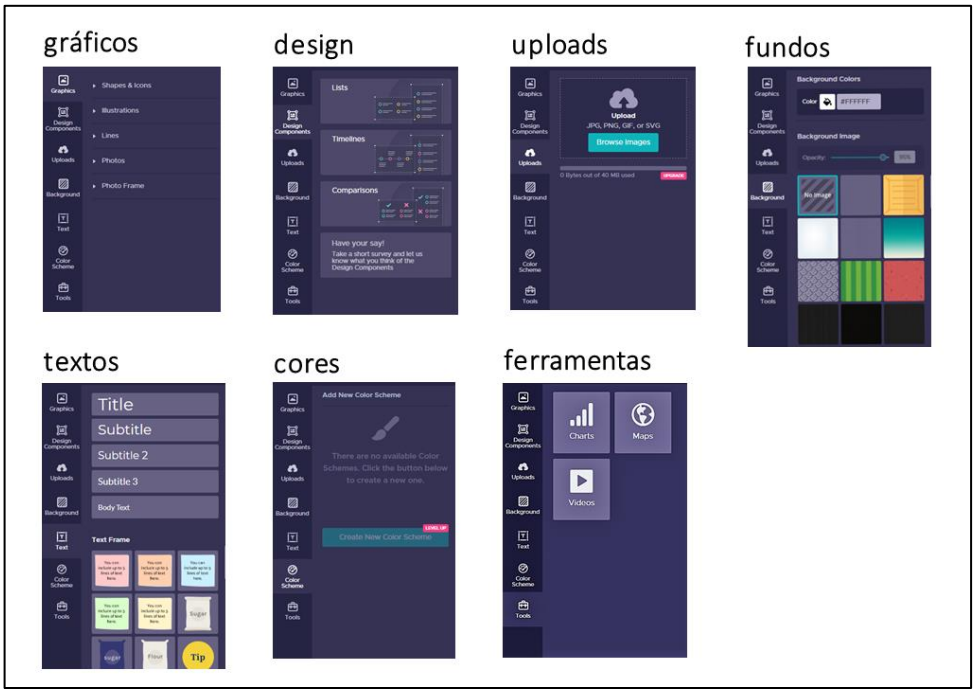
Figura 165 – Parte da pesquisa aplicada pelo *Piktochart* para novos usuários



Fonte: https://create.piktochart.com/dashboard

A página para a produção de um infográfico traz 7 ícones principais para manuseio, com suas subdivisões: gráficos (formas e linhas, ícones, fotos e foto frame), elementos do *design*, baixar fotos, fundos, textos, esquema de cores e ferramentais (vídeos, estatísticas, mapas) (Figura 166).

Figura 166 – Montagem com os ícones apresentados pelo *Piktochart* para a elaboração de um infográfico



Fonte: Crédito do autor, baseado em https://create.piktochart.com/infographic/editor/172

A interface utilizada pelo *Piktochart* permite arrastar e soltar os elementos para organizá-los e manipulá-los dentro de um infográfico. É possível experimentar as combinações, adicionando, mudando ou deletando ícones e imagens dentro do tema escolhido, até se chegar ao produto final. Então, o material pode ser compartilhado nas redes sociais, incluído em blogs, transformado em uma apresentação com *link* para compartilhamento ou ser baixado no formato *PNG*, para versões gratuitas, e PDF ou *PowerPoint*, para versões pagas.

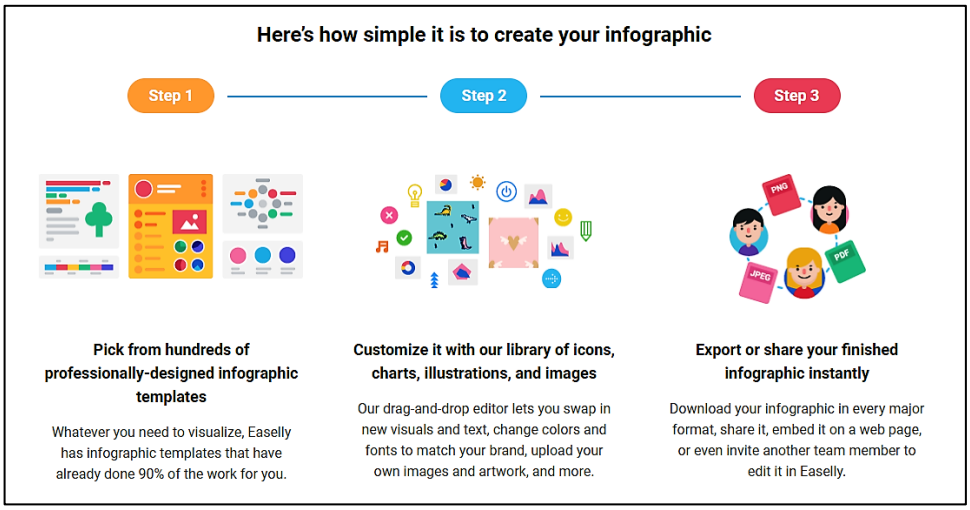
Easelly[60] é outra ferramenta *online* que se propõe a ajudar na produção de infográficos e se apresenta com a missão de "capacitar qualquer pessoa a apresentar uma informação de forma visual" (*EASELLY*, 2020, tradução livre[61]). Entre as vantagens indicadas pela plataforma digital para o uso de infográficos estão: obter mais compartilhamentos, aumentar as vendas, ampliar o público alcançado e melhorar a comunicação.

Os três passos propostos por *Easelly* para simplificar esse processo são: 1 – escolher entre centenas de modelos profissionais disponibilizados; 2 – customizar o infográfico com os recursos disponíveis, como ícones, gráficos, ilustrações e imagens; 3 – exportar e compartilhar imediatamente o produto finalizado (Figura 167).

[60] https://www.easel.ly/

[61] To enable anyone to present information in a visual way (*EASELLY*, 2020).

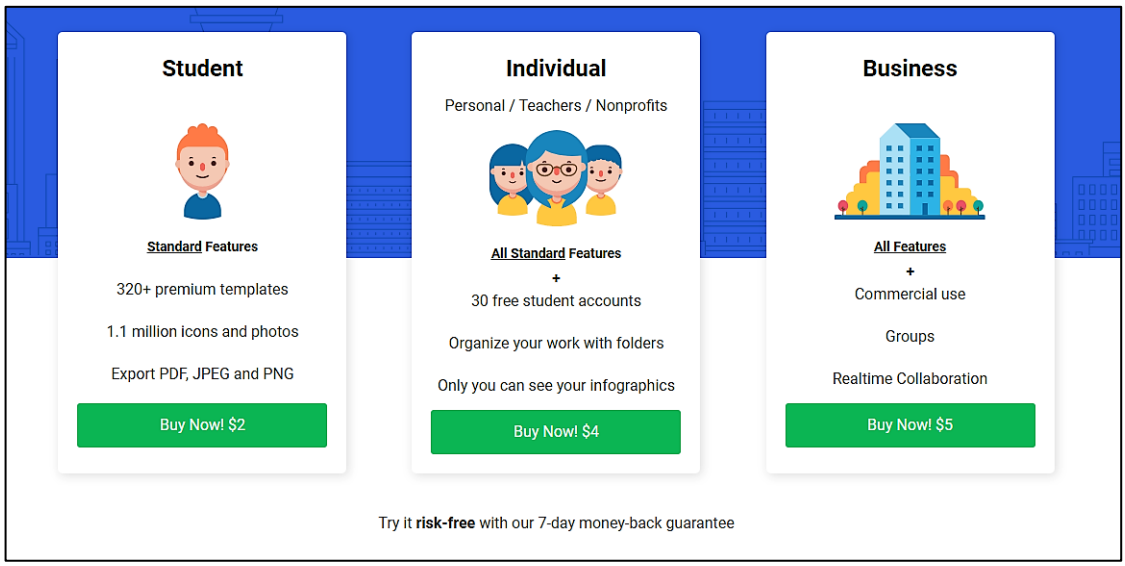
Figura 167 – Passos propostos por *Easelly* para a criação de um infográfico



Fonte: https://www.easel.ly/

Os pacotes oferecidos são para estudantes, ao preço de US$ 2 mensais; individual, US$ 4, e comercial, US$ 5 (Figura 168). Para os estudantes, por exemplo, são disponibilizados 320 modelos prontos, mais de 1 milhão de fotos e ícones e é possível exportar os infográficos nos formatos *PDF*, *JPEG* e *PNG*. Conforme o plano encarece, evidentemente aumentam as vantagens, como a ajuda em tempo real de *designer*s, disponibilização de artigos e vídeo conferências. As opções para gratuidade não são claramente identificadas, embora seja possível fazer o login e utilizar alguns recursos básicos. As possibilidades para upgrade, no entanto, estão sempre destacadas.

Figura 168 – Preços dos planos oferecidos pela *Easelly*

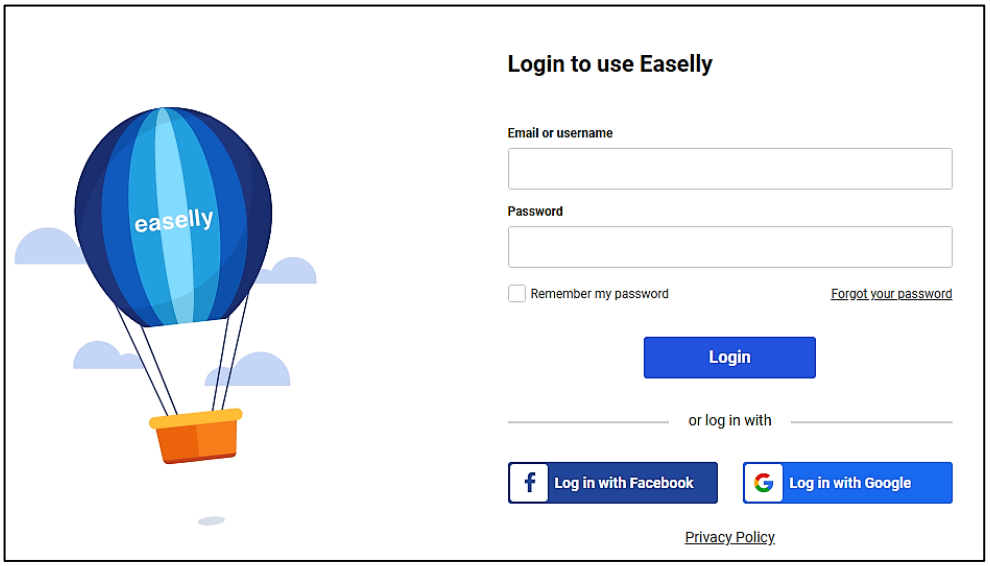


Fonte: https://www.*Easelly*/proaccount

A ferramenta está disponível em vários idiomas, sendo possível escolher entre inglês, japonês, italiano, francês, alemão, holandês, dinamarquês e árabe. Para acessar é necessário

fazer um cadastro ou efetuar o login pelo *Facebook* ou *Google* (Figura 169). O chat fica disponível o tempo todo para outras informações.

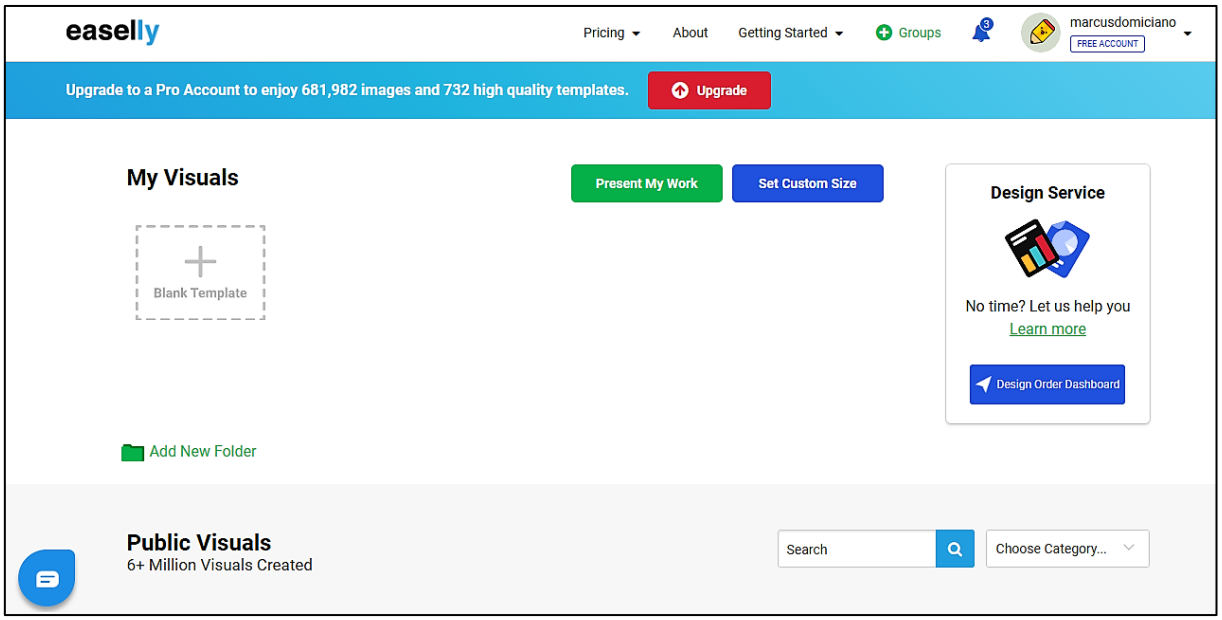
Figura 169 – Formas do usuário acessar o *Easelly*



Fonte: https://www.easel.ly/auth/login

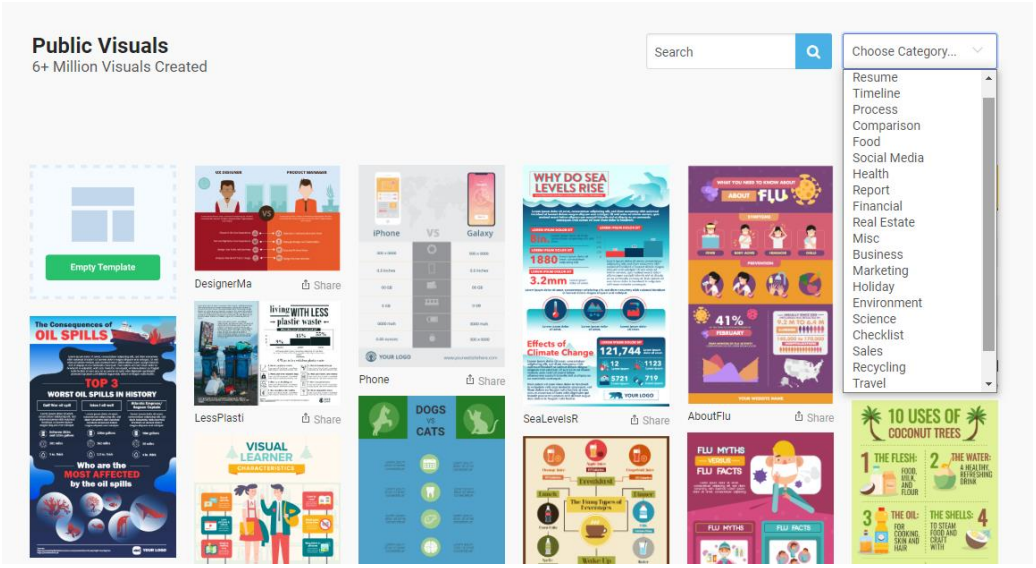
Para a criação de um infográfico, é possível começar de uma tela em branco (Figura 170) ou escolher um dos modelos prontos, que vêm separados por temas: resumo, linha do tempo, processo, comparação, alimento, mídia social, saúde, relatório, financeiro, atualidade, misto, negócios, marketing, lazer, meio-ambiente, ciência, checklist, vendas, reciclagem, viagem, entretenimento, dicas (Figura 171).

Figura 170 – Página do *Easelly* para iniciar a criação de um infográfico



Fonte: https://www.easel.ly/home#

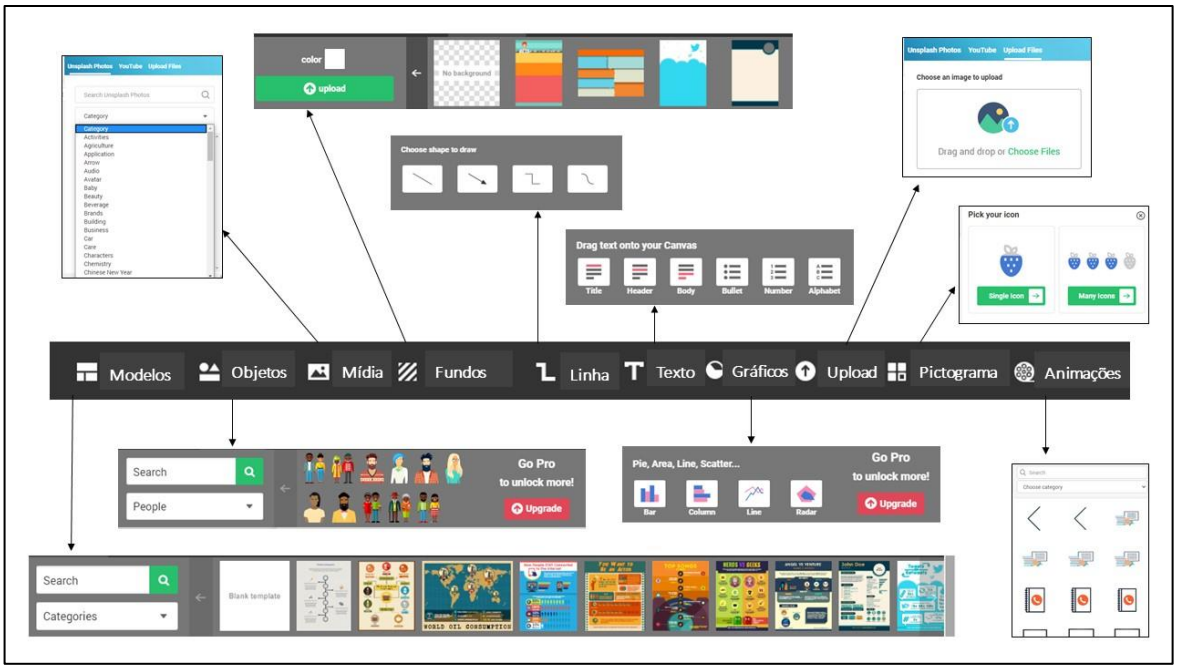
Figura 171 – Modelos de infográficos do *Easelly*, separados por temas



Fonte: https://www.easel.ly/home#

Os recursos disponíveis aparecem numa barra na parte superior da área de trabalho, com 10 itens: modelos prontos, objetos, mídia, fundos, linha, texto, gráficos, upload (fotos oferecidas pela *Easelly*, vídeos do *YouTube* ou conteúdo próprio), pictograma e animações (Figura 172). Uma vez finalizado, o infográfico pode ser publicado diretamente nas redes sociais, como *Facebook* e *Twitter*, ou baixado nos formatos JEG e *PDF*.

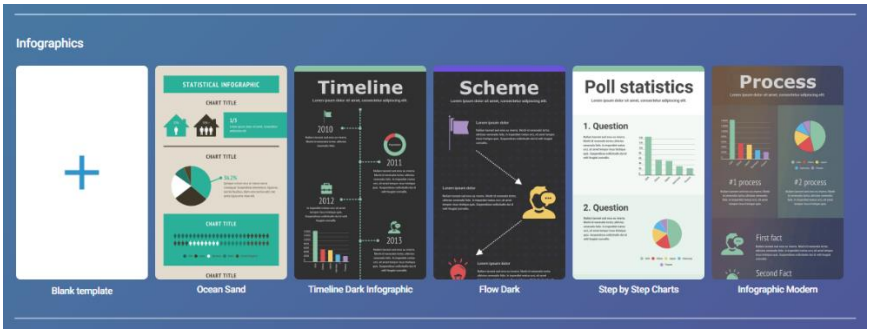
Figura 172 – Montagem com os recursos oferecidos pelo *Easelly*, no centro, para elaboração de infográficos; em destaque, as informações sobre os ícones quando clicados



Fonte: Crédito do autor, baseado em https://www.easel.ly/create?id=https://s3.amazonaws.com/easel.ly/all_easels/5673348/1591279408&key=pri

"Criar infográficos e relatórios atraentes em minutos" (*INFOGRAM*, 2020, tradução livre[62]). Esse é o lema da ferramenta *online Infogram*[63], que investe na intuitividade dos serviços que oferece para a criação de conteúdos visuais, com opções entre infográficos (Figura 173), relatórios, slides, painéis, mapas, posts para redes sociais, cabeçalhos de e-mails, capas para vídeos do *YouTube* e gráficos.

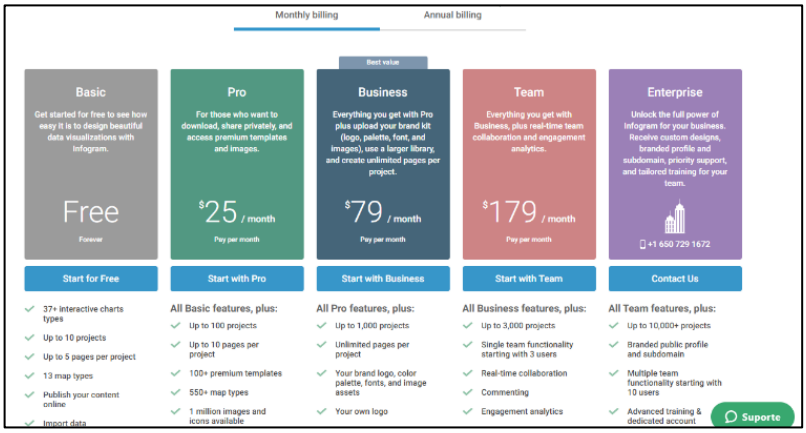
Figura 173 – Exemplos de infográficos disponibilizados na página inicial do *Infogram*



Fonte: https://infogram.com/app/#/welcome

O uso gratuito dos recursos do *Infogram* está limitado a 10 projetos, de até 5 páginas cada, com 37 opções de gráficos e 13 de mapas, para publicar *online* ou baixar os arquivos. A partir de US$ 25 mensais, no plano Pro, é possível elaborar até 100 projetos, com o consequente incremento do número de gráficos, mapas e modelos prontos. As outras opções são: Business, US$ 79 (até 1.000 projetos), Team (até 3.000 projetos) e Enterprise, com acesso ilimitado (Figura 174). Nesse caso, é preciso contactar diretamente a empresa para saber o valor mensal. Em todos os planos há desconto de até 24% se a assinatura for anual.

Figura 174 – Planos oferecidos pelo *Infogram*: gratuidade com limitações até pacote completo, cujo preço só é informado através de contato telefônico



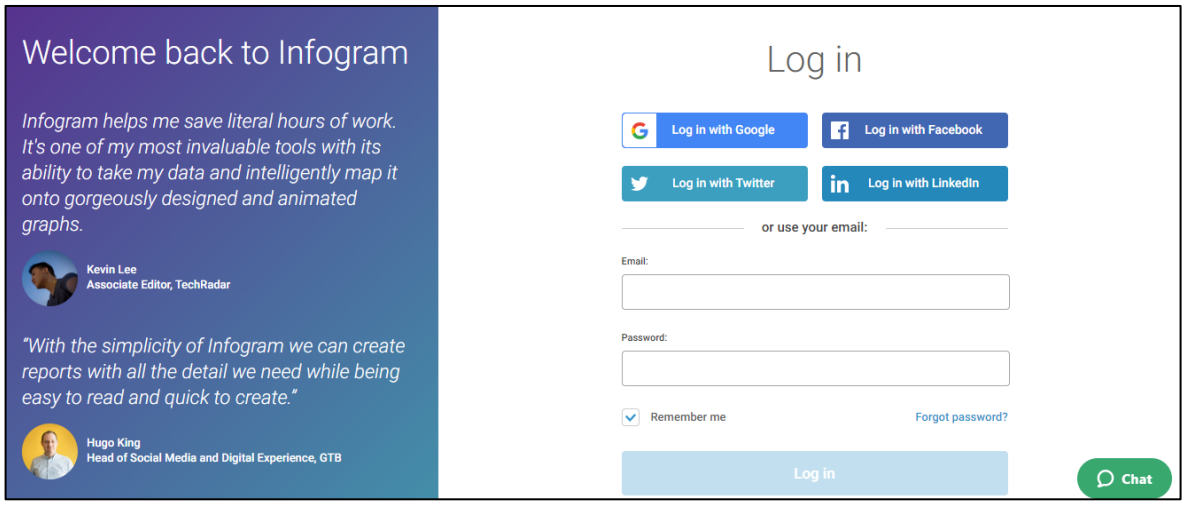
Fonte: https://infogram.com/pricing

[62] Create engaging infographics and reports in minutes (*INFOGRAM*, 2020).

[63] https://infogram.com

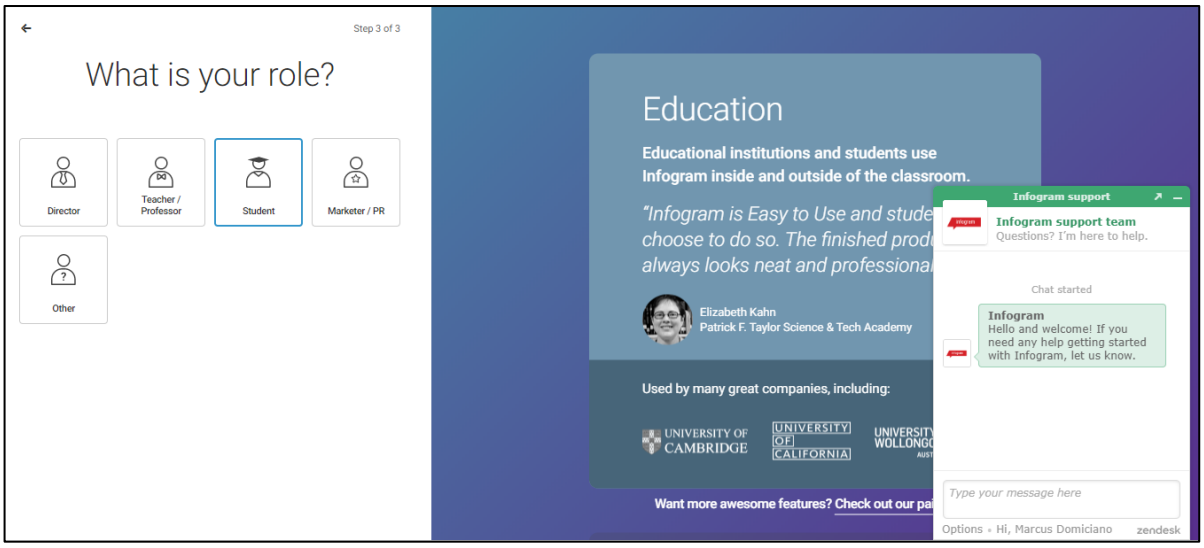
Além de ser possível fazer o log in por um *email* do *Google*, pelo *Facebook* ou cadastro no *site*, o *Infogram* ainda oferece acessos pelas contas do *Twitter* e *Linkedin* (Figura 175), um diferencial em relação às outras duas ferramentas *online* já apresentadas. No entanto, assim como *Easelly*, é feita uma rápida pesquisa com o usuário, em duas etapas. A primeira sobre a atividade da organização à qual pertence (comunicação, empreendedorismo, escola, universidade, governo, organização não governamental, autônomo, pequenas e médias empresas). Na tela seguinte (Figura 176), a função exercida (diretor, professor, estudante, profissional de relações públicas ou de marketing). O chat, na parte de baixo, à direita, sempre fica disponível para o usuário.

Figura 175 – Página para acesso ao *Infogram*, com opções pelo *Google, Facebook, Twitter* e *Linkedin*



Fonte: https://infogram.com/login

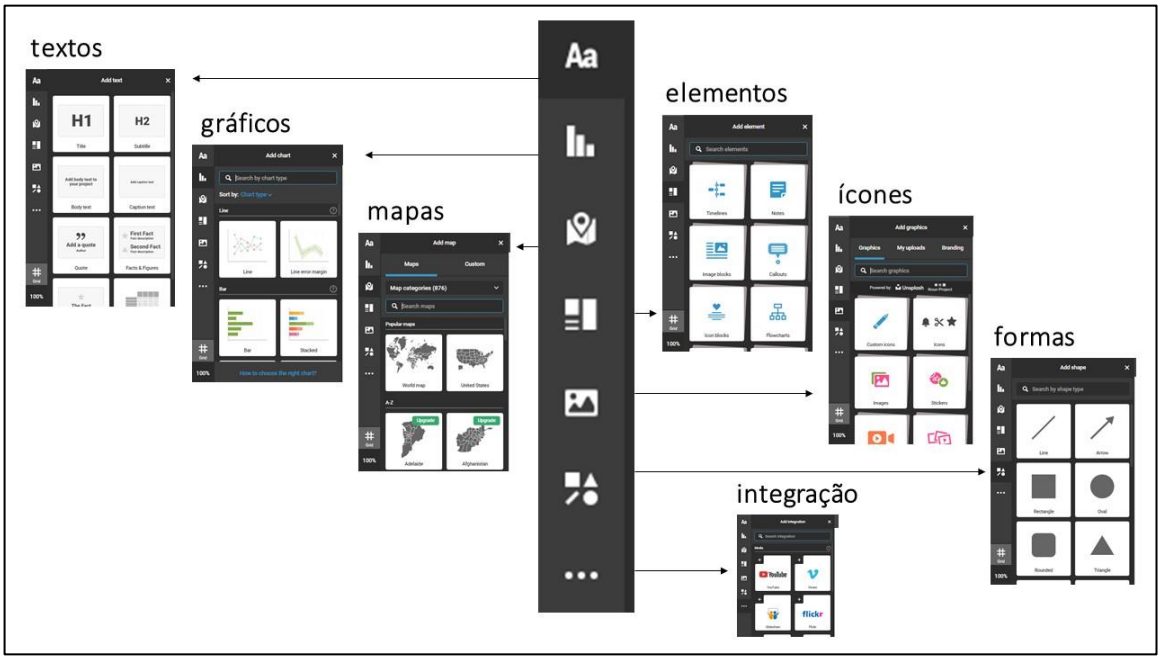
Figura 176 – Parte final da pesquisa do *Infogram* com novo usuário da ferramenta *online*



Fonte: https://infogram.com/app/#/welcome

As ferramentas para a criação de um infográfico ficam do lado esquerdo da tela, dispostas no sentido vertical, e são basicamente 7 (Figura 177): textos, gráficos, mapas, elementos (linhas do tempo, notas, blocos de imagens, etc), ícones, formas e elementos de integração para as redes sociais.

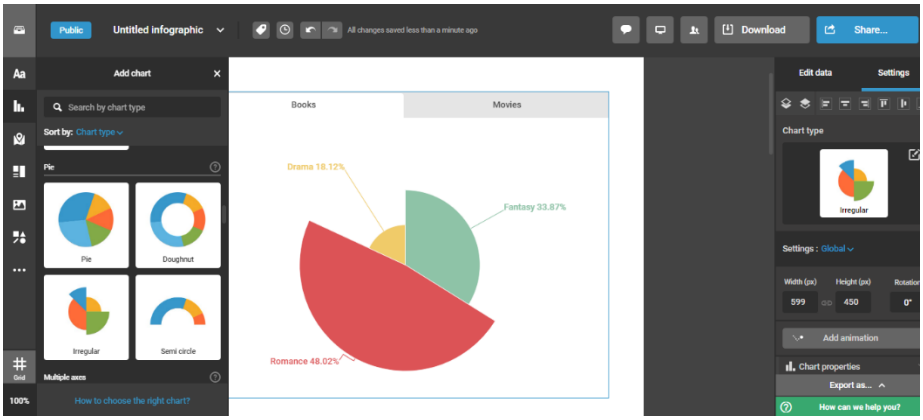
Figura 177 – Recursos do *Infogram* disponíveis para a elaboração de um infográfico (centro); em destaque, cada um quando clicado pelo usuário



Fonte: Crédito do autor, baseado em https://infogram.com/app/#edit/36178a59-c25d-45df-ab319c423e71f54f/theme

Observou-se que o acesso gratuito aos mapas é restrito, enquanto as opções para os gráficos mostraram-se em maior quantidade, com vários tipos disponíveis: gráficos de linha, barra, coluna, gantt, pizza (Figura 178), múltiplos eixos, área, dispersão, bolhas, pictorial, hierárquico, tabela, medição, nuvem de palavras, árvore, financeiro, timer, fatos e figuras.

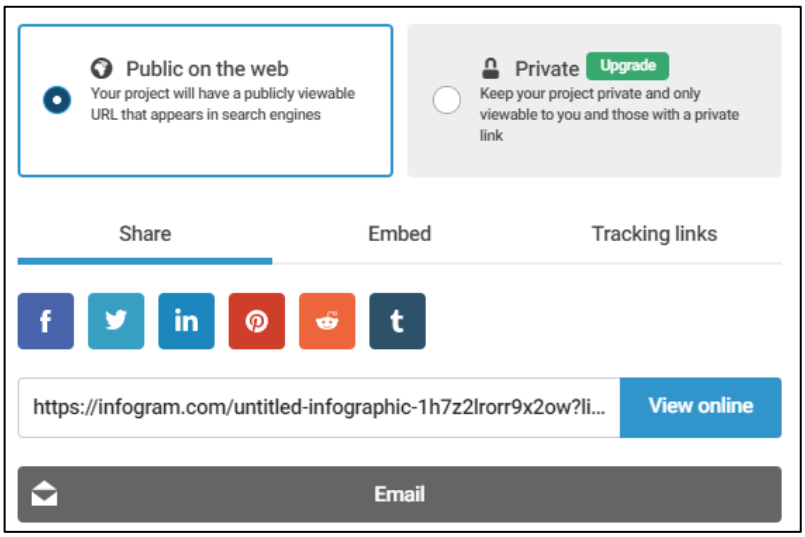
Figura 178 – Gráfico em forma de pizza, irregular, é uma das opções oferecidas pelo *Infogram*



Fonte: https://infogram.com/app/#/edit/36178a59-c25d-45df-ab31-9c423e71f54f

Uma vez concluído o projeto – seja através de modificações num modelo pronto ou criação própria – o usuário poderá fazer o *download* em *PNG*, *PDF* ou *JPEG* e compartilhar nas redes sociais (*Facebook*, *Twitter*, *Linkedin*, *Pinterest*, *Reddit*, *Tumblr*) (Figura 179).

Figura 179 – Opções do *Infogram* para compartilhamento do infográfico nas redes sociais



Fonte: https://infogram.com/app/#edit/36178a59-c25d-45df-ab31-9c423e71f54f/theme

Com versões em várias línguas, inclusive português, a ferramenta *online* gratuita *Canva*[64] garante oferecer milhões de imagens, filtros para fotos, formas, ícones e centenas de fontes para criar *design*s profissionais, usando o recurso de arrastar e soltar: "Crie *design*s para tudo. Publique onde quiser." (*CANVA*, 2020). *Canva* oferece na página inicial o acesso gratuito a um blog, sem necessidade de fazer o log in, com assuntos nas áreas de negócios, fotografia, *design* e educação (Figura 180).

Figura 180 – *Canva* disponibiliza blog com acesso gratuito

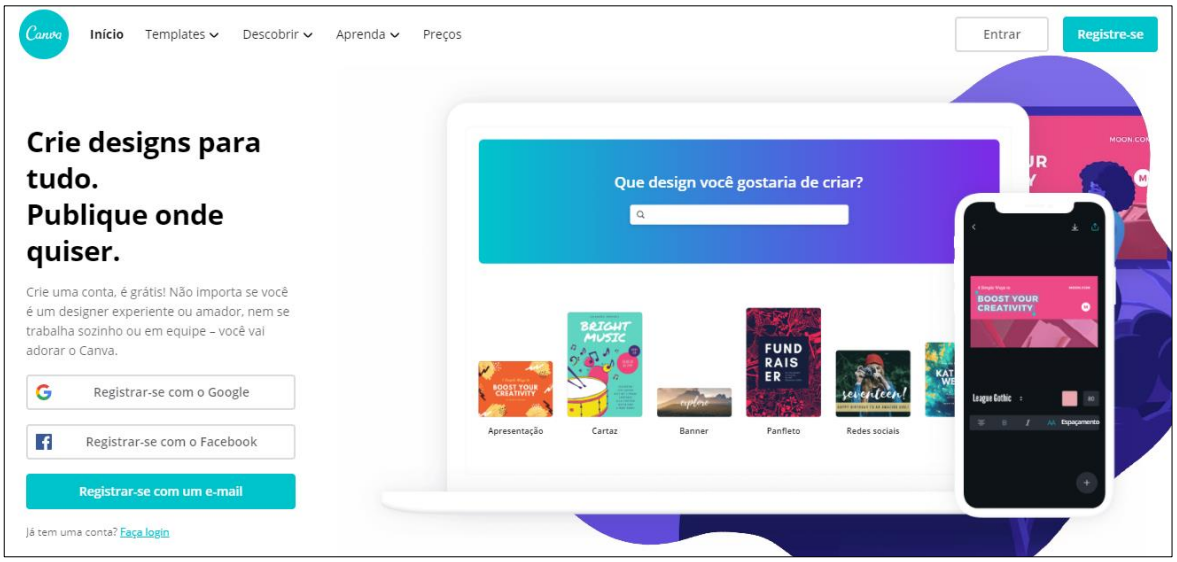


Fonte: https://www.canva.com/pt_br/aprenda/

[64] https://www.canva.com/

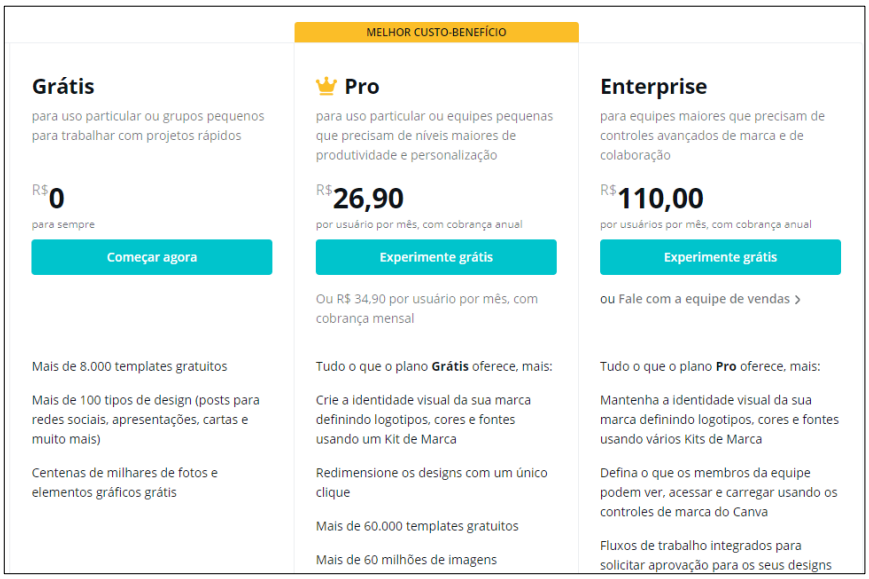
O acesso ao *Canva* pode ser feito através do registro de um *email* ou pelo *Facebook* e *Google* (Figura 181). São 3 os planos de pagamento oferecidos: gratuito, para uso particular ou pequenos grupos, com mais de 8.000 modelos prontos; Pro, para níveis maiores de produtividade e personalização, por R$ 26,90 mensais por usuário, e Enterprise, para equipes, com acesso a todos os recursos disponíveis, por R$ 110,00 mensais por usuário (Figura 182).

Figura 181 – Página com opções para acesso ao *Canva*



Fonte: https://www.canva.com/pt_br/

Figura 182 – Planos de pagamento oferecidos pela ferramenta *online Canva*

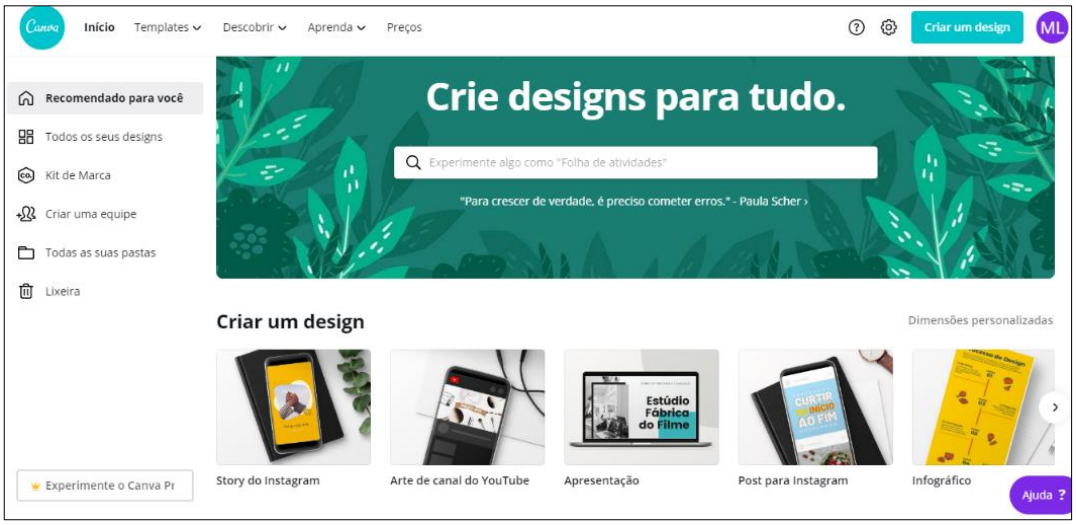


Fonte: https://www.canva.com/pt_br/precos/

São mais de 50 opções de formatos de produtos para os quais *Canva* pode ser usado, divididos em produções para: vídeos, redes sociais, documentos, pessoal, educação, marketing, eventos e anúncios (Figura 183). Entre as possibilidades estão: infográfico, arte de canal e miniatura do *YouTube*, apresentação, post e *story* do *Instagram*, anúncio *leaderboard*, cartaz,

post e capa para *Facebook*, montagem de fotos, currículo, cartão de visita, banner para blog, capa de livro, pape de parede, certificado, cardápio, papel timbrado, capa de CD, cartão de identificação, newsletter, calendário, cartão postal, rótulo, comunicado, vale-presente, etiqueta, programa, ingresso, marcador de páginas, tabela de horário de aulas, cupom, relatório, proposta comercial, panfleto publicitário, boletim, carta, plano de aula.

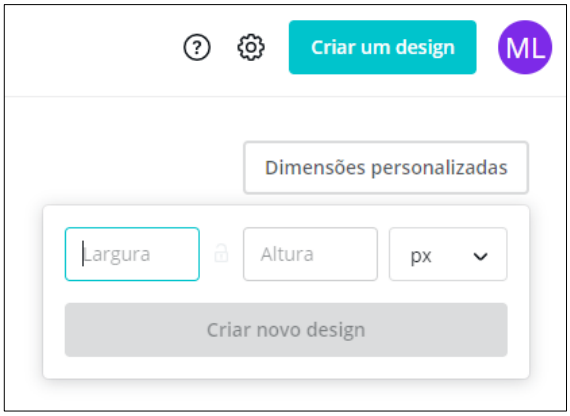
Figura 183 – Alguns produtos para produção de *design* no *Canva*



Fonte: https://www.canva.com/

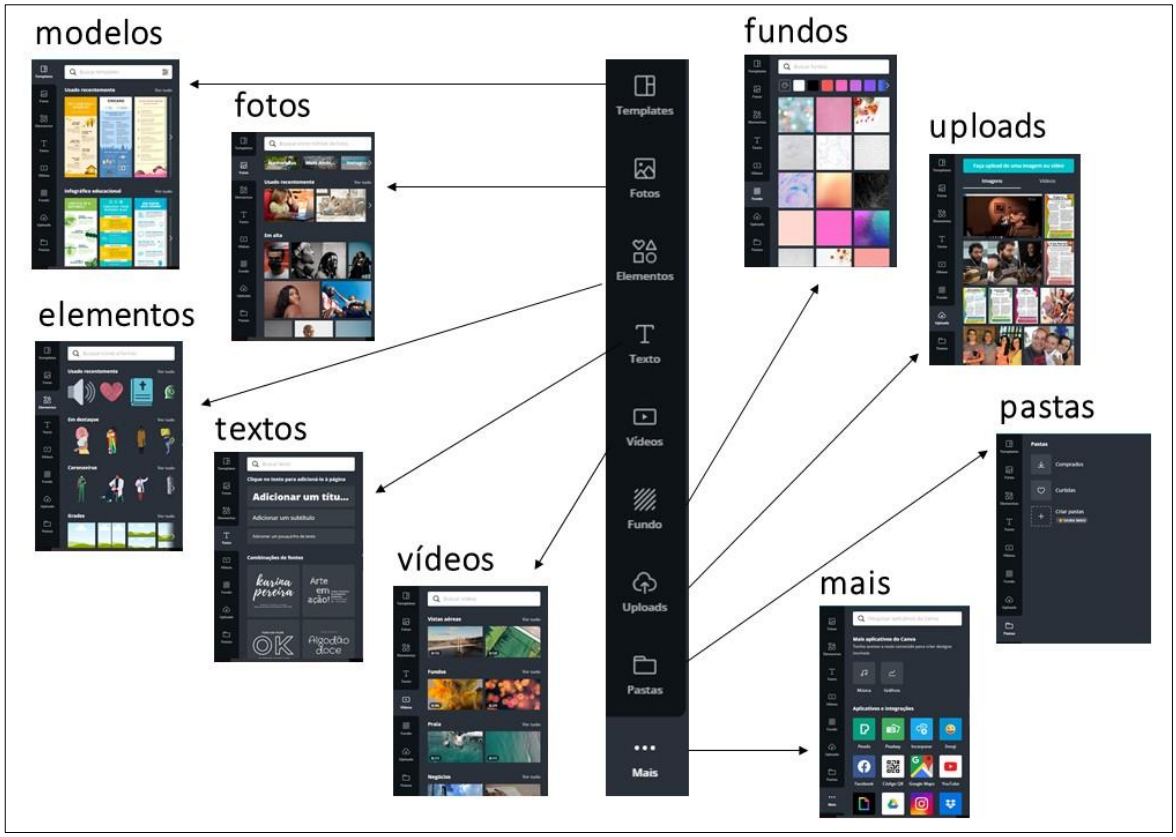
Existe ainda a possibilidade de escolher a criação de um *design* com tamanho diferente dos apresentados anteriormente, com dimensões personalizadas, em polegada, mm, cm ou pixel (Figura 184). No caso do infográfico, o tamanho padrão é de 800 x 2.000 polegadas. Ao escolher pela elaboração de um, os recursos ficam disponíveis do lado esquerdo da tela – modelos prontos, fotos, elementos, textos, vídeos, fundos, uploads (imagens e vídeos), pastas (itens comprados e curtidos), e mais (outros aplicativos do *Canva*, como músicas, gráficos, aplicativos e integrações) -, e uma vez combinados, através de (Figura 185).

Figura 184 – Opção para *design* com dimensões personalizadas no *Canva*



Fonte: https://www.canva.com/create-a-design

Figura 185 – Montagem com recursos oferecidos pelo *Canva* (centro) e as opções de cada um deles quando acessados (laterais)



Fonte: Crédito do autor, baseado em https://www.canva.com/create-a-design

Quando finalizado, o infográfico pode ser compartilhado por *email*, através de um *link* compartilhável, em redes sociais (*Facebook*, *Twitter*, *Pinterest*, *Linkedin*, *MailChimp*), enviado para o *Google Drive*, *One Drive*, *Dropbox*, baixado nos formatos *PNG*, *JPG*, *PDF*, vídeo, *GIF* ou animação, ou ainda preparado para impressão (Figura 186).

Figura 186 – Possibilidades do *Canva* para compartilhar ou baixar o infográfico finalizado



Fonte: https://www.canva.com/design/DAD-9hJpgM/3wx5BT0sxxj23jHW7t0jpQ/edit?category=tACFahzNhT4

Visme[65] se identifica, em sua página inicial, como uma ferramenta feita por *designer*s para não-*designer*s, única e versátil para criar e apresentar histórias e transformar dados maçantes em visuais que impressionam, diretamente no navegador do usuário, "na forma de apresentações envolventes, infográficos, documentos, vídeos, gráficos e tudo mais" (*VISME*, 2020[66]).

A estratégia da ferramenta – que ultrapassa 5 milhões de usuários em mais de100 países – é concentrar numa só plataforma milhares de modelos prontos, imagens, gráficos, mapas, com possibilidade de adicionar áudio, vídeo ou outros elementos. O processo é simplificado em 3 passos (Figura 187): 1 – criar; 2 – editar e customizar; 3 – compartilhar e apresentar.

Figura 187 – Processo apresentado pela *Visme* para a criação de conteúdos visuais



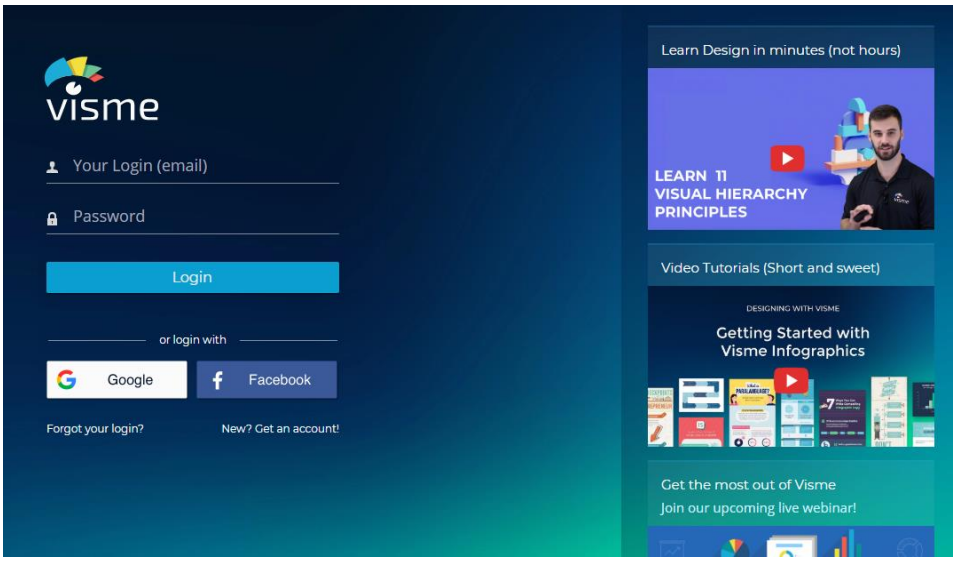
Fonte: https://www.visme.co/

O acesso ao *Visme* pode ser através de uma conta criada na própria ferramenta, um *email* do *Google* ou ainda pelo *Facebook*. Do lado direita da tela ficam disponíveis alguns vídeos tutoriais e artigos do blog da ferramenta (Figura 188). Os preços são divididos em: individual (gratuito até 5 projetos, US$ 14 mensais para 15 projetos e US$ 25 número ilimitado de projetos) (Figura 189); negócios (US$ 25 mensais individual com projetos ilimitados, US$ 75 para até 3 usuários e enterprise, plano completo, com valor não disponível no *site*) e educacional (US$ 30 para estudante, US$ 60 educadores e plano negociável para escolas).

[65] https://www.visme.co/

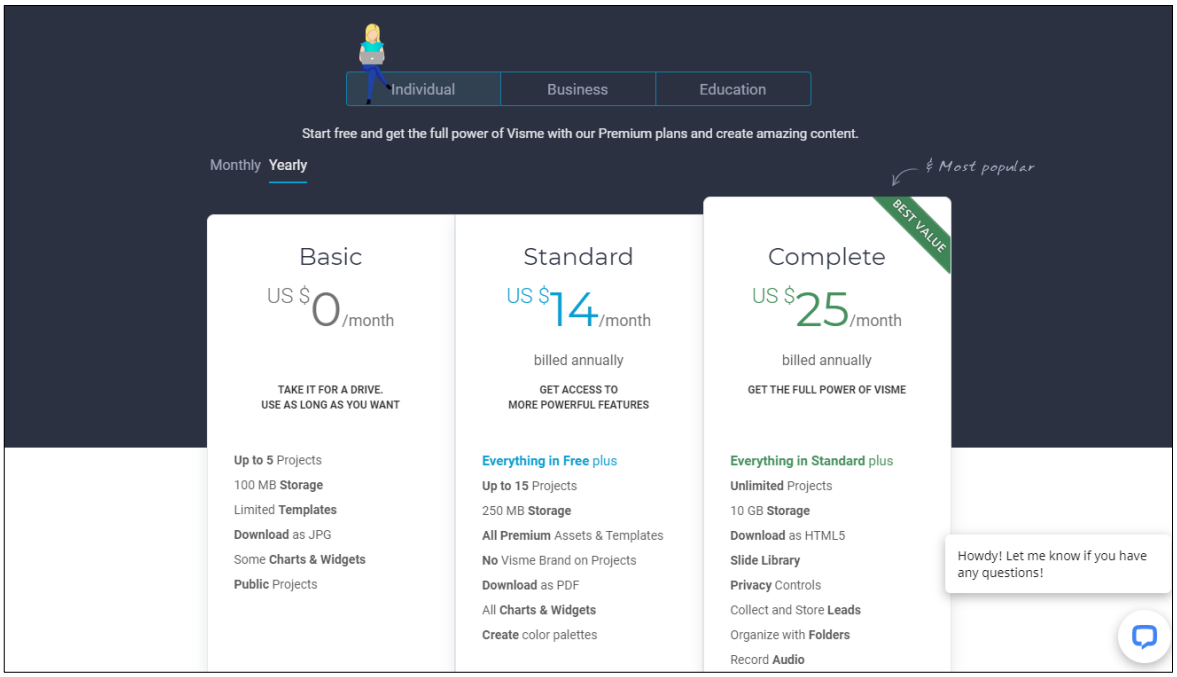
[66] "…in the form of engaging presentations, infographics, documents, videos, graphics and everything in between" (*VISME*, 2020).

Figura 188 – Opções para acesso à *Visme* (esquerda), com propaganda do conteúdo do blog (direita)



Fonte: https://dashboard.visme.co/login

Figura 189 – Planos de assinatura oferecidos pela *Visme*

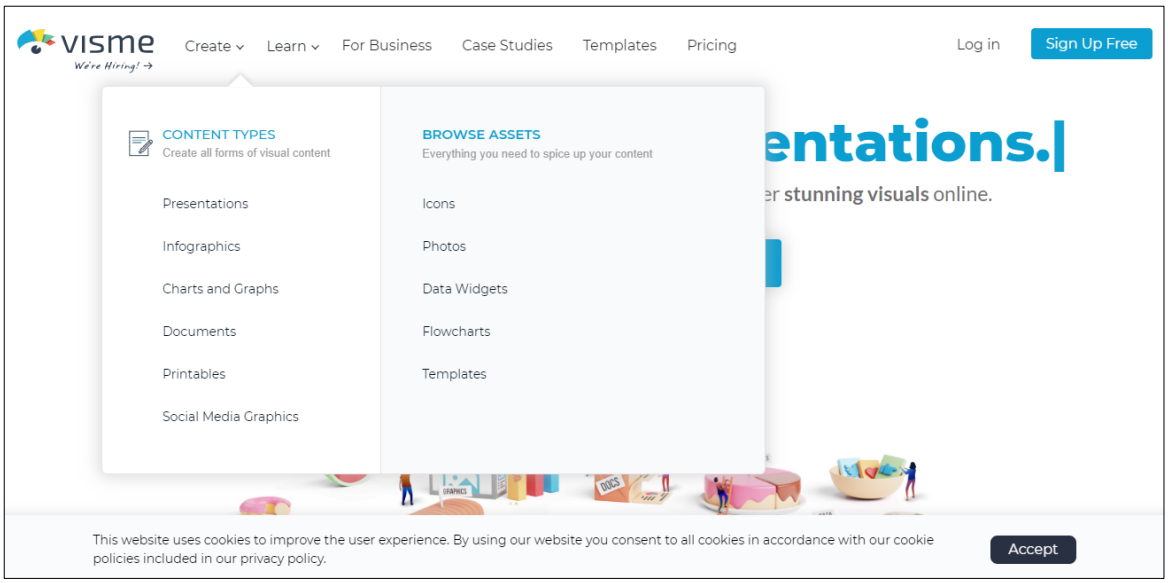


Fonte: https://www.visme.co/pricing/

Os tipos de conteúdo oferecidos pelo *Visme* estão divididos em apresentações, infográficos, gráficos, documentos, impressões e posts para redes sociais (Figura 190). Ao acessar cada um deles, aparecem outros produtos. No caso, por exemplo, dos infográficos (Figura 191), os modelos são 33: anatomia, artes, gráficos (barra, linha, dispersão, organização, pizza), negócios, comparação, mapas conceituais, educação, meio ambiente, moda, fluxograma, alimentação, saúde, hierarquia, histograma, como fazer, informacional, localização, mapas,

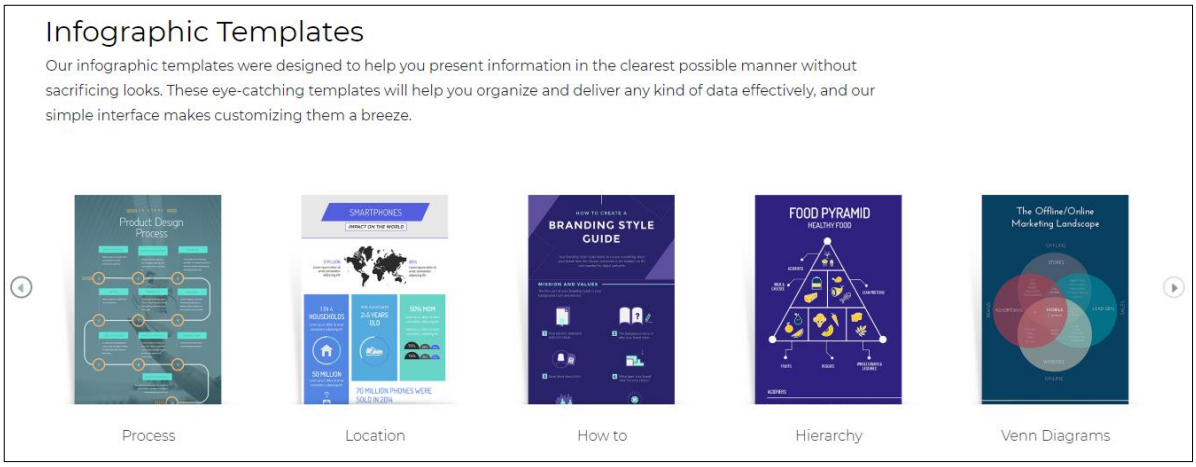
marketing, natureza, sem fins lucrativos, pictogramas, processos, reportagem, resumo, ciência, esporte, linha do tempo, diagrama Venn.

Figura 190 – Tipos de conteúdo visual que podem ser elaborados na *Visme*



Fonte: https://www.visme.co/

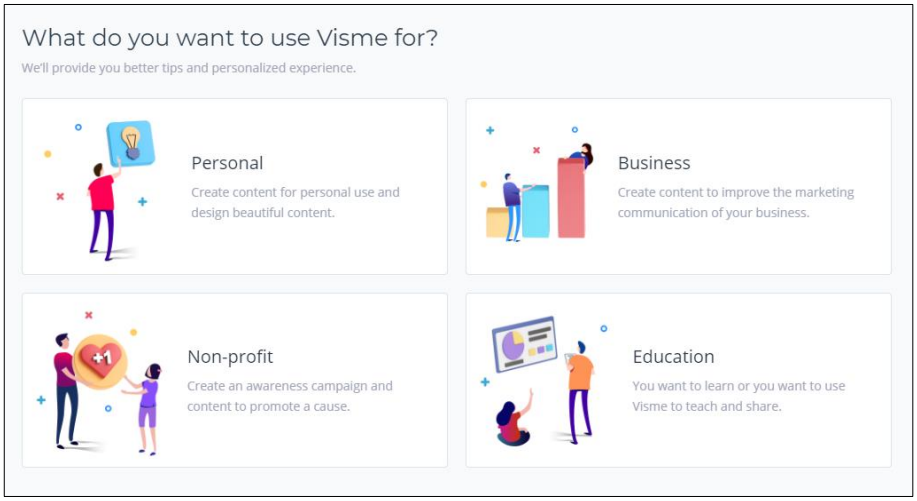
Figura 191 – Exemplos de modelos prontos de infográficos disponíveis na *Visme*



Fonte: https://www.visme.co/templates/

No primeiro acesso ao *Visme*, uma rápida pesquisa é apresentada, em duas partes. A primeira (Figura 192) aborda a finalidade do uso do *Visme* pelo usuário: pessoal, organização sem fins lucrativos, negócios e educação. Em seguida, a atividade do usuário: estudante, educador ou instituição.

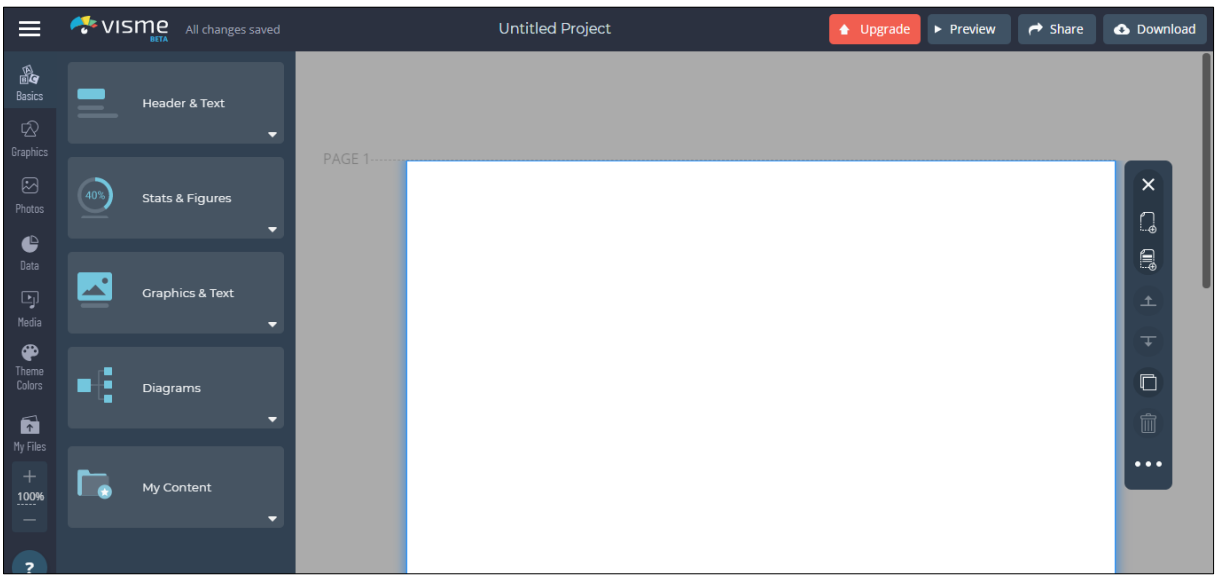
Figura 192 – Primeira parte da pesquisa da *Visme* para identificar características do usuário



Fonte: https://dashboard.visme.co/v2/projects/own

Ao iniciar a elaboração de um infográfico, a partir de um modelo pronto ou com *design* próprio (Figura 193), os recursos para a manipulação, no esquema arrastar e soltar, podem ser alterados separadamente, em funções como: básicas (textos e títulos, estatísticas e figuras, gráficos e textos, diagramas e conteúdo próprio), gráficos, fotos, dados, mídia, esquema de cores, arquivos, integrações com aplicativos (Figura 194).

Figura 193 – Página em branco da *Visme* para criação de um infográfico



Fonte: https://my.visme.co/editor/9f912a12bbfd2667f8f468cf3f726f9d/czI1RjJmQXltR1F4UTBuTm9uU2JoQT09OjplVyc8RJIsaY-2BaYUDRvf

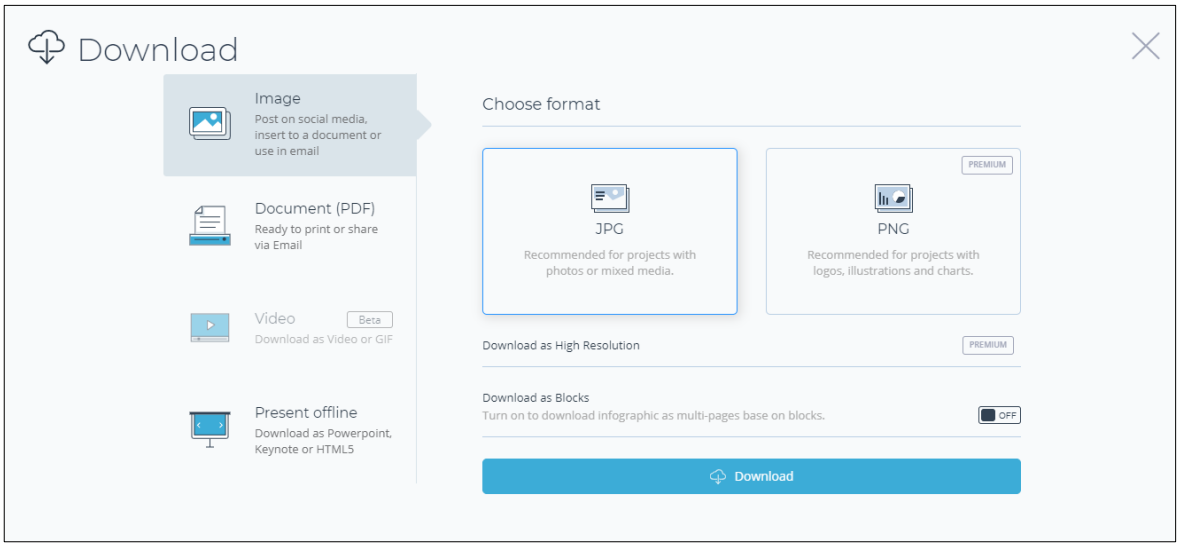
Figura 194 – Montagem do autor com recursos oferecidos pela *Visme* para fazer infográficos



Fonte: Crédito do autor, baseado em https://my.visme.co/editor/c244dc732db70bec2370f82222efda3f/MmRvS3RJWFBBT0RDZmMwOFNPZkVadz09Ojr0DtxLbxPgsj7cNBzZOLv2

O compartilhamento do infográfico pode ser nas redes sociais, com algumas pessoas previamente escolhidas através de *email* ou disponibilização num *link* ou mesmo *website*. O *download* oferecido no plano gratuito é somente no formato *JPEG*, *PDF* e apresentação offline (*PowerPoint*, *Keynote* ou *HTML5*) (Figura 195).

Figura 195 – Opções do *Visme* para baixar o infográfico ou postá-lo nas redes sociais



Fonte: https://my.visme.co/editor/9f912a12bbfd2667f8f468cf3f726f9d/NGZMZ2QybXFvZlM3RTdEWnh1cjJEZz09OjoV4am6Mnao9pWS9lltcwPT

“Destaque-se na multidão e seja um herói de dados” (*VENNGAGE*, 2020). É com essa frase chamativa que a ferramenta *online Venngage*[67] procura chamar a atenção de quem a acessa, enfatizando a possibilidade de transformar dados complicados em infográficos de fácil entendimento e de grande impacto. Outras vantagens apresentadas para que o usuário conte sua história através de infográficos são o aumento do tráfego para impulsionar vendas e a melhoria da comunicação interna.

O processo se produção é caracterizado basicamente por 3 etapas: 1 – escolher um modelo já disponível; 2 – acrescentar gráficos e recursos visuais, disponíveis na própria biblioteca da ferramenta, e 3 – personalizar o *design*, com as mudanças de fontes, cores e impressão do estilo do autor na peça infográfica (Figura 196).

Figura 196 – Passos apresentados pelo *Venngage* para a criação de um infográfico

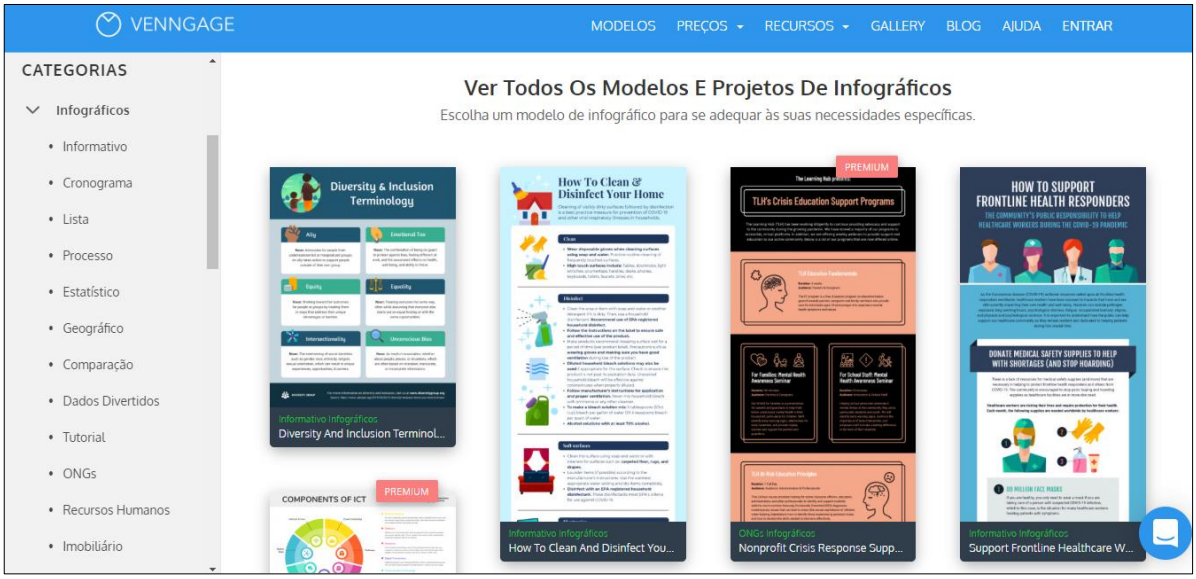


Fonte: https://pt.venngage.com/

Venngage permite as criações de diversos produtos digitais, como infográficos, apresentações, cartazes, newsletter, cronogramas, brochuras, folhetos, convites, currículos, personas, cupons, mapas abertos, banners, certificados, posts para redes sociais, *white paper*, cartões, relatório, proposta comercial, *roadmaps*, gráficos, logos, ebooks, planos de negócios. As opções para infográficos estão divididas em 13 categorias: informativo, cronograma, lista, processo, estatístico, geográfico, comparação, dados divertidos, tutorial, ONGs, recursos humanos e imobiliário (Figura 197).

[67] https://pt.venngage.com/

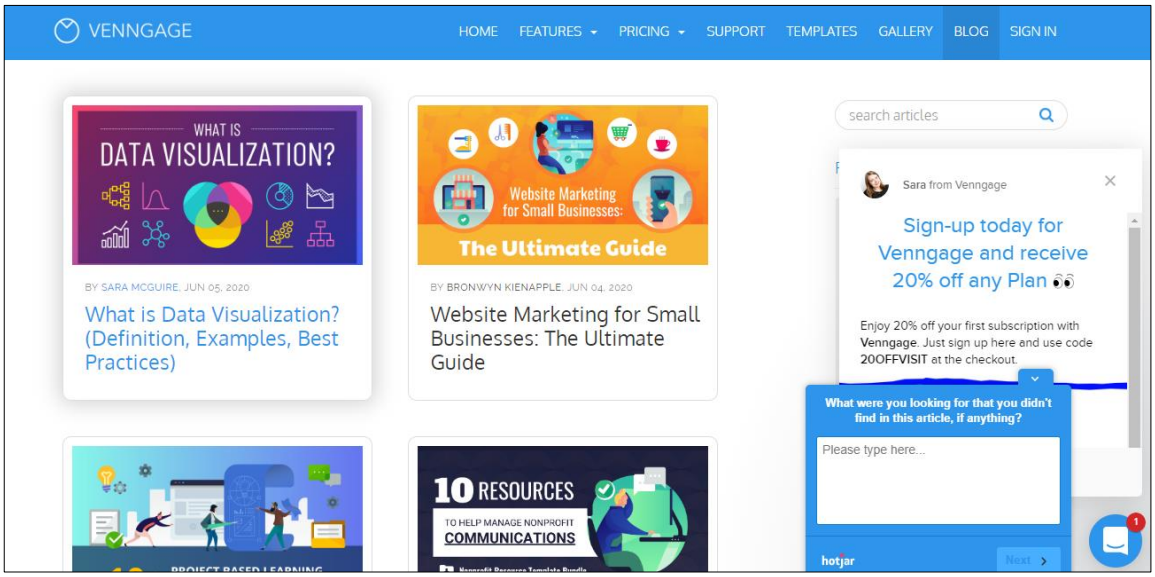
Figura 197 – Infográficos da *Venngage* divididos por categorias (esquerda) e alguns modelos prontos



Fonte: https://pt.venngage.com/templates/

A ferramenta disponibiliza um blog (Figura 198) com vários artigos e vídeos com dicas sobre produções visuais. São 3 os planos disponíveis para assinatura: gratuito, com direito à produção de até 5 infográfico mensais e compartilhamento *online*; premium, R$ 19,00 por mês, com acesso a 50 imagens, gráficos, ícones e *download* em *PNG* e *PDF*; empresarial, R$ 49,00 mensais, com número ilimitado de peças, acesso a todos os recursos disponíveis e *download* também em formato de *PDF*s interativos (Figura 199).

Figura 198 – *Blog* da *Venngage* com artigos de orientação ao usuário



Fonte: https://venngage.com/blog/

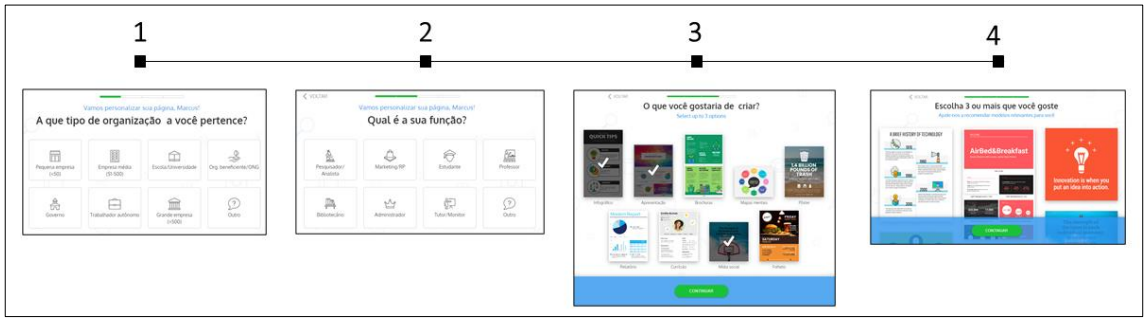
Figura 199 – Planos para assinatura da ferramenta *online Venngage*



Fonte: https://venngage.com/pricing

O acesso à ferramenta *Venngage* pode ser através de conta no *Facebook*, *Google* ou através de cadastro no *site*. Ao fazer o *log in*, o usuário é submetido a uma pesquisa obrigatória. Nesse caso, com mais etapas do que as ferramentas analisadas anteriormente, sendo 4 no total (Figura 200). Na primeira, o questionamento é sobre o tipo de organização a que o usuário pertence (pequena, media ou grande empresa, escola/universidade, organização beneficente, governo, trabalhador autônomo ou outro). Na tela seguinte, qual a função exercida (pesquisador/analista, marketing/RP, estudante, professor, bibliotecário, administrador, tutor/monitor, outro). A próxima etapa trata da seleção de 3 produtos de interesse, como infográfico, apresentação, post para redes sociais. E, por fim, a indicação de 3 modelos visuais com características atraentes. Dessa forma, a *Venngage* afirma personalizar o conteúdo oferecido, passando a recomendar alguns modelos prontos durante a utilização da ferramenta.

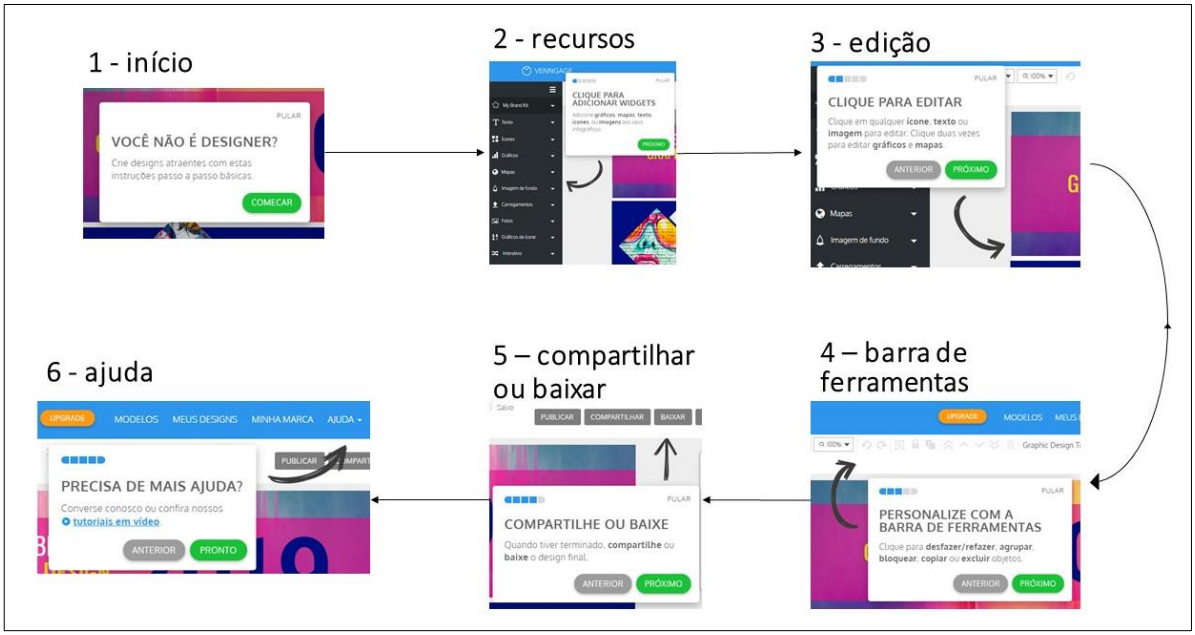
Figura 200 – Etapas da pesquisa aplicada pela *Venngage* ao usuário em seu primeiro acesso



Fonte: Crédito do autor, baseado em https://infograph.venngage.com/onboarding#

Para o usuário que está usando *Venngage* pela primeira vez, logo que acessa a página para criação de um infográfico aparece uma sequência de instruções para quem não é *designer* (Figura 201), com passos básicos para a utilização da ferramenta *online*: adicionar recursos, editar, personalizar com a barra de ferramentas, compartilhar ou baixar e também recorrer a outros tipos de ajuda.

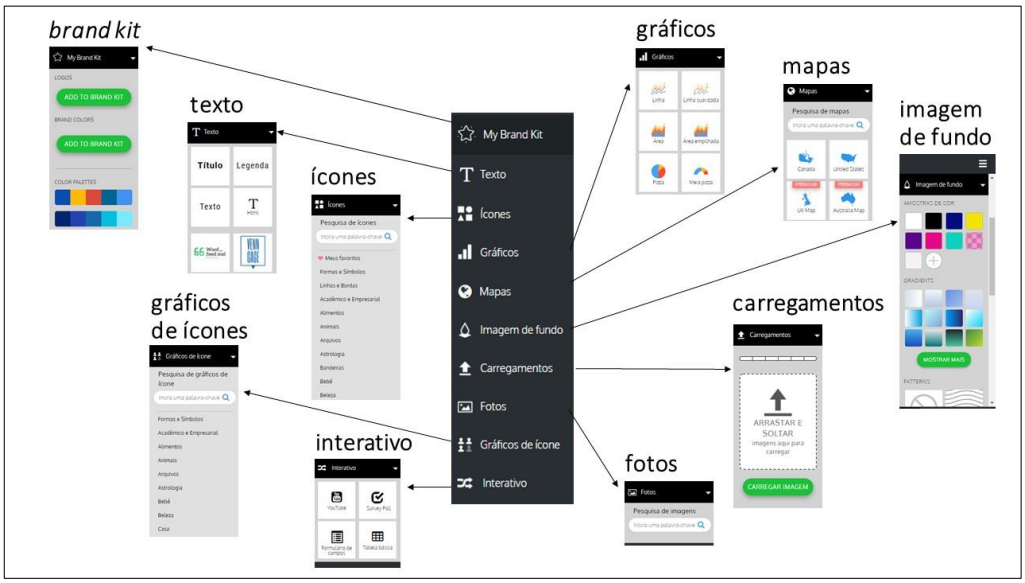
Figura 201 – Montagem com passeio virtual oferecido pela *Venngage* para o usuário explorar a ferramenta



Fonte: Crédito do autor, baseado em https://infograph.venngage.com/edit/36d7fa4e-0b16-4894-9829-937d6d51a3ba

Os recursos para a elaboração do infográfico estão disponíveis do lado esquerdo da tela e devem ser arrastados e soltos na página do projeto. Os itens principais são os seguintes: *my brand kit* (inserção de logomarca e outras características da empresa), texto, ícones, gráficos, mapas, imagem de fundo, carregamentos, fotos, gráficos de ícones e interativo (Figura 202). Estes itens têm suas subdivisões, aumentando assim a quantidade de dados acessíveis para quem está envolvido no processo de produção.

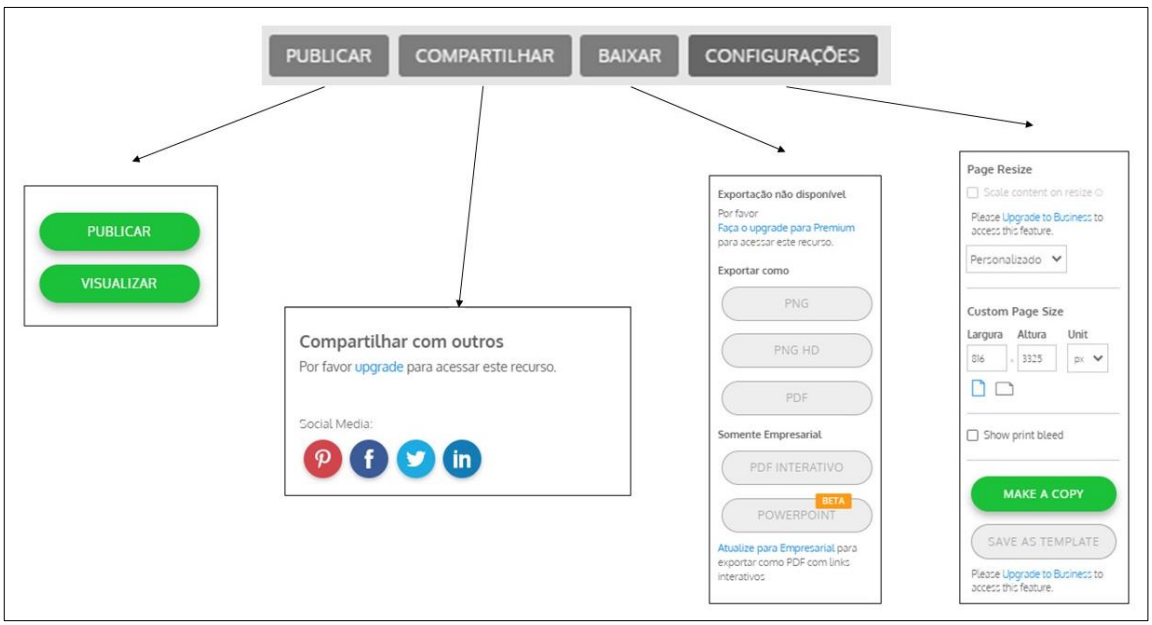
Figura 202 – Montagem do autor com recursos da *Venngage* (centro) e os itens individualmente quando clicados



Fonte: Crédito do autor, baseado em https://infograph.venngage.com/edit/36d7fa4e-0b16-4894-9829-937d6d51a3ba

Ao finalizar o projeto, o assinante do plano gratuito pode publicar na página da comunidade *Venngage* ou visualizar o seu infográfico. Para as outras opções, torna-se necessário fazer upgrade, podendo-se então compartilhar nas seguintes redes sociais: *Pinterest*, *Facebook*, *Twitter* e *Linkedin*. Os formatos disponíveis para baixar o conteúdo são *PNG*, *PNG* HD, *PDF*, *PDF* interativo e *PowerPoint*. Esses dois últimos somente para o plano Empresarial. Ainda existe a possibilidade de redimensionar a página para novo aproveitamento (Figura 203).

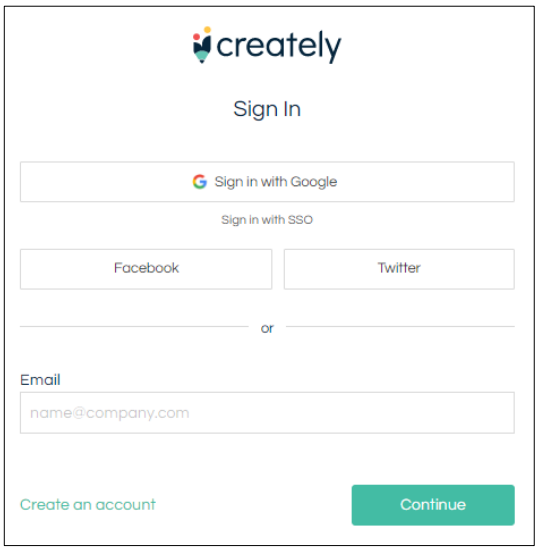
Figura 203 – Montagem com opções do *Venngage* para utilização do infográfico finalizado



Fonte: Crédito do autor, baseado em https://infograph.venngage.com/edit/4fab1339-1ff0-4fdd-a04b-3c72984a216a

A produção de diagramas é o foco da ferramenta *online Creately*[68], que oferece mais de 1.000 modelos prontos e colaboradores em tempo real para desenhar intuitivamente, com controle de precisão. Uma frase na página inicial sintetiza o tipo de serviço que o usuário vai encontrar: “Desenhe o conceito rápido na sua mente em tempo recorde, com esforço mínimo” (*CREATELY*, 2020). A ferramenta tem sua versão em português de Portugal somente na sua apresentação. A partir do log in, passa a ser em inglês. O acesso se dá pelo *Google*, *Facebook*, *Twitter* ou registro de uma conta (Figura 204).

Figura 204 – Acesso para *Creately* pode ser através das redes sociais ou registro na plataforma digital

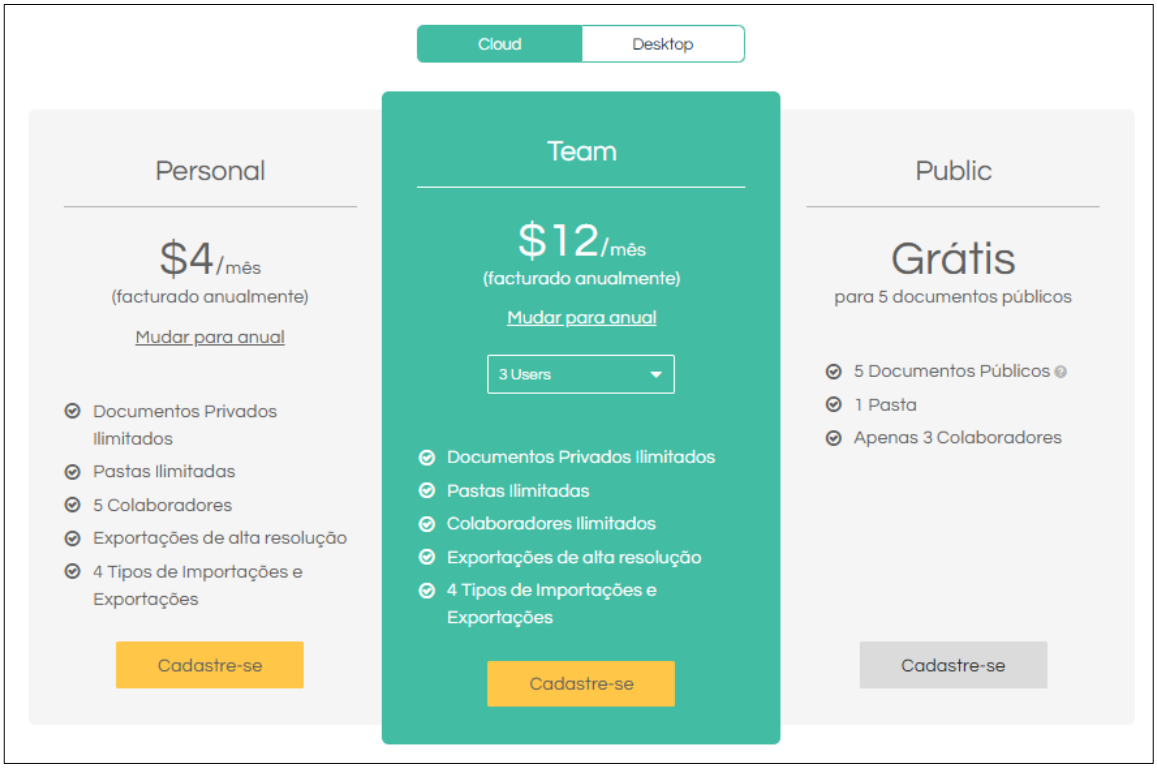


Fonte: https://creately.com/login/

Os planos disponíveis da *Creately* são diferenciados para o uso da ferramenta *online* na nuvem ou a instalação do programa no computador. No primeiro caso (Figura 205), o valor é R$ 4,00 mensais para o plano individual, com documentos privados e pastas ilimitados, 5 colaboradores e 4 tipos de importações e exportações do conteúdo para produção ou finalizado. Para empresas, por R$ 12,00, o número de colaboradores é ilimitado, além dos benefícios citados para o plano pessoal. Quem optar pela gratuidade pode usar a ferramenta para elaborar 5 documentos públicos e 3 colaboradores. Para instalar o programa, permitindo assim o seu uso offline, o preço do plano individual é de R$ 75,00, pagos de uma só vez, com direito a update gratuito por um ano, sincronização automática *online*, colaboração e compartilhamento de documentos. Para empresas, o valor é de R$ 225,00 até 3 colaboradores, e aumenta conforme a inclusão de funcionários.

[68] https://creately.com/pt/home/

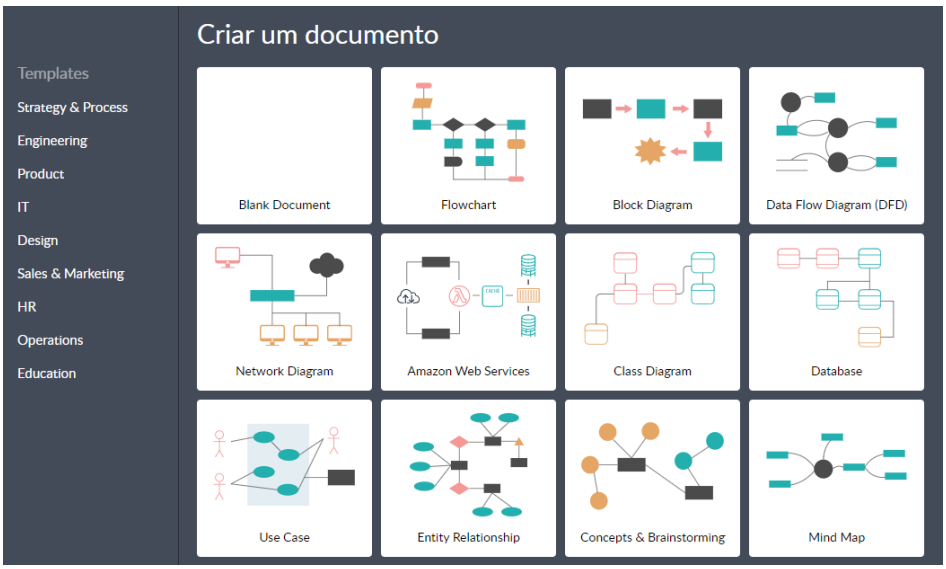
Figura 205 – Planos de assinatura da *Creately* para pessoas empresas com dados armazenados na nuvem



Fonte: https://creately.com/login/

Creately permite a criação própria de produtos ou a alteração em modelos já prontos, que estão divididos nas seguintes categorias: processos e estratégia, engenharia, produção, tecnologia da informação, *design*, vendas e marketing, recursos humanos, operações, educação (Figura 206). As opções variam entre vários tipos de fluxogramas, diagramas, mapas, linha do tempo, entre outros.

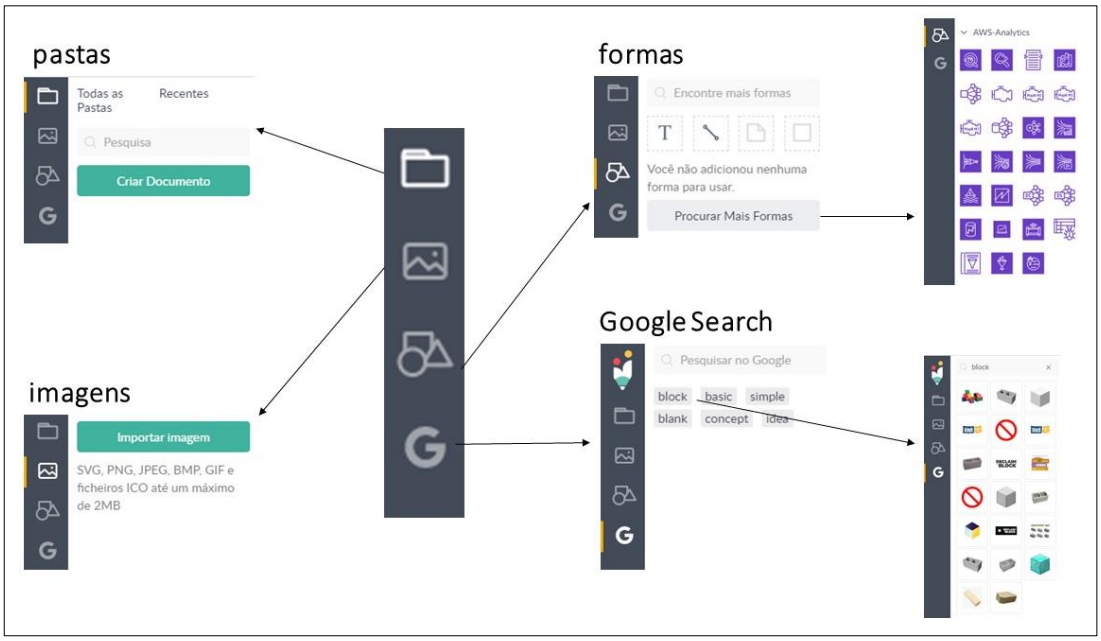
Figura 206 – Página da *Creately* para criar documento em branco ou escolher modelos prontos



Fonte: https://app.creately.com/diagram/create

Quanto aos recursos disponíveis para edição (Figura 207), identificam-se do lado esquerdo 4 ícones: pastas, com os materiais produzidos e arquivados pelo usuário; imagens, que podem ser baixadas até 2 MB, em formatos *SVP*, *PNG*, *JPEG*, *BMP*, *GIF* e *ICO*; formas, como textos e linhas, havendo a possibilidade de inclusão de outras, através de pesquisa *online*; *Google Search*, permitindo busca e aproveitamento de elementos visuais necessários.

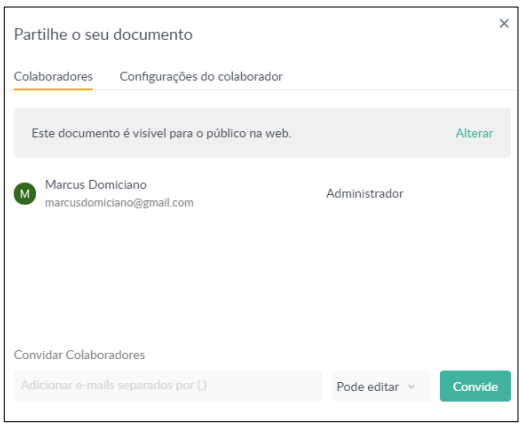
Figura 207 – Montagem do autor com recursos do *Creately* para criação de diagrama *online*



Fonte: Crédito do autor, baseado em https://app.creately.com/diagram/1XHgyWWccfl/edit

Ao finalizar o documento, o usuário pode partilhá-lo com colaboradores (Figura 208), que são pessoas já cadastradas na ferramenta *online* ou que aceitarão o convite para se registrarem, dando-lhes possibilidade de editar ou simplesmente ver o produto. Os formatos para exportar são *PNG*, *SVG*, *JPEG* e *PDF*.

Figura 208 – *Creately* permite partilhar o documento com colaboradores selecionados

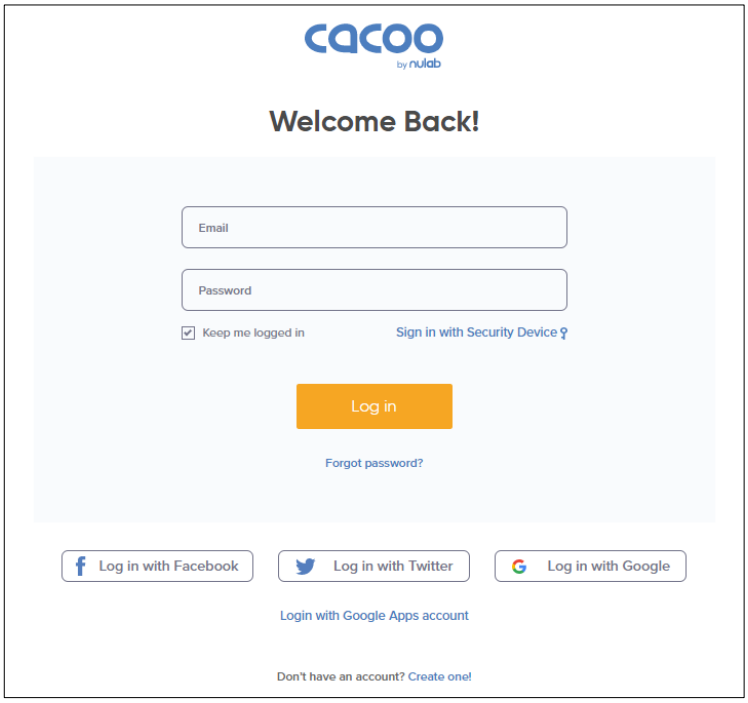


Fonte: https://app.creately.com/diagram/1XHgyWWccfl/edit

Cacoo[69] é outra ferramenta *online* especializada em diagramas, num total de 26 modelos oferecidos, de fluxogramas a *wireframes*, divididos em 6 categorias: negócios, desenvolvimento, geral, marketing, gerenciamento de projetos, produto/*design*. A chamada na página inicial é para a intuitividade da ferramenta: "O editor poderoso da *Cacoo* torna a criação de belos visuais rápida e fácil. Comece do zero ou use uma das centenas de modelos para se inspirar" (*CACOO*, 2020, tradução livre[70]).

O acesso ao conteúdo da *Cacoo* pode ser através da criação de uma conta ou ainda pelo *Google*, *Facebook* e *Twitter* (Figura 209). O plano gratuito é limitado à produção de 6 projetos e exportar somente no formato *PNG*, enquanto no Pro, por US$ 6 mensais, a plataforma oferece mais de 100 modelos prontos, edição em tempo real, gráficos dinâmicos, possibilidade de adição de comentários e armazenagem em nuvem segura (Figura 210). O plano Enterprise permite acesso irrestrito aos recursos e a instalação do programa num servidor próprio da empresa e comporta de 10 a 200 usuários, com os preços variando de US$ 1.500 a US$ 30.000 anuais.

Figura 209 – Tela de acesso para a ferramenta *online Cacoo*

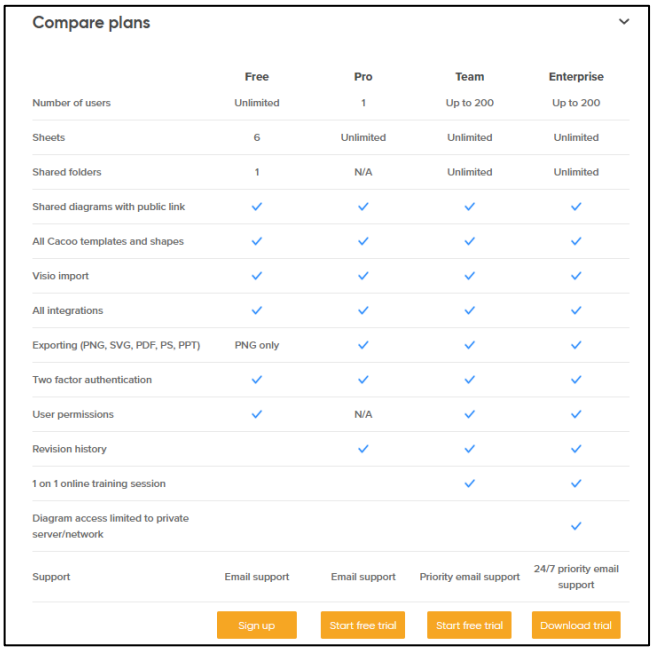


Fonte: https://cacoo.com/pricing

[69] https://cacoo.com

[70] *Cacoo*'s powerful editor makes creating beautiful visuals quick and easy. Start from scratch or use one of our 100's of templates for inspiration (*CACOO*, 2020).

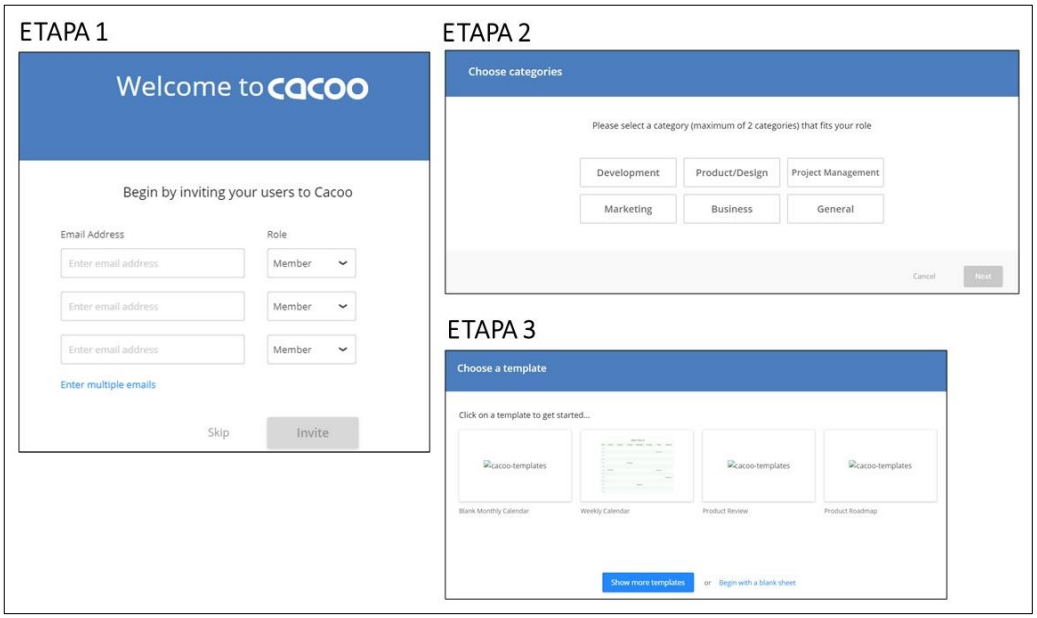
Figura 210 – Comparação dos planos oferecidos pela *Cacoo*



Fonte: https://cacoo.com/pricing

Ao se conectar pela primeira vez na ferramenta, o usuário terá que, obrigatoriamente, responder uma pesquisa, dividida em 3 partes (Figura 211). A primeira apresenta a possibilidade de convidar pessoas por *email* para experimentar *Cacoo*. Depois, são identificadas 2 categorias de maior interesse. E, por fim, a seleção de alguns modelos básicos, que vão orientar ofertas posteriores.

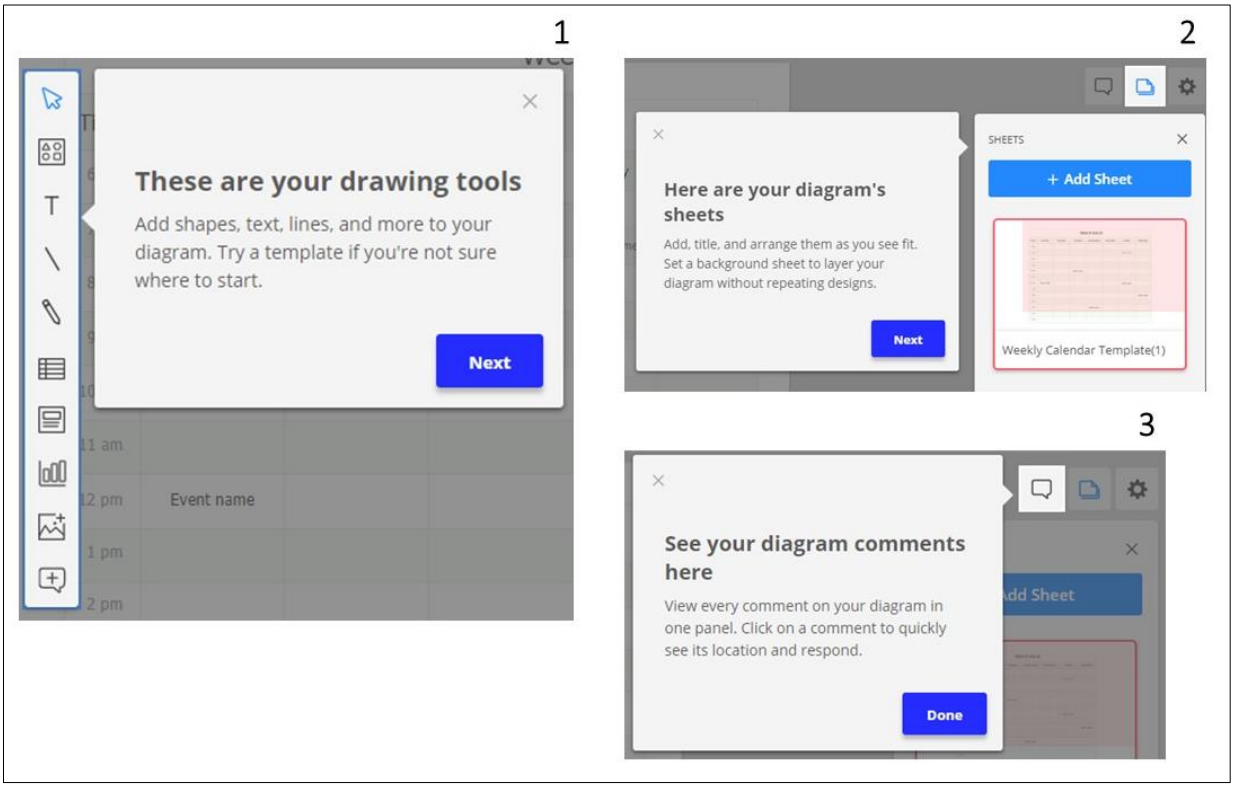
Figura 211 – Montagem do autor com fases da pesquisa aplicada pela *Cacoo* ao novo usuário



Fonte: Crédito do autor, baseado em https://cacoo.com/app/p/recent

Após a pesquisa, antes de iniciar a elaboração de um diagrama, *Cacoo* disponibiliza um tutorial com passos básicos para a melhor utilização da ferramenta (Figura 212). O primeiro é a apresentação dos recursos para o *design* do produto. Em seguida, onde podem ser acessadas as páginas que vão compor o diagrama. O passeio virtual termina com a indicação do local para comentários, com a possibilidade de fazer marcações pessoais e também responder as questões em discussão.

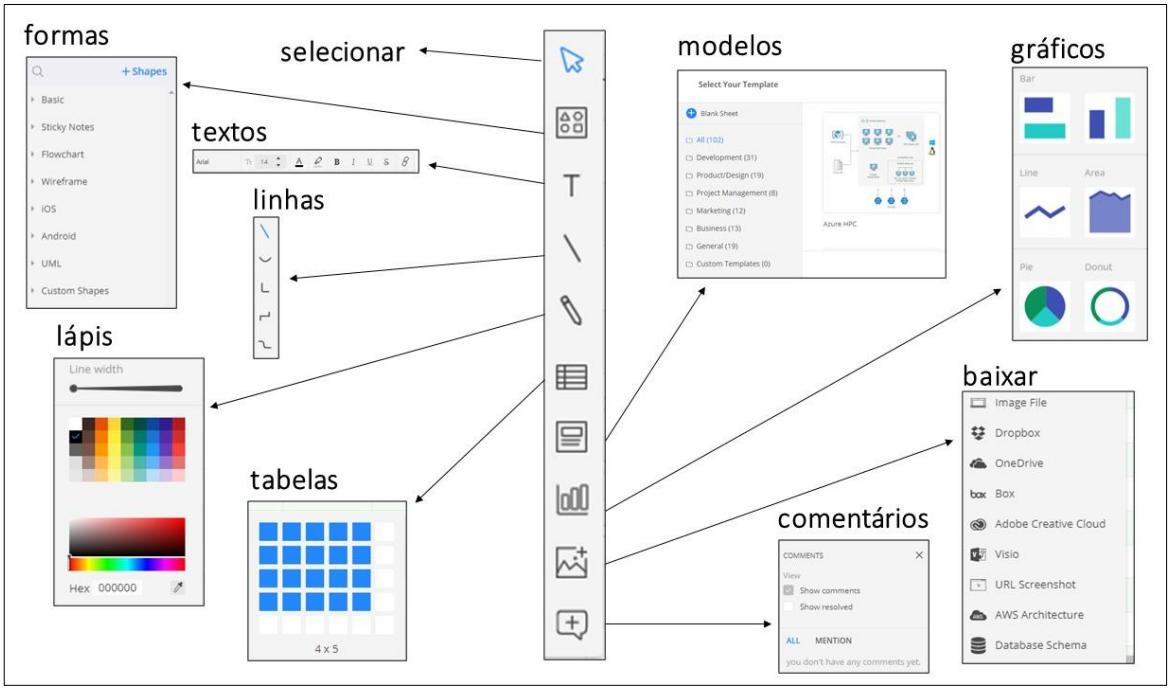
Figura 212 – Montagem do autor com tour virtual disponibilizado pela ferramenta *online Cacoo*



Fonte: Crédito do autor, baseado em https://cacoo.com/app/p/recent

Para criar um novo diagrama ou fazer alterações num modelo já pronto, os recursos oferecidos pela *Cacco* ficam alinhados no sentido vertical do lado esquerdo da página e são basicamente os seguintes: selecionar objetos, incluir formas, textos, linhas, tabelas, gráficos, comentários, desenhar, escolher modelos, baixar fotos e vídeos, adicionar comentários (Figura 213). Depois, o material produzido pode ser exportado em *PNG* (plano gratuito) e formatos *SVG*, *PDF*, *PS* e *PPT* (demais planos) e compartilhados nas redes sociais.

Figura 213 – Montagem do autor com recursos oferecidos pela *Cacco* para a criação de diagramas



Fonte: Crédito do autor, baseado em https://cacoo.com/diagrams/yvngNXc3rtbK7GrV/BB3C2

Para Guevara e Moore (2013), estas ferramentas *online* permitem combinar informações numéricas, textuais e gráficas para criar um quadro completo da história a ser contada. “Ao fornecer à sua audiência informações num relance, você pode garantir que seus dados sobressaiam na apresentação de suas descobertas ou projeto” (GUEVARA; MOORE, 2013, p.14, tradução livre[71]).

A partir das diferentes etapas do processo de produção descritas nesta seção, pretende-se adotar algumas destas estratégias para a conversão de informações científicas em infográficos. É o que veremos a seguir.

3.7.1 Análise e resultados das funcionalidades

Essa pesquisa toma como base os dados obtidos por Domiciano (2017) sobre a operacionalidade das 8 ferramentas *online* gratuitas apresentadas (*Cacoo*, *Canva*, *Creately*, *Easelly*, *Infogram*, *Piktochart*, *Venngage* e *Visme*). Levando-se em conta que a finalidade de cada uma delas é auxiliar o usuário na transmissão de uma mensagem visual que engloba textos

[71] By providing your audience with information at a glance, you can ensure that your data stand out when you present your findings or project (GUEVARA; MOORE, 2013, p.14).

e imagens, a análise específica quanto à elaboração de um infográfico foi dividida em três partes: ênfase da produção, critérios e formato.

As opções que identificam o início da produção pretendem contemplar as necessidades básicas de um usuário para fazer um infográfico com rapidez e agilidade:

- conteúdo textual - parte escrita, com suas opções de fontes, corpo, cores, blocos prontos para serem modificados, e outros, como espaçamento, negrito, itálico;

- gráficos: diagramas, esquemas e suas variações, como *wireframes, sitemaps, networks*;

- mapas: localizações geográficas;

- ícones: ilustrações, desenhos e formas.

- fotos e vídeos.

A segunda etapa, relacionada aos critérios, trata do processo produtivo e do que pode torná-lo mais funcional:

- quantidade de modelos: infográficos já elaborados e compartilhados *online*, que servem como referência e podem ser manipulados;

- impacto visual: noções básicas de *design*, como disposição dos elementos e apelo estético;

- facilidade de uso: processo de produção simplificado e ágil, como a disposição dos elementos e ferramentas úteis para os usuários;

- gratuidade: utilização da ferramenta sem uma assinatura paga, levando-se em conta que, em geral, o usuário é inicialmente atraído pelos benefícios e depois praticamente empurrado para uma adesão, um upgrade pago, atrapalhando a fluidez do processo produtivo.

É preciso ressaltar que, quanto aos modelos prontos oferecidos, muitos são produzidos e disponibilizados pelos próprios usuários daquela ferramenta *online* e outros preparados pelas equipes internas, tornando-se o ponto de partida para o utilizador.

Entre os indicadores de uma ferramenta de fácil utilização estão a possibilidade de arrastar e soltar os modelos ou ícones escolhidos e também a forma clara como os elementos são dispostos.

A terceira etapa da análise refere-se ao formato pretendido, se digital ou multimidiático. O infográfico multimidiático permite a exploração de hipertextos, sonoridade, interação com o usuário, entre outras possibilidades, conforme explicado na seção Tecnologias Midiáticas: um cenário na era digital. A produção digital limita-se a uma produção estática, que pode ser impressa ou mesmo utilizada em mídias digitais.

Domiciano (2017) atribuiu aos itens de cada etapa as seguintes notas: excelente (5), ótimo (4), bom (3), razoável (2), ruim (1). Em alguns casos, houve a impossibilidade de avaliação, pela inexistência do recurso na ferramenta, o que foi indicado através de um traço (-). A primeira tabela é quanto à ênfase do infográfico (Figura 214).

Figura 214 – Resultado da análise das ferramentas *online* quanto à ênfase da produção infográfica

	CACOO	CANVA	CREATELY	EASELLY	INFOGRAM	PIKTOCHART	VENNGAGE	VISME
CONTEÚDO TEXTUAL	1	5	1	3	1	3	3	4
GRÁFICOS	4	3	5	2	4	3	3	3
MAPAS	-	1	-	-	3	4	2	4
ÍCONES	3	4	3	3	1	4	4	4
FOTOS	2	3	2	2	3	4	4	4
VÍDEOS	-	-	-	3	4	4	4	4

Fonte: Domiciano (2017, p. 200)

Pelos dados acima, percebe-se que a ferramenta mais indicada para o conteúdo textual foi o *Canva*, seguido pelo *Visme*. *Creately* se destacou na produção de gráficos, embora *Cacoo* e *Infogram* apresentassem recursos interessantes.

Quanto aos mapas, *Piktochart* e *Visme* despontaram pela maior gratuidade e opções de modelos. Em relação aos ícones disponíveis, as ferramentas com foco no conteúdo textual se sobressaíram: *Canva, Visme, Piktochart* e *Venngage*.

Piktochart, *Venngage* e *Visme* permitiram o acesso a um banco de dados de fotos, o que as diferenciou das demais, que só ofereceram uploads de arquivos. Sobre o uso de vídeos, foi possível no *Easelly, Visme, Venngage, Piktochart* e *Infogram*, com variações entre uploados do próprio computador, *YouTube* ou *Vimeo*.

A abordagem sobre os critérios para a produção infográfica (Figura 215) evidenciou a ferramenta *online Canva* como a mais generosa na oferta de templates gratuitos, e *Infogram* a

mais restritiva. Com relação ao impacto visual que as produções finalizadas podem causar, destacaram-se *Canva*, *Piktochart*, *Venngage* e *Visme*.

Figura 215 – Resultado da análise das ferramentas *online* quanto aos 4 critérios adotados

	CACOO	CANVA	CREATELLY	EASELLY	INFOGRAM	PIKTOCHART	VENNGAGE	VISME
QUANTIDADE DE TEMPLATES	4	5	4	3	2	3	4	4
IMPACTO VISUAL	3	5	4	4	3	5	5	5
FACILIDADE DE USO	4	4	3	3	3	4	4	4
GRATUIDADE	2	3	4	2	2	2	3	3

Fonte: Domiciano (2017, p. 201)

Quanto à facilidade de uso, especialmente para quem não domina a produção infográfica, *Cacoo*, *Canva*, *Piktochart*, *Venngage* e *Visme* se encaixaram num primeiro nível de clareza e simplicidade.

Sobre o oferecimento de recursos gratuitos, a ferramenta *Creately* recebeu a maior pontuação, apresentando menos restrições que *Venngage*, *Visme*. No entanto, em 4 ferramentas *online* a gratuidade é bastante limitada: *Cacoo*, Esaselly, *Infogram* e *Piktochart*.

Por fim, em relação à destinação final do infográfico, *Easelly*, *Infogram*, *Piktochart*, *Venngage* e *Visme* permitiram produções multimidiáticas, com usos de áudios, vídeos, interatividade, hipertexto e outros, além de exibições de forma estática, para impressão, postagem em rede social ou apresentação offline (Figura 216).

Figura 216 – Resultado da análise das ferramentas *online* quanto ao formato

	CACOO	CANVA	CREATELLY	EASELLY	INFOGRAM	PIKTOCHART	VENNGAGE	VISME
INFOGRÁFICO DIGITAL	5	5	5	4	4	5	5	5
INFOGRÁFICO MULTIMIDIÁTICO	-	-	-	2	3	4	4	5

Fonte: Domiciano (2017, p. 202)

A partir da atribuição das notas acima, tornou-se possível identificar as principais características de cada ferramenta *online*, que são as seguintes:

- *Canva* - manipulação do conteúdo textual, com variedade de modelos prontos e simplicidade na utilização;

- *Cacoo* – produção de gráficos e facilidade no manuseio dos seus recursos;

- *Creately* – variedade de diagramas e gráficos;

- *Easelly* - infográfico multimidiático, embora com poucas opções de gratuidade;

- *Infogram* – ênfase em formatos multimidiáticos, uma vez que permite o upload de vídeos, fotos e outros arquivos;

- *Piktochart* - mapas variados e editáveis;

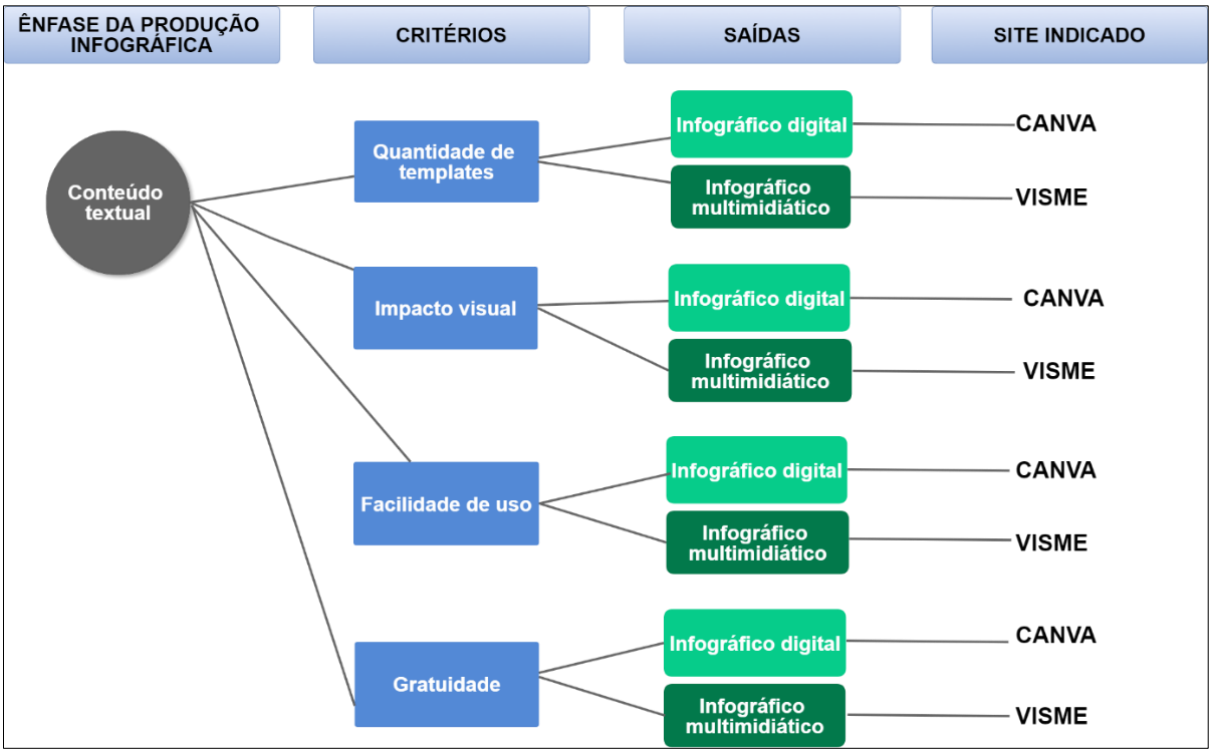
- *Venngage* - variedades de ícones, fotos e templates;

- *Visme* – produções multimidídia, inclusive com inserção de áudio e vídeo.

Ao fazer a conexão entre a ênfase da produção infográfica (conteúdo textual, gráficos, mapas, ícones, fotos e vídeos), critérios estabelecidos (quantidade de templates, impacto visual, facilidade de uso e gratuidade) e formatos (infográfico digital e infográfico multimidiático), Domiciano (2017) chegou à indicação das melhores ferramentas *online* para cada uma das 44 combinações possíveis.

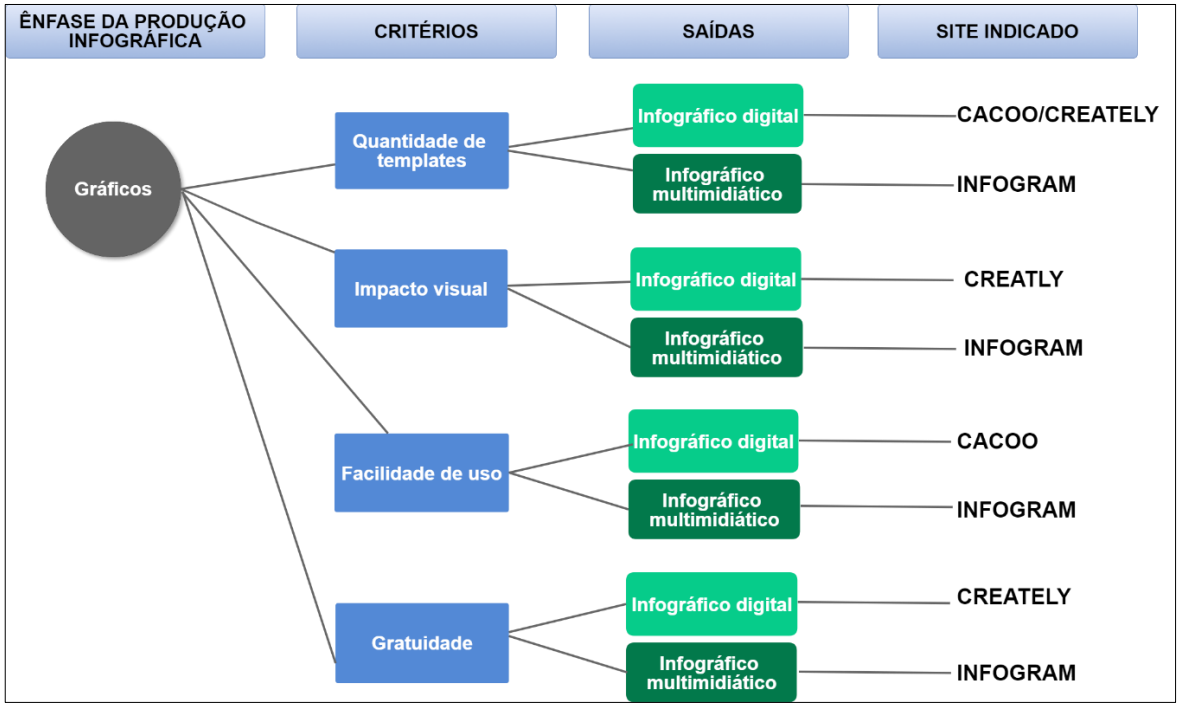
As ligações a parte do conteúdo textual mostraram *Canva* e *Visme* como as ferramentas mais indicadas (Figura 217). Se a escolha for pela predominância de gráficos, 3 ferramentas sobressaíram para a elaboração de infográficos, diferentes das citadas no item anterior: *Cacoo*, *Creately* e *Infogram* (Figura 218).

Figura 217 – Indicação das ferramentas a partir do conteúdo textual como ênfase da produção infográfica



Fonte: Domiciano (2017, p. 203)

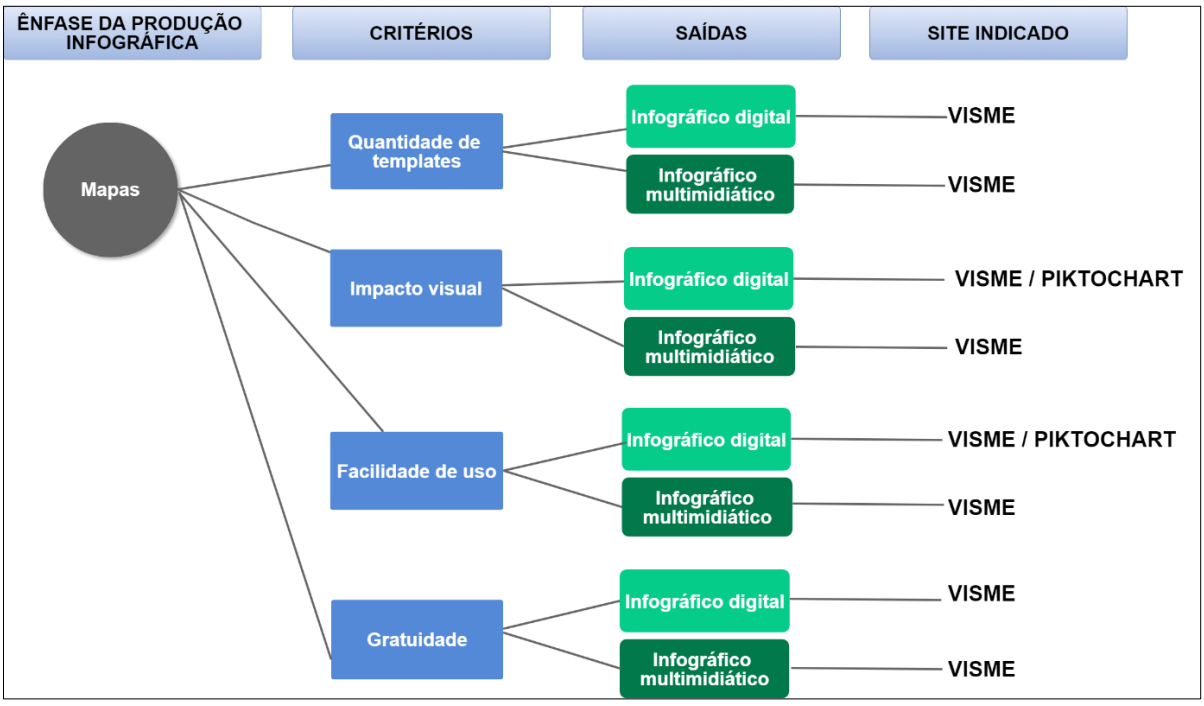
Figura 218 – Indicação das ferramentas a partir dos gráficos como ênfase da produção infográfica



Fonte: Domiciano (2017, p. 203)

No caso da opção por mapas, a ferramenta indicada foi *Piktochart*, que dividiu com o *Visme* as melhores qualificações (Figura 219).

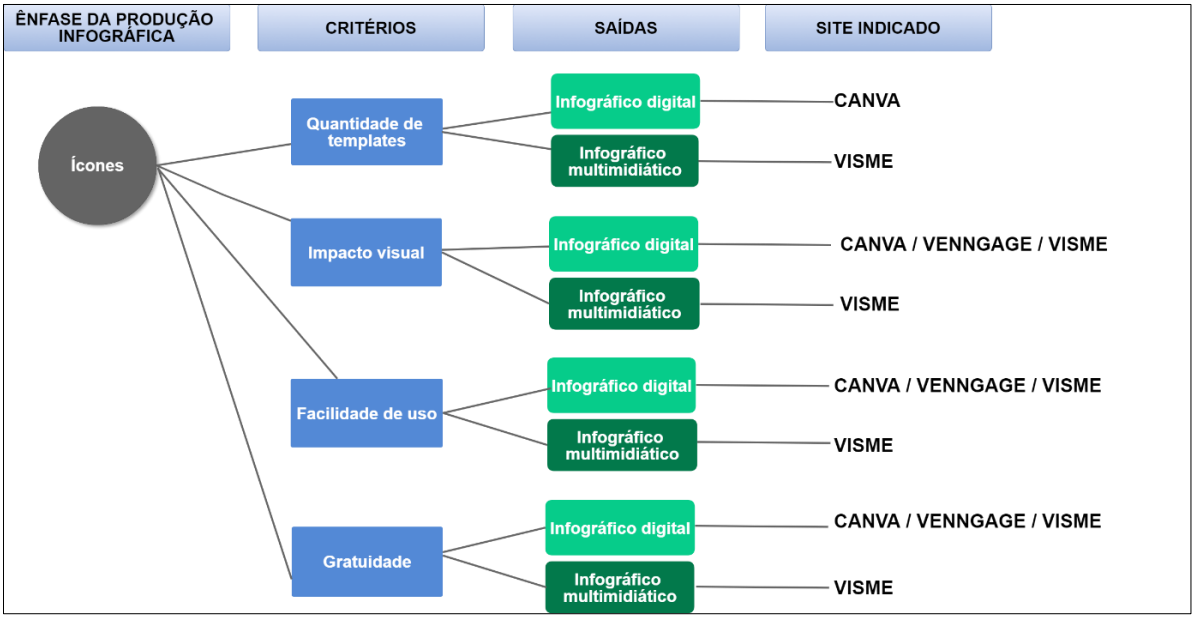
Figura 219 – Indicação das ferramentas a partir dos mapas como ênfase da produção infográfica



Fonte: Domiciano (2017, p. 204)

Sendo a ênfase da produção voltada para os ícones, o destaque foi para *Venngage*, juntamente com *Canva* e *Visme* (Figura 220).

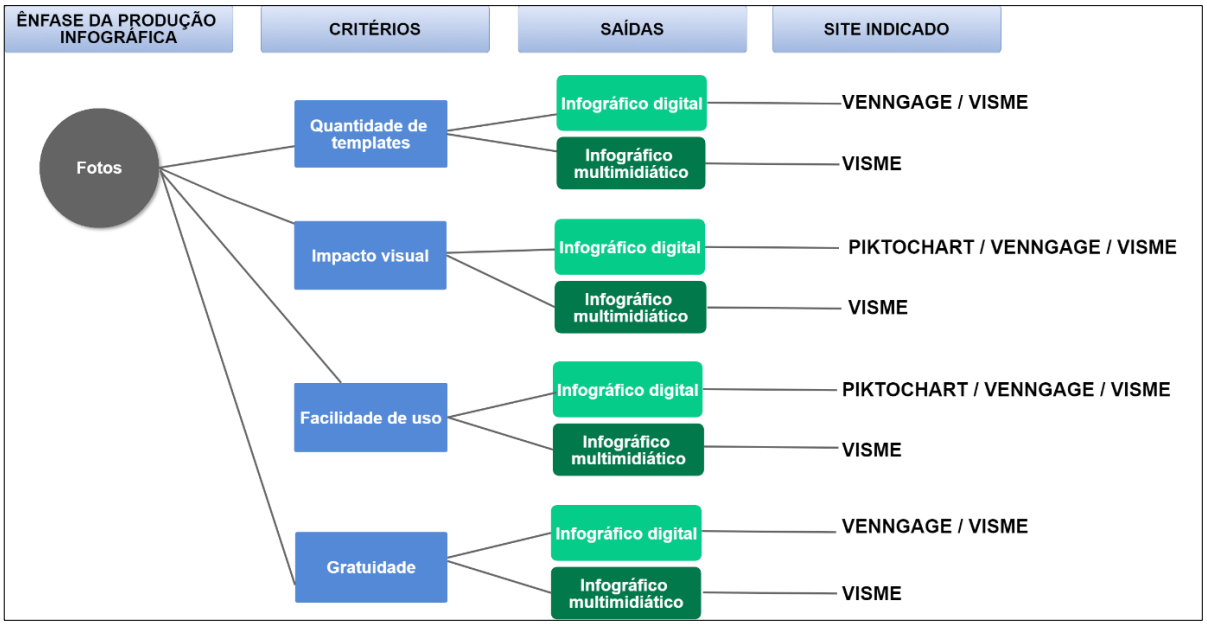
Figura 220 – Indicação das ferramentas a partir dos ícones como ênfase da produção infográfica



Fonte: Domiciano (2017, p. 205)

As ferramentas indicadas para a produção de infográficos focados em fotografias foram *Venngage*, *Visme* e *Piktochart* (Figura 221).

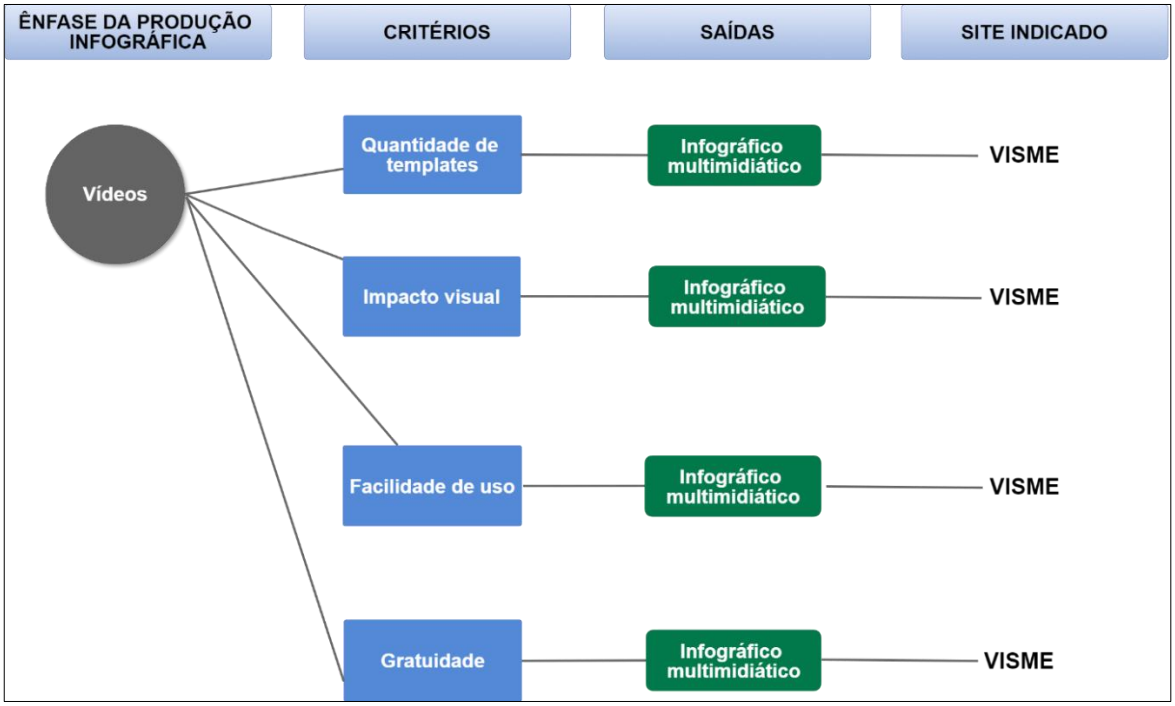
Figura 221 – Indicação das ferramentas a partir de fotografias como ênfase da produção infográfica



Fonte: Domiciano (2017, p. 205)

Quando a ênfase esteve na produção de infográficos que utilizem vídeos ou outros recursos multimidiáticos notou-se a predominância do *Visme* (Figura 222).

Figura 222 – Indicação das ferramentas a partir dos vídeos como ênfase da produção infográfica



Fonte: Domiciano (2017, p. 206)

Na avaliação de Domiciano (2017), a ferramenta *online Visme* foi a que se mostrou mais completa, oferecendo inclusive a possibilidade de produções multimídia. Destacaram-se também: *Piktochart* (mapas), *Venngage* e *Piktochart* (fotos), *Canva* (conteúdo textual), *Venngage* e *Canva* (ícones), *Cacoo*, *Creately* e *Infogram* (gráficos).

Easelly foi a única ferramenta analisada que não apareceu em nenhuma indicação. Embora voltada para a produção multimidiática, teve uma qualificação média em outros quesitos, não apresentando pontos de destaque.

3.8 Produção do *framework*

Diante dos diversos métodos apresentados nas seções anteriores para a produção de um infográfico – e também das imensas possibilidades trazidas pelo universo digital -, considera-se necessário um guia instrucional de orientação ao infografista, ou a qualquer pessoa leiga no assunto, em como acessar os recursos mais adequados. É nesse contexto que o emprego do *framework* se destaca, no sentido de atuar como uma matriz, para elencar funcionalidades das ferramentas *online* estudadas para criação de infográficos.

Padronizar e aperfeiçoar etapas de processos dentro de empresas e organizações, para a obtenção de melhores resultados, tem sido uma das aplicações modernas do *framework*. O uso

para agilizar a solução de problemas, encurtar caminhos ou definir estruturas de trabalho mostra a sua versatilidade como um conjunto de técnicas, ferramentas ou conceitos pré-definidos (D´AVILLAR, 2019).

3.8.1 *Framework:* ferramenta de seleção

A criação de um *framework* voltado para a produção de infográficos será abordada na próxima seção, mas entre suas características funcionais a que deve prevalecer é a possibilidade de fazer escolhas direcionadas, uma espécie de triagem, daí ser apontada como uma ferramenta de seleção. A partir de parâmetros pré-definidos, que vão carregar sua base de dados, o *framework* deve promover a integração entre as pretensões básicas dos usuários, suas necessidades prementes e os recursos disponibilizados pelas ferramentas *online*.

3.8.1.1 Origem do conceito

O *framework* está inicialmente atrelado à linguagem informática, sendo definido como um conjunto de códigos desenvolvidos em alguma linguagem de programação que, relacionados entre si, disponibilizam funcionalidades específicas ao desenvolvedor de *software*, poupando-lhe tempo e trabalho (JAQUES, 2017).

Souza (2019) explica que a proposta de uso do *framework* é gerar rapidez, permitindo "aplicar funcionalidades, comandos e estruturas já prontas para garantir qualidade no projeto e produtividade", independente da linguagem ou plataforma escolhida para programação.

A possibilidade de reutilizar códigos prontos ou que permitem alterações é uma prática comum entre os desenvolvedores, que criaram comunidades para partilhar essas ferramentas. As vantagens apontadas por Souza (2019) são: padronização, redução de custos, segurança, produtividade, códigos sem bugs – uma vez que já passaram por vários testes -, manutenção facilitada, com atualizações.

Vários *framework*s podem existir dentro dos sistemas computacionais, em diferentes fases, sendo chamados de conceituais durante a análise, de *design* na fase de projeto e de *software* durante a implementação (KINCELER, 2013).

O funcionamento do *framework* é ampliado por Zancanaro (2015), que o propõe como um guia, um meio "a possibilitar que os recursos sejam produzidos atendendo a um conjunto

de requisitos, viabilizando, assim, a disseminação do conhecimento e a melhora na reutilização" (ZANCANARO, 2015, p.30). Dessa forma, o *framework* não é somente um método ou modelo informático, mas traz em si um conjunto de valores que ajudarão num planejamento ou numa decisão a ser tomada.

É adotando esta compreensão que se pretende direcionar a produção através do cruzamento entre tipos de infográficos e propósitos a serem atingidos, buscando em diferentes ferramentas infográficas o que elas têm de melhor e que mais se encaixam aos interesses de quem o acessa.

Embora ainda precise ser validado, o *framework* proposto seria uma ferramenta para indicar entre as ferramentas *online* gratuitas para a produção de infográficos, apresentadas na seção 4, qual a mais adequada para a elaboração de conteúdos textuais, mapas, visualizações de *timeline*, numerais e gráficos quantitativos, recursos decorativos e iconográficos, e outros tipos.

A partir da análise das funcionalidades de um infográfico, o *framework* traria informações dinâmicas que tornariam possível chegar a uma espécie de indicador, permitindo assim gerenciar os recursos disponíveis, adequando-os às necessidades do autor.

3.8.1.2 O seu emprego e funcionalidades

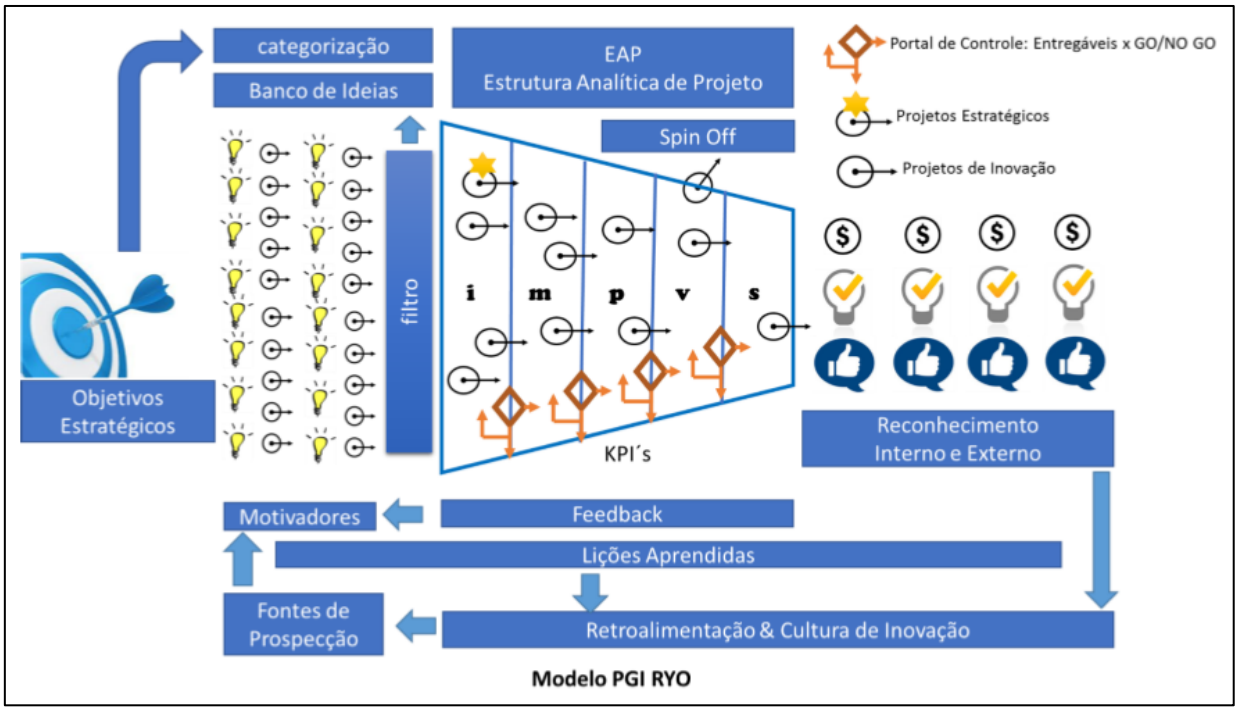
Padronizar e aperfeiçoar etapas de processos dentro de empresas e organizações, para obtenção de melhores resultados, tem sido uma das aplicações modernas do *framework*. Yogui (2015) propôs, por exemplo, o plano de gestão de inovação para organizações modernas (Figura 223), que ele chama de *framework* de inovação: "É uma plataforma aberta para apoiar as organizações na modelagem, implementação e operação do Plano de Gestão da Inovação (PGI) através da integração de componentes-chaves" (YOGUI, 2015, p.13).

O modelo desenvolvido com base nas experiências acadêmica e corporativa do autor é considerado uma referência prática para a criação de um programa de inovação dentro das organizações, contendo vários componentes que estão relacionados entre si e que, uma vez conectados, imprimem uma dinâmica ao processo criativo, permitindo ajustes constantes.

Entre esses componentes do *framework* de inovação proposto por Yogui estão a necessidade de a empresa ter objetivos estratégicos para inovar, categorizar os temas sugeridos e motivar os funcionários para alimentar constantemente o banco de ideias. Uma vez

selecionado o projeto de inovação, o mesmo será acompanhado e gerido até passar ao que se denominou funil de inovação, com a consequente implantação e validação. A cultura de inovação, portanto, é fortalecida através do feedback dos autores e colaboradores e o reconhecimento interno e externo.

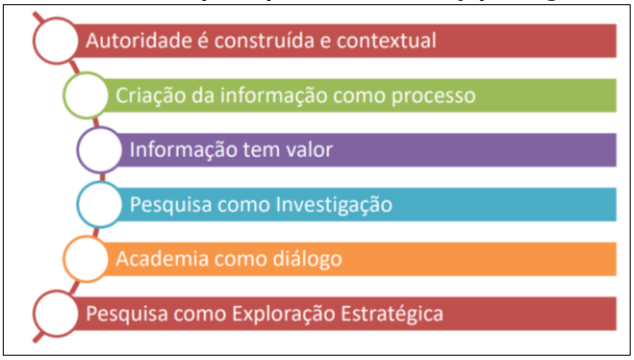
Figura 223 – *Framework* de inovação proposto por Yogui



Fonte: Yogui (2015, p. 14)

Outro exemplo é apresentado por Furtado (2019), que cita o *Framework for Information Literacy for Higher Education*[72], divulgado em janeiro de 2016 pela *Association of College and Reseachr Libraries* (ACRL), dos Estados Unidos, para avaliar estudantes do ensino superior. São seis pontos, sendo que cada um deles correspondente a um conceito central sobre as áreas efetivas de aprendizagem (Figura 224).

Figura 224 – *Framework for Information Literacy for Higher Education*



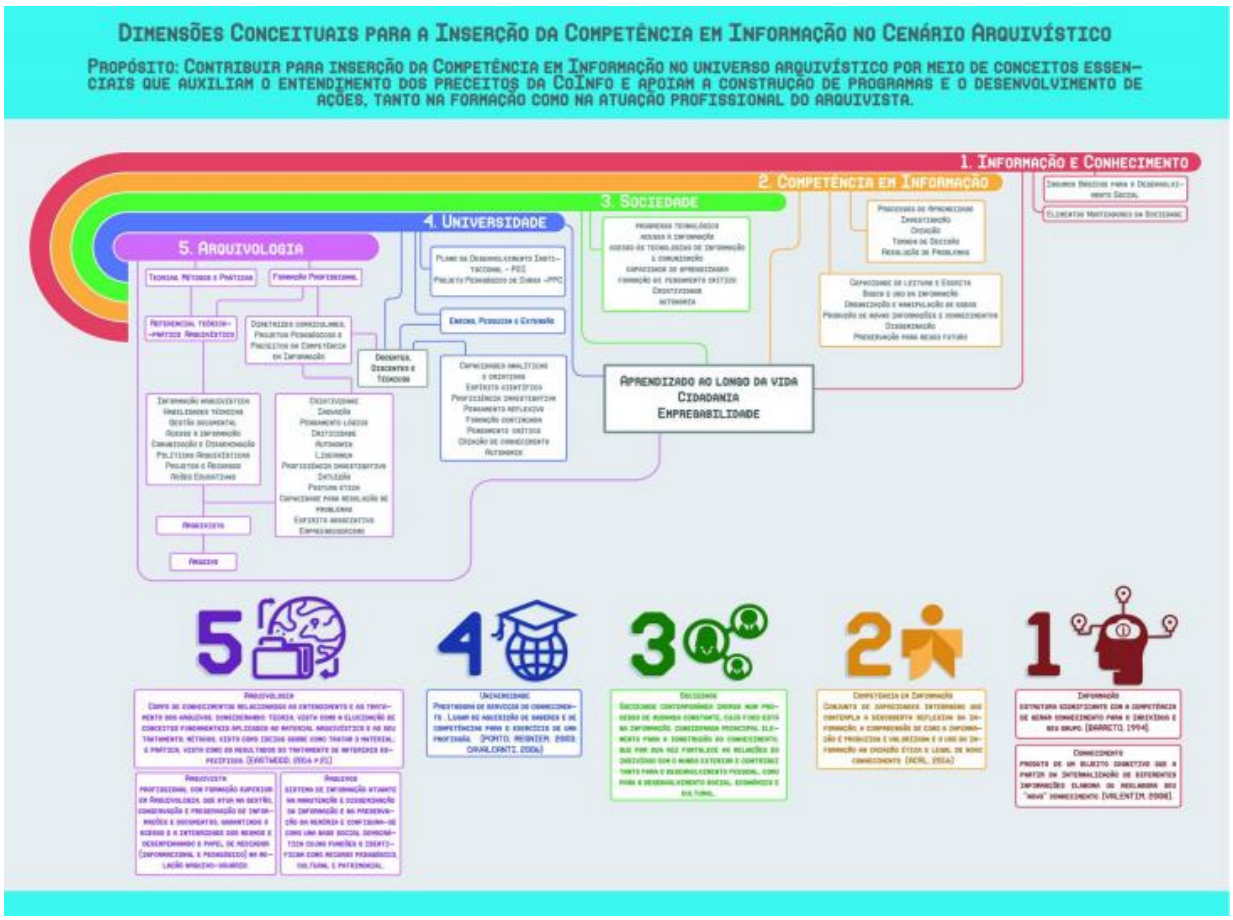
Fonte: Furtado (2019, p. 114)

[72] Documento disponível em http://www.ala.org/acrl/standards/ilframework.

Seguindo o formato de uma estrutura com conceitos básicos interconectados e opções flexíveis de implementação, Furtado (2019) criou um *framework* – mostrado através de um infográfico (Figura 225) - com as 5 dimensões conceituais para a inserção da Competência em Informação (CoInfo) no cenário arquivístico brasileiro: 1 – informação e conhecimento; 2 - competência em informação; 3 – sociedade; 4 – universidade, 5 – arquivologia. O *framework* tem o propósito de:

> contribuir para inclusão da Competência em Informação no universo arquivístico por meio de conceitos essenciais que auxiliam o entendimento dos preceitos da CoInfo e apoiam a construção de programas e o desenvolvimento de ações, na formação e na atuação profissional do arquivista. (FURTADO, 2019, p. 303)

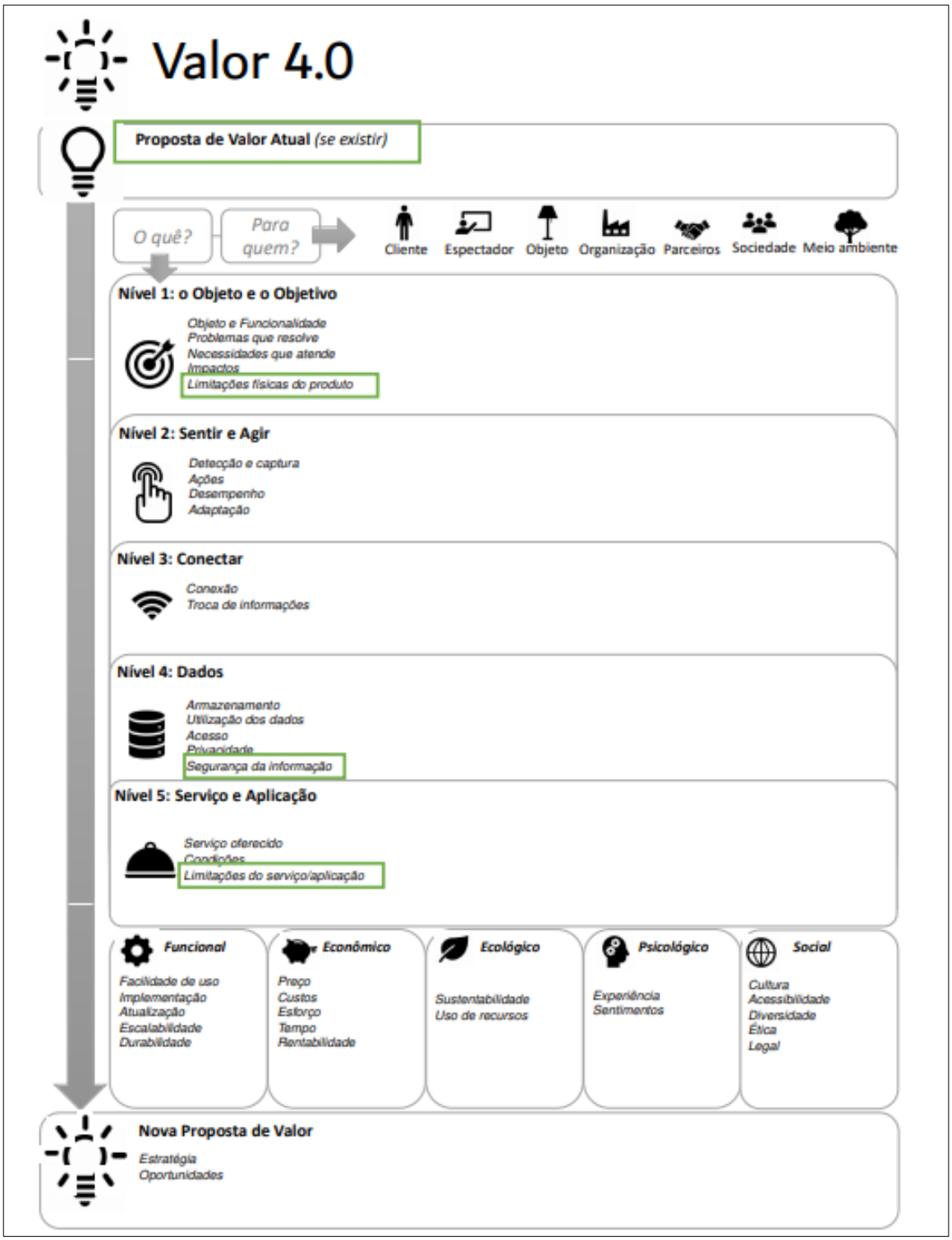
Figura 225 – *Framework* com 5 dimensões conceituais para a inserção da Competência em Informação (CoInfo) no cenário arquivístico brasileiro



Fonte: Furtado (2019, p. 304)

As novas oportunidades de negócios relacionados à Internet das Coisas (IoT) impulsionaram Molling (2019) a desenvolver um *framework* com proposta de valor para produtos e serviços baseados nessa tecnologia. A ferramenta faz a conexão entre os mundos físico e virtual, em cinco níveis: 1 – objeto físico; 2 – sensor/ator, 3 – conectividade, 4 – análise e 5 – serviço digital (Figura 226).

Figura 226 – *Framework* de proposta de valor para produtos e serviços baseados em Internet das Coisas

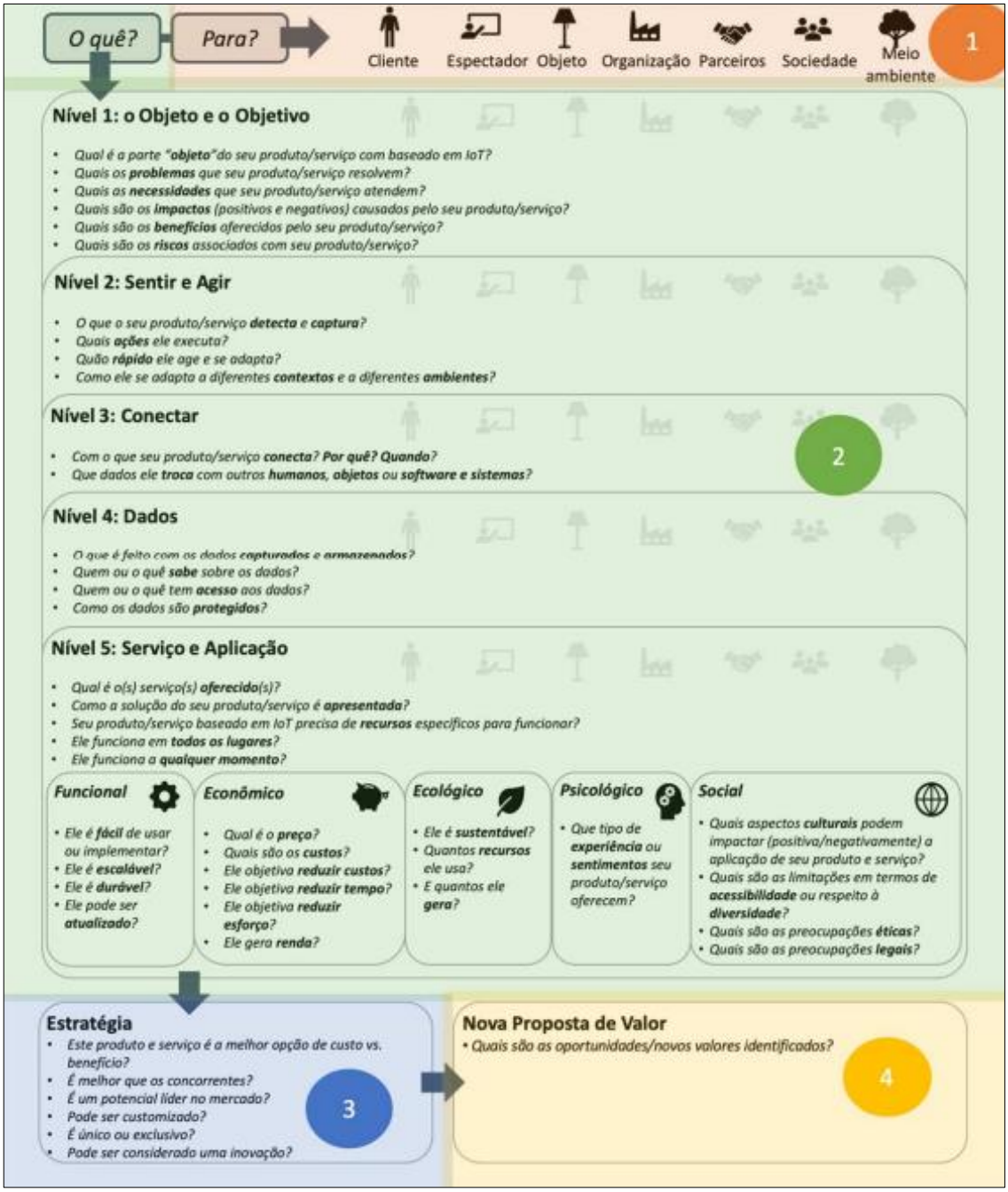


Fonte: Molling (2019, p. 197)

Cada nível pode ser melhor compreendido através das respostas a algumas perguntas básicas, que constam do *framework* ampliado (Figura 227), sendo que no 5 (serviço e aplicação) há subníveis: funcional, econômico, ecológico, psicológico e social. A leitura do *framework* pode ser feita em 4 partes, indicadas por números e cores diferentes: 1 - laranja – a quem o

valor é destinado; 2 - verde – elementos da arquitetura, 3 – azul – estratégia que a empresa seguirá, e 4 - amarelo – nova proposta de valor.

Figura 227 – Etapas para a leitura do *framework* para proposta de valor de produtos e serviços baseados em Internet das Coisas



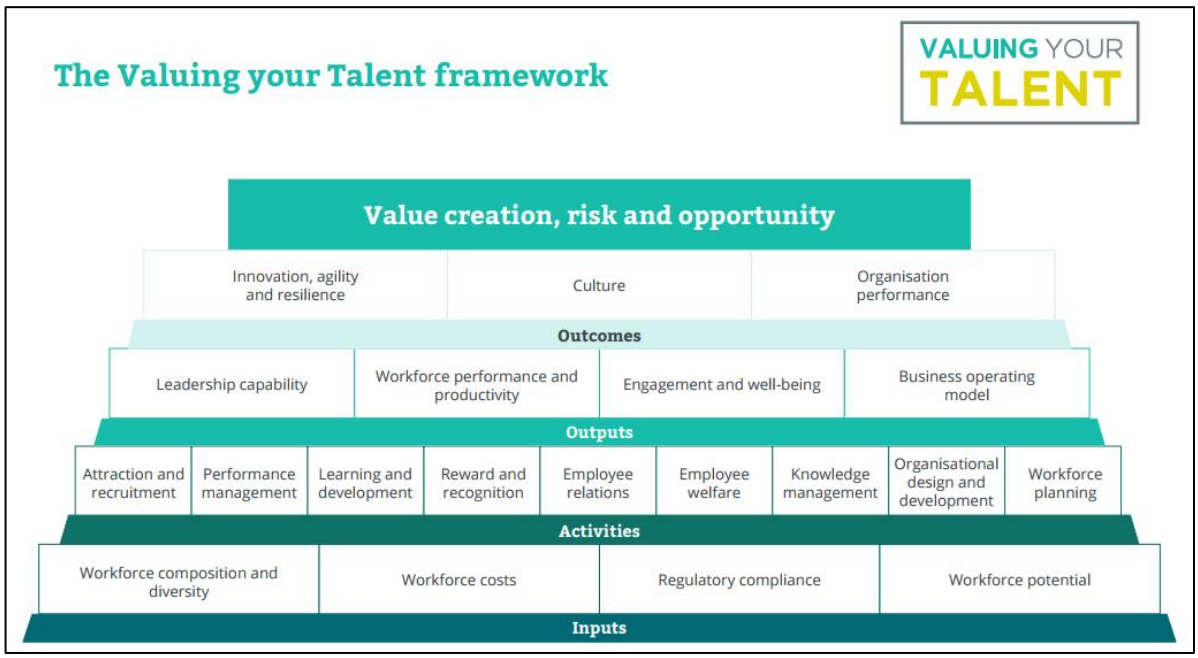
Fonte: Molling (2019, p. 141)

Em outro exemplo, um *framework* orienta a aplicação de um programa de pesquisa e engajamento[73] - chamado Valorizando seu Talento (tradução livre[74]) - para ajudar os executivos

[73] http://www.valuing-your-talent-framework.com/
[74] Valuing your Talent

de um grupo de empresas norte-americanas a perceberem o potencial dos seus colaboradores e o impacto disso no desempenho dos negócios. O *framework* (Figura 228) apresenta 4 níveis: entradas (composição e diversidade da força de trabalho; custo dos trabalhadores; potencial e regulamentação de conformidade), atividades (atração e recrutamento; gerenciamento de desempenho; aprendizado e desenvolvimento; recompensa e reconhecimento; bem-estar do empregado; gerenciamento do conhecimento; *design* e desenvolvimento organizacional; planejamento da força de trabalho), saídas (capacidade de liderança; performance e produtividade da força de trabalho; engajamento e bem-estar e modelo operacional de negócios) e resultados (inovação; agilidade e resiliência; cultura e performance organizacional). No topo do *framework* estão a criação de valor, o risco e a oportunidade.

Figura 228 – *Framework* da pesquisa *Valuing your Talent*



Fonte: http://www.valuing-your-talent-framework.com/sites/default/files/2016-09/Valuing-your-Talent-Framework.pdf

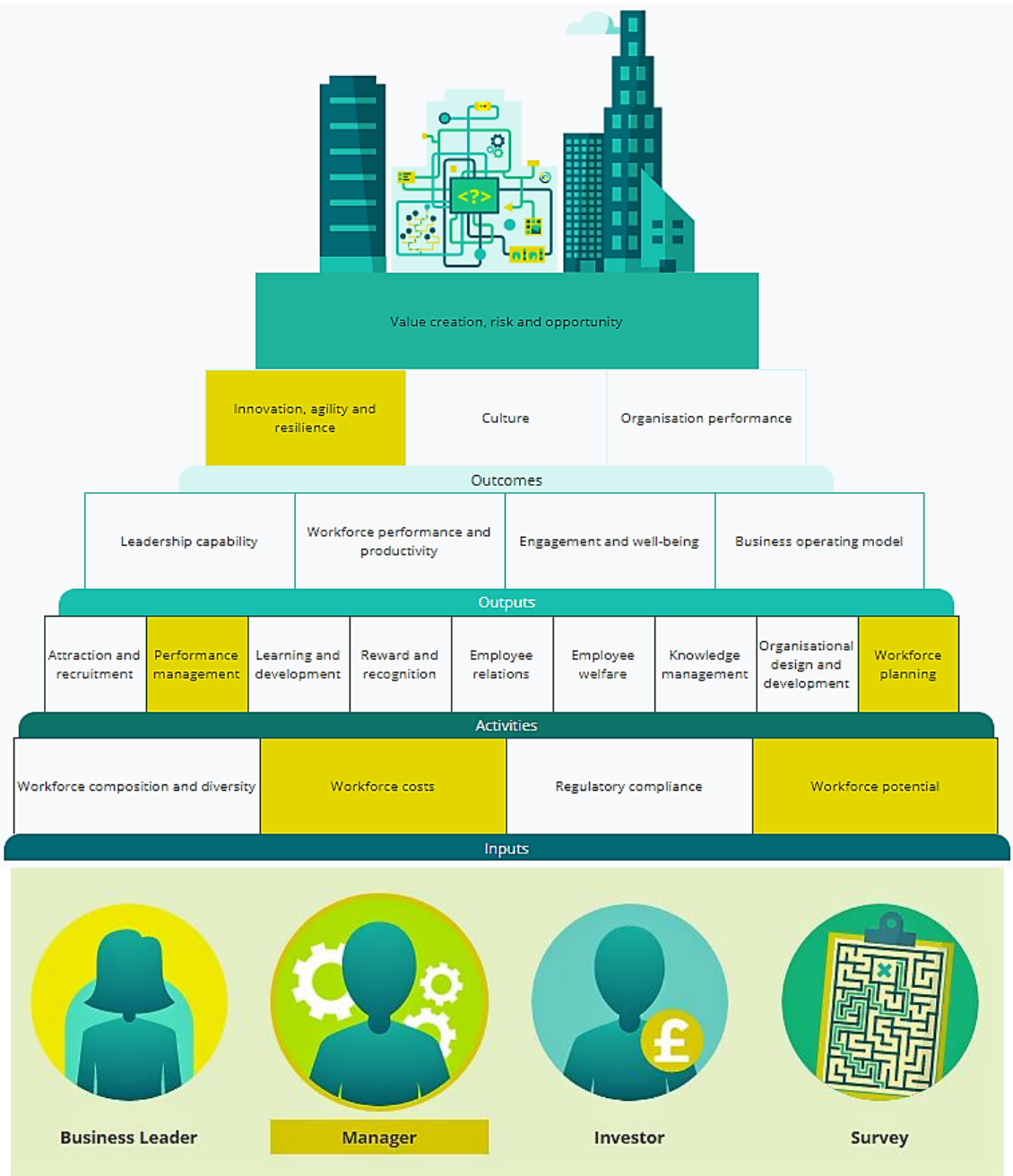
A participação no *framework online* pode ser como líder de negócios, gerente ou investidor (Figura 229), sendo oferecida explicação sobre cada uma das categorias. Ao clicar numa delas serão destacadas, através da cor amarela, as principais (Figura 230), que podem ser verificadas com mais detalhes, se houver interesse (Figura 231). Depois de compreendido o conteúdo apresentado, com as suas variações, é possível então acessar o ícone específico da pesquisa e iniciar a sua aplicação.

Figura 229 – Categorias de participantes do *framework*



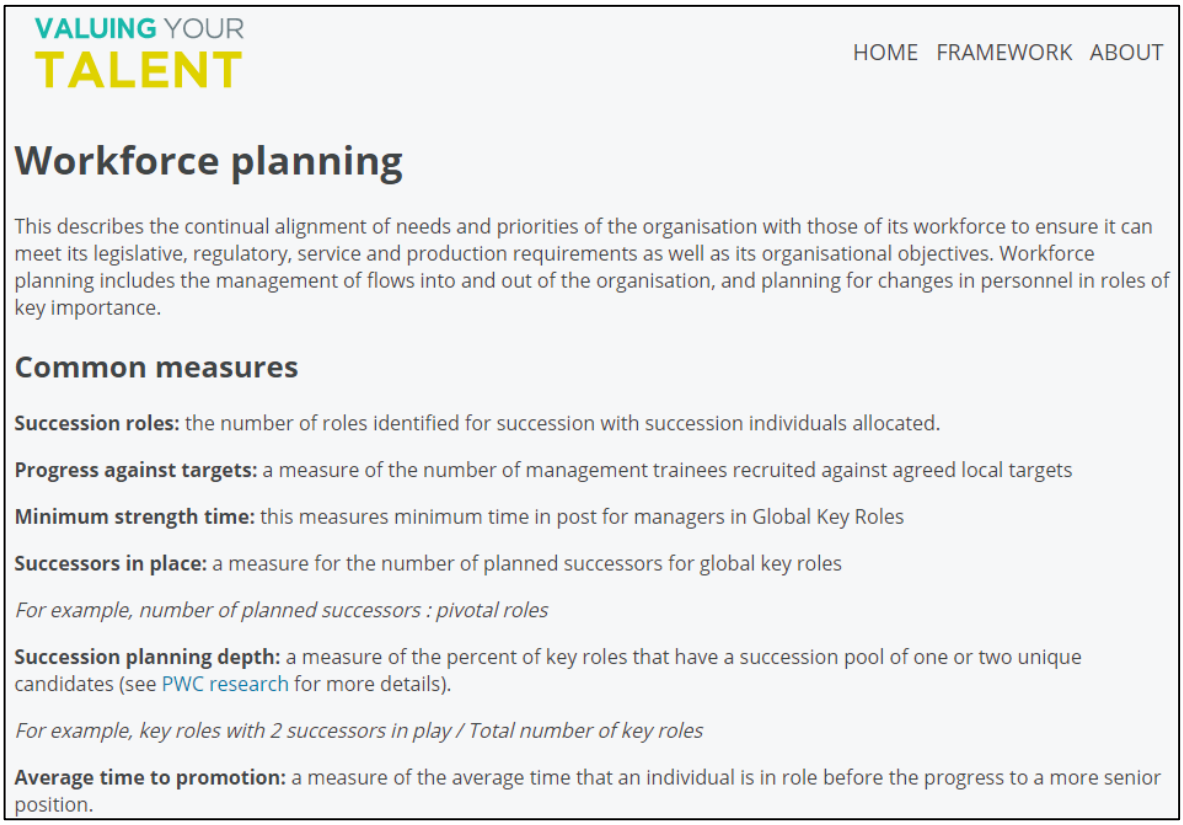
Fonte: http://www.valuing-your-talent-framework.com/framework-detail

Figura 230 – Características destacadas para um gerente



Fonte: http://www.valuing-your-talent-framework.com/framework-detail

Figura 231 – Explicações sobre o planejamento da força de trabalho



Fonte: http://www.valuing-your-talent-framework.com/node/33

4 USO DE *FRAMEWORK* PARA A PRODUÇÃO DE INFOGRÁFICOS: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E RESULTADOS

4.1 Desenvolvimento do *framework*

As 8 ferramentas *online* gratuitas pesquisadas para a produção de infográficos (*Cacoo, Canva, Creately, Easelly, Infogram, Piktochart, Venngage e Visme*) possuem diversas particularidades, que precisariam ser observadas pelo usuário para uma melhor escolha. No entanto, levando-se em consideração a falta de tempo e de condições técnicas para tal, o *framework* pretende ser esse atalho, trazendo ao usuário uma indicação mais clara e mastigada do que pode beneficiá-lo nessa trajetória.

Para o desenvolvimento do *framework* num *website* (www.meuinfografico.com/ www.meuinfografico.com.br) foram utilizadas as linguagens de programação *HTML, CSS, Javascript* e um *framework* progressivo para a construção de interfaces de usuário, o *Vuew.JS*. Pensou-se até na utilização de uma plataforma de criação de *site*s, como o *Wix*, com a adaptação do conteúdo a um modelo já pronto, mas foi descartada a possibilidade por não comportar o acesso a um banco de dados externo.

Optou-se por um *website* responsivo, que ajusta o tamanho das suas páginas e *layout* ao das telas de exibição das plataformas *mobile*, como celulares e tablets. A sua vantagem é "a adaptação a qualquer ferramenta que os usuários estejam usando, para facilitar a sua visualização" (SEBRAE, 2020). Os detalhes, em qualquer plataforma, podem ser acessados através de um *zoom*.

Farias (2020) explica que "um *design* responsivo identifica qual é a largura de cada dispositivo e, dessa forma, consegue determinar o quanto de espaço está disponível e como a página será mostrada para que esses espaços sejam aproveitados da melhor forma". Portanto, há ajustes nas dimensões das imagens, fontes e outros elementos da página, para que não fiquem desproporcionais.

Para evitar um processo lento e extenso, escolheu-se um *framework* em somente três etapas: ênfases da produção infográfica, critérios e formatos, com leitura da esquerda para a direita, identificadas com cores diferente (Figura 232).

Figura 232 – As etapas do *framework* para se chegar à indicação da ferramenta *online*

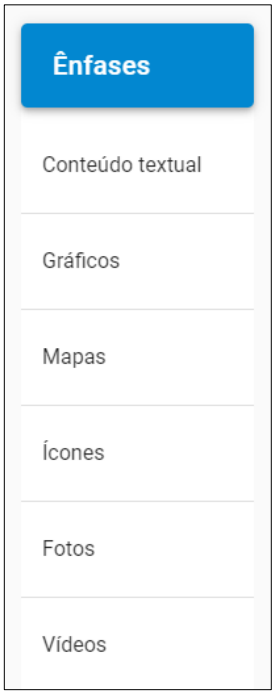


Fonte: Crédito do autor

Priorizou-se uma sequência em que o acesso para o passo seguinte vai sendo liberado automaticamente após cada escolha. Enquanto não ocorre o *click* numa das opções daquela etapa, os ícones posteriores ficam apagados. Com o total de três *clicks*, o usuário já teria a ferramenta *online* indicada e a opção de visitá-la, podendo, a qualquer tempo, refazer o processo.

As 6 opções de ênfases da produção infográfica pretenderam contemplar as necessidades básicas de um usuário para fazer um infográfico com rapidez e agilidade: conteúdo textual, gráficos, mapas, ícones, fotos e vídeos (Figura 233). Quanto à utilização de fotos ou vídeos, nem todas as ferramentas possuem funcionalidades para exportar esse conteúdo e depois manipulá-lo.

Figura 233 – As 6 opções do item Ênfases da produção infográfica



Fonte: Crédito do autor

Ao passar o *mouse* em cada opção do item Ênfases, aparece uma explicação do que se trata (Figura 234). No caso do conteúdo textual, o texto escolhido foi: “Parte escrita do

infográfico, com suas opções de fontes, corpo, cores, blocos prontos para serem modificados, e outros, como espaçamento, negrito, itálico" (DOMICIANO, 2017, p. 195).

Figura 234 – Explicação sobre a opção Conteúdo Textual, dentro do item Ênfases



Fonte: Crédito do autor

As explicações de outras opções apresentadas por Domiciano (2017) foram:

- gráficos: diagramas, esquemas e suas variações, como *wireframes*, *sitemaps*, *networks*;

- mapas: localizações geográficas;

- ícones: ilustrações, desenhos e formas.

A segunda etapa, Critérios, está relacionada ao processo produtivo e ao que pode torná-lo mais funcional, como quantidade de modelos/*templates*, impacto visual, facilidade de uso e gratuidade (Figura 235).

Figura 235 – Apresentação das 4 opções do item Critérios



Fonte: Crédito do autor

Assim como no item anterior, em Critérios há também descrições sobre o significado da opção quando se passa o *mouse* sobre ela. Domiciano (2017) explica:

- quantidade de modelos: infográficos já elaborados e compartilhados *online*, que servem como referência e podem ser manipulados;

- impacto visual: noções básicas de *design*, como disposição dos elementos e apel estético;

- facilidade de uso: processo de produção simplificado e ágil, como a disposição dos elementos e ferramentas úteis para os usuários.

A gratuidade, por sua vez, avalia entre as ferramentas disponíveis a utilização sem uma assinatura paga. Em geral, o usuário é inicialmente atraído pelos benefícios e depois praticamente empurrado para uma adesão, um *upgrade* pago, atrapalhando a fluidez do processo produtivo. Isso sem contar o tempo investido.

É preciso ressaltar que, quanto aos modelos prontos oferecidos, muitos foram produzidos e disponibilizados pelos próprios usuários daquela ferramenta *online* e outros preparados pelas equipes internas, tornando-se o ponto de partida para o utilizador.

Entre os indicadores de uma ferramenta de fácil utilização estão a possibilidade de arrastar e soltar os modelos ou ícones escolhidos e também a forma clara como os elementos são dispostos.

A terceira etapa do *framework* é o formato pretendido, se digital ou multimidiático (Figura 236). O infográfico multimidiático permite a exploração de hipertextos, sonoridade, interação com o usuário, entre outras possibilidades, conforme explicado na seção Revolução das Tecnologias Midiáticas. Nessa pesquisa, o digital está limitado a uma produção estática, que pode ser impressa ou mesmo utilizada em mídias digitais.

Figura 236 – As duas possibilidades do item Formatos

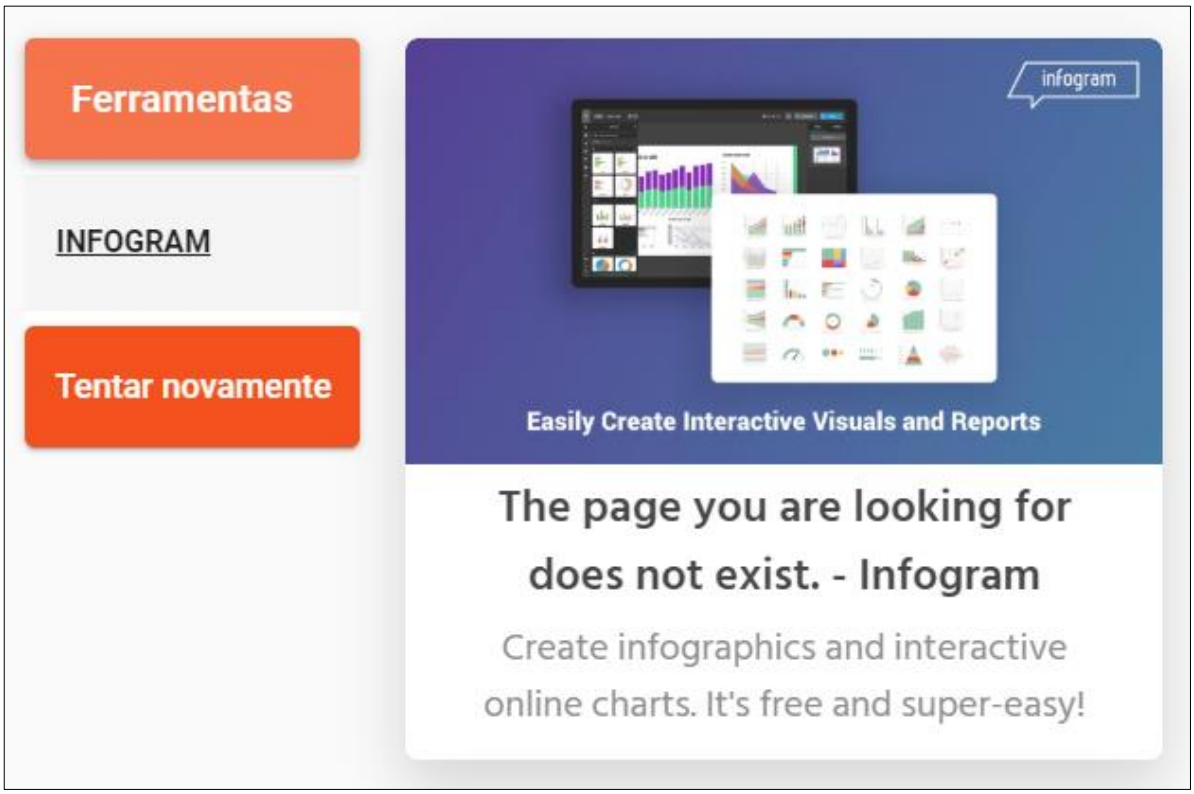


Fonte: Crédito do autor

Após essas três etapas (ênfases, critérios e formatos), o *framework* automaticamente indicará a ferramenta, de acordo com a base de dados alimentada pelo autor, podendo o usuário acessá-la a partir da página do próprio *framework*. Uma imagem da ferramenta aparecerá na tela, sugerindo a continuidade num ambiente externo ao *framework*. É importante frisar que essa base pode ser alterada a qualquer tempo, em observação as mudanças que as próprias ferramentas *online* efetuam, para melhor ou para pior.

As pesquisas no *framework* podem ser repetidas quantas vezes o usuário achar necessárias, bastante para isso clicar no botão tentar novamente (Figura 237). Os dados anteriores serão limpos e as escolhas podem novamente ser feitas. Chegou-se a pensar num outro nome para o botão, que seria voltar ao início, mas prevaleceu a primeira ideia.

Figura 237 – Ferramenta *online* indicada pelo *framework*, à esquerda, e a tela inicial para acessá-la, à direita



Fonte: Crédito do autor

4.2 Implantação da versão inicial

A versão inicial do *framework* pode ser acessada tanto no domínio .com.br quanto .com. (Figura 238). Na página inicial consta o nome meuinfografico.com, para reforçar o endereço onde pode ser encontrado.

Figura 238 – Página inicial do *framework* que indica as ferramentas *online* para infográficos



Fonte: Crédito do autor

Na página inicial podemos encontrar também, do lado direito, no alto, os *links* para o Questionário, *Home* (página inicial) e Ajuda (Figura 239). No lado esquerdo há um menu com os mesmos itens citados (Figura 240).

Figura 239 – Ícones colocados à direita, em cima, na página inicial do *framework*



Fonte: Crédito do autor

Figura 240 – Menu à esquerda, em cima, na página inicial do *framework*



Fonte: Crédito do autor

Ao acessar o questionário, o usuário será direcionado para uma página do *Google Forms*, contendo uma breve explicação do *framwework* e do questionário (Figura 241), Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, Identificação (*email*, faculdade e departamento), e um total de 21 perguntas, sendo 19 fechadas – usando a escala *Likert* (13) e múltiplas escolhas (6) - e 2 abertas. A construção do questionário e seu conteúdo serão abordados posteriormente, ainda nesta seção.

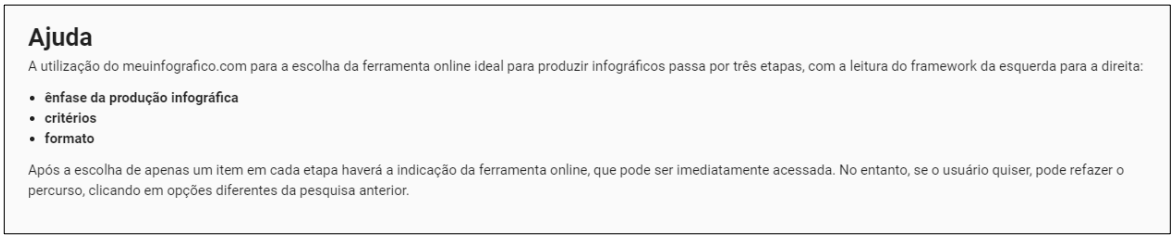
Figura 241 – Página de abertura do questionário



Fonte: Crédito do autor

O ícone Ajuda traz uma breve explicação sobre o propósito do *framework online* e orientações sobre como usá-lo (Figura 242). Cogitou-se colocar as informações desse item numa tela inicial, que apareceria logo que o usuário acessasse o *framework*, na tentativa de orientar melhor o seu uso. No entanto, a opção foi por um aspecto mais limpo, entrando diretamente na página de abertura.

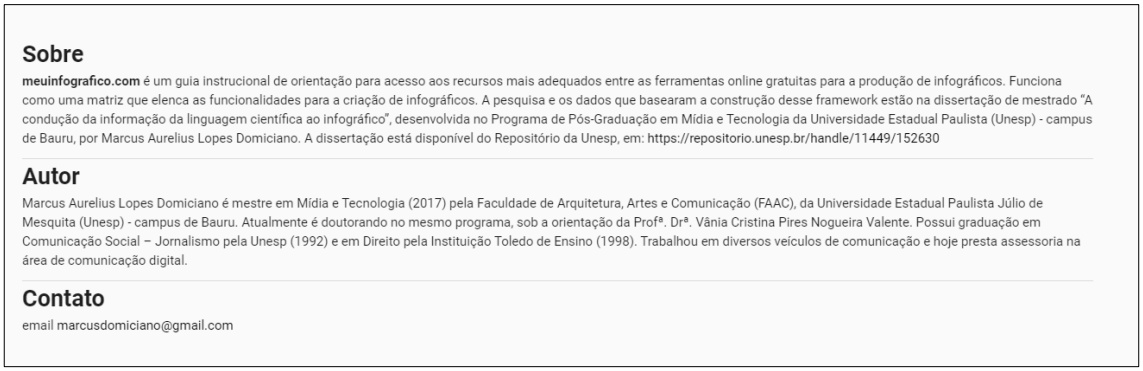
Figura 242 – Conteúdo do ícone Ajuda



Fonte: Crédito do autor

No ícone identificado com a letra i, referindo-se às informações – sobre -, aborda-se a proposta desta ferramenta tecnológica, como ela foi desenvolvida (no Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia, PPGMiT, da Unesp, câmpus de Bauru), dados do autor e o endereço eletrônico para contato (Figura 243).

Figura 243 – Conteúdo do item Sobre, com informações sobre o *framework* e o autor



Fonte: Crédito do autor

Por fim, na parte inferior do *framework* há uma identificação da licença utilizada pelo autor (Figura 244), com *link* para a página da *Creative Commons*[75], definindo como de Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.), que permite compartilhar o material e adaptá-lo, desde que citada a fonte.

Figura 244 – Indicação da licença escolhida pelo autor, na parte inferior da página inicial



Fonte: Crédito do autor

A versão inicial implantada foi avaliada de acordo com os métodos de avaliação de Experiência do Usuário, que serão apresentados no tópico a seguir.

4.3 Validação baseada na Experiência do Usuário (*UX*)

A pesquisa com usuários permite encontrar maneiras de entender o que eles querem e precisam, testando se a solução proposta funciona. Para Teixeira (2017), os métodos utilizados permitem "entender o que o consumidor pensa, o que espera do produto e como interage com ele" (p. 59). Assim, torna-se possível conhecer melhor o público-alvo de determinado produto,

[75] https://br.creativecommons.org/

seus anseios e motivações para utilizá-lo. As informações colhidas nortearão os profissionais envolvidos no processo produtivo.

Mais especificamente, as pesquisas com usuários podem ser úteis para:

> Validar se a solução de *design* que você criou realmente funciona; encontrar possíveis problemas de usabilidade na interface; testar se a solução é realmente útil para as pessoas; observar a reação das pessoas à medida que usam o produto; descobrir outras necessidades dos usuários que você nem sabia que existiam; validar se a pessoa realmente usaria aquele produto em sua rotina, ou se ela preferiria usar outros métodos ou ferramentas para resolver o mesmo problema (TEIXEIRA, 2017, P. 171).

Grant (2019) observa que, além de compreender melhor os usuários, o teste "reduzirá o tempo de desenvolvimento encurtando o *feedback loop* e corrigindo os problemas no início do ciclo de vida do produto". Ele descarta a ideia de que o teste de usuário pode ser caro e demorado, uma vez que a sua natureza é mais qualitativa, tornando-se produtivo com amostragem pequena, até 10 participantes.

De acordo com Nielsen (1993), a usabilidade melhora consideravelmente quando há a iteração, o redesenho, de pelo menos 3 versões da interface: "Em quatro estudos de caso, a melhoria média na usabilidade geral foi de 165% da primeira à última iteração, e a melhoria média por iteração foi de 38%" (tradução livre). Portanto, fica configurada a importância de testagem contínua dos usuários para garantir sempre a evolução da qualidade do produto.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT 2011) trata dos requisitos ergonômicos para o trabalho com dispositivos de interação visual na NBR ISO 9241-11 e define usabilidade como "medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos, para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação, em um contexto de uso específico". A satisfação está relacionada à ausência de desconforto do usuário e atitudes positivas deste ao utilizar um produto.

Segundo Nielsen (2012), "usabilidade é um atributo de qualidade que avalia a facilidade de uso das interfaces de usuário" (tradução livre[76]), e também está relacionada a métodos durante o processo de *design*. Pode ser definida por 5 componentes: aprendizagem (realização de tarefas básicas no primeiro contato do usuário com o *design*), eficiência (rapidez para execução de tarefas), memória (utilização fluída do produto após um tempo sem utilizá-lo), erros (quantidade, gravidade e possibilidade de recuperação) e satisfação.

[76] Usability is a quality attribute that assesses how easy user interfaces are to use (NIELSEN, 2012).

4.3.1 Experiencia do Usuário (*UX*): conceituação e aspectos analisados

O termo "Experiência do Usuário" (tradução livre de *User Experience*, que usa a sigla UX), foi apresentado por Norman (1998) como base do processo de desenvolvimento de produto centrado no homem, em suas necessidades, e não com início na tecnologia: "O objetivo é entender as verdadeiras necessidades do usuário, com o que ele se importa[77]" (p. 186).

Entender as pessoas e as tarefas que elas desejam realizar envolve uma equipe multidisciplinar, que inclui representantes de marketing, tecnologia e Experiência no Usuário. Assim, para Norman (1998), a Experiência do Usuário contempla habilidades como: fazer estudos de campo, criar modelos conceituais para o produto, construir modelos e protótipos, testar usuários, elaborar *design*s gráficos e industriais, construir coisas que não exigem manuais. Assim:

> A Experiência do Usuário consiste em *designer*s e observadores que sabem o que as pessoas realmente fazem, quais são suas reais necessidades em oposição às necessidades declaradas. A EU entende o *design* comportamental, para melhor fazer com que o produto funcione sem problemas e com facilidade[78] (NORMAN, 1998, p. 2000).

De acordo com a *User Experience Professionals Association*[79] (*UXPA*, 2020), a Experiência do Usuário (*UX*) é:

> uma abordagem ao desenvolvimento de produtos que incorpora feedback direto do usuário ao longo do ciclo de desenvolvimento (*design* centrado no ser humano), a fim de reduzir custos e criar produtos e ferramentas que atendam às necessidades do usuário e tenham um alto nível de usabilidade (são fáceis usar) (*UXPA*, 2020, tradução livre[80])

Para Norman e Nielsen (2020), a Experiência do Usuário envolve a interação do usuário final com a empresa, seus serviços e produtos, em seus diferentes aspectos, sendo o seu primeiro requisito "atender precisamente às necessidades do cliente, sem qualquer confusão ou

---

[77] The goal is to understand the user´s true needs, what they care about (NORMAN, 1998, p. 186)

[78] User experience consists of designers and observers who know what people actually do, what their real needs are as opposed to their stated needs. EU understands behavioral design, the better to make the product work smoothly and easily (NORMAN, 1998, p. 200).

[79] Fundado em 1991, o grupo original de 50 membros cresceu para atender uma comunidade que inclui quase 2.400 membros em todo o mundo, promovendo conceitos e técnicas de UX por meio de uma conferência internacional anual, publicando novas descobertas de UX por meio do *Journal of Usability Studies (JUS)* e do *User Experience Magazine* e 59 capítulos locais em 30 países ao redor do mundo (Fonte: https://uxpa.org/about-uxpa-international/).

[80] User experience (UX) is an approach to product development that incorporates direct user feedback throughout the development cycle (human-centered design) in order to reduce costs and create products and tools that meet user needs and have a high level of usability (are easy to use) (*UXPA*, 2020).

incômodo" (tradução livre[81]), oferecendo produtos simples e elegantes, que sejam fonte de prazer e alegria.

Para Oliveira (2011), a interação homem-computador ou interface humano-Computador se refere a uma área da computação que investiga o *design* de interfaces, para que os usuários interajam com sistemas computacionais de uma forma eficiente e intuitiva. Um dos desafios é acompanhar a evolução tecnologia e atender o maior grupo de usuários.

Raposo (2020) explica que a avaliação heurística é um método de inspeção de interação humano-computador (IHC) realizado por "especialistas que advogam pelo usuário", avaliando se determinado artefato computacional proporciona uma boa experiência. Essa análise tem como base um conjunto de heurísticas de usabilidade, que são características desejáveis da interação e da interface. A heurística está relacionada a um conhecimento prático, fruto de um processo continuado, que permite o estudo do que é funcional ou não.

A avaliação heurística contempla a identificação de problemas, seja para um determinado perfil de usuários ou conjunto de tarefas, e as respectivas recomendações de solução, de acordo com os parâmetros definidos para a inspeção da interface.

A capacidade heurística, para Agni (2015), "é uma característica humana para descobrir ou resolver problemas a partir da experiência prática, da observação e da criatividade". Depende basicamente de 3 partes para sua eficácia: um grupo de avaliadores com experiência em usabilidade, a interface a ser examinada e a lista de princípios de usabilidade (as heurísticas).

Embora haja uma diversidade de heurísticas - que são alteradas e expandidas de acordo com as tecnologias e ambientes computacionais -, a lista mais conhecida pelos designers é a de Nielsen (1994), que foi o pioneiro em apresentar 10 princípios gerais para *design* de interação. Inicialmente, as heurísticas foram desenvolvidas juntamente com Rolf Molich (MOLICH; NIELSEN, 1990), e refinadas por Nielsen após a análise de 249 problemas fatoriais de usabilidade:

1 - visibilidade do status do sistema: informar o usuário sobre o que está acontecendo, dentro de um prazo razoável;

[81] The first requirement for an exemplary user experience is to meet the exact needs of the customer, without fuss or bother (NORMAN; NIELSEN, 2020).

2 – correspondência entre o sistema e o mundo real: linguagem apropriada, diálogos simples e naturais voltados para o usuário, e não para o sistema;

3 - controle e liberdade do usuário: elementos de escolha acessíveis para não haver perda de tempo;

4 - consistência e padrões: comandos e ações sempre com igual significado;

5 – prevenção de erros: identificar essas possibilidades e modificar a interface para evitá-los;

6 - reconhecimento em vez de memorização: instruções para uso do sistema devem estar visíveis ou facilmente recuperáveis;

7 - flexibilidade e eficiência de uso: interação de usuários novos e experientes, sendo que a estes podem ser oferecidos atalhos para agilizar a navegação;

8 – estética e *design* minimalista: priorizar diálogos com informações relevantes;

9 – auxílio ao usuário para reconhecer, diagnosticar e recuperar erros: soluções claras, mensagens que identifiquem o problema e conduzam a uma saída construtiva;

10 - ajuda e documentação: devem estar facilmente acessíveis e *online*.

Neil (2009) afirma que muitos dos aplicativos desenvolvidos na atualidade têm esquecido do básico da usabilidade apresentado por Nielsen. Para reforçar a relevância da utilização dessas heurísticas, cada uma foi identificada com uma só palavra, que seria exatamente o cerne da prática de usabilidade recomendada: 1 – feedback; 2 - metáfora; 3 – navegação; 4 – consistência; 5 – prevenção; 6 – memória; 7 – eficiência; 8 – *design*; 9 – recuperação; 10 – ajuda.

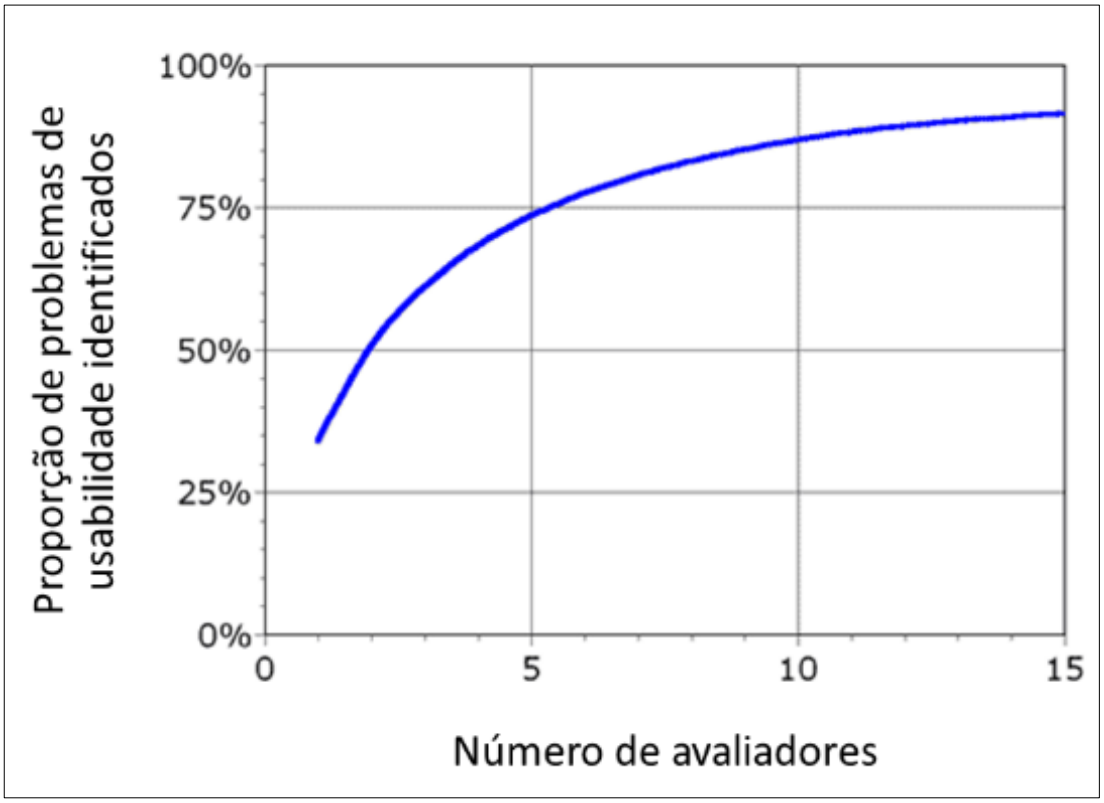
Através da avaliação heurística, Nielsen (1994a) entende ser possível encontrar os problemas de usabilidade em um *design* de interface de usuário, os como parte de um processo de *design* interativo: “A avaliação heurística envolve ter um pequeno conjunto de avaliadores examinando a interface e julgando sua conformidade com princípios de usabilidade reconhecidos (as "heurísticas")” (tradução livre[82]).

[82] Heuristic evaluation involves having a small set of evaluators examine the interface and judge its compliance with recognized usability principles (the "heuristics") (NIELSEN, 1994a).

No processo de análise, cada avaliador inspeciona individualmente a interface e depois sua conclusão é agregada para estudo. Segundo Nielsen (2000), testar com apenas 5 usuários revela 85% dos problemas de usabilidade em uma única pesquisa: "Muitos dos problemas de usabilidade estão relacionados à maneira fundamental como as pessoas interagem com a Web e à influência de outros *sites* no comportamento do usuário[83]".

A Figura 245 mostra que, nas pesquisas de Nielsen (1994), um só avaliador é capaz de identificar 35% dos problemas de usabilidade nas interfaces, sendo que a proporção aumenta conforme cresce o número de avaliadores.

Figura 245 – Evolução dos problemas de usabilidade identificados de acordo com o aumento dos avaliadores

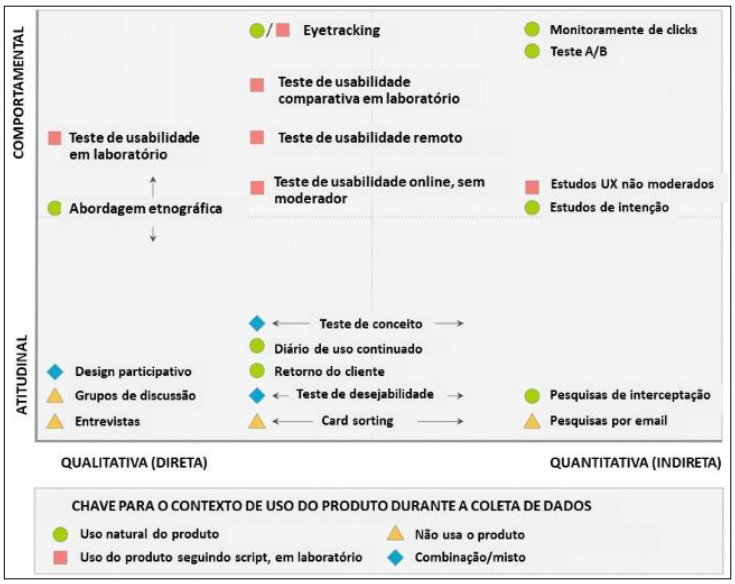


Fonte: Nielsen (1994)

Rohrer (2014) propõe que, para entender o melhor método a ser empregado, eles devem ser visualizados em uma estrutura tridimensional com 3 eixos: qualitativo x quantitativo, atitudinal x comportamental e contexto de uso. Assim, Rohrer criou um panorama dos métodos de pesquisa do usuário (Figura 246).

[83] Many of the usability problems are related to the fundamental way people interact with the Web and the influence from other sites on user behavior (NIELSEN, 2000).

Figura 246 – Um panorama dos métodos de pesquisa do usuário



Fonte: ROHRER (2014)

Entre os métodos disponíveis, a opção escolhida para avaliar o *framework* para infográficos *online* foi a qualitativa, onde se encaixa a avaliação heurística, focada em um menor número de usuários, mas que permite uma análise em profundidade, com maior nível de detalhe.

Quando a abordagem é qualitativa há o interesse em conhecer como a pessoa utiliza algo e qual a razão dessa forma: "A sua intenção é identificar diferentes comportamentos, opiniões e atitudes sobre o produto" (VOLPATO, 2014).

A escolha do público-alvo, processo descrito a seguir, foi incluída nesta abordagem qualitativa. A sua definição foi vital para uma avaliação assertiva do produto, no caso, o *framework online.*

4.3.2 Público-alvo

Diante da pergunta que se apresenta nesta pesquisa, sobre quais funcionalidades das ferramentas *online* para produção de infográficos o *framework* precisa conter para funcionar como um indicador ao usuário e permitir o gerenciamento dos recursos disponíveis, o público mais adequado para as respostas seria aquele com algum conhecimento básico do infográfico e do funcionamento de um *framework*. Assim, os professores das três unidades da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", câmpus de Bauru (Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação; Faculdade de Ciências e Faculdade de Engenharia), se encaixaram nesse perfil.

Além de avaliar o *framework online*, os professores também puderam oferecer um recorte da realidade sobre a preparação de aulas e os instrumentos tecnológicos que usam para tal finalidade. Foram incluídos nessa pesquisa todos os professores da universidade, uma vez que se pressupõe que tenham contato regular com os alunos em sala de aula para suas atividades acadêmicas. Não houve critério para exclusão dos sujeitos, que voluntariamente puderam dar sua contribuição para a avaliação do *framework online.*

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) conforme anexo B e o preenchimento do questionário se deu num ambiente digital, dependendo apenas da observação e interação do voluntário sobre o esquema de funcionamento do *framework online*.

Tratou-se, portanto, de uma pesquisa comportamental, que analisou o que o usuário fez, onde foi aplicado um teste de usabilidade, sem moderador, misturada com pesquisa atitudinal, focada no que as pessoas falam que acreditam, através de respostas em um questionário *online*.

O uso de questionário pode ser utilizado tanto para pesquisas qualitativas quanto quantitativas, "uma forma rápida e simples de confirmar uma hipótese que você tenha ou determinar como os usuários reagem a alguma ideia" (TEIXEIRA, 2017).

Quanto aos benefícios, o participante teve a oportunidade de conhecer o *framework online* já implantado, que poderia ajudá-lo na elaboração futura de infográficos, além de ter acesso aos recursos de algumas ferramentas tecnológicas pesquisadas.

Uma vez validado o *framework online*, o mesmo poderá ser uma ferramenta tecnológica para os professores na preparação do material a ser compartilhado com os alunos, em suas próprias pesquisas e na produção de artigos acadêmicos.

Por isso, a necessidade de que as perguntas disponibilizadas aos professores universitários pudessem abranger os principais aspectos da rotina digital de ensino, relacionados à preparação das aulas e à sua dinâmica.

4.3.3 Conteúdo das perguntas

Como mediação prática para a aplicação dessa pesquisa adotou-se a técnica do questionário, um procedimento operacional para levantar informações dos sujeitos pesquisados sobre o assunto em questão. O uso de questões objetivas e claramente formuladas evitaria problemas comuns, como dúvidas, ambiguidades e respostas lacônicas (SEVERINO, 2007).

O questionário é considerado uma técnica de investigação com diversas questões por escrito para saber "o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas" (GIL, 1999, p.128). Aplica-se a um grupo significativo de pessoas previamente escolhidas, uma amostra de todo o universo pesquisado, que constitui o objeto da investigação, sendo as conclusões obtidas projetadas para a totalidade.

Contribui para descrever características e medir variáveis de um grupo social. Os dados obtidos permitem a identificação das tendências grupais ou individuais, contribuindo para a confirmação ou reinterpretação das observações qualitativas. Além de beneficiar o pesquisador, também podem ajudar outros especialistas (RICHARDSON, 1999).

A maioria das perguntas do questionário foi fechada, sendo as respostas escolhidas dentre as opções apresentadas pelo pesquisador. O sujeito pesquisado respondeu à alternativa mais compatível às suas características, ideias e sentimentos. Mas houve também questões abertas, que ofereceram a possibilidade de respostas elaboradas em frases e orações, com as próprias palavras, destacando a opinião do respondente, sem antecipar respostas. (SEVERINO, 2007; RICHARDSON, 1999).

No caso das perguntas fechadas, a lista de respostas apresentadas força a escolha da alternativa mais próxima à forma de pensamento de quem responde o questionário. Novelli (2006) entende que "uma forma de minimizar tal efeito é apresentar, no final da lista de respostas, a alternativa "outros" seguida de um campo para anotação da resposta indicada" (p. 172). Essa possibilidade não deve ser usada em todas as perguntas, pois descaracterizaria a questão fechada, praticamente tornando-a aberta.

Levando em consideração o contexto de uso, o questionário foi preenchido logo após a utilização do *framework* pelo usuário, sem a necessidade de estar com o *site* aberto no computador ou no *smartphone*.

Para medir as reações quanto à utilização do *framework* para elaboração de infográficos o instrumento aplicado no questionário foi a escala de atitudes. Richardson (1999) define a atitude como "predisposição para reagir negativa ou positivamente a respeito de certos objetos, instituições, conceitos ou outras pessoas" (p. 265).

Para Gil (1999), as escalas sociais são instrumentos para medir não somente as atitudes, mas também as opiniões, da maneira mais objetiva possível. A diferenciação entre os conceitos se dá pelo entendimento de que a atitude está relacionada à disposição psicológica, baseada na experiência pessoal, que leva o indivíduo a reações específicas quanto a certas pessoas, objetos

ou situações. A opinião, por sua vez, “refere-se a um julgamento ou crença em relação a determinada pessoa, fato ou objeto” (p. 138).

O método *Likert* – desenvolvido por Rensis Likert, no início dos anos 30 do século passado - pareceu ser o mais adequado para a aferição de dados qualitativos e quantitativos por coletar junto a um grupo de sujeitos itens que indicam atitudes negativas e positivas sobre o objeto em estudo, sendo que cada item se classifica em cinco pontos: totalmente de acordo, de acordo, não concordo nem discordo, discordo, discordo totalmente. O escalonamento pode chegar até a sete pontos.

A Escala de *Likert* é baseada na de Thurstone, a pioneira em medir atitudes através de intervalos. No entanto, a *Likert* é de “elaboração mais simples e de caráter ordinal, não medindo, portanto, o quanto uma atitude é mais ou menos favorável” (GIL, 1999, p.146).

Esses itens escalonados da Escala *Likert* são apresentados em forma de afirmações ou juízos, sendo atribuído um valor numérico a cada resposta: “Assim, obtém-se uma pontuação para cada item, sendo a soma desses valores o indicativo da atitude favorável ou desfavorável” (MICHEL, 2005, p. 41).

A análise das respostas nos questionários, representando amostras de diferentes situações e o grau em que os itens as representam, pelo método *Likert*, conduzirá à validação ou não do conteúdo de instrumento (RICHARDSON, 1999).

Gil (1999) resume a construção da Escala *Likert* em 5 passos: 1 - Preparação dos enunciados que manifestem opinião ou atitude sobre o problema em estudo; 2 - Aplicação a certo número de pessoas que concordam ou discordam em relação a cada um dos enunciados, segundo a graduação escolhida; 3 - Avaliação dos itens, sendo a atitude mais favorável a que recebeu o valor mais alto e a menos favorável o mais baixo; 4 - Cálculo do resultado total de cada indivíduo pela soma dos itens; 5 - Análise das respostas, sendo eliminados os itens que não demonstram forte correlação com o resultado total, garantindo assim a coerência interna da escala.

Além do conteúdo das perguntas, conforme apresentado neste tópico, foi de igual importância a estruturação delas, para permitir uma melhor interação e, consequentemente, respostas mais precisas.

4.3.4 Estrutura da organização

O questionário foi composto de 4 partes, fundamentadas nas 10 heurísticas de Nielsen: 1 - identificação, 2 - sobre infográficos, 3 - sobre o *framework online*, 4 - sobre a ferramenta

indicada, num total de 21 afirmações e perguntas, sendo 15 delas com respostas na escala *Likert*, com 5 opções oferecidas (discordo totalmente, discordo, não concordo nem discordo, de acordo, totalmente de acordo), 4 com resposta sim ou não e outras 2 dissertativas.

A elaboração do questionário levou em conta a separação das 10 heurísticas de Nielsen (1994) em 5 conjuntos de componentes, conforme indicado pelo próprio Nielsen (2012). Dessa forma, os grupos seriam:

- aprendizagem (visibilidade do status do sistema e correspondência entre sistema e mundo real);

- eficiência (consistência e padrões, flexibilidade e eficiência de uso);

- memória (instruções visíveis e facilmente recuperáveis);

- erros (prevenção, auxílio ao usuário para reconhecer, diagnosticar e recuperar erros);

- satisfação (controle e liberdade do usuário, estética e *design* minimalista).

Observando-se a nomenclatura desenvolvida por Neil (2009) para cada uma das 10 heurísticas, conforme citado no tópico 4.3.1, os conjuntos de componentes seriam formados da seguinte maneira:

- aprendizagem: feedback e metáfora;

- eficiência: consistência e eficiência;

- memória: memória;

- erros: prevenção, recuperação e ajuda;

- satisfação: navegação e *design*.

Embora as questões apresentadas não tenham seguido exatamente a ordem acima, contemplaram esses 5 conjuntos e 10 heurísticas, alternando-se em suas apresentações no questionário. Assim, as afirmativas e perguntas, de acordo com os números apresentados no questionário, estariam relacionados com os seguintes conjuntos de componentes:

- aprendizagem - 1, 2, 3, 4, 12;

- eficiência - 7, 8, 9, 10;

- memória - 17, 18, 19, 20, 21;

- erros - 14, 15;

- satisfação - 5, 6, 11, 13, 16.

A primeira parte do questionário procurou identificar qual a faculdade e o departamento em que está lotado o professor universitário, bem como o seu *email*. Optou-se por não colher informações sobre nome completo, endereço e outros dados pessoais, para oferecer ao usuário um relativo sigilo sobre a sua participação, permitindo-lhe responder com maior liberdade as questões apresentadas.

A segunda parte abordou os conhecimentos básicos do usuário sobre o infográfico como ferramenta tecnológica de comunicação. Foram apresentadas 3 afirmações, diante das quais o professor se posicionou, de acordo com seu repertório sobre o assunto: 1 - Tenho conhecimento do que é um infográfico; 2 - Utilizo regularmente o infográfico em minhas atividades acadêmicas como uma ferramenta de comunicação tecnológica; 3 - Além do infográfico, utilizo alguma outra tecnologia em minhas atividades acadêmicas. Nessa última assertiva, as possibilidades são sim ou não, sendo que a resposta positiva oferece a possibilidade de uma explicação mais detalhada: 4 – Se a resposta anterior foi positiva, quais tecnologias são utilizadas?

Essa pesquisa inicial mostrou-se extremamente importante para o entendimento do grau de relação do usuário com o infográfico e quais outras ferramentas têm sido utilizadas para procurar transmitir informações através de imagens e textos.

A parte 3 entrou diretamente na avaliação do *framework online* e foi onde se concentraram a maioria das perguntas, 14. Dessas, em 12 foram apresentadas afirmações sobre o produto, com respostas em escala *Likert*, outra indicou a opção pelo sim ou não, e a última permitiu respostas pessoais.

Pretendeu-se, nessa etapa, avaliar a usabilidade do *framework online*, desde a sua organização, conteúdo e *design*, através das seguintes afirmativas, com respostas em escala *Likert*: 5 - O *framework online* foi de fácil utilização; 6 - A divisão do *framework online* em 3 etapas mostrou-se clara; 7 - A ordem das etapas conforme disposta no *framework online* (ênfases, critérios e formatos) colaborou para as escolhas; 8 - A seleção de somente uma opção em cada etapa auxiliou no direcionamento; 9 – A leitura do *framework online* da esquerda para a direita, com o afunilamento das opções, colaborou para o processo de escolha; 10 - As minhas necessidades foram encontradas entre as 12 opções indicadas nas 3 etapas; 11 – O *design* do

framework online atraiu minha atenção; 12 - As explicações sobre as opções indicadas, que aparecem em boxes, foram adequadas; 13 - As cores que aparecem no *framework online* colaboraram na organização e visualização das informações; 14 - A ferramenta final indicada pelo *framework online* pôde ser visualizada com clareza; 15 - O *framework online* foi um fator inspirador para acessar a ferramenta indicada; 16 - As minhas expectativas quanto ao *framework online* foram atendidas.

No final desta etapa, duas perguntas possibilitaram a interação com o usuário. A primeira com resposta afirmativa ou negativa: 17 - Você tem alguma sugestão para melhorar o *framework online*? Já a seguinte permitiu uma análise mais crítica e detalhada por parte de quem estava avaliando o produto: 18 - Se a resposta foi sim, quais as sugestões?

Por fim, a parte 4 do questionário tratou da ferramenta que foi apontada pelo *framework online* como a mais adequada para o usuário. Foram apresentadas duas perguntas com respostas afirmativas ou negativas, e uma assertiva, com aplicação da escala *Likert*. Quanto às indagações, foram as seguintes: 19 - Você acessou a ferramenta sugerida? A avaliação terminou com uma afirmação, que pretendeu relacionar a eficácia do *framework* proposto: 21 – Em caso positivo, a ferramenta indicada pelo *framework online* correspondeu ao que eu esperava.

4.3.5 Aplicação do questionário

O período para a aplicação junto aos professores das três unidades da FAAC, da Unesp Bauru, obedeceu às seguintes indicações da presidência do Grupo Administrativo do Câmpus: a) entre 14/01/2019 a 30/04/2019; b) cada participante acessou o *framework* em www.meuinfografico.com.br e simulou sua utilização, para em seguida avaliar a funcionalidade dessa ferramenta tecnológica, sendo o recrutamento feito através de convite a ser enviado aos docentes por e-mail, pelas secretarias das unidades - após autorização dos seus responsáveis - contendo as informações sobre a pesquisa e os seus procedimentos; c) foi solicitado a cada participante que respondesse a um questionário constituído por 21 questões subdivididas em quatro partes; d) a resposta se deu através de questionário *Google Forms*, cujo *link* estará disponível no referido *site*.

O instrumento de coleta pela internet é considerado por Duarte (2006) eficaz para perguntas e problemático para a obtenção de boas respostas: “Geralmente não permite a discussão, o aprofundamento natural, a discussão do contraditório, essenciais na entrevista em

profundidade" (pp.77-78). Esses aspectos negativos podem ser amenizados por um contato prévio ao preenchimento do questionário, entre pesquisador e respondente, pelas redes sociais ou correio eletrônico.

Antes da internet, a técnica da coleta de dados mais usada era por correio, que já trazia a vantagem do preenchimento no momento mais conveniente, além de custo baixo pela inexistência presencial. No entanto, a montagem de amostras torna-se mais difícil pelo baixo índice de respostas, uma vez que as dúvidas do questionário não podem ser esclarecidas com rapidez e inexiste a garantia de que a pessoa selecionada na amostra seja a mesma que respondeu ao questionário (NOVELLI, 2006).

Michel (2005) avalia que o preenchimento de um questionário sem a presença do pesquisador pode comprometer a taxa de devolução - em média 25% - e a confiabilidade dos dados fornecidos, pela falta de envolvimento. Por isso, na ausência do investigador, ele orienta: "Deve ser enviada, junto, uma nota explicativa da natureza da pesquisa, importância, necessidade da obtenção de respostas, para despertar a colaboração e a devolução dentro do prazo solicitado" (p. 46).

Embora o texto introdutório varie de acordo com o tipo de método de coleta escolhido, essa chamada de atenção torna-se essencial, uma vez que esclarece os propósitos da pesquisa e evidencia que a cooperação deles nas respostas fundamentará a construção de um novo estudo científico (NOVELLI, 2006).

No caso desta avaliação de *framework online* para produção de infográficos, o texto de introdução apresentou um breve agradecimento pelo interesse na pesquisa, explicações objetivas sobre o que é um infográfico, o propósito do produto apresentado e o contato para correspondência.

Em seguida, antes da apresentação das perguntas, cada sujeito pesquisado precisou ler e aceitar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, dizendo ter informações suficientes sobre a pesquisa "Implantação e validação de *framework* para ferramentas *online* de produção de infográficos", a interação em ambiente digital sem riscos previsíveis para o participante, a identificação dos pesquisadores, a observância dos princípios éticos da pesquisa científica, garantia de anonimato e o direito assegurado de interrupção no preenchimento do questionário em qualquer momento do processo.

Vencidas essas etapas iniciais do texto introdutório e da aceitação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o *Google Forms* liberou automática e sequencialmente as 21 perguntas, cujas respostas foram analisadas na seção a seguir.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A verificação foi um processo que se iniciou na recepção das informações brutas, sendo que não houve a necessidade de descarte por se apresentarem incompreensíveis, incompletas ou inadequadas. Com as informações codificadas, transferidas e verificadas, passou-se então à análise (LAVILLE; DIONE, 1999).

Enquanto as perguntas fechadas – no caso dessa pesquisa, as afirmativas - facilitaram a comparação entre as respostas e a sua inclusão na base dados, as perguntas abertas se caracterizaram pela subjetividade, afetando, de certa forma, a análise estatística (NOVELLI, 2006). Embora se tenha buscado objetivar essas respostas, tratou-se de uma tentativa de mensuração.

A aplicação dos procedimentos estatísticos gerou explicações que não podem ser consideradas absolutamente verdadeiras, mas têm grandes probabilidades de serem verídicas. Essas explicações reforçarão as conclusões, uma vez que foram obtidas pela experimentação e pela observação (GIL, 1999).

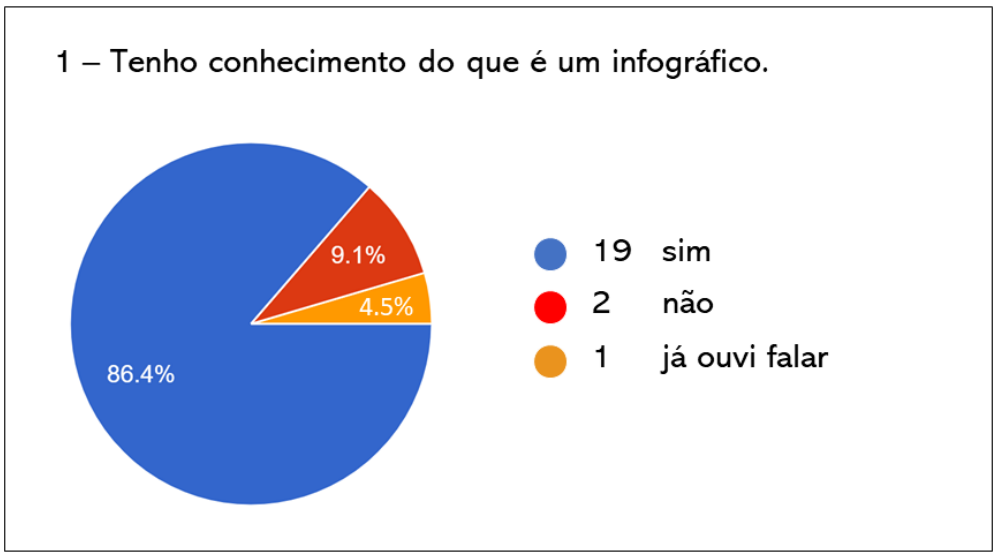
5.1 Avaliações das 21 afirmações e perguntas

A primeira parte do questionário tratou da identificação do *email*, faculdade e departamento dos participantes da pesquisa. A intenção foi colher algumas informações básicas, sem constranger os professores universitários, para estabelecer um vínculo inicial que pudesse gerar confiança entre as partes envolvidas. Além disso, dados como nome completo, endereço, telefone e outros seriam irrelevantes para o objetivo pretendido.

Assim, o questionário foi preenchido por 22 professores universitários, sendo 13 de 2 faculdades da Unesp, câmpus de Bauru: Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC) – 9, e Ciências (FC) - 4. Tratou-se de um dado relevante, uma vez que contemplou a diversidade nas respostas, por se tratar de profissionais com distintas formações. Os demais professores universitários que aceitaram colaborar com essa pesquisa foram das seguintes instituições: Faculdades Integradas de Bauru (FIB) – 2; Faculdade de Agudos (FAAG) – 2; Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (USP-Bauru) – 2; Universidade do Sagrado Coração (USC) – 1; Faculdade de Tecnologia (Fatec – Lins) – 1; Universidade Federal Tecnológica do Paraná (UTFR) – 1.

Na segunda seção do questionário, a pergunta inicial foi se o professor universitário tinha conhecimento do que é um infográfico: 19 (86,4%) responderam que sim; 2 (9,1%) não e 1 (4,5%) já tinha ouvido falar (Figura 247).

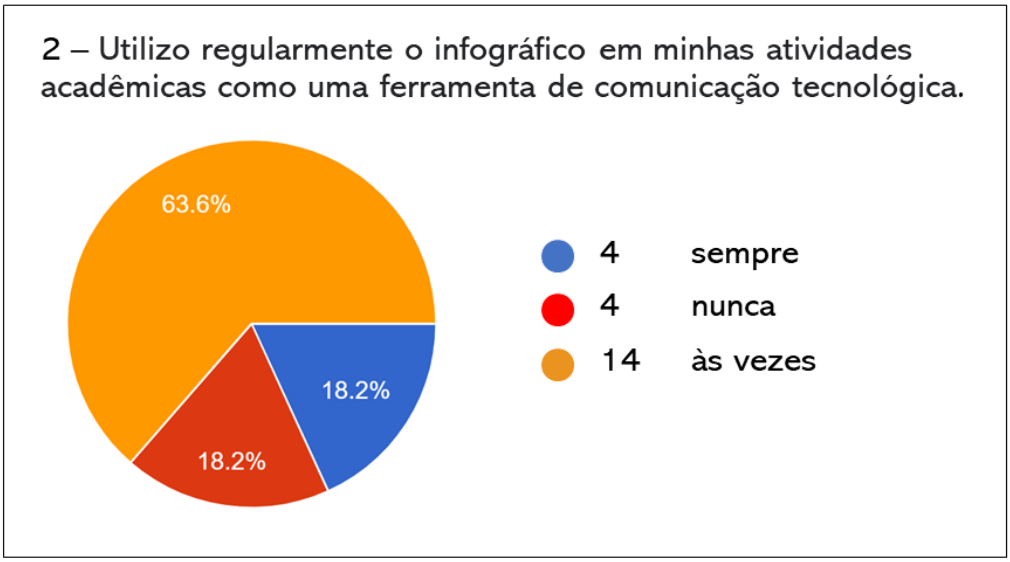
Figura 247 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 1 do questionário *online*



Fonte: Crédito do autor

A questão seguinte tratou da utilização regular do infográfico nas atividades acadêmicas como uma ferramenta de comunicação tecnológica: 4 (18,2%) afirmaram que sempre usam; 14 (63,6%) às vezes, e 4 (18,2%) escolheram a opção nunca (Figura 248).

Figura 248 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 2 do questionário *online*

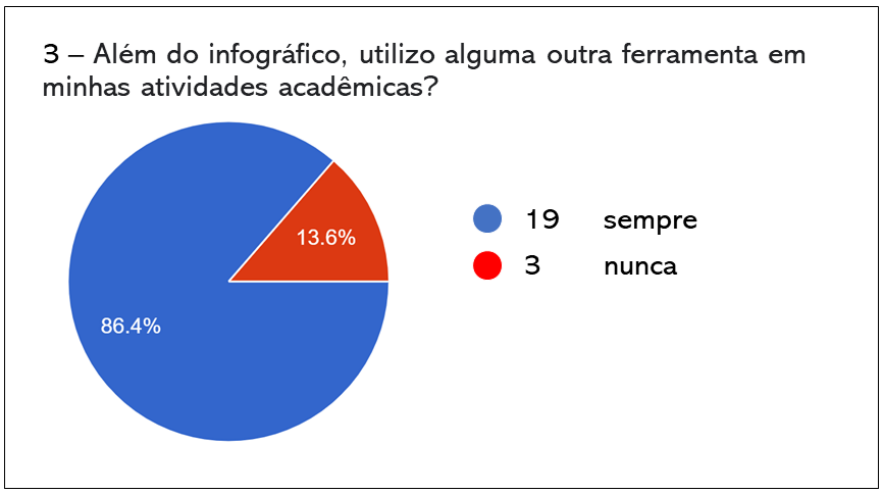


Fonte: Crédito do autor

Depois, a abordagem foi se os docentes utilizam de outras ferramentas para o ensino, além do infográfico: 19 (86,4%) disseram que sim, e 3 (13,6%) que não (Figura 249). As

ferramentas citadas foram: mapas conceituais, mapas mentais, demonstração virtual ou física e experimentação, *Canvas*[84], questionários *Google*, *Socrative*[85], *Answergarden*[86], animações, jogos, imagens, ilustrações, fotos, *PowerPoint*, *Prezi*[87], vídeos, apresentações, diagramas, *Readymag*[88], ferramentas de gamificação, flashcards, *Lucidchart*[89], fluxos, matrizes, *softwares* para simulação, *CMapTools*[90], Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE) para desenvolvimento de *software*, *Rasmol*[91], *GaussView*[92], *PyMol*[93], *Molden*[94], *Illustrator*, processos interativos de comunicação por meio de mídias sociais.

Figura 249 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 3 do questionário *online*



Fonte: Crédito do autor

As ferramentas apresentadas acima evidenciaram que os professores naturalmente estão familiarizados com programas desenvolvidos especificamente para a sua área de atuação, como a editoração gráfica (*Readymag*, *Illustrator*, *Lucidchart*), visualização de estruturas moleculares (*Rasmol*, *GaussView*, *PyMol*, *Molden*), desenvolvimento de *software*, mapas

[84] https://www.instructure.com/canvas/pt-br

[85] https://www.socrative.com/

[86] https://answergarden.ch/

[87] https://prezi.com/

[88] https://readymag.com/

[89] https://www.lucidchart.com/

[90] https://cmap.ihmc.us/

[91] http://www.openrasmol.org/

[92] https://gaussian.com/gaussview6/

[93] https://pymol.org/2/

[94] http://web.mit.edu/molden_v5.7/doc/manual.pdf

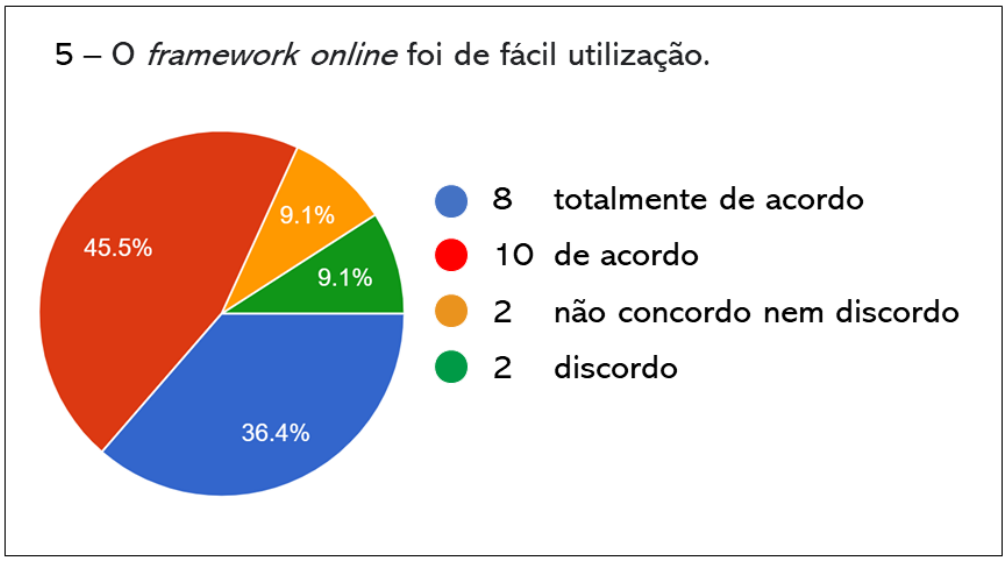
conceituais (*CMapTools*), aplicativos ou plataformas para aulas *online* (Socrative, Answergarden, *Canvas*) e outras apresentações de conteúdo (*Prezi, PowerPoint*).

Inferiu-se que o infográfico está inserido no repertório de 90,9% do público-alvo escolhido para responder esse questionário, qualificando-o para uma avaliação mais assertiva sobre o produto proposto, que é o *framework* para elaboração de infográficos. Obviamente que, sem noções básicas do que é um infográfico, a avaliação dessa nova ferramenta tecnológica ficaria, de imediato, comprometida, o que não é o caso.

Inclusive, mostrou-se bastante propício perceber que 75,8% dos respondentes usam sempre ou às vezes o infográfico em suas aulas. Um número considerável, mesmo que não seja possível identificar se os próprios professores produzem esses infográficos ou os reaproveitam de terceiros, já prontos. De qualquer forma, o infográfico se consolida nesse ambiente de aprendizagem como uma possibilidade viável e didática.

A segunda seção do questionário abordou especificamente o *framework online*, em diferentes aspectos, com respostas através da escala *Likert*. Diante da afirmativa de que o *framework* foi de fácil utilização, os posicionamentos foram os seguintes: 8 (36,4%) – totalmente de acordo; 10 (45,5%) – de acordo; 2 (9,1%) – não concordo nem discordo; 2 (9,1%) – discordo (Figura 250).

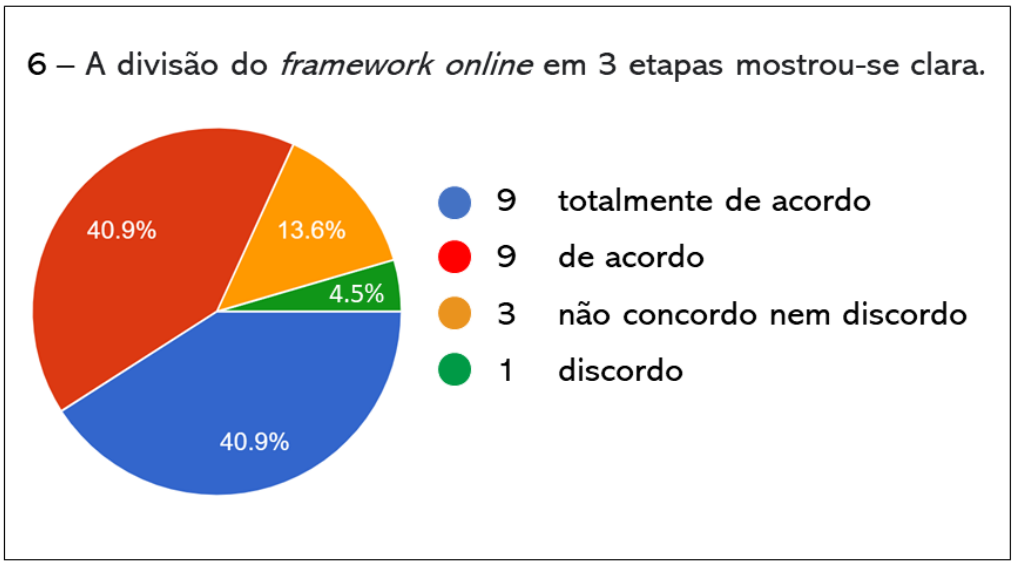
Figura 250 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 5 do questionário *online*



Fonte: Crédito do autor

Quanto à divisão do *framework online* em 3 etapas ter se mostrado clara, as respostas registradas foram: 9 (40,9%) – totalmente de acordo; 9 (40,9%) – de acordo, 3 (13,6%) – não concordo nem discordo; 1 (4,5%) – discordo (Figura 251).

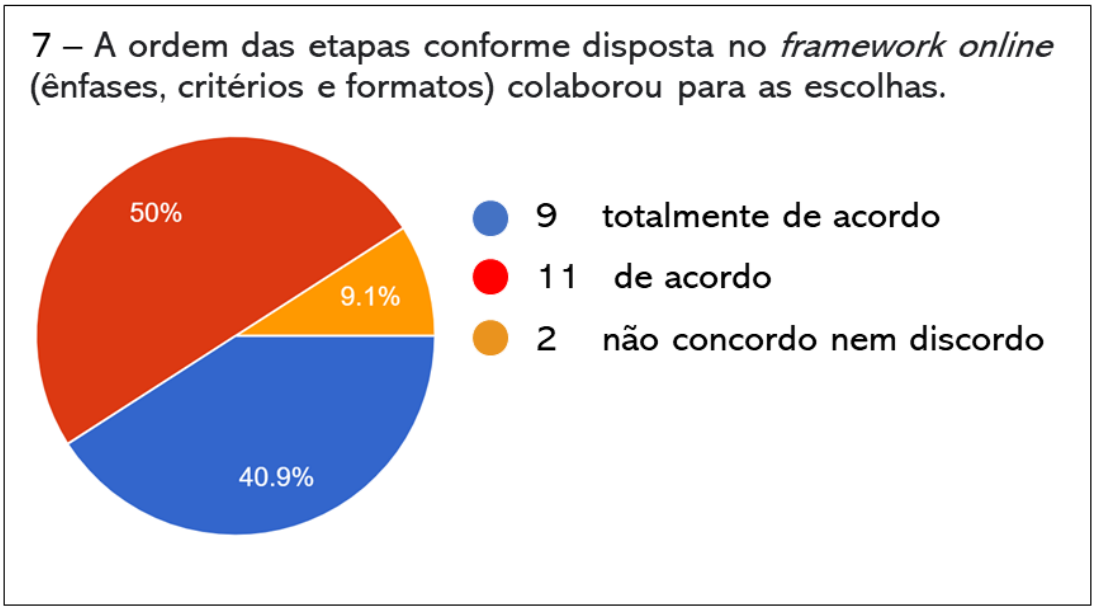
Figura 251 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 6 do questionário *online*



Fonte: Crédito do autor

Outra abordagem referiu-se à ordem das etapas, conforme disposta na ferramenta *online* (ênfases, critérios e formatos), ter colaborado para as escolhas: 9 (40,9%) – totalmente de acordo; 11 (50%) – de acordo; 2 (9,1%) – não concordo e nem discordo (Figura 252).

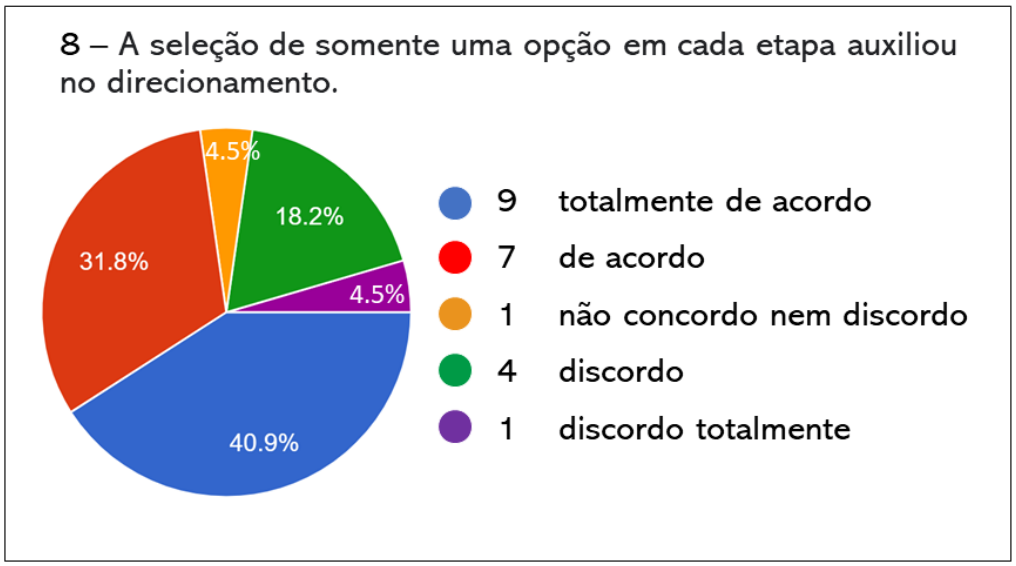
Figura 252 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 7 do questionário *online*



Fonte: Crédito do autor

A afirmação de que a seleção de somente uma opção em cada etapa auxiliou no direcionamento gerou as seguintes respostas: 9 (40,9%) – totalmente de acordo; 7 (31,8%) – de acordo; 1 (4,5%) – não discordo nem discordo; 4 (18,2%) – discordo; 1 (4,5%) – discordo totalmente (Figura 253).

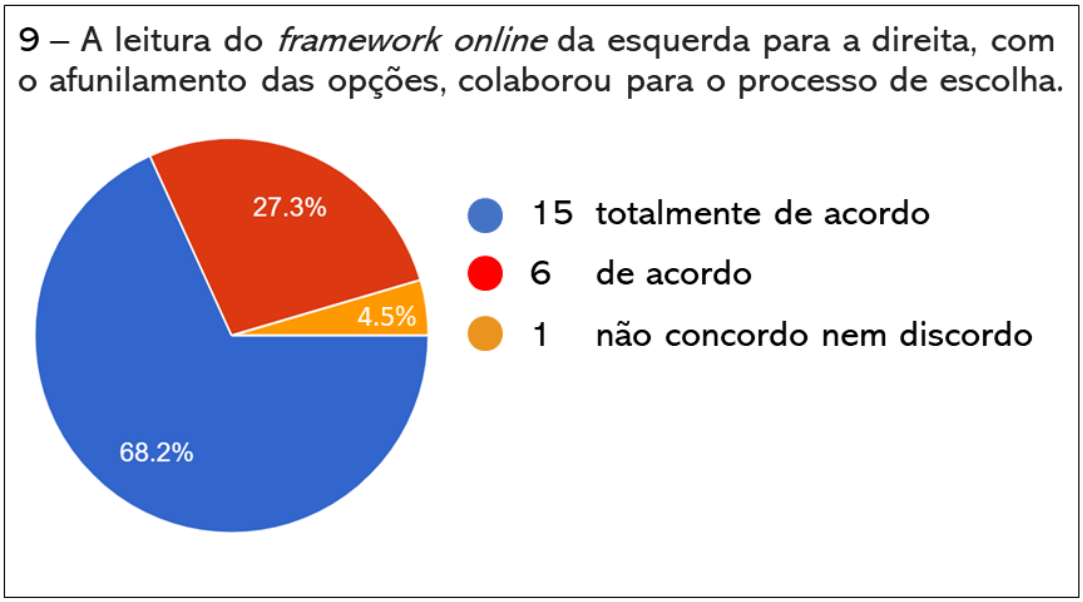
Figura 253 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 8 do questionário *online*



Fonte: Crédito do autor

Sobre a leitura do *framework online* da esquerda para a direita, com o afunilamento das opções, ter colaborado para o processo de escolha, as reações foram: 15 (68,2%) – totalmente de acordo; 6 (27,3%) – de acordo; 1 (4,5%) – não concordo nem discordo (Figura 254).

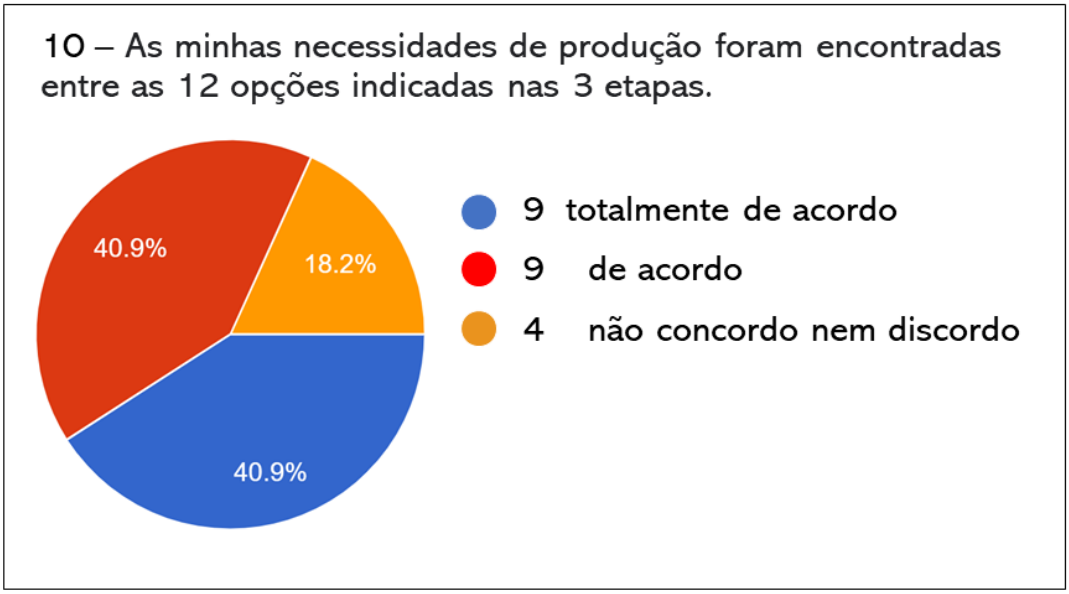
Figura 254 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 9 do questionário *online*



Fonte: Crédito do autor

Outra assertiva foi de que as necessidades de produção dos usuários foram encontradas entre as 12 opções indicadas nas 3 etapas: 9 (40,9%) – totalmente de acordo; 9 (40,9%) – de acordo; 4 (18,2%) – não concordo nem discordo (Figura 255).

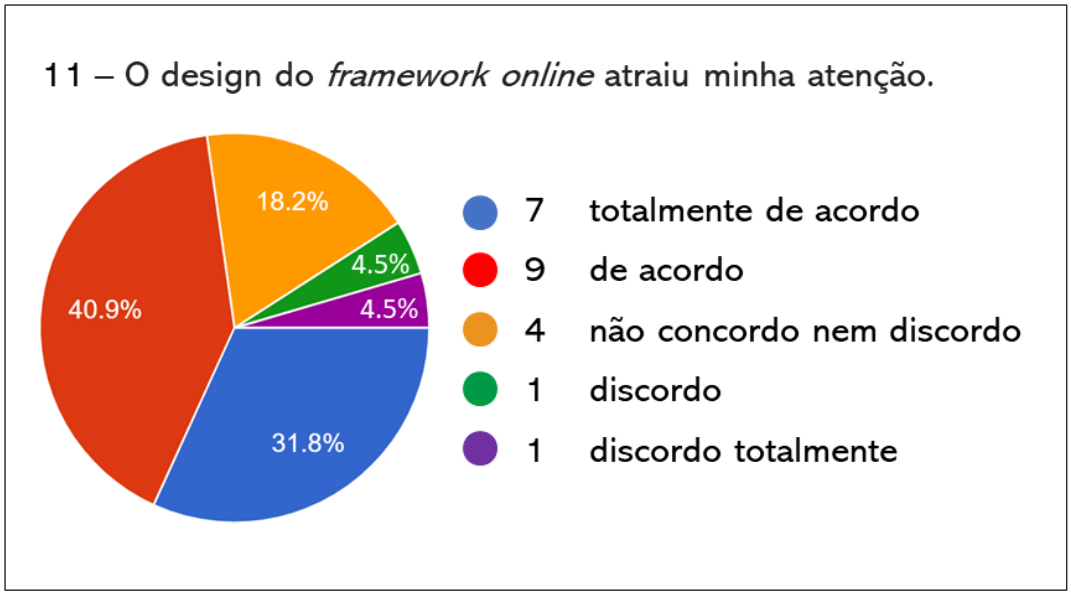
Figura 255 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 10 do questionário *online*



Fonte: Crédito do autor

A respeito do *design* ter atraído a atenção, as opiniões se dividiram: 7 (31,8%) – totalmente de acordo; 9 (40,9%) – de acordo; 4 (18,2%) – não concordo nem discordo; 1 (4,5%) – discordo; 1 (4,5%) – discordo totalmente (Figura 256).

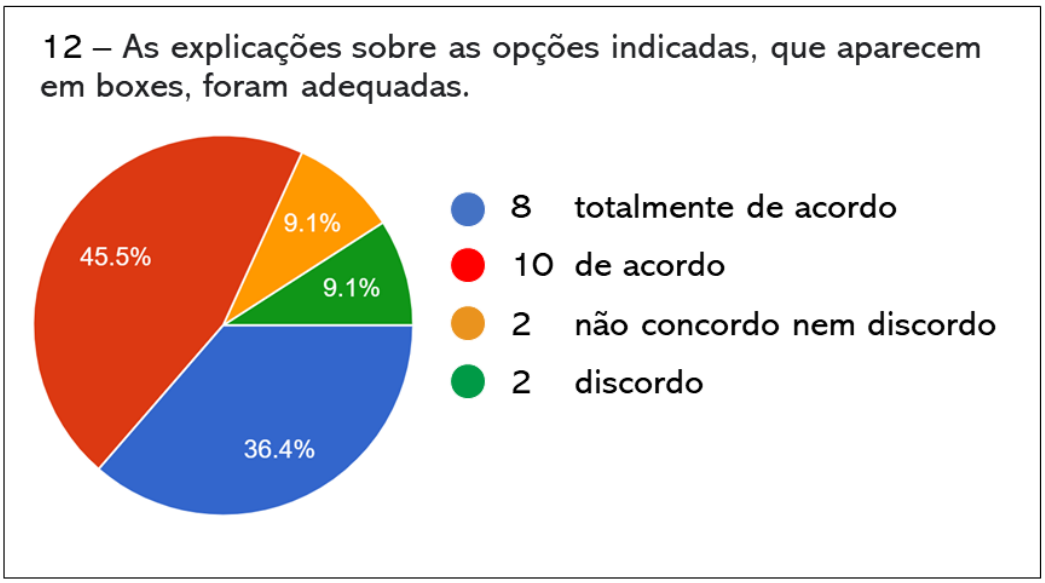
Figura 256 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 11 do questionário *online*



Fonte: Crédito do autor

Mais uma afirmação apresentada no questionário foi que as explicações sobre as opções indicadas, colocadas em boxes, foram adequadas. As respostas mostraram os seguintes números: 8 (36,4%) – totalmente de acordo; 10 (45,5%) – de acordo; 2 (9,1%) – não concordo nem discordo; 2 (9,1%) – discordo (Figura 257).

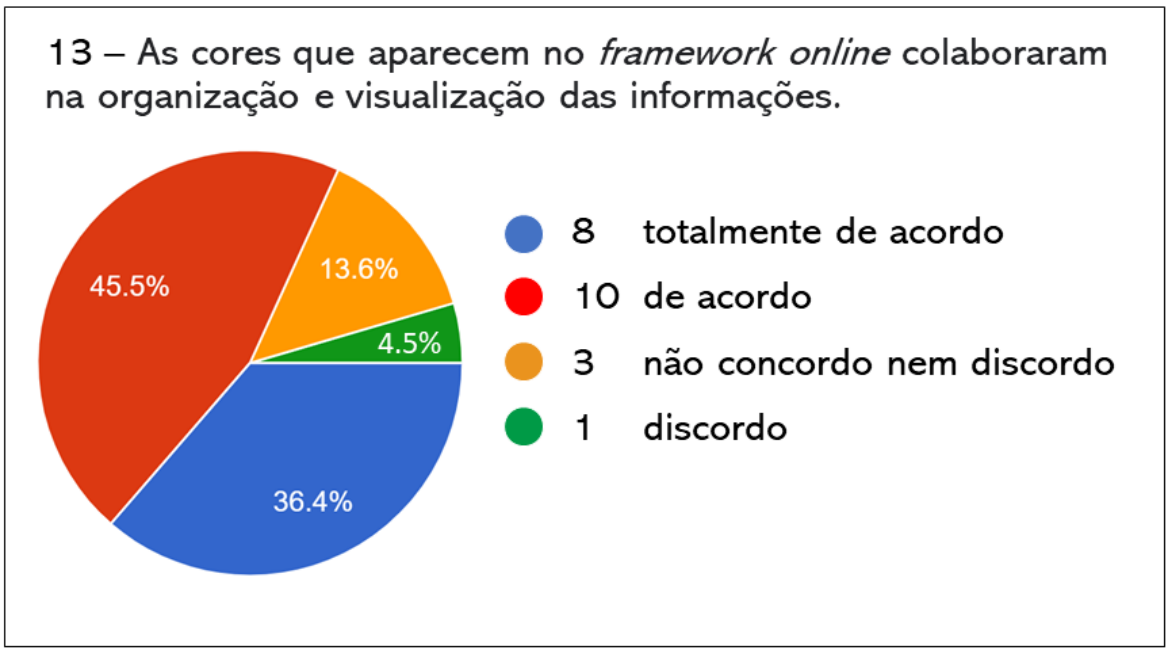
Figura 257 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 12 do questionário *online*



Fonte: Crédito do autor

A colaboração das cores na organização e visualização das informações também foi avaliada: 8 (36,4%) – totalmente de acordo; 10 (45,5%) – de acordo; 3 (13,6%) – não concordo nem discordo; 1 (4,5%) – discordo (Figura 258).

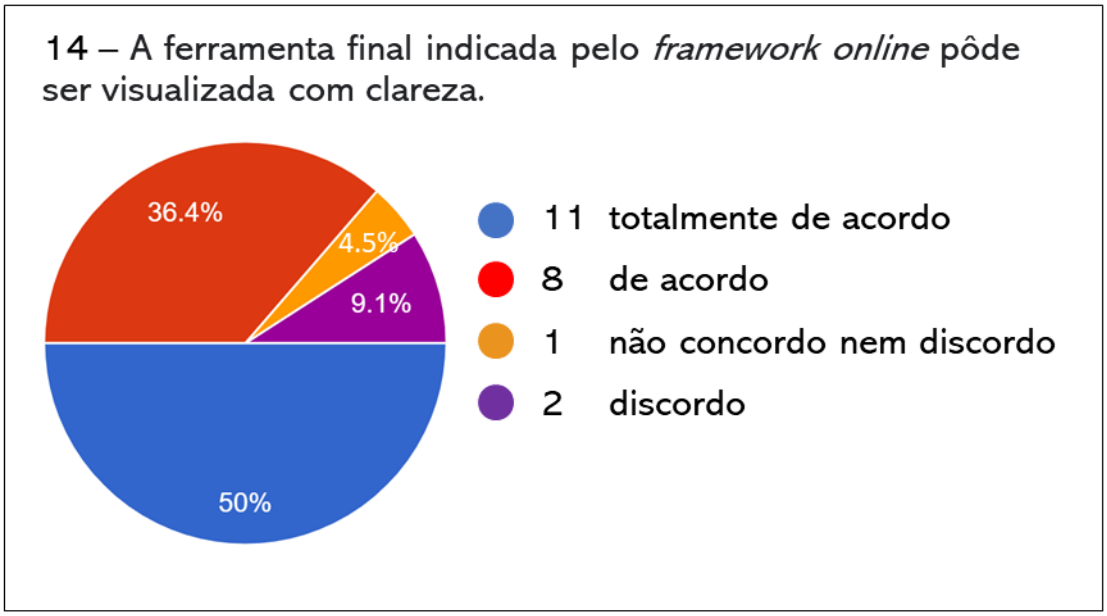
Figura 258 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 13 do questionário *online*



Fonte: Crédito do autor

Quanto à visualização com clareza da ferramenta final indicada pelo *framework online*, constatou-se: 11 (50%) – totalmente de acordo; 8 (36,4%) – de acordo; 1 (4,5%) – não concordo nem discordo; 2 (9,1%) – discordo totalmente (Figura 259).

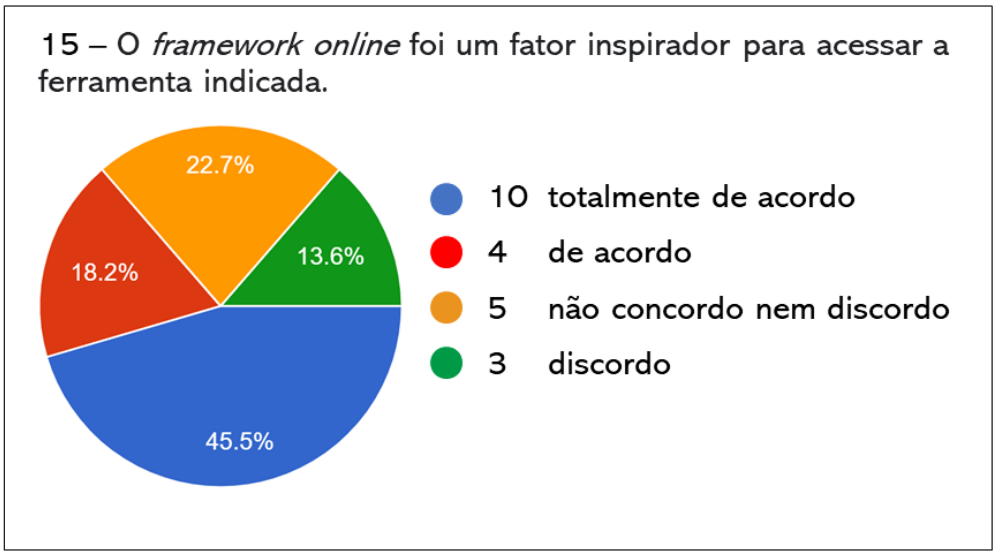
Figura 259 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 14 do questionário *online*



Fonte: Crédito do autor

A afirmativa de que o *framework online* foi um fator inspirador para acessar a ferramenta indicada foi acolhida da seguinte forma: 10 (45,5%) – totalmente de acordo; 4 (18,2%) – de acordo; 5 (22,7%) – não concordo nem discordo; 3 (13,6%) – discordo (Figura 260).

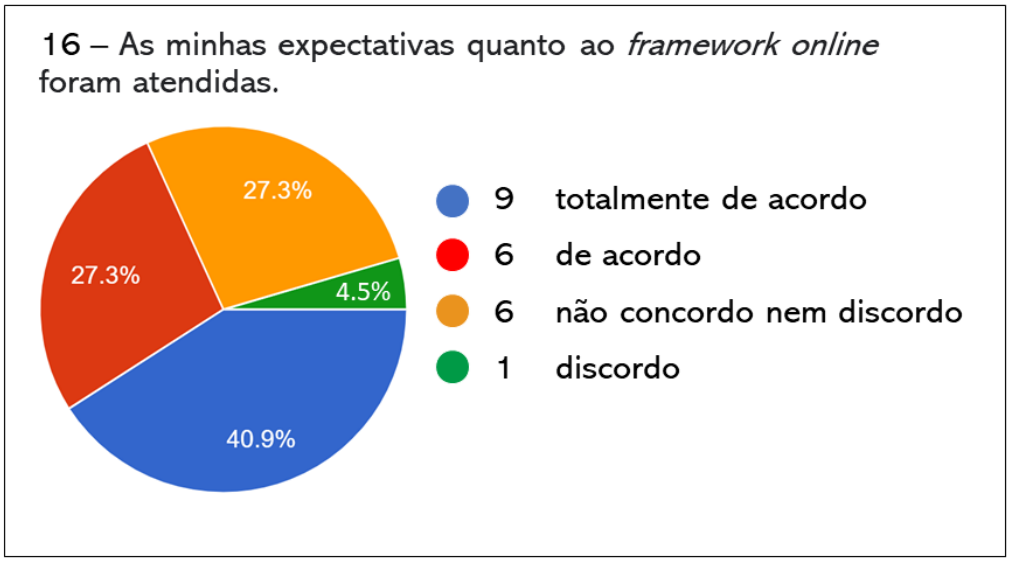
Figura 260 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 15 do questionário *online*



Fonte: Crédito do autor

O encaminhamento do questionário apresentou a assertiva de que as expectativas quanto ao *framework* foram atendidas, com as reações a seguir: 9 (40,9%) – totalmente de acordo; 6 (27,3%) – de acordo; 6 (27,3%) – não concordo nem discordo; 1 (4,5%) – discordo (Figura 261).

Figura 261 – Gráfico com dados referentes às respostas da afirmativa 16 do questionário *online*



Fonte: Crédito do autor

Por fim, nessa segunda sessão, 11 professores universários (50%) apresentaram sugestões para melhorar a ferramenta (Figura 262), abaixo listadas:

- esclarecer exatamente o significado de infográfico;

- para facilitar a navegação, colocar no lugar de meuinfografico, no lado esquerdo, alto da página, uma explicação que amarre com o conceito da ferramenta proposta;

- incluir uma explicação inicial a respeito do *framework online* e como usá-lo;

- inserir um tutorial para a utilização da ferramenta;

- substituir a palavra texto na primeira etapa por ícones, modelos ou exemplos;

- colocar explicações do significado de ênfases e critérios;

- mudar a frase tentar novamente por início;

- possibilidade de escolher mais de uma ênfase e critério;

- alterar a escolha do parâmetro sem ter que clicar em tentar novamente;

- no caso de persistir somente um parâmetro de escolha, informar que só deve ser selecionado o mais relevante;

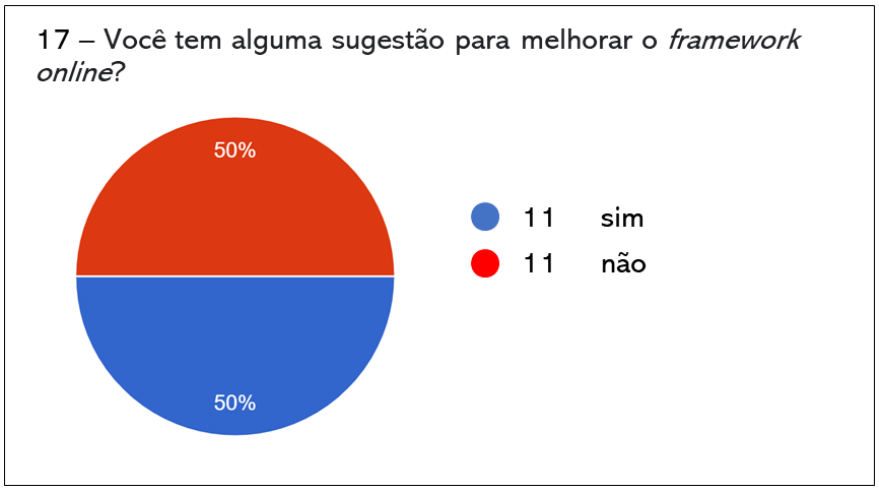
- assim que um parâmetro for escolhido, aparecer imediatamente o botão tentar novamente;

- que as células permaneçam ativadas durante a consulta e possam ser acessadas sem ter a obrigatoriedade de clicar em tentar novamente e, assim, voltar ao início;

- etapas seguintes só aparecerem quando terminada a anterior, e não ficarem visíveis e inacessíveis;

- resumo de cada ferramenta *online* indicada, em português, num boxe.

Figura 262 – Gráfico com dados referentes às respostas da pergunta 17 do questionário *online*



Fonte: Crédito do autor

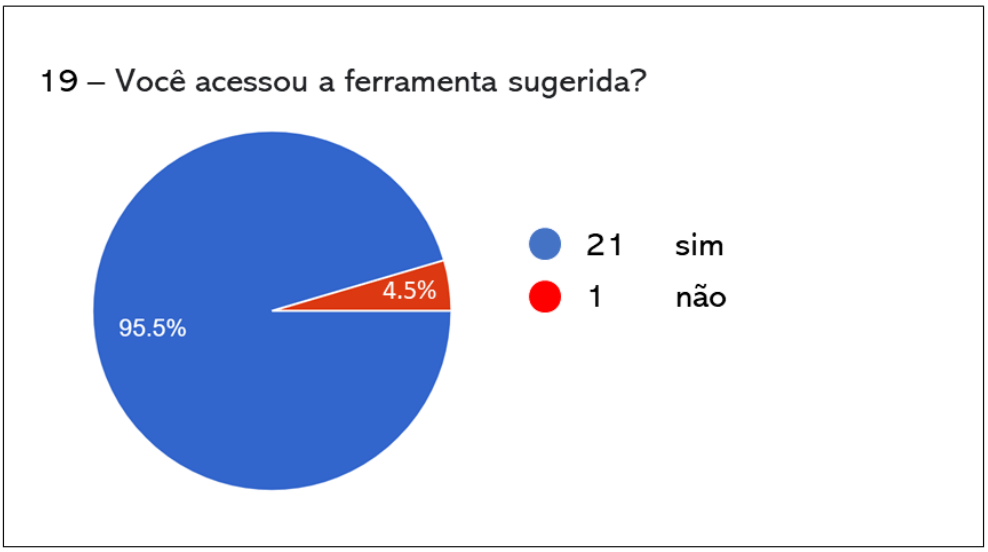
Há que se destacar entre as observações dos professores universitários o reconhecimento de um deles sobre a funcionalidade da estrutura simples do *framework online*, envolvendo cores, tipografia e organização.

No entanto, outro afirmou não ter experimentado a ferramenta, por presumir que somente a primeira coluna estava acessível, e não as demais, não compreendendo o objetivo da análise proposta. Outro escreveu que demorou a entender as explicações na lateral e só se deu conta do seu significado quando encontrou no questionário uma pergunta sobre esse assunto.

Uma questão relacionada à responsividade da ferramenta *online* foi apresentada, tendo em vista que a tentativa de acesso pelo *Ipad* não foi bem sucedida, suprimindo as suas funcionalidades. No entanto, quando o acesso se deu por um computador no sistema *Android* não houve problema algum.

A parte final do questionário abordou a ferramenta *online* indicada pelo *framework*, com 3 perguntas – diferentemente da seção anterior, quando foram apresentadas afirmações – sendo as duas primeiras com respostas sim ou não e a última na escala *Likert*. A primeira indagação foi se o usuário acessou a ferramenta sugerida: 21 (95,5%) – sim; 1 (4,5%) – não (Figura 263).

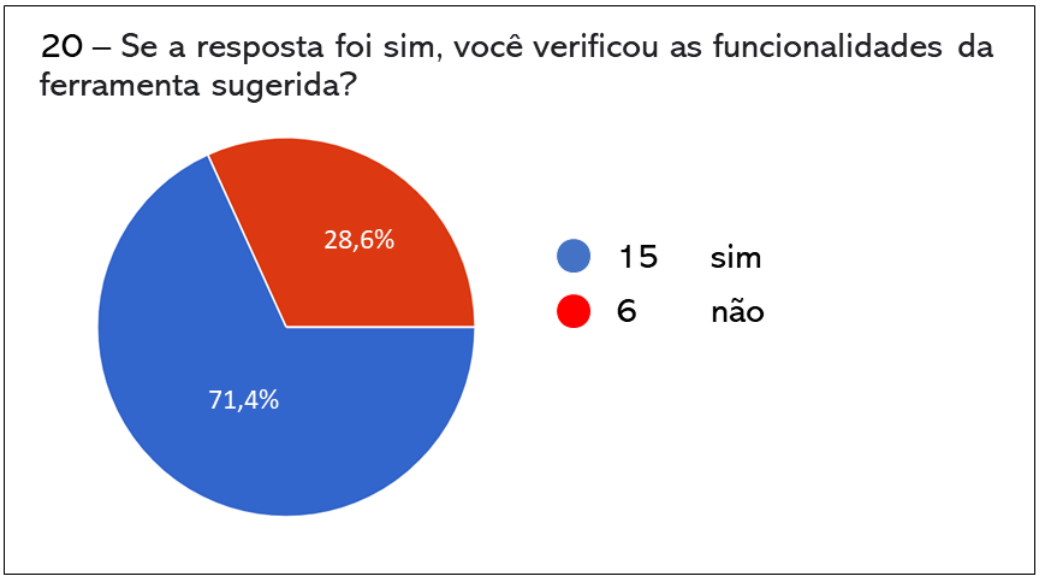
Figura 263 – Gráfico com dados referentes às respostas da pergunta 19 do questionário *online*



Fonte: Crédito do autor

Para os que anotaram sim, a pergunta seguinte tratou da verificação das funcionalidades da ferramenta sugerida, com as opções positiva ou negativa: 15 (71,4%) – sim; 6 (28,6%) – não (Figura 264).

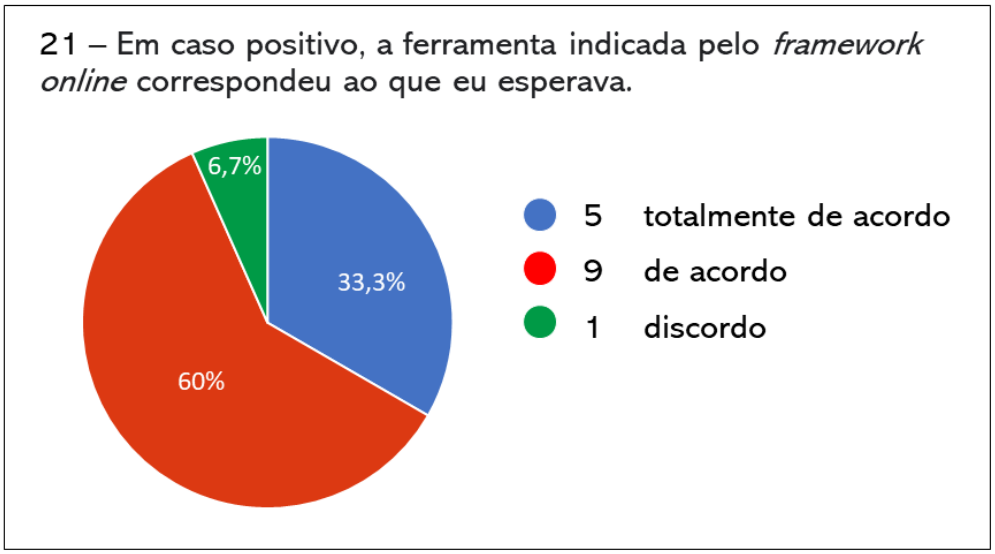
Figura 264 – Gráfico com dados referentes às respostas da pergunta 20 do questionário *online*



Fonte: Crédito do autor

Por fim, sendo a resposta positiva, procurou-se saber se a ferramenta indicada pelo *framework online* correspondeu ao que se esperava: 5 (33,3%) – totalmente de acordo; 9 (60%) – de acordo; 1 (6,7%) – discordo (Figura 265).

Figura 265 – Gráfico com dados referentes às respostas da pergunta 21 do questionário *online*



Fonte: Crédito do autor

Notou-se, nesta derradeira seção, que os professores universitários tiveram ao menos a curiosidade de conhecer – mesmo que superficialmente – a ferramenta *online* classificada pelo *framework* como adequada para as suas necessidades, conforme o preenchimento das 3 etapas disponíveis. E alguns foram mais longe, procurando descobrir as funcionalidades básicas, entendendo que a indicação correspondeu, pelo menos em parte, ao que se buscava inicialmente.

Até aqui, as respostas das 21 afirmativas e perguntas foram analisadas separadamente. No próximo tópico será feita uma análise dentro dos 5 conjuntos de heurísticas, que contemplam as 10 heurísticas de Nielsen.

5.2 Ranking Médio (RM) aplicado à escala *Likert*

Para mensurar o grau de concordância dos respondentes do questionário, optou-se pela utilização do cálculo do Ranking Médio (RM) aplicado à escala *Likert* de 5 pontos, "onde os valores menores que 3 são considerados como discordantes e, maiores que 3, como concordantes, considerando uma escala de 5 pontos" (OLIVEIRA, 2020).

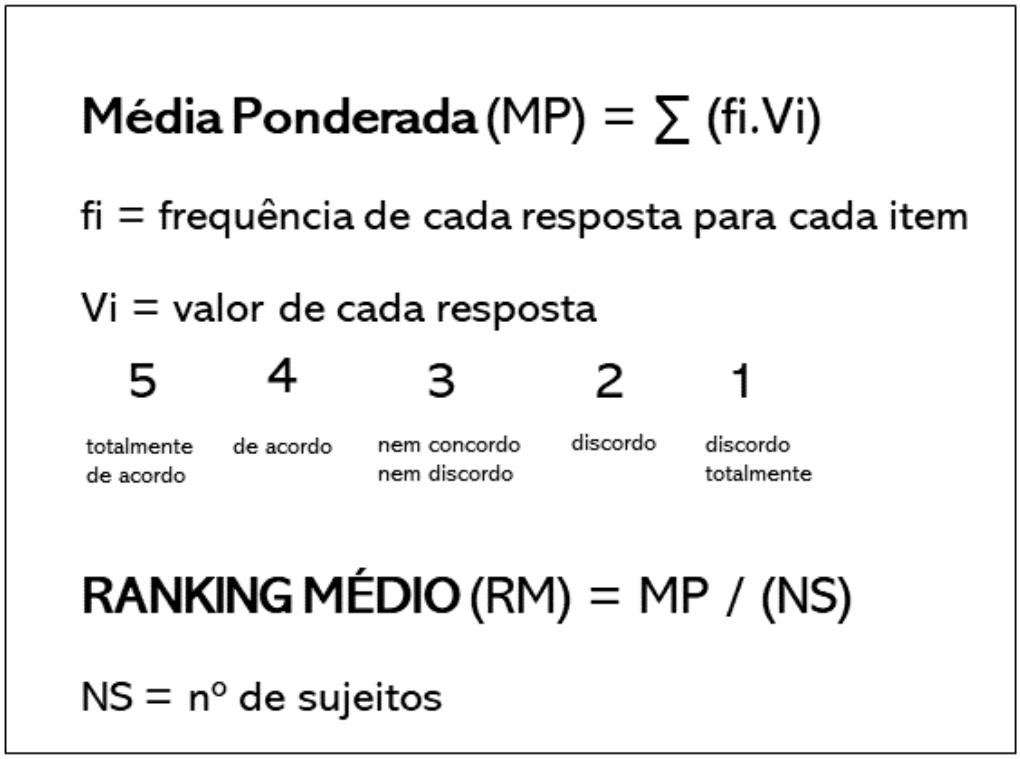
De acordo com este modelo, para se chegar ao RM é preciso primeiro obter a Média Ponderada (MP). Esta é calculada pela somatória do valor atribuído a cada resposta (Vi) multiplicada pela frequência dessa resposta (fi). Assim, MP = ∑(fi.Vi).

Adotou-se nessa pesquisa os seguintes valores para as respostas na escala *Likert*: 5 – totalmente de acordo; 4 – de acordo; 3 – nem concordo nem discordo; 2 – discordo; 1 – discordo

totalmente. Malhotra (2019) explica que, tratando-se da escala *Likert*, a abordagem baseada no somatório é a utilizada com mais frequência, sendo "importante utilizar um processo coerente de atribuições de escores, de modo que um escore alto (ou baixo) reflita sistematicamente uma resposta favorável" (p. 235).

A partir da MP é possível a obtenção do RM (Figura 266), através da seguinte equação: MP dividida pelo número de sujeitos que responderam ao questionário (NS), ou seja, RM = MP/NS. "Quanto mais próximo de 5 o RM estiver, maior será o nível de satisfação, e quanto mais próximo de 1, menor" (BONICI; JÚNIOR, 2011).

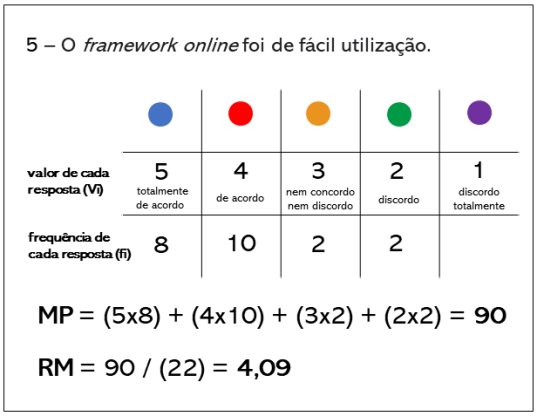
Figura 266 – Quadro com equações para cálculos da Média Ponderada (MP) e Ranking Médio (RM)



Fonte: Crédito do autor

No total, foram 13 frases afirmativas do questionário onde aplicou-se a escala *Likert* de 5 pontos. A maioria – 12 delas – concentrou-se na parte 3, que tratou sobre a estrutura e o funcionamento do *framework online*. Quanto à facilidade de utilização da ferramenta, o RM foi de 4,09 (Figura 267), o que significa que os usuários estão de acordo com a facilidade de utilização do *framework*.

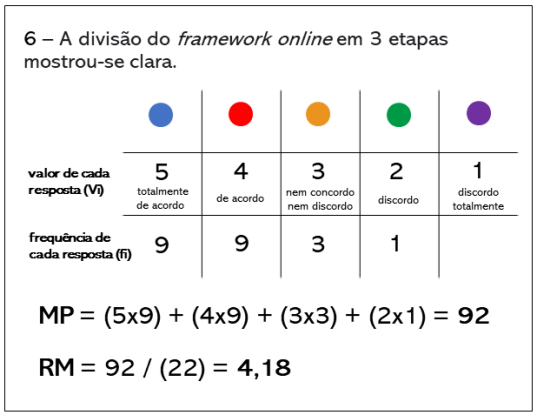
Figura 267 – Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 5



Fonte: Crédito do autor

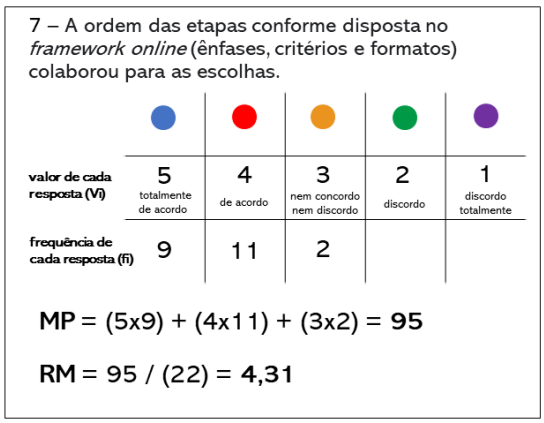
A avaliação dos usuários pesquisados em relação à divisão do *framework* em 3 etapas atingiu o RM de 4,18 (Figura 268). Sobre a ordem dessas etapas - exatamente como está na versão inicial -, ter colaborado para as escolhas, o RM chegou a 4,31 (Figura 269), mostrando a aprovação dos participantes da avaliação quanto à essa divisão em 3 partes.

Figura 268 – Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 6



Fonte: Crédito do autor

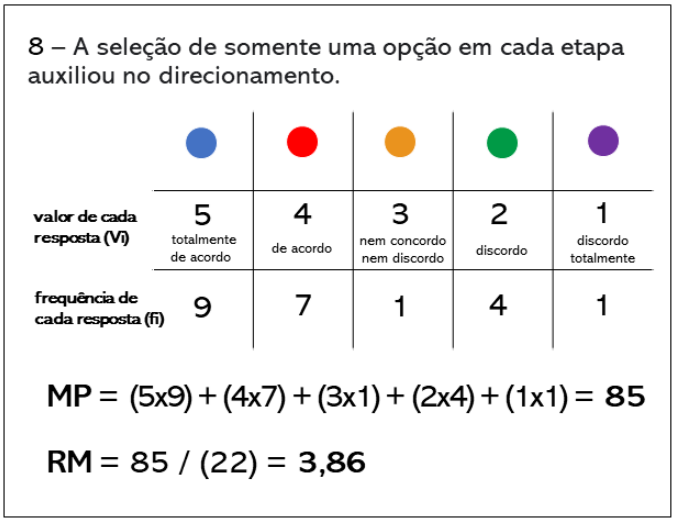
Figura 269 – Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 7



Fonte: Crédito do autor

O item 8 foi um dos poucos que recebeu manifestações em todos os 5 pontos da escala *Likert*. O outro foi o de número 11. Em se tratando de afirmar que a seleção de apenas uma opção em cada etapa teria auxiliado no direcionamento, o RM foi de 3,86 (Figura 270), o menor entre todos os índices obtidos. No entanto, evidencia que o usuário concordou com o formato propostop.

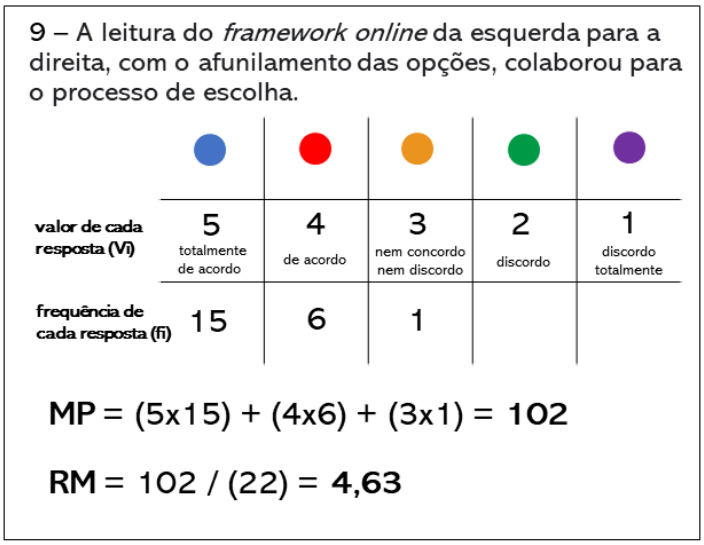
Figura 270 – Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 8



Fonte: Crédito do autor

Por outro lado, o RM mais alto, de 4,63 (Figura 271) surgiu da afirmativa número 9, que abordou a leitura do *framework online* da esquerda para a direita como um fator que colaborou para o processo de escolha. Esse RM evidencia que os usuários reconheceram essa escolha inicial como assertiva.

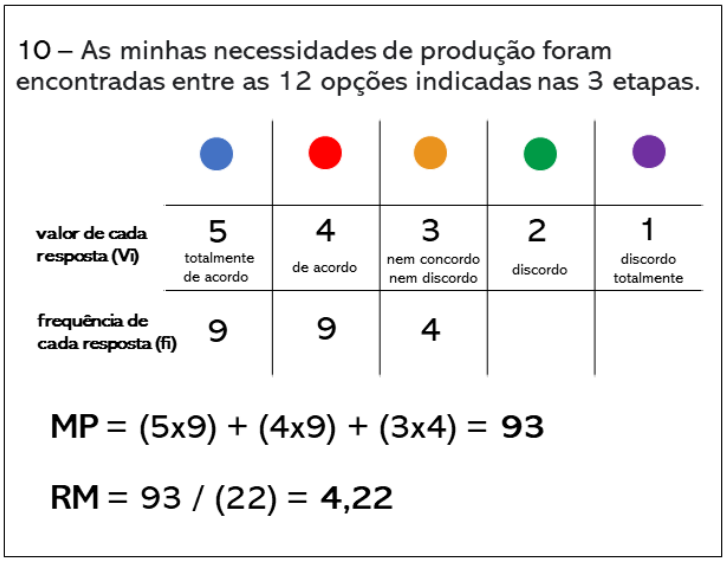
Figura 271 – Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 9



Fonte: Crédito do autor

A variedade de opções para produção de infográficos, de acordo com as necessidades dos usuários e distribuída nas 3 etapas apresentadas na ferramenta *online*, alcançou o RM de 4,22 (Figura 272), o que mostra a maioria dos interesses dos professores universitários contemplados no *framework online*.

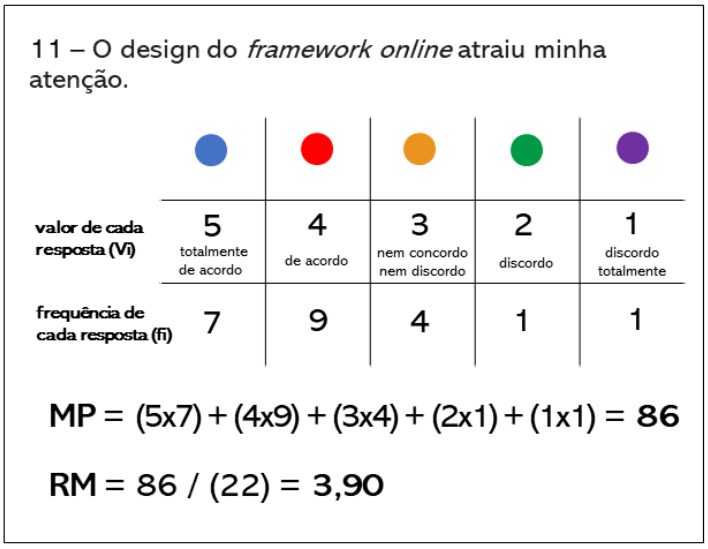
Figura 272 – Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 10



Fonte: Crédito do autor

A abordagem sobre o *design* ter atraído a atenção dos que manipularam o *framework online* para responder o questionário gerou opiniões diversas, embora a maioria positivas, atingindo o RM de 3,90 (Figura 273), revelando a anuência com o modelo proposto.

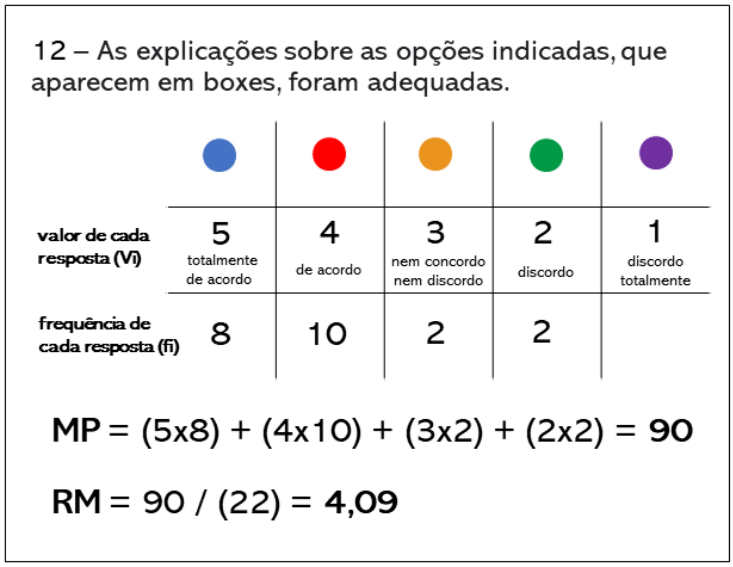
Figura 273 – Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 11



Fonte: Crédito do autor

As explicações em boxes sobre o significado das opções indicadas, indicando o grau de compreensão sobre as variantes presentes na ferramenta, chegaram ao RM de 4,09 (Figura 274). Ficou evidente a apreciação desse formato para o melhor entendimento sobre o funcionamento da ferramenta *online*.

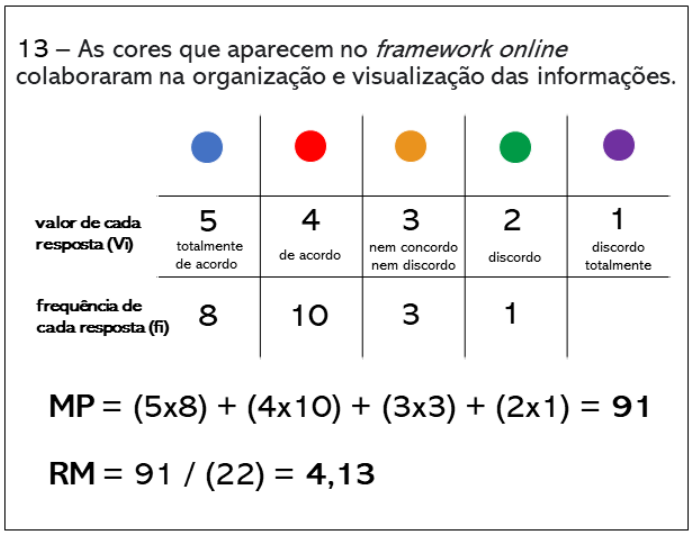
Figura 274 – Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 12



Fonte: Crédito do autor

A influência das cores usadas no *framework* para a organização e a visualização das informações, flutuando do azul para outras mais quentes, como laranja e vermelho, obteve o RM de 4,13 (Figura 275), sendo reconhecida a concordância dos usuários sobre as cores utilizadas.

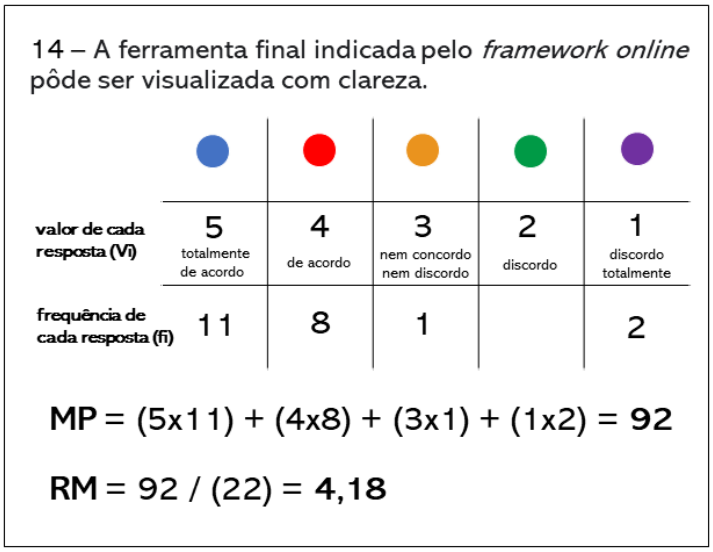
Figura 275 – Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 13



Fonte: Crédito do autor

A visualização com clareza da ferramenta final indicada pelo *framework online* – correspondente ao produto que o usuário poderia acessar, sendo do seu interesse a continuidade – chegou ao RM de 4,18 (Figura 276). Deduz-se desse índice o reconhecimento dos pesquisados de que o *framework* mostrou de modo compreensível o resultado da análise.

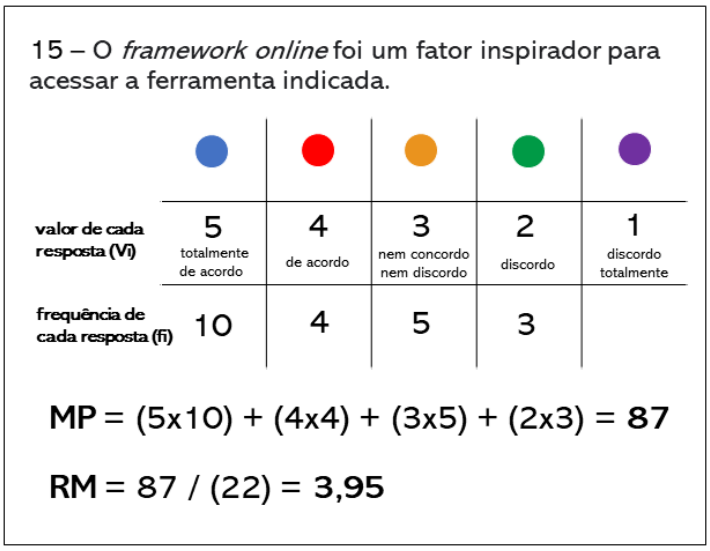
Figura 276 – Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 14



Fonte: Crédito do autor

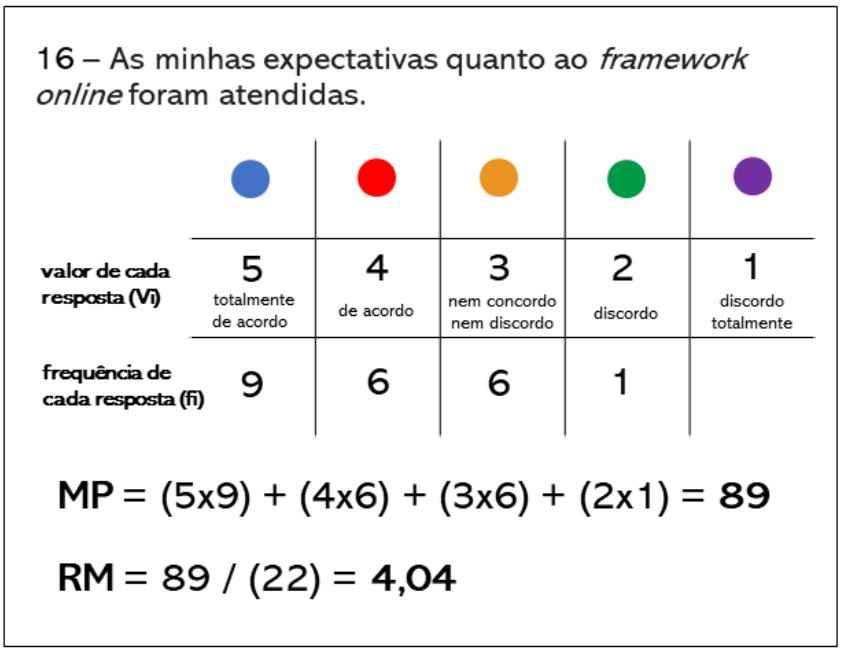
As 2 afirmativas que encerraram essa parte do questionário trataram da experiência geral do usuário com o *framework online*, e não somente das observações de partes específicas. A primeira foi a motivação gerada após o uso da versão inicial para acessar a ferramenta indicada (Figura 277), com RM de 3,95. E, depois, sobre a satisfação das expectativas criadas, RM de 4,04 (Figura 278). Em ambos os casos, ficou evidente que o *framework* agradou os usuários.

Figura 277 – Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 15



Fonte: Crédito do autor

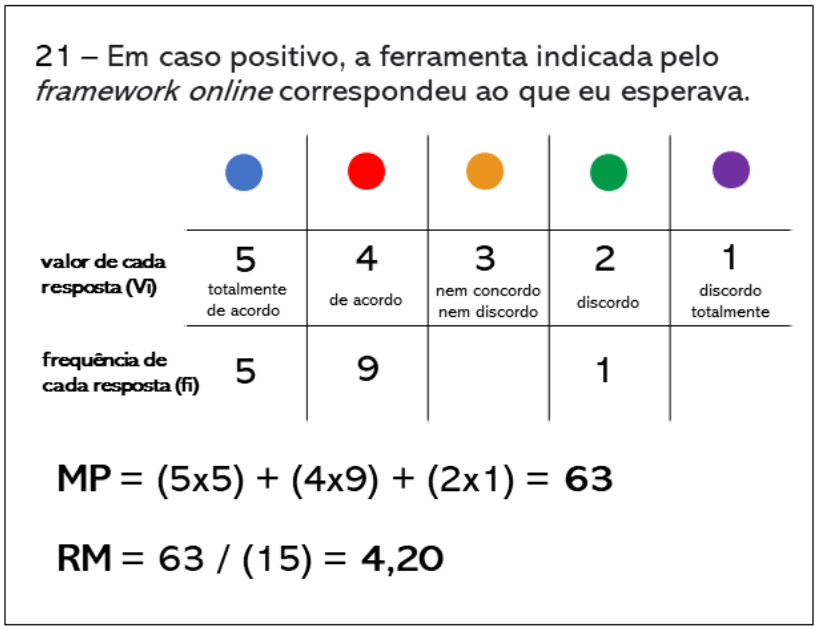
Figura 278 – Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 16



Fonte: Crédito do autor

O último item com escala *Likert* foi organizado no encerramento da parte 4, sendo somente possível respondê-lo em caso da ferramenta indicada ter sido acessada, bem como suas funcionalidades. O RM de 4,20 nessa afirmativa revelou que a ferramenta correspondeu ao que o usuário esperava (Figura 279).

Figura 279 – Cálculo do Ranking Médio (RM) da afirmativa número 21



Fonte: Crédito do autor

Numa análise geral sobre o RM em 13 respostas (Figura 280), verificou-se que em 10 o valor foi superior a 4, com exceção das afirmativas números 8, 11 e 15. O menor índice foi obtido na questão 8, com RM de 3,86, na abordagem sobre a escolha de somente um item em cada etapa do *framework online*. O maior, com RM de 4,63 – questão 9 -, tratou do funcionamento das 3 etapas da ferramenta no sentido da esquerda para a direita. No caso do cálculo de uma média simples dos 13 RMs, chegou-se a 4,13 – num máximo de 5 -, dentro dos parâmetros de concordância, de acordo com Oliveira (2020). Conforme observa-se, as médias estão próximas da nota máxima (5), demonstrando uma ótima aceitação do *framework* pelo público-alvo.

Figura 280 – Quadro geral do RM com as 13 respostas na escala *Likert*

RANKING MÉDIO (RM)

Quadro geral de respostas na escala Likert de 5 pontos

5	4,09	**10**	4,22	**15**	3,95
6	4,18	**11**	3,90	**16**	4,04
7	4,31	**12**	4,09	**21**	4,20
8	3,86	**13**	4,13		
9	4,63	**14**	4,18		

Fonte: Crédito do autor

Até aqui, as respostas das afirmativas com escala *Likert* foram analisadas separadamente, para indicação do RM de cada uma. No próximo tópico será feita uma análise dentro dos 5 conjuntos de componentes das heurísticas, que contemplam as 10 heurísticas de Nielsen.

5.3 Diagnóstico dos 5 conjuntos de componentes de usabilidade as heurísticas de Nielsen

A partir dos RMs obtidos no tópico anterior e das respostas de outras questões onde não foi usada a escala *Likert* pretendeu-se avaliar a usabilidade do *framework online*. Para isso, as 21 afirmativas e perguntas do questionário foram associadas aos 5 conjuntos de componentes de usabilidade das heurísticas de Nielsen (2012) (Figura 281). Esses conjuntos foram

apresentados na seção anterior e se caracterizam pela junção de heurísticas dentro de um tema semelhante.

Figura 281 – Correspondência entre questionário e conjuntos de componentes de usabilidade

CONJUNTOS DE USABILIDADE DE NIELSEN (2012)

	COMPONENTES	HEURÍSTICAS	CORRESPONDÊNCIA NO QUESTIONÁRIO
1	APRENDIZAGEM	• visibilidade do status do sistema • correspondência com o mundo real	1, 2, 3, 4, 12
2	EFICIÊNCIA	• consistência e padrões • flexibilidade e eficiência de uso	7, 8, 9, 10
3	MEMÓRIA	• instruções visíveis e facilmente recuperáveis	17, 18, 19, 20, 21
4	ERROS	• prevenção • soluções claras • ajuda	14, 15
5	SATISFAÇÃO	• controle e liberdade do usuário • design estético e minimalista	5, 6, 11, 13, 16

Fonte: Crédito do autor

5.3.1 Aprendizagem

Neste primeiro conjunto de componentes de usabilidade, foram levadas em consideração as informações que o sistema ofereceu ao usuário sobre o seu próprio funcionamento e o uso de uma linguagem apropriada, permitindo uma identificação objetiva com o tema apresentado e, assim, a realização de tarefas básicas num primeiro contato com o *framework online* e um conhecimento progressivo, a fim de explorar a sua potencialidade.

A afirmativa 1 do questionário evidenciou que o público pesquisado tem o entendimento básico do que é um infográfico (86,4%), garantindo uma confiabilidade no tratamento do

assunto, uma vez que o *framework* proposto nessa tese está baseado na produção de peças infográficas a partir de ferramentas *online* já existentes e disponíveis na *internet.*

Além disso, o infográfico – como uma ferramenta de comunicação tecnológica – tem sido usado regularmente em salas de aula por mais da metade dos professores (63,6%), conforme se depreende da afirmativa 2. Tendo em vista a suspensão de aulas presenciais por conta do Covid-19 e o aumento dos contatos com os alunos através de plataformas digitais, presume-se o aumento da utilização de infográficos na área da educação.

Interessante notar que o uso do infográfico se mostrou associado ao de outras ferramentas de ensino (86,4%), conforme abordado no item 5.1, em geral de acordo com as especificidades da disciplina, como *design*, física, química, computação. As respostas da afirmativa 3 e da questão 4 evidenciaram a versatilidade do professor universitário em buscar novas formas de comunicar o conteúdo didático. E é exatamente essa qualidade que instiga uma pesquisa constante pelas ferramentas adequadas, entre as quais o infográfico.

Uma vez constatada a relevância intelectual dos respondentes do questionário e sua ligação, de alguma maneira, com os infográficos – por saber do que se tratam e/ou utilizá-los em suas aulas – tornou-se imprescindível descobrir se as explicações sobre as opções indicadas no *framework online* foram compreensíveis. Até porque, em caso de dificuldade de entendimento, a navegação seria prejudicada. As respostas da afirmativa 12 mostraram que 81,9% (RM de 4,09) concordaram com o conteúdo dos textos apresentados.

Houve alguns questionamentos dos pesquisados sobre o local da tela onde esses textos foram exibidos, sempre do lado direito, no alto. A sugestão foi de que a explicação aparecesse mais próxima de onde estava sendo clicada.

Ressalte-se que o sistema não demandou demora em suas respostas, uma vez que foi programado para que a seleção em cada etapa imediatamente permitisse o acesso à etapa seguinte, e assim consecutivamente, até a indicação da ferramenta final. Portanto, devido à sua agilidade, tornou-se desnecessário qualquer informação na tela informando que o processamento está sendo efetuado.

5.3.2 Eficiência

O segundo conjunto de componentes de usabilidade relacionou-se a comandos e ações oferecidas pela ferramenta *online* que tenham igual padrão durante todas as tarefas executadas

pelo usuário, gerando assim um modelo regular, consistente e rápido. Além disso, envolveu a flexibilidade no uso do *framework online* entre usuários novos e mais experientes, inclusive com a navegação facilitada para estes com a adição de atalhos.

A primeira abordagem sobre o conjunto 2 de componentes constou da afirmativa 7, tratando da ordem das etapas de funcionamento do *framework*, disposta em ênfases, critérios e formatos. Sequência essa apontada por 90,9% (RM de 4,31) favorável nas suas escolhas para a produção de um infográfico. Mesmo em caso de nova pesquisa, a disposição das etapas continuou a mesma.

A proposta de selecionar somente uma opção em cada etapa foi o objeto da afirmativa 8, como fator que teria contribuído para a navegação. A concordância das respostas chegou a 72,70% (RM de 3,86), sendo registrada uma discordância de 22,70%, quase 1/4 dos respondentes. Inclusive, conforme consta do item 5.1, foi apresentada a sugestão de clicar em mais de uma opção por etapa, aumentando assim a abrangência das características do infográfico de interesse. A possibilidade de recomeçar o processo de utilização do *framework online* a qualquer momento – e não somente ao final das três etapas – também pareceu ser um fator relevante, que precisa ser levado em consideração na proposição de uma nova versão.

Note-se que o *framework online* foi desenvolvido de forma que o seu preenchimento seja progressivo, ou seja, liberação da etapa seguinte somente após a escolha de uma das opções da etapa anterior. Na afirmativa 9, a leitura dessas etapas, da esquerda para a direita, com o afunilamento das opções, foi considerada favorável por 95,5% dos respondentes (RM de 4,63%).

A construção da ferramenta *online* procurou abarcar as necessidades principais dos usuários através de 12 opções de escolha, que foram divididas nas 3 etapas (ênfases – 6 opções; critérios – 4; formatos – 2). A afirmativa 10 do questionário *online* abordou essa relação entre as opções disponibilizadas e o que o professor universitário realmente precisava. Para 81,8% (RM de 4,22), as alternativas possíveis foram correspondentes.

Ressalte-se que, de acordo com a concordância nas respostas apresentadas quanto à eficiência na usabilidade do *framework online*, a simplicidade no procedimento trouxe um nivelamento entre os usuários iniciantes e os que já tiveram algum contato com a ferramenta. Talvez estes já tenham percebido que, em qualquer momento do preenchimento – desde que na primeira etapa já tenham feito uma escolha – podem clicar no botão tentar novamente, para iniciar uma outra pesquisa.

5.3.3 Memória

O conjunto de componentes denominado memória está relacionado às instruções visíveis e que sejam de fácil recuperação, permitindo ao usuário retomar seu acesso de modo fluido, mesmo após um período sem utilizar o *framework online*. Mesmo porque, uma vez indicada a ferramenta final, pressupõe-se que ela será utilizada, ou pelo menos testada, sendo interrompido o acesso ao *framework*. O mesmo só seria retomado quando o usuário estivesse interessado numa nova pesquisa. No caso desse provável retorno na utilização, já saberia o passo a passo para uso da ferramenta.

Nas questões de números 17 e 18, verificou-se o interesse de metade dos participantes em apresentar sugestões para melhorar o *framework*, que foram listadas no item 5.1. Percebeu-se, pelas respostas nesta seção específica do questionário, que as principais abordagens foram sobre a necessidade de mais explicações, tanto sobre o que é um infográfico, o significado de suas funcionalidades (como ênfases e critérios), quanto ao passo a passo para que a ferramenta seja devidamente explorada. Além disso, os questionamentos envolveram ainda a visibilidade e a acessibilidade das etapas, a possibilidade de escolha de dois ou mais parâmetros ao mesmo tempo e a mudança de algumas terminologias, como tentar novamente.

O questionário trouxe também 3 perguntas (19, 20 e 21) sobre o acesso e a verificação das funcionalidades da ferramenta sugerida, revelando assim o interesse do usuário em conferir se as opções escolhidas nas etapas do *framework* levaram à indicação que correspondeu ao que se desejava inicialmente.

A questão 19 revelou que 95,5% (21 professores universitários) acessaram a ferramenta indicada. Destes, 71,4% (15 pessoas) fizeram uma verificação básica das funcionalidades apresentadas, conforme se denotou das respostas da pergunta 20. Não foi possível detectar se esses 28,6% restantes (6 usuários), que optaram por não navegar na ferramenta, já possuíam algum conhecimento dela.

Na pergunta final do questionário, número 21, dos 15 professores que tiveram a curiosidade de conhecer algumas características de funcionamento da ferramenta sugerida, 93,3% (RM de 4,20) concordaram que ela correspondeu ao que se esperava. Só houve uma discordância.

Pode-se considerar que o nível de interesse do usuário na utilização do *framework online* foi elevado, o que ficou demonstrado numa participação efetiva, como verificamos nas questões

19, 20 e 21. Independentemente do número de vezes que o sujeito pesquisado navegou pelo *site* e quantas sugestões de ferramentas tenha obtido, a correspondência entre as necessidades apresentadas inicialmente e o produto final deixou claro que a memória é um conjunto de componentes presente no *framework online*, colaborando para sua usabilidade.

5.3.4 Erros

A análise do quarto conjunto de componentes de usabilidade foi voltada para os possíveis erros que podem ser encontrados no *framework online*, bem como a sua gravidade e a possibilidade de recuperá-los, de modo que não haja prejuízo ao usuário durante a sua navegação. Para isso, precisam ser observados os sistemas de prevenção, soluções claras e ajuda em caso de qualquer dúvida ou necessidades.

As afirmativas 14 e 15 do questionário foram propostas com a finalidade de medir esse conjunto de componentes. As respostas da questão 14 evidenciaram a concordância (86,4%, RM de 4,18) com o fato de que a ferramenta final que o *framework* indicou foi visualizada com clareza. No entanto, como 13,6% – 3 usuários - não partilharam deste entendimento, torna-se imprescindível estudar medidas preventivas.

Em seguida, a afirmativa 15 procurou saber a influência que o *framework online* teve nos respondentes para que estes fossem estimulados a acessar a ferramenta indicada. Nesse caso, a concordância atingiu 63,7% (RM de 3,95), enquanto posições de neutralidade ou expressamente contrárias chegaram a 36,3%.

Temos alguns indícios dessa negatividade através das respostas escritas na questão 16, já abordadas no item 5.1. Foram apresentadas sugestões para que o *framework* contivesse mais explicações, como dos significados de infográficos, ênfases e critérios até um tutorial para a utilização da ferramenta.

Informações básicas sobre o funcionamento da ferramenta foram disponibilizadas no item “Ajuda” – encontrado no menu do lado direito da tela inicial ou através de um ícone com o ponto de interrogação à esquerda -, mas parecem ter sido insuficientes para os usuários que apresentaram os comentários sobre o assunto.

Outras sugestões para que o *framework* possa ser devidamente explorado pelos usuários - e que apresentam coerência dentro da análise de componentes de usabilidade voltados aos

erros - abordaram a substituição das palavras meuinfografico.com por uma explicação relacionada ao conceito do *framework* e a alteração da frase tentar novamente por início.

Por fim, outra proposta foi a inclusão do resumo em português das ferramentas *online* indicadas, visíveis em boxes, uma vez que a página inicial e as funcionalidades de metade delas aparecem em inglês (*Cacoo*, *Easelly*, *Piktochart* e *Visme*).

5.3.5 Satisfação

O quinto e último conjunto de componentes de usabilidade uniu as heurísticas de controle e liberdade do usuário, e estética e *design* minimalista com o objetivo de avaliar o nível de satisfação durante a utilização do produto. Em geral, um usuário satisfeito demonstra-se confortável e apresenta um comportamento positivo quando utiliza uma ferramenta tecnológica.

As respostas das afirmativas 5, 6, 11, 13 e 16 permitiram avaliar se os elementos de escolha do *framework* demonstraram-se acessíveis, evitando a perda de tempo do usuário e permitindo-lhe assumir o controle do processo. Quanto ao *design*, a observação recaiu sobre diálogos com informações essenciais, visual limpo e marcado pela objetividade.

A facilidade para utilização do *framework online* constou da afirmativa 5, que obteve a concordância de 81,90% (RM de 4,09). Está implícita neste item a compreensão mínima e suficiente do funcionamento da ferramenta, permitindo uma navegação mais assertiva para exploração das suas funcionalidades.

Outro ponto de concordância foi a divisão do *framework* em 3 etapas claramente definidas – afirmativa 6 -, com escolhas sequenciais até se chegar à indicação final, que teve a aprovação de 81,80% dos professores universitários (RM de 4,18). Essa divisão foi marcada por colunas verticais e também por cores diferenciadas.

Quanto ao *design* desenvolvido para a construção da ferramenta *online* ter atraído a atenção do usuário, conforme afirma a questão 11, a concordância atingiu 72,7% (RM de 3,90). Registrou-se aqui uma discordância de 9%, enquanto 18,2% optaram pela neutralidade nessa questão. Nas sugestões por escrito registradas no item 5.1 desta seção, o acréscimo de informações – seja a implantação de um tutorial ou explicações ampliadas das opções – passa por soluções de *design*.

Sobre as cores escolhidas terem colaborado na organização e visualização das informações – afirmativa 13 -, a aprovação foi de 81,90% (RM de 4,13). A sequência de cores frias, com variações do azul, até chegar ao laranja – quando é apontada a ferramenta final ou pode-se voltar ao início – foi então considerada satisfatória para o entendimento do conteúdo apresentado.

A assertiva 16 tratou da correspondência entre o que se esperava do *framework online* e o quanto ele atendeu às necessidades, com aprovação de 68,2% (RM de 4,04%). Nessa questão constatou-se o maior índice de neutralidade – não concordo nem discordo - entre as respostas com escala *Likert*, com 27,3% (6 entre 22 respondentes), e somente uma discordância. Percebeu-se que o funcionamento da versão inicial do *framework* teve um impacto positivo, e que se espera uma evolução nas funcionalidades apresentadas.

Portanto, no conjunto de componentes relacionados à satisfação, as respostas às 5 afirmativas acima indicadas revelaram índices de concordância e RM suficientes para concluir que os usuários apresentaram atitudes positivas e confortáveis durante o uso da ferramenta *online*.

5.4 Processo de validação

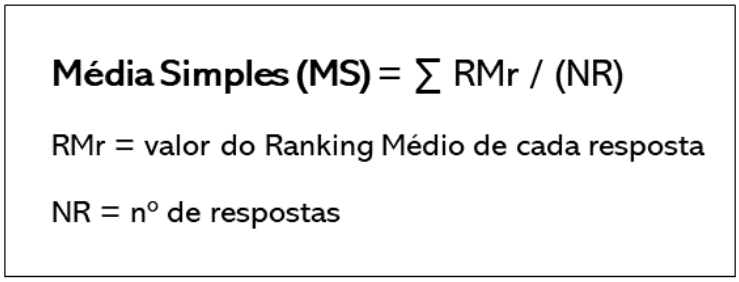
Considerando que a pós-modernidade aponta a inexistência de um método adequado para sustentar uma verdade, suspeitando de todos os existentes, os processos de interpretação ganham importância na investigação de novos paradigmas e na apresentação desse conjunto de verdades que envolvem a validação de uma pesquisa (DENZIN, 2006).

Conforme verificamos no tópico anterior, as 21 perguntas e afirmativas do questionário apresentaram relação com os 5 conjuntos de componentes de usabilidade adotados nessa pesquisa. Notou-se que as afirmativas demandaram respostas fechadas na escala *Likert*, enquanto as demais questões permitiram respostas positivas ou negativas e também manifestações por escrito com as opiniões dos respondentes.

Dessa forma, 3 conjuntos de componentes apresentaram exclusivamente respostas na escala *Likert* (eficiência, erros e satisfação), enquanto os outros 2 (aprendizagem e memória) mesclaram a escala *Likert* com considerações dos respondentes. No caso do uso exclusivo da escala de atitudes, a Média Simples (MS) dos RMs obtidos - calculada pela somatória do RM de cada resposta dividido pelo número de respostas (Figura 282) - indicaria a validação daquele

determinado conjunto se o número obtido fosse superior a 3, numa escala até 5, conforme o mesmo critério já usado anteriormente.

Figura 282 – Quadro com equações para cálculo da Média Simples (MS) de Ranking Médio (RM)



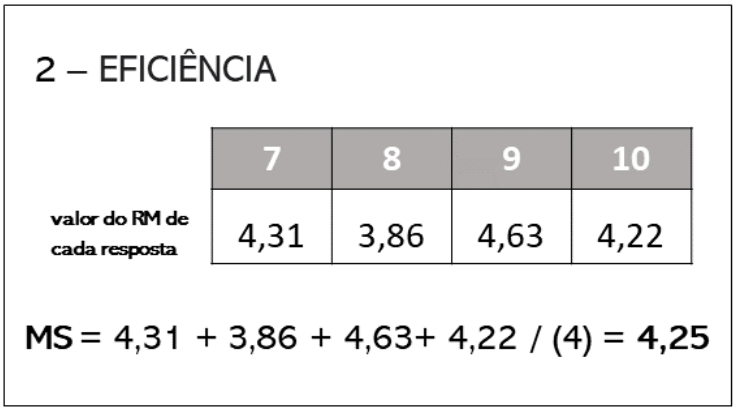
Fonte: Crédito do autor

As médias e observações de cada conjunto de componentes de usabilidade seriam as seguintes:

1 – aprendizagem – os professores universitários demonstraram entender o que é um infográfico, afirmaram utilizá-lo em suas aulas - às vezes associado a outras ferramentas -, e com RM de 4,09 aprovaram a linguagem do *framework online*, que corresponderia à usada no cotidiano;

2 – eficiência – as afirmativas relacionadas à ordem das 3 etapas da ferramenta online, à escolha de uma só opção por vez, à leitura da esquerda para a direita e ao conjunto de 12 opções disponibilizadas nessas etapas obtiveram uma MS de RM de 4,25 (Figura 283), demonstrando padrões constantes e possibilidade de uso regular para novatos e usuários mais experientes;

Figura 283 – Cálculo da Média Simples (MS) de Ranking Médio (RM) do conjunto eficiência



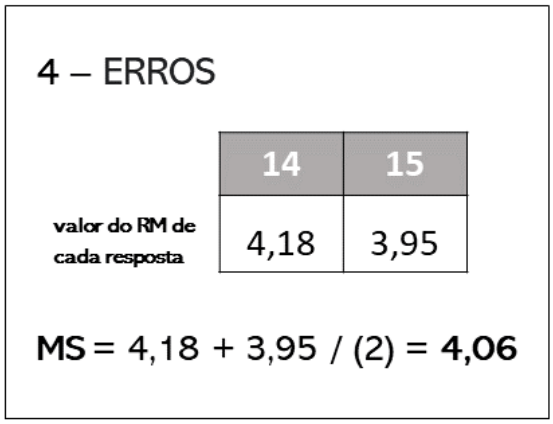
Fonte: Crédito do autor

3 – memória – embora tenham sido apresentadas sugestões para a criação de um tutorial de uso do *framework* e melhorias para a visibilidade das instruções, os usuários navegaram até

explorar algumas das funcionalidades da ferramenta indicada, que obteve correspondência com o que se esperava, conforme RM de 4,20;

4 – erros – a MS de RM neste conjunto foi de 4,06 (Figura 284), demonstrada pela clareza da ferramenta indicada pelo *framework* e pelo estímulo produzido para acessá-la, com a ressalva de que essa experiência poderia ser otimizada, segundo os respondentes, com o acréscimo de informações de apoio para o uso do *framework* e uma melhor visualização do ícone ajuda;

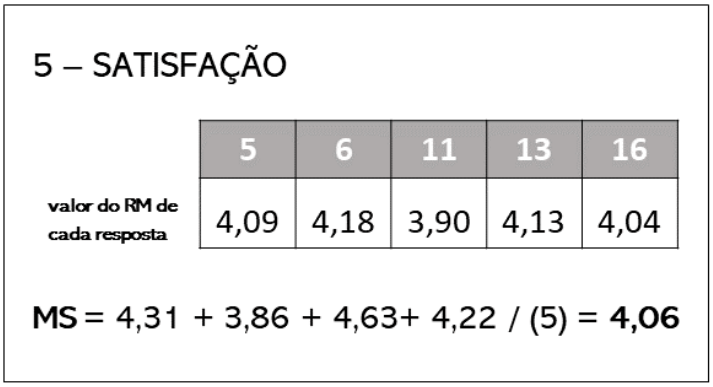
Figura 284 – Cálculo da Média Simples (MS) de Ranking Médio (RM) do conjunto erros



Fonte: Crédito do autor

5 – satisfação – as respostas relacionadas ao *design* funcional e ao controle do usuário dentro do sistema desenvolvido renderam MS de RM de 4,06 (Figura 285), demostrando facilidade dos usuários no acesso às funcionalidades da ferramenta *online*, a aprovação da ordem sequencial para as escolhas e um *design* minimalista, inclusive nas cores, atendendo às expectativas.

Figura 285 – Cálculo da Média Simples (MS) de Ranking Médio (RM) do conjunto satisfação



Fonte: Crédito do autor

Mesmo não sendo possível obter MS de RM em dois conjuntos de usabilidade, uma vez que, em ambos os casos, somente uma resposta foi na escala *Likert* (aprendizagem, questão 12,

e memória, questão 21), os RMs destes superaram a avaliação 4 – mais precisamente 4,09 e 4,20, respectivamente. A utilização desse critério estatístico e mais as observações registradas pelos usuários sugeriram um encaminhamento positivo.

Quanto aos demais conjuntos de usabilidade, as afirmativas com respostas na escala *Likert* permitiram chegar a algumas MSs de RM que permitiram a validação do *framework online* como uma ferramenta que atende os requisitos de usabilidade: eficiência, MS de 4,25; erros – MS de 4,06; satisfação – MS de 4,06 (Figura 286).

Figura 286 – Correspondência entre conjuntos de componentes, heurísticas, questionário e Média Simples (MS) de ranking Médio (RM)

CONJUNTOS DE USABILIDADE DE NIELSEN (2012)

	COMPONENTES	HEURÍSTICAS	CORRESPONDÊNCIA NO QUESTIONÁRIO	MÉDIA SIMPLES (MS) DO RANKING MÉDIO (RM)
1	APRENDIZAGEM	• visibilidade do status do sistema • correspondência com o mundo real	1, 2, 3, 4, 12	4,09 ***obs:*** *a escala Likert foi usada somente na questão 12*
2	EFICIÊNCIA	• consistência e padrões • flexibilidade e eficiência de uso	7, 8, 9, 10	4,25
3	MEMÓRIA	• instruções visíveis e facilmente recuperáveis	17, 18, 19, 20, 21	4,20 ***obs:*** *a escala Likert foi usada somente na questão 21*
4	ERROS	• prevenção • soluções claras • ajuda	14, 15	4,06
5	SATISFAÇÃO	• controle e liberdade do usuário • design estético e minimalista	5, 6, 11, 13, 16	4,06

Fonte: Crédito do autor

Percebeu-se, portanto, pelas informações acima, que as MSs superaram 4, existindo ainda uma margem considerável até se chegar ao índice máximo, 5, o que significa a possibilidade de melhorias no produto, a partir das sugestões apresentadas pelos usuários e das observações das estatísticas até o momento. Algumas dessas propostas para uma nova versão serão discutidas na próxima seção.

6 SUGESTÃO DE NOVA VERSÃO

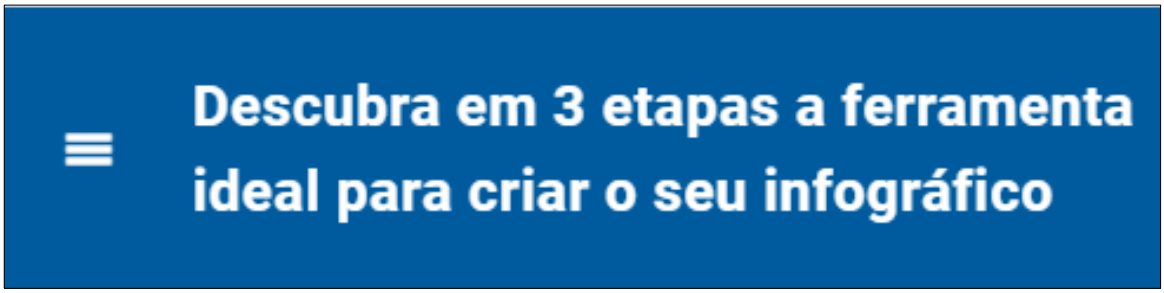
Diante das observações e críticas construtivas apresentadas pelos respondentes do questionário na seção anterior, estudou-se a possibilidade de implantar algumas alterações na versão inicial do *framework online*. Para isso, foi elaborada a reprogramação de alguns itens e a inclusão de outros, que serão a seguir descritos.

6.1 Mudanças textuais e de localização

6.1.1 Novas nomenclaturas

A primeira modificação processada foi a substituição do nome do *framework online* – meuinfografico.com – que constava no canto superior esquerdo da página inicial pela frase "Descubra em 3 etapas a ferramenta ideal para criar o seu infográfico" (Figura 287). Pretendeu-se, com isso, chamar a atenção do usuário para o resumo da ferramenta, que propõe um processo rápido e com objetivo definido.

Figura 287 – Frase, com o resumo da ferramenta, colocada no canto superior esquerdo da página inicial

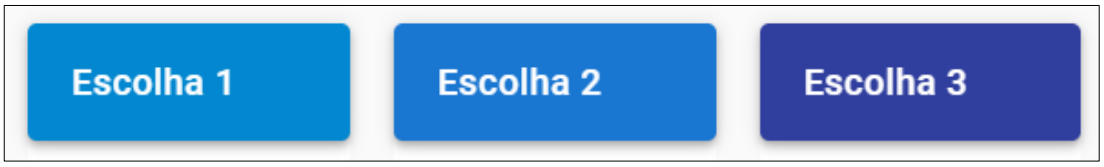


Fonte: Crédito do autor

Essas etapas do *framework*, indicadas por colunas, da esquerda para a direita, e nomeadas inicialmente como Ênfases, Critérios e Formatos, passaram a ser identificadas como Escolha 1, Escolha 2 e Escolha 3 (Figura 288). As explicações sobre o que significam essas escolhas surgem na tela ao passar o mouse sobre cada uma, conforme será abordado no tópico 6.1.2.

Outra opção estudada foi colocar somente os números (1, 2 e 3) identificando as colunas de escolhas, mas entendeu-se que o uso da palavra Escolha reforçaria a sequência a ser seguida e também a obrigatoriedade do usuário de fazer suas decisões para chegar à indicação da ferramenta.

Figura 288 – Nova identificação das etapas do *framework online*



Fonte: Crédito do autor

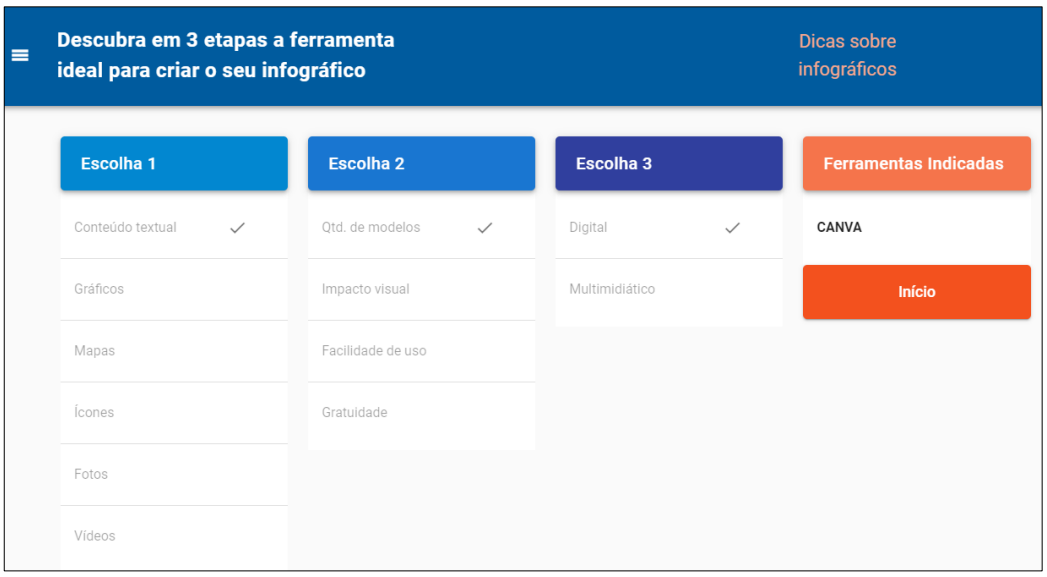
Efetuou-se uma terceira mudança de nomenclatura no ícone “Tentar novamente”, que foi alterado para “Início” (Figura 289), conforme sugestão apresentada nas respostas do questionário. A possibilidade de uma nova pesquisa se dá quando a primeira coluna de escolhas é acessada. A partir daí, em qualquer momento pode-se refazer a caminhada. A cor do ícone (alaranjado) e sua localização na parte central da página, mais à direita – embaixo das ferramentas indicadas -, foram mantidas (Figura 290).

Figura 289 – Inclusão da palavra “início” no lugar de “tentar novamente”



Fonte: Crédito do autor

Figura 290 – Novo layout da página inicial do *framework online*



Fonte: Crédito do autor

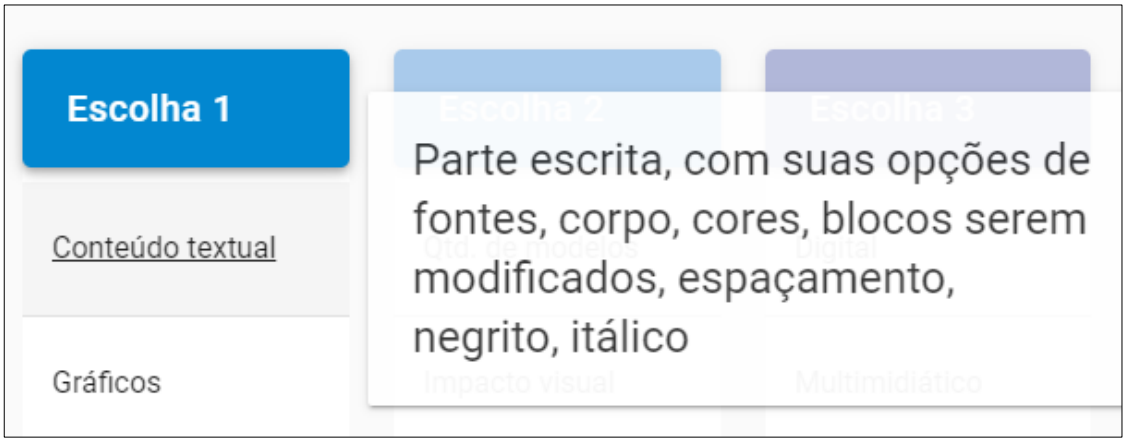
Além da concisão, a utilização de somente uma palavra para indicar o caminho da retomada da pesquisa pode facilitar a percepção visual, colaborando para uma experiência satisfatória.

6.1.2 Localização dos boxes explicativos

Para orientar o usuário nas escolhas em cada etapa, as informações dos ícones apareciam em boxes do lado direito da página sempre que tocadas pelo mouse. Notou-se que a distância entre o ícone acessado e sua explicação poderiam ser um entrave para a compreensão do próprio ícone e da continuidade do processo. Além disso, causou surpresa a afirmação de que um dos respondentes do questionário não percebeu a existência desses boxes.

Dessa forma, procedeu-se uma alteração no local de exibição desses boxes explicativos, que passaram a estar bem ao lado do ícone, à sua direita (Figura 291). Com essa proximidade, espera-se que sejam percebidos com mais facilidade e que seu conteúdo auxilie no trajeto até a ferramenta final.

Figura 291 – Boxes explicativos passaram a ser exibidos ao lado dos ícones clicados



Fonte: Crédito do autor

6.2 Adição de itens

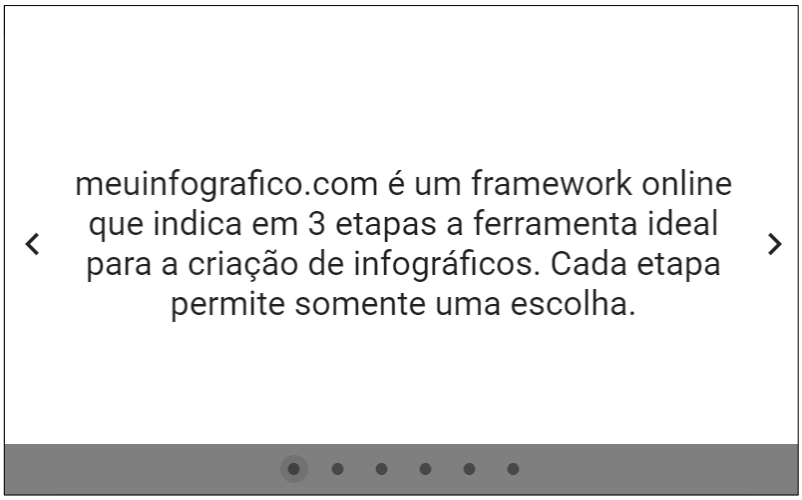
6.2.1 Tutorial na página inicial

As instruções básicas para a utilização da ferramenta *online* foram resumidas em 6 telas, com a opção do usuário seguir adiante após a leitura de cada uma ou mesmo voltar para a anterior, caso tenha dúvidas e precise assimilar melhor o conteúdo disponibilizado. Essas

opções estão indicadas através de setas colocadas nos cantos. Uma vez que não haja interesse em percorrer as telas do tutorial, pode-se, a qualquer momento, fechá-lo, bastando para isso clicar em qualquer lugar fora do retângulo explicativo.

A primeira tela explica que *Meuinfografico.com* é um *framework online* que se propõe a mostrar em 3 etapas qual ferramenta deve ser usada para a criação de infográficos, de acordo com as preferências do usuário, sendo que cada etapa permite somente uma escolha (Figura 292).

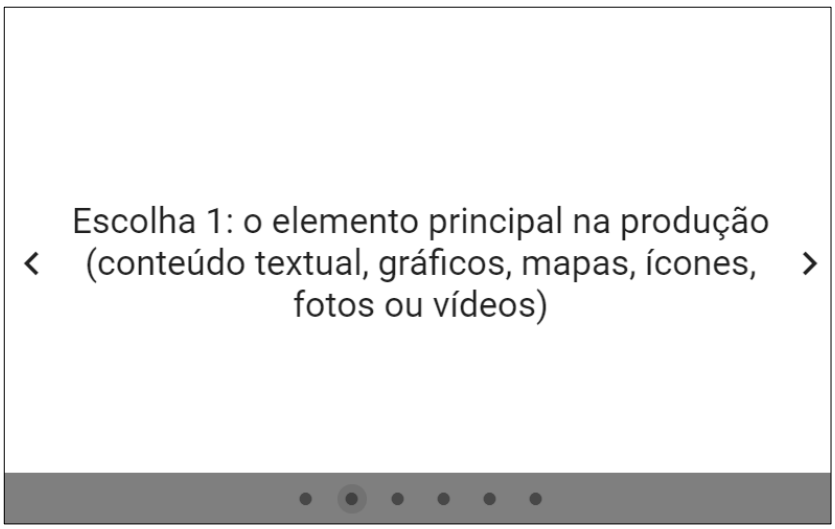
Figura 292 – Primeira tela do tutorial explicativo do *framework online*



Fonte: Crédito do autor

A seguir, aparece a explicação sobre a primeira escolha, referente ao elemento principal na produção, entre 6 opções oferecidas: conteúdo textual, gráficos, mapas, ícones, fotos ou vídeos (Figura 293).

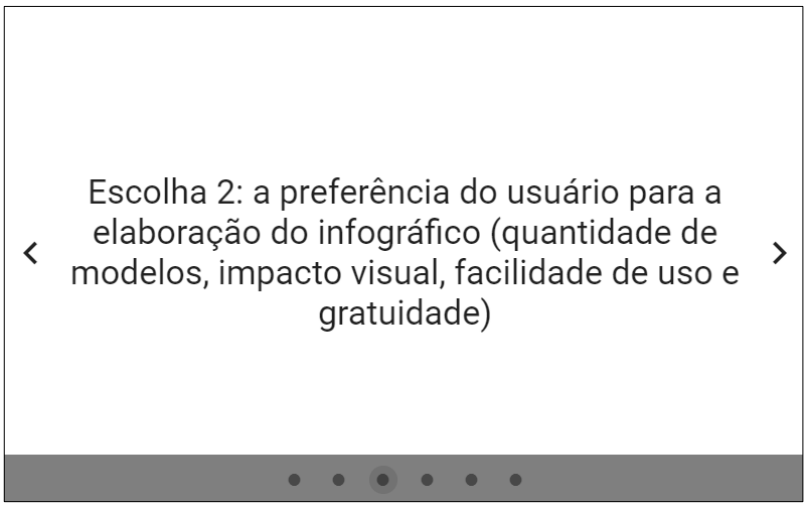
Figura 293 – Segunda tela do tutorial explicativo do *framework online*



Fonte: Crédito do autor

A segunda escolha procura identificar a preferência do usuário para criar o seu infográfico, com 4 possibilidades: quantidade de modelos, impacto visual, facilidade de uso e gratuidade (Figura 294).

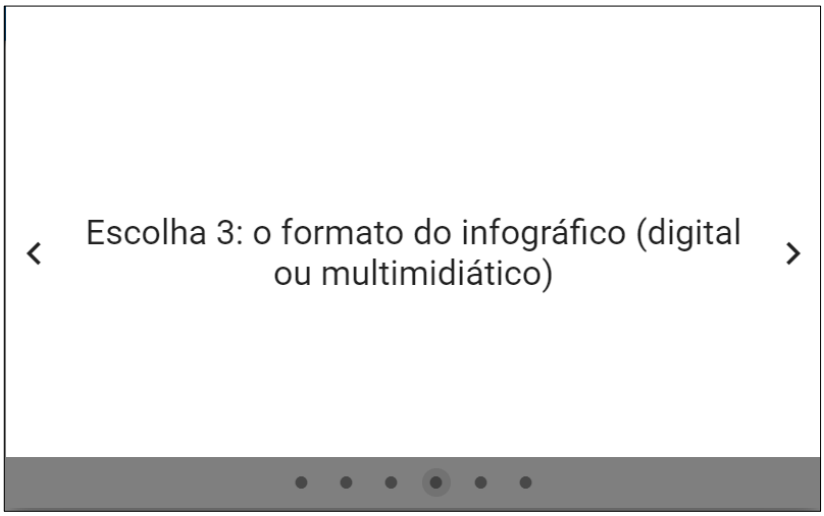
Figura 294 – Terceira tela do tutorial explicativo do *framework online*



Fonte: Crédito do autor

Em seguida, a escolha 3 define o formato do infográfico, ou seja, como será a sua utilização, se em produtos digitais – e até impressos -, ou multimidiáticos, que se caracteriza pela conjugação de por recursos diversificados (Figura 295).

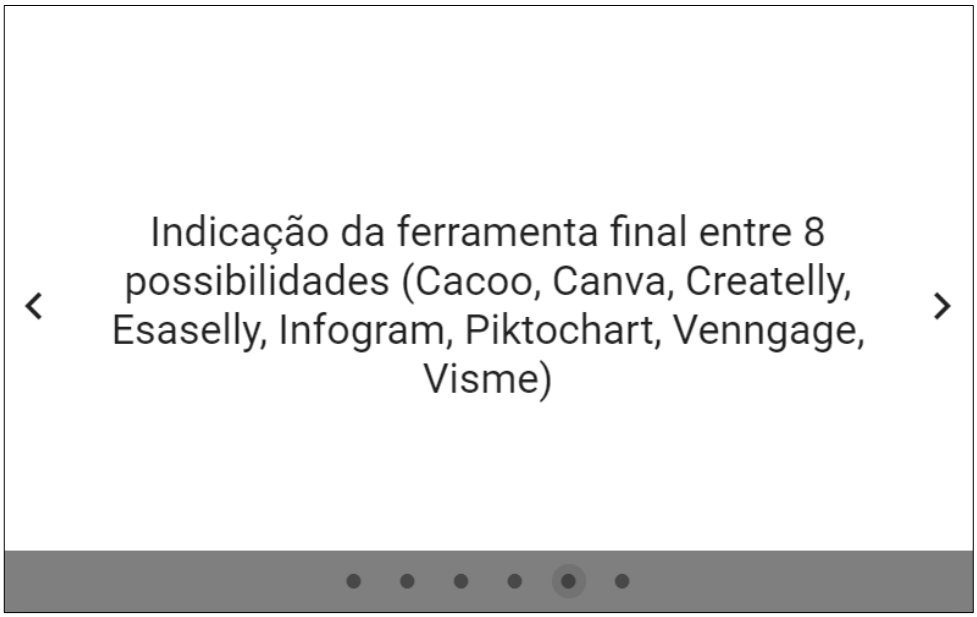
Figura 295 – Quarta tela do tutorial explicativo do *framework online*



Fonte: Crédito do autor

Após essas escolhas, a quinta tela do tutorial (Figura 296) indica a ferramenta final entre as 8 possibilidades definidas nesta pesquisa: *Cacoo, Canva, Creately, Esaselly, Infogram, Piktochart, Venngage, Visme*.

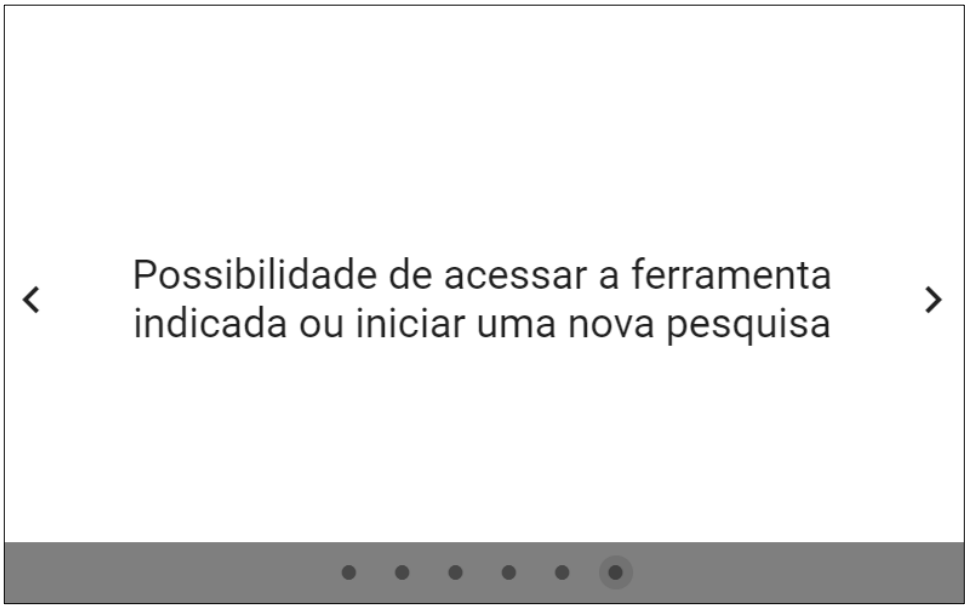
Figura 296 – Quinta tela do tutorial explicativo do *framework online*



Fonte: Crédito do autor

A tela final (Figura 297) explica ao usuário que ele pode acessar a ferramenta apresentada como ideal ou iniciar uma nova pesquisa, com a inclusão de escolhas diferenciadas das anteriores, que possivelmente gerará outros resultados.

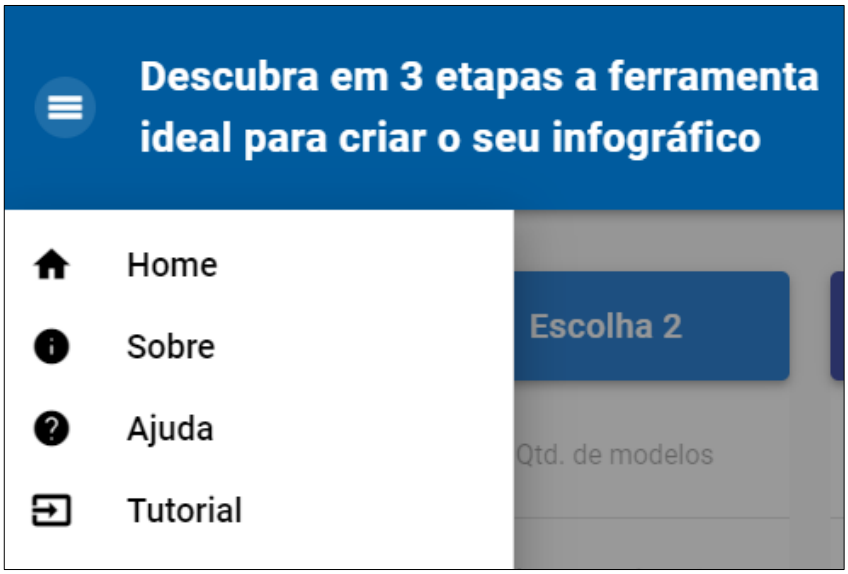
Figura 297 – Sexta e última tela do tutorial explicativo do *framework online*



Fonte: Crédito do autor

A qualquer momento o usuário poderá acessar o tutorial, uma vez que um ícone foi colocado no menu, à esquerda (Figura 298). Outra forma possível de acessá-lo seria através de um ícone no canto superior esquerdo da página inicial, o que poderá ser implementado posteriormente.

Figura 298 – Ícone do tutorial foi acrescentado no menu, no canto superior esquerdo da página inicial

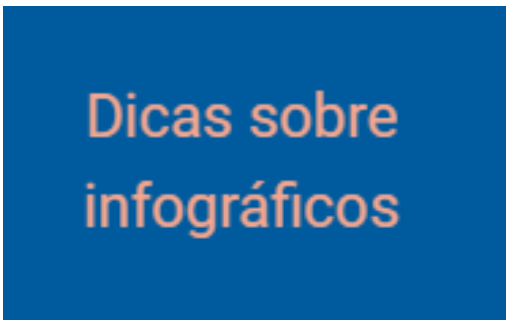


Fonte: Crédito do autor

6.2.2 Dicas sobre infográficos

Para incentivar o usuário a explorar o *framework online* e despertar o seu interesse por um aprofundamento a respeito dos infográficos, decidiu-se pela criação da página Dicas para infográficos, com orientações baseadas nesta pesquisa. Esse conteúdo pode ser acessado através do ícone disponibilizado no canto superior direito da página inicial (Figura 299).

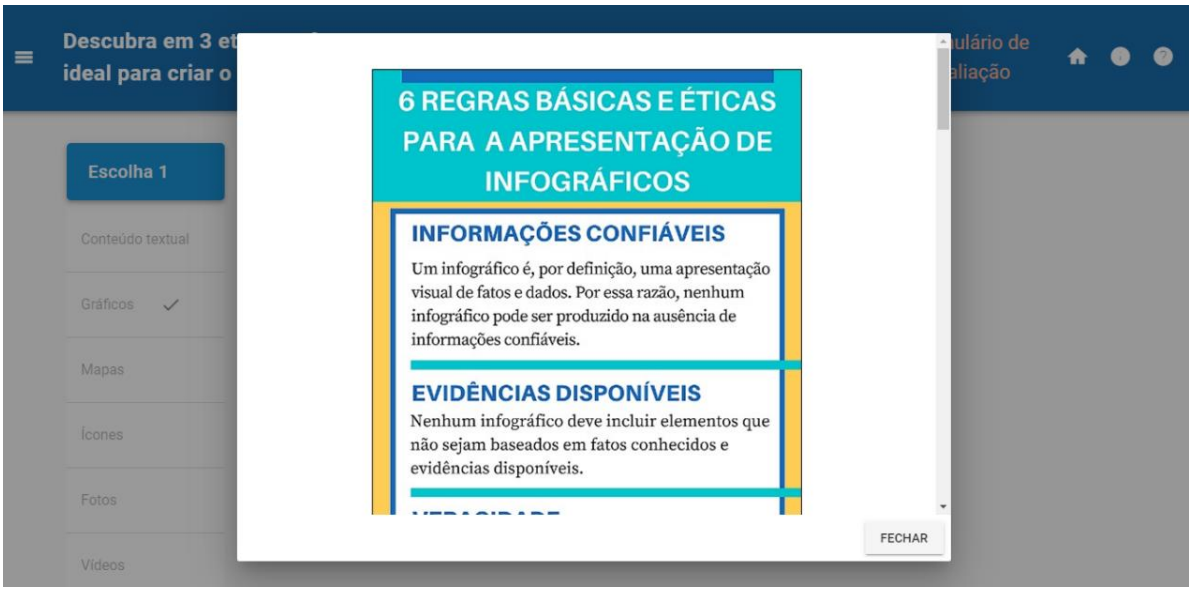
Figura 299 – Ícone de acesso às dicas sobre infográficos, no canto superior direito da página inicial



Fonte: Crédito do autor

Essa página funcionaria como um blog, com informações que podem ser constantemente atualizadas ou substituídas, de acordo com a demanda, além do fornecimento de *links* relacionados. Foram incluídos inicialmente infográficos que tratam de regras básicas e éticas para a sua apresentação (Figura 300), etapas da produção e perguntas para agilizar esse processo.

Figura 300 – Exemplo de infográfico incluído na página com dias sobre infográficos



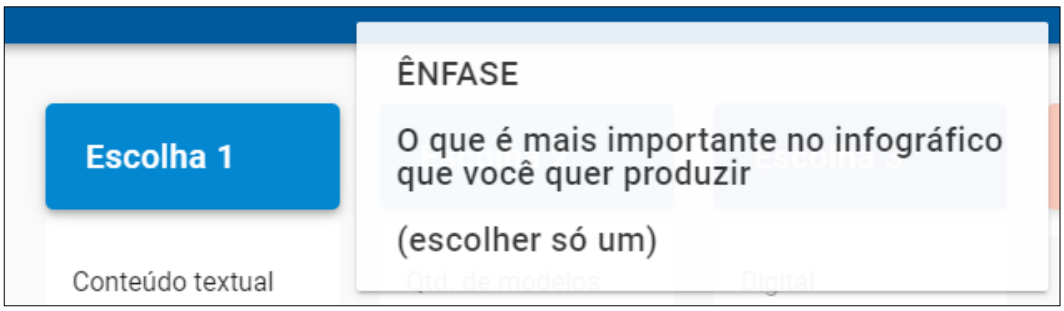
Fonte: Crédito do autor

6.2.3 Boxes explicativos sobre Escolhas 1, 2 e 3

Com as alterações das nomenclaturas das colunas Ênfases, Critérios e Formatos para Escolha 1, Escolha 2 e Escolha 3, respectivamente, conforme citado no item 6.2.1, optou-se pela inclusão de boxes que trazem informações básicas e resumidas sobre elas, assim como já acontecia com os ícones. O acionamento também se dá com a passagem do cursor do mouse.

No caso da Escolha 1, por exemplo, aparece o texto: ÊNFASE – o que é mais importante no infográfico que você quer produzir (escolher só um) (Figura 301). Aqui, entre parênteses, procurou-se destacar a seleção única, que vai ocorrer nas etapas seguintes, até a indicação final da ferramenta.

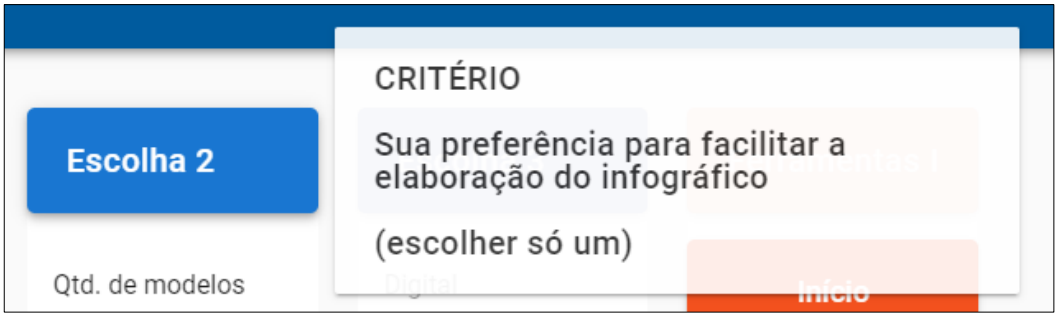
Figura 301 – Box explicativo sobre a Escolha 1



Fonte: Crédito do autor

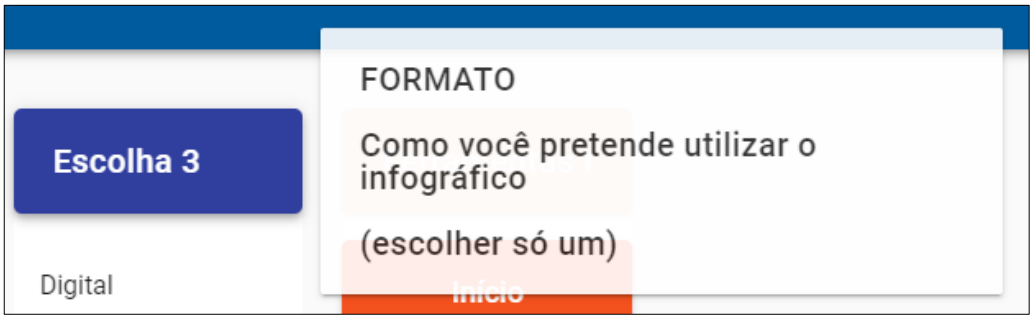
Ao passar o mouse sobre as outras colunas, os textos foram os seguintes: Escolha 2: CRITÉRIO – sua preferência para facilitar a elaboração do infográfico (escolher só um) (Figura 302); Escolha 3: FORMATO – como você pretende utilizar o infográfico (escolher só um) (Figura 303).

Figura 302 – Box explicativo sobre a Escolha 2



Fonte: Crédito do autor

Figura 303 – Box explicativo sobre a Escolha 3



Fonte: Crédito do autor

Mesmo com as mudanças das nomenclaturas das 3 etapas, os nomes concebidos originalmente continuaram em evidência nas explicações, mantendo assim a estrutura básica do *framework online*, sem descaracterizá-lo.

As inclusões e alterações apresentadas nesta seção não afetaram o *design* proposto, que manteve sua simplicidade e valorização dos espaços em branco. Outras sugestões poderão ser implementadas oportunamente, como o resumo de cada ferramenta indicada em português e a escolha de mais de uma opção em cada etapa.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O *framework* para ferramentas *online* de produção de infográficos passou por várias etapas desde a sua concepção inicial, tendo como linha condutora funcionar como um apoio para quem pretende utilizar textos e imagens conjuntamente para a comunicação, sejam profissionais ou leigos no assunto.

Embora a pandemia do Covid-19 eclodida em 2020 esteja produzindo tantos transtornos em todas as nações, com a triste perda de milhares de vidas humanas, a tecnologia tem favorecido tanto a busca pelas vacinas quanto o comércio eletrônico e o processo comunicacional. Em muitos casos, a possibilidade mais segura de contato entre as pessoas é o virtual, inclusive nas áreas de educação e saúde.

Notou-se a necessidade de informações concisas, diretas e ilustradas para que a população pudesse rapidamente ser atualizada sobre ações governamentais e pesquisas quanto ao Covid-19. Nesse contexto, o infográfico assumiu um papel de destaque, o que deve prosseguir em ascensão, conforme demonstrado nessa pesquisa.

A configuração de cenários diversos e cada vez mais abrangentes para a utilização de infográficos tornou-se um terreno fértil para o lançamento dessa semente do *framework online.* Entre tantas opções que podem ser facilmente encontradas na internet para a produção de infográficos, a indicação de uma ferramenta ideal para os propósitos do usuário passou a ser uma necessidade para quem valoriza o tempo e busca qualidade nas suas produções particulares e com outras finalidades.

A construção de uma equipe multidisciplinar para implantação do *framework online*, com desenvolvedor, *designer* e jornalista demonstrou ser esse caminho da cooperação o mais viável para a criação de um produto diferenciado, que pode vir a se tornar uma referência para pesquisas sobre infográficos.

A implantação da versão inicial demonstrou a superação do desafio inicial de aliar questões estéticas, conteúdo informacional e linguagem de programação. Procurou-se como característica principal a agilidade no processo, permitindo que em apenas 3 cliques o usuário descobrisse qual a melhor ferramenta, de acordo com a escolhas efetuadas. Em seguida, poderia acessar a ferramenta indicada ou fazer nova pesquisa.

A avaliação de Experiência do Usuário (*UX*) para a validação do *framework online* demonstrou ser uma alternativa coerente com a importância da pesquisa em andamento, especialmente pela adoção das heurísticas de Nielsen, reconfiguradas em 5 conjuntos de componentes de usabilidade.

O foco no usuário e em suas expectativas permitiu que o caminho da validação do *framework online* se revestisse de aspectos hodiernos, compatíveis com a relevância do assunto, exigindo a construção de um questionário com 21 afirmativas e perguntas para atender os 5 conjuntos de componentes de usabilidade das heurísticas de Nielsen (2012).

Essas heurísticas testadas através da escala *Likert* encontraram um público-alvo rigoroso, professores universitários, que esmiuçaram as fragilidades do *framework* e também reforçaram seus aspectos positivos, permitindo ao investigador ter uma noção clara da profundidade das mudanças sugeridas.

Dessas propostas, algumas foram implementadas numa nova versão, que contemplou mudanças de nomenclaturas, inclusões de um tutorial, novos boxes explicativos e blog com dicas básicas. Entende-se que essas alterações podem ser consideradas um *upgrade* no *framework online*, elevando o seu potencial de impacto nos utilizadores da ferramenta.

Os dados que abastecem o *framework online* e formam a base numérica para indicação da melhor ferramenta podem ser alterados a qualquer momento, evidenciando a sua versatilidade, em alinhamento com essa tendência tecnológica de ajustes e atualizações de produtos já em movimento, com suas novas versões, sem prejuízo para o usuário.

Existe, portanto, a sistematização de uma estrutura que é alimentada de acordo com o recorte das características apresentadas pelas ferramentas *online* em um determinando momento. Inclusive, pode haver a substituição dessas próprias ferramentas, subsistindo sempre as que receberem melhores pontuações, no caso de novas avaliações.

Uma vez que o público dessa pesquisa envolveu os professores universitários, vislumbra-se que eles recorram ao *framework online* para a produção de infográficos para as suas aulas, sejam elas presenciais ou *online* – como tem regularmente ocorrido nessa pandemia do Covid-19 -, aumentando assim a possibilidade de que seus alunos compreendam com clareza o conteúdo apresentado e que o infográfico se torne parte integrante do material disponibilizado.

Quiçá os próprios estudantes sejam atraídos de alguma maneira pelos infográficos e passem a se interessar pela sua produção, descobrindo assim o que o *framework* pode oferecer de praticidade nessa busca pela concisão comunicativa.

Portanto, a resposta ao problema de pesquisa apresentado na seção 1 ("A criação de um *framework* para a elaboração de infográficos *online* pode ajudar professores universitários na produção dessas peças informativas para suas aulas?") é sim, com a devida constatação da penetração dessa ferramenta entre docentes e sua potencialidade no processo de ensino.

Ao considerar cumprido o objetivo geral dessa pesquisa - que foi implantar em ambiente digital um *framework* para a indicação de ferramentas *online* para a produção de infográficos e validar a sua aplicabilidade -, esse projeto, dependendo da sua continuidade, poderá colaborar efetivamente com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) número 9 da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU): "Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação" (ONU, 2015).

Seja qual for o tipo de infográfico que se pretenda produzir – e a variedade parece ser crescente, num movimento constante – o *framework online* demonstra potencial como um aliado para se atingir a qualidade e a agilidade imprescindíveis nesse mundo cada vez mais tecnológico, uma vez que tem a capacidade de se adequar à evolução das próprias ferramentas *online,* conforme estas captam as experiências do usuário.

O que se discute não é mais o infográfico como uma ferramenta de comunicação, afirmativa já consolidada, mas como a sua produção pode ser facilitada. Em meio a tantos desafios novos, especialmente os causados pela pandemia do Covid-19, o *framework online* é um incentivo para a proposição de formas alternativas de trabalho em ambiente digital.

Os holofotes, de fato, estão virados para os infográficos. Através do *framework online*, os usuários consultados nessa pesquisa demonstraram aceitação e atribuíram valor às suas funcionalidades. O que se espera a partir de agora é a contribuição desse recurso para fixar a ideia de que qualquer pessoa interessada em criar um infográfico pode fazê-lo com rapidez e qualidade, especialmente quando se tem a ferramenta correta à disposição.

REFERÊNCIAS

ABDA. Associação Brasileira de Déficit de Atenção. Cartilha ABDA. Disponível em: <http://tdah.org.br/images/stories/site/pdf/cartilha%20ABDA.final%2032pg%2>. Publicada em: 2013. Acesso em: 18 fev. 2017.

ABILOCK, D.; WILLIAMS, C. Recipe for na infographic. **Knowledge Quest,** volume 3, número 2, novembro/dezembro, 2014. Disponível em: <http://go-galegroup.ez87.periodicos.capes.gov.br/ps/i.do?p=AONE&sw=w&u=capes&v=2.1&it=r&id=GALE%7CA392478321&asid=bd735f8992286acde0140b0e694a8ccc>. Acesso em: 24 out. 2016.

AFFONSO, A. Publicação eletrônica (mensagem pessoal). Mensagem recebida por <marcus.domiciano@unesp.br> em 29 jan 2020.

AGNI, E. **Avaliação heurística na análise de interfaces.** Postado em: 5 out 2015. Disponível em: <https://uxdesign.blog.br/avalia%C3%A7%C3%A3o-heur%C3%ADstica-na-an%C3%A1lise-de-interfaces-218c2dd46164>. Acesso em: 07 jan 2021.

ALONSO, J. Grafía. El trabajo en una agencia de prensa especializada en infográficos. **Revista Latina de Comunicación Social**, n. 8, ag. 1998. Disponível em: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/a/49inf6.htm>. Acesso em: 10 jul. 2016.

ÁLVAREZ, G. F. **La infografía periodística.** Las Palmas: Anroart Ediciones, 2005.

AROUCK, O. **Atributos de qualidade da informação.** 2011. 117f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade de Brasília (Unb), Brasília, 2011. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/9501/1/2011_OsmarCarmoArouckFerreira.pdf>. Acesso em: 16 out. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9241-11**: requisitos ergonômicos para o trabalho com dispositivos de interação visual. Parte 11: orientações sobre usabilidade. Rio de Janeiro, 2011. 34 p.

BATEMAN, S. et al. Useful junk? The effects of visual embellishment on comprehension and memorability of charts. In: **ACM Conference on Human Factors in Computing Systems**, 2010, Atlanta/EUA, pg. 2573-2582. Disponível em: <http://hci.usask.ca/uploads/173-pap0297-bateman.pdf>. Acesso em: 31 out. 2016.

BBC. **Why a robot take your job?** Publicado em: 15 set 2015. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/technology-34066941>. Acesso em: 26 abril 2020.

BELDA, F.R. **Alimentos transgênicos e imprensa:** um estudo do discurso jornalístico de divulgação científica. 2003. 254f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Comunicação) – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2003.

BELLUZZO, R.C.B. **Construção de mapas:** desenvolvendo competências em informação e comunicação. 2 ed. rev. atual. Bauru: Cá Entre Nós, 2007.

_____, R.C.B. **Relatório final apresentado ao Programa de Pós-Doutorado em Gestão Escolar.** Araraquara: Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de, 2003.

BELLUZZO, R.C.B.; FERES, G.G. Competência em informação: redes de conhecimentos e as metas educativas para 2021: reflexões e inter-relações. p. 1-35. In: BELLUZZO, R.C.B.; FERES, G.G.; VALENTIM, M.L.P. **Redes de conhecimento e competência em informação:** interfaces da gestão, mediação e uso da informação. Rio de Janeiro: Interciência, 2015.

BELLUZZO, R.C.B.; VALENTE, V.C.P.N. **Mídia & Tecnologia na era digital:** agentes sociais e mediadores de competências. 12 de mar. a 30 de jun. de 2019. Notas de Aula.

BONICI, R. M.C.; JÚNIOR, C. F. A. **Medindo a satisfação dos estudantes em relação à disciplina on-line de probabilidade e estatística.** Publicado em: abr 2011. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2011/cd/190.pdf>. Acesso em: 22 set 2020.

BONSIEPE, G. **Design:** do material ao digital. Florianópolis: FIESC/IEL, 1997.

BORGES, J. Competências infocomunicacionais: estrutura conceitual e indicadores de avaliação **Inf. & Soc.:Est**., João Pessoa, v.28, n.1, p. 123-140, jan./abr. 2018. Disponível em <http://www.periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/issue/view/2010/showToc>. Acesso em: 13.abr.2018.

BOTTENTUIT, J. et al. **O infográfico e as suas potencialidades**. IV Encontro Nacional de Hipertextos e Tecnologias Educacionais. São Paulo: Universidade de Sorocaba, 2011. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/14858/1/48_Joao Batista2.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2017.

BRAND, W. **Visual thinking:** empodering people & organizations trough visual colaboration. Amsterdam: Bis Publisher, 2017.

BRAZILLAB. **Panorama da transformação digital do Brasil.** Disponível em: <https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/53545/1553696966BrazilLAB_-_tranformao_digital_-_completo.pdf> Acesso em: 30 set 2019.

BUENO, W. C. Conceitos: jornalismo científico. **Portal do Jornalismo Científico.** Disponível em: <http://www.jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/conceitos/jornalismo cientifico.php>. Acesso em: 15 out. 2017.

CACCO. **Página inicial**. Disponível em: https://cacoo.com/>. Acesso em: 18 jun 2020.

CAIRO, A. **Infografia 2.0:** visualización interactiva de información em prensa**.** Madrid: Alamut, 2008.

CAIRO, A.; GINER, J. A. Editors, artists chafe at the errors and hype in bin Laden death story graphics. **Nieman Watchdog**, 09 maio 2011. Disponível em: <http://www.niemanwatchdog. org/index.cfm?fuseaction=showcase.view&showcaseid=152>. Acesso em: 30 nov. 2016.

CANVA. **Aprenda.** Sobre. Disponível em: <https://about.canva.com/pt_br/>. Acesso em: 07 jun 2020.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede.** 6 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CAT – Comitê de Ajudas Técnicas. **Tecnologia assistida - 2009**. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf >. Acesso em: 18 fev. 2017

CLAPERS, J. Los gráficos, desde fuera de la redacción. **Revista Latina de Comunicación Social,** n. 9, set. 1998. Disponível em: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/a/36infojordi. htm>. Acesso em: 06 nov. 2016.

COELHO NETTO, J. T. **Semiótica, informação e comunicação:** diagrama da teoria do signo. 6ª ed. São Paulo: Perspectiva, 1980.

COLLE, R. Estilos o tipos de infógrafos. **Revista Latina de Comunicación Social**, n. 12, 1998. Disponível em: <http://www.revistalatinacs.org/a/02mcolle/colle.htm>. Acesso em: 02 nov. 2016.

COLLE, R. Infografia: tipologias. **Revista Latina de Comunicación Social**, número 58, 2004. Disponível em: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/latina_art660.pdf> Acesso em: 20 nov. 2016.

CORDEIRO, W. R. **Infografia interativa na redação:** o exemplo do Diário do Nordeste. Mossoró: Sarau das Letras, 2013.

COSTELLO, V. **Multimedia foundations:** core concepts for digital design. New York and London: Focal Press, 2013.

CREATELY. **Página inicial.** Disponível em: <https://creately.com/pt/home/>. Acesso em: 17 jun 2020.

D'AGOSTINI, D. **Design de Sinalização.** São Paulo: Blucher Editora, 2017

D´AVILLAR, P. **Você sabe o que são frameworks e para que servem.** Publicado em: 26 ago 2019. Disponível em: <https://dinamicatreinamentos.com/blog/carreira/o-que-sao-frameworks/>. Acesso em 14 jul 2020.

DE PABLOS, J. M. Siempre ha habido infografía. **Revista Latina de Comunicación Social**, número 5, maio de 1998. Disponível em: <http://www.ull.es/publicaciones/ latina/a/88depablos.htm>. Acesso em: 07 nov. 2016.

DENZIN, N. K. **O planejamento da pesquisa qualitativa:** teorias e abordagens. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DOMICIANO, M.A.L.D. **A condução da informação da linguagem científica ao infográfico**. 2017. 221f. Dissertação (Mestrado Profissional em Mídia e Tecnologia) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Bauru, 2017.

DOMICIANO, M.A.L. et al. A infografia nas Olimpíadas do Rio 2016. **Revista Culturas Midiáticas**, número 22, jan-julho 2019, p. 14-31. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/cm/article/view/45158/29042>. Acesso em: 13 maio 2020.

DOMICIANO, M. A. L.; VALENTE, V. C. N. P.; DOMICIANO, C. L. C. Tecnologia assistiva e infográfico: contribuição para a comunicação em educação e saúde. In: Medola, F. O.; Paschoarelli, L. C. **Tecnologia Assistiva: Estudos Teóricos.** Bauru: Canal 6 editora, 1ª ed., 2018, p. 379-389.

DORR, G; SEEL, N.M. Instructional delivery systems and multimedia environments. In: DIJKSTRA, S. et al. **Instructional design**: international perspectives. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1997.

DUARTE, J. Entrevista em profundidade. In: DUARTE, J.; BARROS, A. (Org.). **Métodos e técnicas de pesquisas em comunicação.** São Paulo: Atlas, 2006, p. 62-83

DUARTE, M. **Infográficos olímpicos.** São Paulo: Panda Books, 2016.

EASELLY. **About us.** Disponível em: <https://www.easel.ly/aboutus>. Acesso em: 05 jun 2020.

ESTADÃO – INFOGRÁFICOS (a). **Histórico olímpico em gráficos**. Disponível em: <http://infograficos.estadao.com.br/public/esportes/jogos-olimpicos/2016/historico-olimpico-em-graficos/>. Publicado em: ag. 2016. Acesso em: 19 fev. 2017.

ESTADÃO – INFOGRÁFICOS (b). **Rio 2016: modalidades olímpicas.** Disponível em: <http://infograficos.estadao.com.br/esportes/jogos-olimpicos/2016/modalidades/guia>. Publicado em: 25 jul. 2016. Acesso em: 19 fev. 2017.

EXAME. **Por que o brasileiro não está nem aí para as Olimpíadas.** Publicado em: 09 mar 2016. Disponível em: <https://exame.com/brasil/por-que-o-brasileiro-nao-esta-nem-ai-para-as-olimpiadas/>. Acesso e: 20 maio 2020.

FÁBRICA DE INFOGRÁFICOS. **Quem somos.** Disponível em: <https://fabricadeinfograficos.com.br/quem-somos/> Acesso em: 18 maio 2020.

FAHY, P. Media characteristics and online learning technology. 2004. In: ANDERSON, T. e ELIOMI, F. **Theory and Practice of Online Learning.** Disponível em: https://auspace.athabascau.ca/bitstream/handle/2149/1221/TPOL_chp06.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em 26/ag/2019

FAPESP. **Sobre.** Disponível em: <http://www.fapesp.br/sobre/>. Acesso em: 06 mar. 2017.

FARIAS, F. **10 motivos para você usar um site responsivo e suas principais vantagens.** Postado em: 12 ago 2020. Disponível em: <https://resultadosdigitais.com.br/blog/site-responsivo/>. Acesso em 03 set 2020.

FERNANDES, F.R. **Design da informação:** base para a disciplina no curso de Design. Rio Claro: FRF Produções, 2015.

FERRARI, P. **A força da mídia social:** interface e linguagem jornalística no ambiente digital. São Paulo: Factash Editora, 2010a.

_____. **Hipertexto hipermídia:** as novas ferramentas de comunicação digital. São Paulo: Contexto, 2007.

_____. **Jornalismo digital**. 4 ed. São Paulo: Contexto, 2010b.

FILATO, A. **Design instrucional contextualizado:** educação e tecnologia. 2 ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007.

FLUSSER, V. **O mundo codificado:** por uma filosofia do design e da comunicação. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

FOREST, J. Historical Viz Digest: Issue 3. **Medium Nightingale**, maio 2019. Disponível em: <https://medium.com/nightingale/historical-viz-digest-issue-3-a66c7574ce55> Acesso em: 23 set. 2019.

FOUREZ, G. **A construção das ciências:** introdução à filosofia e à ética das ciências. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.

FRONZA, A. L.; BLUM, A.; LIMA, M.V.M. Recomendações sobre design informacional aplicado em motion graphics. **Infodesign - Revista Brasileira de Design da Informação**, n. 1, v. 11. São Paulo, 2014. p. 50-63. Disponível em: <https://www.infodesign.org.br/infodesign/article/view/231/167>. Acesso em: 21 dez. 2016.

FURTADO, R. L. **A Competência em Informação no cenário arquivístico**: uma contribuição teórico-aplicada. 2019. 366f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2019.

GASTINEAU, D. The five types of people who use visualization. **Medium Nightingale**, setembro, 2019. Disponível em: <https://medium.com/nightingale/the-five-types-of-people-who-use-visualization-733d3998f6ef> Acesso em: 23.09.2019.

GENERAL ELETRIC. **GE´s microgrid solutions**: turning knowledge into power. Disponível em: <https://ge-energy.postclickmarketing.com/infographic/example/landing-13R4-138F7.html> Acesso em: 26 abril 2020.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1999.

GONÇALVES, E. M. Da narratividade à narrativa transmídia: a evolução do processo comunicacional. In: CAMPALANS, C; RENÓ, D.; GOSCIOLA, V. **Narrativas transmedia:** entre teorias y prácticas. pp.15-25. Barcelona: Editorial UOC, 2014.

GOOGLE CHROME. **Evolution of the web.** Publicado em: 2012. Disponível em: <http://www.evolutionoftheweb.com/> Acesso em: 26 abril 2020.

GOSCIOLA, V. Narrativa transmídia: conceituação e origens. In: CAMPALANS, C; RENÓ, D.; GOSCIOLA, V. **Narrativas transmedia:** entre teorias y prácticas. pp.7-14 Barcelona: Editorial UOC, 2014.

GRAFFO. **Sobre a Graffo.** Disponível em: <http://www.graffo.inf.br/info/>. Acesso em: 20 maio 2020.

GRANT, W. **UX Design**: guia definitivo para as mulheres práticas de UX. São Paulo: Peckt Novatec, 2019.

GUEVARA, S.; MOORE, M. M. Infographic tools for the non-designer: using free online tools, information professionals can create visual elements that will help them share data with audiences. **The Magazine of the Special Libraries Association**, n. 3, v. 17, maio/jun., 2013. p. 12-14. Disponível em: <http://go.galegroup.com/ps/i.do?p=AONE&sw=w&u=capes&v=2.1&id=GALE%7CA348998022&it=r&asid=cbaa4da411014da95843bbce0f02277f>. Acesso em: 15 out. 2016.

HICKSON, R. **Projeto de sistemas Web orientados a interface**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

HILLERY, A. Making the NYC Subway User-Friendly Through Effective Visuals**, Medium Nigthingale**, maio 2019. Disponível em: <https://medium.com/nightingale/making-the-nyc-subway-user-friendly-through-effective-visuals-22d3da2be649> Acesso em: 23 set 2019

INFOBASE INTERATIVA. **As olimpíadas das redes sociais.** Disponível em: <http://www.iinterativa.com.br/infografico-rio-2016-olimpiadas-das-redes-sociais/>. Publicação em: 23 ago. 2016. Acesso em: 19 fev. 2017.

INFOGRAM. **Página inicial.** Disponível em: <https://infogram.com/>. Acesso em: 05 jun 2020.

INFOMONEY (a). **Infográfico: seguro do carro, apesar de caro, pode gerar economia de R$ 70 mil; confira.** Publicado em: 16 ago 2016. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/consumo/infografico-seguro-do-carro-apesar-de-caro-pode-gerar-economia-de-r-70-mil-confira/>. Acesso em: 14 maio 2020.

INFOMONEY (b). **Infográfico mostra a história de sucesso do megainvestidor Warren Buffett.** Publicado em: 16 set 2016. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/onde-investir/infografico-mostra-a-historia-de-sucesso-do-megainvestidor-warren-buffett/>. Acesso em: 14 maio 2020.

ISTOÉ (2016). **A Olimpíada da redenção.** ed. 2434. Publicado em: 29 jul 2016. Disponível em: <https://istoe.com.br/olimpiada-da-redencao/>. Acesso em: 14 maio 2020.

JACOBSON, R. **Information Design.** London: The Mit Press, 2000.

JAQUES, R. **O que é um framework? Para que serve?** Disponível em: http://www.phpit.com.br/artigos/o-que-e-um-framework.phpit. Acesso em: 12 out 2017.

JARDÍ, E. **Pensar com imagens.** São Paulo: Gustavo Gili, 2014.

JENKINS, H. **Cultura da convergência**. 2 ed. São Paulo: Aleph, 2009.

JORNAL DA CIDADE DE BAURU. **Há exatos dois meses, bauruenses estão sem poder dar um abraço.** Disponível em: < https://www.jcnet.com.br/noticias/geral/2020/05/724257-ha-exatos-dois-meses--bauruenses.html>. Acesso em: 20 maio 2020.

KANNO, M. **Infografe:** como e porque usar infográficos para criar visualizações e comunicar de forma imediata e eficiente. São Paulo: Infolide.com, 2013.

KAWAMURA, M. R. D. Linguagem e novas tecnologias. In ALMEIDA, M. J. O. M.; SILVA, H. C. (Org.). **Linguagem, leituras e ensino da Ciência**. Campinas: Mercado das Letras, 1998.

KIMMEL, S. C. Graphic information: visualizing stem with elementary school students. **Knowledge Quest,** vol. 41, n. 3, p. 36, 2013. Disponível em: <http://link.galegroup.com/apps/doc/A316695180/AONE?u=capes&sid=AONE&xid=1698c741>. Acesso em: 01 jul 2018.

KINCELER, L.M. **Um framework baseado em ontologia de apoio à gestão estratégica da inovação em organizações de P&D+i.** 2013. 286f. Dissertação (Doutorado em Engenharia eGestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2013.

KIRK, A. **Data visualization:** a successful design process. Birmingham: Packt Publishing, 2012.

_____. What Makes A Data Visualisation Elegant? **Medium Nightingale**, set. 2019. Disponível em: <https://medium.com/nightingale/what-makes-a-data-visualisation-elegant-fb032c3a259e>. Acesso em: 23 set. 2019.

KUENZER, A. Conhecimento e competências no trabalho e na escola. **Boletim Técnico do Senac,** Rio de Janeiro, v.28, n.2, mai/ago, 2002.

LANDOW, G. **Hipertexto 3.0.** Buenos Aires: Paidós, 2009.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber:** manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LATOUR, B. Reassembling the social: an introduction to actor-network-theory. Oxford; New York: Oxford University Press, 2005. Apud: AZEVEDO, J.M. de; MARQUES, I. da C. **Mediadores vs intermediários:** diferentes abordagens das TICs em projetos de inclusão digital. Disponível em: <http://www.iiis.org/cds2008/cd2008csc/sieci2008/paperspdf/x627pt.pdf>. Acesso em: 16 out. 2017.

LEO, S. **Mistakes, we've drawn a few: learning from our errors in data visualization.** Disponível em: <https://medium.economist.com/mistakes-weve-drawn-a-few-8cdd8a42d368>. Acessado em: 27 mar 2019.

LETURIA, E. ¿Qué es infografía? **Revista Latina de Comunicación Social**, n. 4, 1998. Disponível em: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/z8/r4el.htm>. Acesso em: 7 nov. 2016.

LEVINSON, P. **New new media**. Penguim Academics, 2014.

LIUZZI, A. Transmedia "Historytelling". In: IRIGARAY, F.; LOVATO, A. **Hacia una comunicación transmedia.** pp. 65-86. Rosario: UNR Editora, 2014

MACHADO, I. **Infojornalismo e a semiose da enunciação.** Biblioteca On-line de Ciências da Comunicação, Universidade da Beira Interior, Portugal, 2002. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/machado-irene-infojornalismo.pdf>. Acesso em: 03 out. 2016.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada.** Porto Alegre: Bookman, 7ª ed, 2019.

MANOVICH, L. **Software takes command.** New York: Bloomsbury, 2013.

_____. **The language of new media**. Cambridge: The MIT Press, 2001.

MARTINO, L. M. S. **Teorias das mídias digitais: linguagens, ambientes e redes.** Petrópolis: Vozes, *2014*.

MARCOLIN, N. Publicação eletrônica (mensagem pessoal). Mensagem recebida por <marcus.domiciano@unesp.br> em 29 jan 2020.

MARCONDES FILHO, C. **Comunicação e jornalismo:** a saga dos cães perdidos. São Paulo: Hacker Editores, 2000.

MAYER, R. E. Cognitive Theory of Multimedia Learning. In: **The Cambridge Handbook of Multimedia Learning.** New York: Cambridge University Press, 2005. p. 31-48.

MEEKS, E. 3rd Wave Data Visualization: understanding the convergence of tools, audiences and modes. **Medium Nightingale**, dez. 2018. Disponível em: <https://medium.com/ nightingale/3rd-wave-data-visualization-824c5dc84967> Acesso em: 23 set. 2019.

MEU BOLSO FELIZ. **Sobre o Portal.** Planejar a vida financeira é mais fácil do que você imagina. Disponível em: <https://meubolsofeliz.com.br/sobre-o-portal/>. Acesso em: 14 maio 2020.

MICHEL, M. H. **Metodologia e Pesquisa Científica em Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas, 2005.

MINERVINI, M. A. La infografía como recurso didáctico. **Revista Latina de Comunicación Social**, n. 59, 2005. Disponível em: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/200506minervini. pdf>. Acesso em: 18 fev. 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Coronavírus (Covid-19)**. O que você precisa saber. Painel Covid-19. Disponível em: < https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 26 abril 2020.

MOLICH, R.; NIELSEN, J. Improving a human-computer dialogue. **Communications of the ACM *33***, março 1990. p. 338-348.

MOLLING, G. **Valor 4:0:** um framework para propostas de valor para produtos e serviços baseados em Internet das Coisas. 2019. 284f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, Porto Alegre, 2019. Disponível em: http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/8963/Graziela%20Molling_.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 07 jul 2020.

MORAES, A. **Infografia:** história e projeto. São Paulo: Blucher, 2013.

MORENO, S.R. Las características de las narrativas transmedia. In: IRIGARAY, F.; LOVATO, A. **Hacia una comunicación transmedia.** pp. 97-104. Rosario : UNR Editora, 2014

MUNZNER, T. **Visualization analysis & design**. Boca Raton: CRC Press, 2015.

NATIONAL GEOGRAPHIC. **The new New York Skyline.** Disponível em: <https://www.nationalgeographic.com/new-york-city-skyline-tallest-midtown-manhattan/> Acesso em: 26 abril 2020.

NEIL, T. **6 tips foi a great flex UX**: part 5. Publicado em: 17 mai 2009. Disponível em: <http://designingwebinterfaces.com/6-tips-for-a-great-flex-ux-part-5>. Acesso em: 12 ago 2020.

NEOMAM STUDIOS. **About.** The Team. Disponível em: <http://neomam.com/about-us>. Acesso em: 05 mar. 2017.

NEVES, J. M.; FRANCISCATO, C. E. A divulgação científica nos veículos de comunicação do Estado de Sergipe. In: SOUZA, C. M.; FERREIRA, J. R.; BORTOLIERO, S. (Org.). **Jornalismo científico e educação para as ciências.** Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2006.

NIELSEN, J. **10 usability heuristics for user interface design.** Publicado em: 24 abr 1994. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Acesso em: 11 ago 2020.

_____ (a). **How to conduct a heuristic evaluation.** Publicado em: 1 nov 1994. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>. Acesso em: 12 ago 2020.

_____. **Iterativa user interface design**. Postado em: 1 nov 1993. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/iterative-design/>. Acesso em: 19 ago 2020.

_____. **Usabilitity 101:** introduction to usability. Postado em: 3 jan 2012. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>. Acesso em: 19 ago 2020.

_____. **Why you only need do test with 5 users.** Publicado em: 18 mar 2000. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>. Acesso em: 04 ago 2020.

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

_____. **The invisible computer**. Cambridge: MIT Press, 1998.

NORMAN, D.; NIELSEN, J. **The definition of User Experience (UX).** Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>. Acesso em: 19.08.2020.

NOVELLI, A.L.R. Pesquisa de opinião. In: DUARTE, J.; BARROS, A. (Org.). **Métodos e técnicas de pesquisas em comunicação.** São Paulo: Atlas, 2006, p. 164-179

OLIVEIRA, I. A. **Interface de usuário:** A interação homem-computador através dos tempos. Olhar Científico, v. 1, n. 2, p. 178–184, 2011.

OLIVEIRA, J.A.D.B; JORENTE, M.J.V. Design da Informação e Ciência da Informação: uma aproximação possível. **XVI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação** (XVI ENANCIB), João Pessoa, 2015. Disponível em: <http://www.ufpb.br/evento/lti/ocs/index.php/enancib2015/enancib2015/paper/viewFile/2943/1181>. Acesso em: 19 out. 2016.

OLIVEIRA, L. H. **Exemplo de cálculo de ranking médio para escala de likert.** Disponível em: <https://administradores.com.br/producao-academica/ranking-medio-para-escala-de-likert>. Acesso em: 22 set 2020.

ONU. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.** Objetivo 9: indústria, inovação e infraestrutura. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/> Acesso em: 16 out 2019.

PESQUISA FAPESP: revista mensal de ciência e tecnologia. São Paulo: Fapesp, nº 272, outubro, 2018, 98 p.

PESQUISA FAPESP (a): revista mensal de ciência e tecnologia. São Paulo: Fapesp, nº 270, agosto, 2018, 98 p.

PESQUISA FAPESP (b): revista mensal de ciência e tecnologia. São Paulo: Fapesp, nº 264, fevereiro, 2018, 98 p.

PESQUISA FAPESP (c): revista mensal de ciência e tecnologia. São Paulo: Fapesp, nº 267, maio, 2018, 98 p.

PESQUISA FAPESP (d): revista mensal de ciência e tecnologia. São Paulo: Fapesp, nº 271, setembro, 2018, 98 p.

PESQUISA FAPESP (e): revista mensal de ciência e tecnologia. São Paulo: Fapesp, nº 269, julho, 2018, 90 p.

PESSOA, A.; MAIA, G. A infografia como recurso didático na educação a distância. **Revista Temática - UFPB**. Ano VIII, n° 5, 2012. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/tematica/article/view/23703/13009>. Acesso em: 18 fev. 2017.

PETTERSSON, R. It depends: principles and guidelines. **IIID Public Library**, Tullinge, 2012. Disponível em: <http://www.iiid.net/PublicLibrary/Pettersson-Rune-ID-It-Depends.pdf>. Acesso em: 17 out. 2016.

PIKTOCHART. **Página inicial.** Disponível em: <https://piktochart.com/>. Acesso em: 03 jun 2020.

PORTUGAL, C. **Design, educação e tecnologia.** Rio de Janeiro: Rio Books, 2013.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de interação:** além da interpretação homem-computador. Porto Alegre: Bookman, 2005.

PRIMO, A.; TRÄSEL, M. Webjornalismo participativo e a produção aberta de notícias. **Contracampo: Brazilian Journal of Communication**, n. 14, 2006. p. 37-56. Disponível em: <http://www.contracampo.uff.br/index.php/revista/article/view/512/355>. Acesso em: 15 out. 2017.

RABELO, A. **Transformação digital e marketing.** Belo Horizonte: Rock Content, 2018. Disponível em: <https://rockcontent.com/blog/transformacao-digital/> Acesso em: 30 set. 2019.

RAPOSO, A. **Avaliação heurística.** Disponível em: <https://webserver2.tecgraf.puc-rio.br/~abraposo/inf1403/INF1403_07_avaliacao_heuristica.pdf> Acesso em: 11 ago 2020.

REDE NACIONAL DO ESPORTE. **Confira os números na delegação brasileira nos Jogos rio 2016.** Publicado em: 28 jul 2016. Disponível em: <http://www.rededoesporte.gov.br/pt-br/noticias/confira-os-numeros-da-delegacao-brasileira-nos-jogos-rio-2016>. Acesso em: 14 maio 2020

REID, H.; FOSTER, C. Infographic: physical activity benefits for adults and older adults. **BJSM Online First**, 2016. Disponível em: <http://bjsm.bmj.com/content/early/2016/08/31/bjsports-2016-096811#BIBL> Acesso em: 15 out. 2016.

RENÓ, D. P.; VIVAR, J. M. F. **Periodismo transmedia:** reflexiones y técnicas para el ciberperiodista desde los laboratorios de medios interactivos. Madrid: Editorial Fragua, 2012.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social:** métodos e técnicas. 3ª edição. São Paulo: Atlas, 1999.

RIGHT SOURCE. **Why marketers are using interactive content.** Disponível em: https://rightsourcemarketing.postclickmarketing.com/example/marketers-using-interactive-content/landing-143FK-480EH.html? Acesso em: 26 abril 2020.

ROHRER, C. When to use which user-experience research methods. **Nielson Normam Group**, outubro, 2014. Disponível em:<https://www.nngroup.com/articles/which-ux-research-methods/> Acesso em: 03 nov 2019.

ROSA, J.G.S.; MORAES, A. **Avaliação e projeto no designo de interfaces.** 2ª ed. revista e atualizada. Teresópolis: 2AB, 2012.

SALAVERRÍA, R. **Redacción periodística em internet.** 2 ed. Navarra: Eunsa, 2005.

SANCHO, J. L.V. La infografía de prensa. **Revista Latina de Comunicación Social**, n. 30, jun. 2000. Disponível em: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/aa2000qjn/99valero.htm>. Acesso em: 07 nov. 2016.

SANCHO, J. L.V. La infografía digital en el ciberperiodismo. ***Revista Latina de Comunicación Social,*** n. 63, 2008. Disponível em: <http://www.revistalatinacs.org/08/42_799_65_Bellaterra/Jose_Luis_Valero.html>. Acesso em: 19 nov. 2016.

SBDI. Sociedade Brasileira de Design da Informação. Sobre. Disponível em: <http://sbdi.inlabmidia.com/sobre/>. Acesso em: 19 dez. 2016.

SCOLARI, C. **Ecología de los medios**. Barcelona: Gedisa, 2015.

_____. **Hipermediaciones:** elementos para una teoría de la comunicación digital interactiva. Barcelona: Gedisa: 2008.

SCOLARI, S. H. P.; KRUSSER, R. S. Infografia e educação de surdos: uma aproximação. In: Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-tecnologia, 15., 2015, Recife. **Anais ...** Recife, 2015. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/15ergodesign/205-U001.pdf>. Acesso em: 08 out 2016.

SEBRAE. **O que é um site responsivo.** Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-que-e-um-site-responsivo,4a6ad1eb00ad2410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acesso em: 3 set 2020.

_____. **Tendências de transformação digital.** Disponível em: <https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Cartilha_Tendencias_Digital.pdf>. Acesso em: 30 set 2019.

SERIGUE, R. **Infográfico interativo:** o que é, quais os benefícios e exemplos incríveis para se inspirar. Disponível em: <https://rockcontent.com/blog/infografico-interativo/> Acesso em: 26 abril 2020.

SETZER, V.W. Os meios eletrônicos e a educação: uma visão alternativa. **Coleção Ensaios Transversais,** vol. 10, 2001. São Paulo: Editora Escrituras, 2001. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~vwsetzer/dado-info.html>. Acesso em: 16 out. 2017.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 23ª edição. 11ª reimpressão. São Paulo: Cortez, 2007.

SNDE. Society For News Design Capítulo Español. Malofiej. Disponível em: < http://www.snd-e.com/en/malofiej>. Acesso em: 07 jan 2021.

SOJO, C. A. ¿Es la infografía un género periodístico? **Revista Latina de Comunicación Social**, 51, jun./set. 2002. Disponível em: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/2002abreujunio5101.htm>. Acesso em: 02 nov. 2016.

SOUZA, E. A. et al. Alternativas epistemológicas para o design da informação: a forma enquanto conteúdo. **Revista Brasileira de Design da Informação**, v.13, n.2, 2016, p. 107-118.

SOUZA, I. **Framework:** descubra o que é, para que serve e por que você precisa de um para o seu site. Publicado em: 5 dez 2019. Disponível em: <https://rockcontent.com/blog/framework/>. Acesso em: 08 jul 2020.

SOUZA, J. A. C. Texto e discurso no infográfico de divulgação científica midiática (DCM). **Calidoscópio**, v. 11, n. 3, set/dez 2013. p. 229-240. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/calidoscopio/article/view/cld.2013.113.01/3760>. Acesso em: 24 out. 2016.

STRAUBHAAR, J.; LAROSE, R. **Comunicação, mídia e tecnologia.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

TAVARES, W. **Tóquio 2020: confira números e curiosidades sobre o evento**. Publicado em: 24 jul 2019. Disponível em: <https://www.folhape.com.br/esportes/mais-esportes/olimpiada/2019/07/24/NWS,111374,68,703,ESPORTES,2191-TOQUIO-2020-CONFIRA-NUMEROS-CURIOSIDADES-SOBRE-EVENTO.aspx>. Acesso em: 13 maio 2020.

TEIXEIRA, J. M. **Gestão visual de projetos:** utilizando a informação para inovar. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

TEIXEIRA, F. **Introdução e boas práticas em UX Design.** São Paulo: Casa do Código, 2017.

TEIXEIRA, T. O uso do infográfico na revista Superinteressante: um breve panorama. In: SOUZA, C. M.; FERREIRA, J. R.; BORTOLIERO, S. (Org.). **Jornalismo científico e educação para as ciências.** Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2006.

_____. **Jornalismo e infografia.** Salvador: Edufba, 2010.

THE TIMES OF INDIA. **From 'best prepared' to possibly postponed:** Tokyo 2020's rocky road. Publicado em: 23 mar 2020. Disponível em: < https://timesofindia.indiatimes.com/sports/

tokyo-olympics/from-best-prepared-to-possibly-postponed-tokyo-2020s-rocky-road/articleshow/74770149.cms>. Acesso em: 13 maio 2020.

TUFTE, E. W. **Envisioning information**. Cheshire, Connecticut: Graphic Press, 2005.

UXPA. User Experience Profissionals Association. Aboute. UX Education. What is User Experience (UX). Disponível em: < https://uxpa.org/about-ux/> Acesso em: 12 dez 2020.

VALENTE, V.C.P.N. **Desenvolvimento da visão espacial por games digitais.** Curitiba: Appris, 2018.

_____. Design de interfaces interativas. 10 de ag. a 15 dez. de 2016. Notas de Aula.

_____. Material instrucional para TV digital. In: BARROS, D.M.V. et al. **Educação e tecnologías:** reflexão, inovação e práticas. Lisboa: 2011. Disponível em: <https://docs.google.com/file/d/0B-5eZJosO_E1VWJtdEc5ZjBaak0/edit>. Acesso em: 02 maio 2016.

VALENTE, V.C.P.N; DOMICIANO, M.A.L. **Infográfico:** narrativa visual para o jornalismo de investigação. Revista Multiplicidade, v. 7, ano 6, 2016. Disponível em: <http://www.revistamultiplicidades.com.br/ver-artigo.php?id=119>. Acesso em: 19 mar. 2017.

VELHO, J. **Motion graphics:** linguagem e tecnologia: anotações para uma metodologia de análise. 2008. 166p. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, 2008.

VENNGAGE. **Página inicial.** Disponível em: <https://pt.venngage.com/ >. Acesso em: 11 jun 2020.

VISME. **A beginner´s guide to creating shareable infographics.** Disponível em: <http://blog.visme.co/how-to-make-an-infographic/>. Acesso em: 14 maio 2017.

VISME. **Página inicial.** Disponível em: <https://www.visme.co/>. Acesso em: 11 jun 2020.

VOLPATO, E. Pesquisa com usuários: como escolher a técnica certa? **UX Collective BR**, setembro, 2014. Disponível em: <https://brasil.uxdesign.cc/pesquisa-com-usu%C3%A1rios-como-escolher-a-t%C3%A9cnica-certa-bdd09ee0f302> Acesso em: 03 nov 2019.

YAU, N. **Data points:** visualization that means something. Indiana: John Willey & Sons, 2013.

_____. **Visualize this**: the flowingdata guide to design, visualization, and statistics. Indianapolis: Wiley Publishing, 2011.

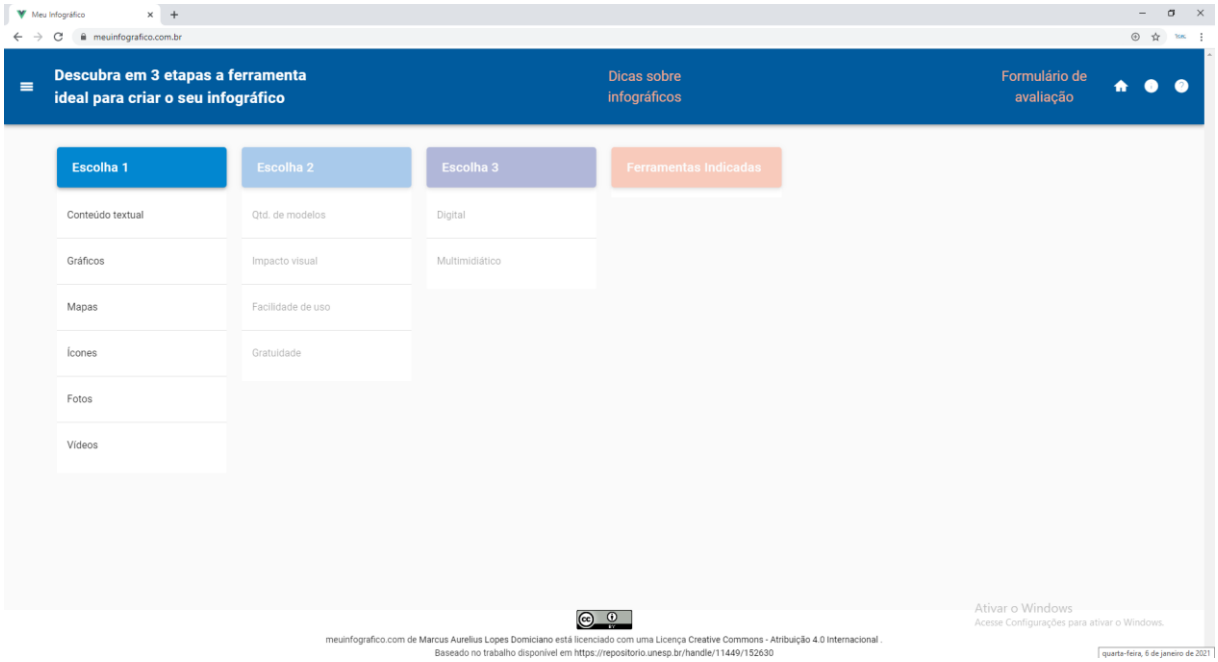
YI, G.; CEDILLO, N.L.; VILLEDA, S.F.R. An Experience of Elaborating Didactic Infographics on Sexual Diversity**. Revista Latina de Comunicación Social**, n. 70, p. 961-981, 2015. Disponível em: <http://www.revistalatinacs.org/070/paper/1080/50en.html>. Acesso em: 01 jul 2018.

YOGUI, R. **Framework de Inovação, modelo aberto para gestão da inovação**. Rio de Janeiro, 2015.

ZANCANARO, A. **Produção de recursos educacionais abertos com foco na disseminação do conhecimento:** uma proposta de framework. 2015. 383f. Dissertação (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2015.

ZUPI: revista bimestral de arte e criatividade. **Special edition infographics.** São Paulo: editora Zupi, n. 36, ago. 2013. 99p.

ANEXO A – Página inicial do *framework*



meuinfografico.com de Marcus Aurelius Lopes Domiciano está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional .
Baseado no trabalho disponível em https://repositorio.unesp.br/handle/11449/152630

ANEXO B – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da FAAC

UNESP - FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO FAAC

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: IMPLANTAÇÃO E VALIDAÇÃO DE FRAMEWORK PARA FERRAMENTAS ONLINE DE PRODUÇÃO DE INFOGRÁFICOS

Pesquisador: Marcus Aurelius Lopes Domiciano

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 00860818.3.0000.5663

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.993.839

Apresentação do Projeto:

O projeto de pesquisa intitulado "Implantação e Validação de Framework para Ferramentas Online de Produção de Infográficos", submetido pelo Prof. Dr. Marcus Aurelius Lopes Domiciano, trata da implantação e a validação de framework como ferramentas online e gratuitas para a elaboração de infográficos.

O interessado esclarece que o framework analisa as funcionalidades de 8 ferramentas que auxiliam os usuários na transmissão de uma mensagem visual e imagens.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo principal do projeto é implantar em ambiente digital e validar um framework para ferramentas online de produção de infográficos, sendo um guia e uma matriz para a criação de um infográfico.

Trata-se de uma proposta de grande inclusão como professores universitários, obviamente, que tenham contato regular com os alunos em sala de aula ou laboratórios para suas atividades acadêmicas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Quanto a possíveis riscos a saúde dos usuários, não há nada fisicamente que possa comprometer

Endereço: Avenida Engenheiro Luiz Edmundo Carrijo Coube nº 14-01
Bairro: VARGEM LIMPA **CEP:** 17.033-360
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3103-6055 **E-mail:** sta@faac.unesp.br

os usuários; no entanto, deve-se alertar para o conteúdo emocional, político, racista, dentre outros, que todo sistema está sujeito por alguém que possa ter interesses expurgos.

Por se tratar de um questionário anexado foi pré-estabelecido, este risco é mínimo.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Sem dúvida alguma, os benefícios aos participantes é muito grande, já que terão a oportunidade de conhecer o framework online, que ajudará substancialmente na elaboração de infográficos e o acesso aos recursos de ferramentas tecnológicas pesquisadas.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), anexo à proposta, é perfeitamente adequado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Detalhes técnicos diretamente relacionados ao projeto de pesquisa não fazem parte da avaliação da Comissão de Ética, bem como os valores financeiros ou cronogramas de pesquisa associados estritamente ao projeto. Esta comissão avalia os aspectos relacionados a saúde e segurança dos envolvidos.

O interessado se compromete enviar a Comissão de Ética, ao final da execução do Projeto de Pesquisa, relatórios parciais de atividades, relatório final de atividades, segundo a Resolução 466/12 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa do Ministério da Saúde.

O Presidente do Grupo Administrativo do Câmpus de Bauru, o Prof. Dr. Luttgardes de Oliveira Neto, autorizou a realização do projeto submetido.

Recomendações:

A proposta é bem apresentada e os documentos anexados são suficientes para verificar que os riscos são praticamente inexistentes.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Considerando a relevância da proposta, seus inúmeros benefícios a comunidade e a praticamente inexistência de riscos, recomendo que a Comissão de Ética da FAAC aprove a proposta como apresentada.

UNESP - FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO FAAC

Continuação do Parecer: 2.993.839

Considerações Finais a critério do CEP:

O Comitê de Ética em Pesquisa da FAAC - Unesp, acata o parecer do relator.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1222228.pdf	10/10/2018 18:56:24		Aceito
Outros	Questionario_Marcus_Aurelius_Lopes_Domiciano.pdf	10/10/2018 18:55:19	Marcus Aurelius Lopes Domiciano	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Marcus_Aurelius_Lopes_Domiciano.pdf	10/10/2018 18:54:28	Marcus Aurelius Lopes Domiciano	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_pesquisa_Marcus_Aurelius_Lopes_Domiciano.pdf	10/10/2018 18:54:05	Marcus Aurelius Lopes Domiciano	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	10/10/2018 18:53:39	Marcus Aurelius Lopes Domiciano	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_ao_Comite_de_Etica_em_Pesquisa.pdf	10/10/2018 18:53:23	Marcus Aurelius Lopes Domiciano	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_Unesp.pdf	10/10/2018 18:47:06	Marcus Aurelius Lopes Domiciano	Aceito
Cronograma	Cronograma_da_pesquisa_Marcus_Aurelius_Lopes_Domiciano.pdf	10/10/2018 18:37:21	Marcus Aurelius Lopes Domiciano	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_Marcus_Aurelius_Lopes_Domiciano.pdf	10/10/2018 18:33:18	Marcus Aurelius Lopes Domiciano	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BAURU, 31 de Outubro de 2018

Assinado por:
Luiz Antonio Vasques Hellmeister
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Engenheiro Luiz Edmundo Carrijo Coube nº 14-01
Bairro: VARGEM LIMPA **CEP:** 17.033-360
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3103-6055 **E-mail:** sta@faac.unesp.br

ANEXO C – Questionário

PARTE 1 – IDENTIFICAÇÃO

Email:

Faculdade:

Departamento:

PARTE 2 – SOBRE INFOGRÁFICOS

1 - Tenho conhecimento do que é um infográfico.

( )	( )	( )	( )	( )
discordo totalmente	discordo	não concordo	de acordo nem discordo	totalmente de acordo

2 - Utilizo regularmente o infográfico em minhas atividades acadêmicas como uma ferramenta de comunicação tecnológica.

( )	( )	( )	( )	( )
discordo totalmente	discordo	não concordo	de acordo nem discordo	totalmente de acordo

3 – Além do infográfico, utilizo alguma outra tecnologia em minhas atividades acadêmicas.

( ) sim ( )não

4 – Se a resposta anterior foi positiva, quais tecnologias são utilizadas?

_____

PARTE 3 – SOBRE O *FRAMEWORK ONLINE*

5 - O *framework online* foi de fácil utilização.

( )	( )	( )	( )	( )
discordo totalmente	discordo	não concordo	de acordo nem discordo	totalmente de acordo

6 - A divisão do *framework online* em 3 etapas mostrou-se clara.

( )	( )	( )	( )	( )
discordo totalmente	discordo	não concordo	de acordo nem discordo	totalmente de acordo

7 - A ordem das etapas conforme disposta no *framework online* (ênfases, critérios e formatos) colaborou para as escolhas.

( )	( )	( )	( )	( )
discordo totalmente	discordo	não concordo	de acordo nem discordo	totalmente de acordo

8 – A seleção de somente uma opção em cada etapa auxiliou no direcionamento.

( )	( )	( )	( )	( )
discordo totalmente	discordo	não concordo	de acordo nem discordo	totalmente de acordo

9 – A leitura do *framework online* da esquerda para a direita, com o afunilamento das opções, colaborou para o processo de escolha.

( )	( )	( )	( )	( )
discordo totalmente	discordo	não concordo	de acordo nem discordo	totalmente de acordo

10 - As minhas necessidades foram encontradas entre as 12 opções indicadas nas 3 etapas.

( )	( )	( )	( )	( )
discordo totalmente	discordo	não concordo	de acordo nem discordo	totalmente de acordo

11 – O *design* do *framework online* atraiu minha atenção.

( )	( )	( )	( )	( )
discordo totalmente	discordo	não concordo	de acordo nem discordo	totalmente de acordo

12 - As explicações sobre as opções indicadas, que aparecem em boxes, foram adequadas.

( )	( )	( )	( )	( )
discordo totalmente	discordo	não concordo	de acordo nem discordo	totalmente de acordo

13 - As cores que aparecem no *framework online* colaboraram na organização e visualização das informações.

( ) ( ) ( ) ( ) ( )

discordo totalmente | discordo | não concordo | de acordo nem discordo | totalmente de acordo

14 - A ferramenta final indicada pelo *framework online* pôde ser visualizada com clareza.

( ) ( ) ( ) ( ) ( )

discordo totalmente | discordo | não concordo | de acordo nem discordo | totalmente de acordo

15 - O *framework online* foi um fator inspirador para acessar a ferramenta indicada.

( ) ( ) ( ) ( ) ( )

discordo totalmente | discordo | não concordo | de acordo nem discordo | totalmente de acordo

16 - As minhas expectativas quanto ao *framework online* foram atendidas.

( ) ( ) ( ) ( ) ( )

discordo totalmente | discordo | não concordo | de acordo nem discordo | totalmente de acordo

17 - Você tem alguma sugestão para melhorar o *framework online*?

( ) sim ( )não

18 - Se a resposta foi sim, quais as sugestões?

PARTE 4 – SOBRE A FERRAMENTA INDICADA

19 - Você acessou a ferramenta sugerida?

( ) sim ( )não

20 – Se a resposta foi sim, você verificou as funcionalidades da ferramenta sugerida?

( ) sim ( )não

21 – Em caso positivo, a ferramenta indicada pelo *framework online* correspondeu ao que eu esperava.

( )	( )	( )	( )	( )
discordo totalmente	discordo	não concordo	de acordo nem discordo	totalmente de acordo

ANEXO D – Autorização da Unesp para aplicação do questionário

unesp UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

CÂMPUS UNIVERSITÁRIO DE BAURU
ADMINISTRAÇÃO GERAL

Administração Geral

DECLARAÇÃO

Declaro, para os devidos fins, que o pesquisador Marcus Aurelius Lopes Domiciano, RG 18.910.490-9, está autorizado a realizar o projeto de pesquisa intitulado "Implantação e validação de framework para ferramentas online de produção de infográficos" no Campus da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", localizada na Avenida Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube 14-01, Vargem Limpa, CEP 17033-360, Bauru/SP, CNPJ 48.031.918/0004-77. Cumpre informar que a execução do projeto anteriormente mencionado na citada instituição deverá ocorrer no período de 14/01/2019 a 30/04/2019 e contará com a participação de pelo menos 30 professores. A execução do projeto "Implantação e validação de framework para ferramentas online de produção de infográficos" no Campus de Bauru da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" compreende: a) a exposição de cada participante (cada participante acessará o framework exposto em www.meuinfografico.com.br e simulará sua utilização, para em seguida avaliar a funcionalidade dessa ferramenta tecnológica; o recrutamento será feito através de convite a ser enviado aos docentes por e-mail, pelas secretarias das unidades – após autorização dos seus responsáveis – contendo as informações sobre a pesquisa e os seus procedimentos); b) solicitar, em seguida, que cada participante responda a um questionário constituído por 21 questões subdivididas em quatro partes; e c) o framework estará disponível em www.meuinfografico.com.br, ainda em construção; e a resposta será através de questionário Google Forms, cujo link estará disponível no referido site).

Bauru, 04 de outubro de 2018

Prof. Dr. Luttgardes de Oliveira Neto

Presidente do Grupo Administrativo do Câmpus

UNESP – Câmpus de Bauru

Grupo Administrativo do Câmpus – Administração Geral
Avenida Engenheiro Luiz Edmundo Carrijo Coube nº 14-01 - Vargem Limpa – Bauru/SP - CEP. 17033-360

Plataforma Brasil MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa:
IMPLANTAÇÃO E VALIDAÇÃO DE FRAMEWORK PARA FERRAMENTAS ONLINE DE PRODUÇÃO DE INFOGRÁFICOS

2. Número de Participantes da Pesquisa: 30

3. Área Temática:

4. Área do Conhecimento:
Grande Área 6. Ciências Sociais Aplicadas, Grande Área 7. Ciências Humanas, Mídia e Tecnologia

PESQUISADOR RESPONSÁVEL

5. Nome:
Marcus Aurelius Lopes Domiciano

6. CPF:	7. Endereço (Rua, n.º):		
170.599.828-33	Rua Paraguai, 5-25 JARDIM TERRA BRANCA 5-25 BAURU SAO PAULO 17054160		
8. Nacionalidade:	9. Telefone:	10. Outro Telefone:	11. Email:
BRASILEIRO	14981117872		marcusdomiciano@gmail.com

Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.

Data: 04 / 10 / 2018

Assinatura

INSTITUIÇÃO PROPONENTE

12. Nome:	13. CNPJ:	14. Unidade/Órgão:
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO	48.031.918/0029-25	
15. Telefone:	16. Outro Telefone:	
(14) 3103-6000		

Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.

Responsável: Luttgardes de Oliveira Neto CPF: 008.284.468-22

Cargo/Função: Presidente GAC, Diretor Faculdade Engenharia

Data: 04 / 10 / 2018

Assinatura

PATROCINADOR PRINCIPAL

Não se aplica.

ANEXO E – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Bauru

faculdade de arquitetura, artes e comunicação

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Eu,_____,

declaro, para os devidos fins, ter sido informado verbalmente e por escrito, de forma suficiente a respeito da pesquisa: **IMPLANTAÇÃO E VALIDAÇÃO DE *FRAMEWORK* PARA FERRAMENTAS *ONLINE* DE PRODUÇÃO DE INFOGRÁFICOS**, que visa avaliar *framework* que indique as ferramentas *online* gratuitas mais adequadas para a elaboração de infográficos. Esse termo se refere ao teste para que o voluntário interaja com o *framework* implantado em ambiente digital. Não há riscos previsíveis para o participante. O projeto de pesquisa será conduzido por **Marcus Aurelius Lopes Domiciano,** do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia - Doutorado, orientado pela Professora Dra. **Vânia Cristina Pires Nogueira Valente,** 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 de uma tese, 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: 18.910.490-9
Marcus Aurelius Lopes Domiciano
Rua Paraguai, 5-25, Jardim Terra Branca, CEP 17054-160, Bauru/SP
Tel: (14) 98111-7872
E-mail: marcusdomiciano@gmail.com

Assinatura: _____
Pesquisador Participante/RG: 13.501.287-9
Nome: Vânia Cristina Pires Nogueira Valente
Endereço: Travessa das Javanicas 2-20, Jd. Paineiras, CEP 17018-250, Bauru/SP
Tel: (14) 3214-1549
E-mail: vania@faac.unesp.br

Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação
Seção Técnica Acadêmica – Comitê de Ética em Pesquisa
Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01 - Vargem Limpa - Bauru/SP
Fone: 14 3103-4825 - e-mail sta@faac.unesp.br - site www.faac.unesp.br

ANEXO F – Depoimento Nelson Marcolin – editor-chefe da Revista Pesquisa Fapesp

Email recebido em 29.01.2020

Prezado Marcus,

Vou responder a algumas de suas questões. Outras, deixarei para o Alexandre Affonso, infografista, ilustrador e *designer* que começou a trabalhar na redação de Pesquisa Fapesp em 2019, embora já viesse prestando serviços para nós desde anos antes.

Antes de começar, preciso dizer que Pesquisa Fapesp sempre fez uso de gráficos, tabelas e infográficos. Na primeira edição da revista, de outubro de 1999, há dois gráficos informativos em 46 páginas editoriais (na coleção da revista, o nº 46 corresponde ao nº 1 por seguir a numeração da publicação que a antecedeu, o boletim Notícias Fapesp).

Transformar informações em narrativa visual é um recurso importante para o entendimento de determinados assuntos. Por vezes, basta ler o infográfico para entender a reportagem, praticamente sem ler o texto. Outras vezes, o material visual é indispensável em razão do nível de dificuldade de alguns temas tanto nas ciências duras (física, química, geologia etc) como nas biológicas.

Tratando especificamente de Pesquisa Fapesp, eu diria que a diferença sobre o uso de infos entre hoje e há 20 anos é o fato de sua utilização estar disseminada por toda a revista, incluindo as reportagens relativas às ciências humanas e sociais. Sempre que há tempo disponível (às vezes, é impossível) os jornalistas e *designer*s pensam em um infográfico para facilitar o entendimento do que se deseja transmitir.

Trabalhar com esse tipo de ilustração não é algo muito simples. Por vários anos procuramos a melhor maneira de fazer bons infográficos. Na primeira década da revista, por exemplo, não havia um profissional responsável pelos infos. Eles eram feitos pelos *designer*s da editoria de Arte da revista ou por free-lancers. Sabíamos que precisávamos melhorar a qualidade. Em julho de 2012 decidimos fazer um seminário sobre o tema com alguns especialistas com o objetivo de agregar conhecimento ao que já fazíamos.

Trouxemos um profissional bastante conhecido da área, o *designer* espanhol Alberto Cairo, hoje professor de jornalismo visual da Universidade de Miami, nos Estados Unidos.

Cairo trabalhou na Espanha, Brasil (editora Globo) e Estados Unidos, e tem livros publicados sobre o tema. (Se o tema de seu doutorado é infografia, sugiro que o contate. Ele em uma visão globalizada do assunto e, se topar, pode dar um bom depoimento. O e-mail dele é alberto.cairo@gmail.com . Também envio um *PDF* de uma pequena resenha que saiu na revista The Economist sobre um livro recém-lançado dele, em outubro de 2019).

Também participaram do seminário os infografistas Fábio Marra (Folha de S.Paulo), Jorge Oliveira (Superinteressante), Mario Vergotti (Época), e Renata Steffen, consultora de infografia e *designer*. Além deles, falaram os jornalistas Marcelo Leite (FSP), Eugênio Bucci (ex-diretor da Super) e Ana Lucia Azevedo (O Globo). Todos relataram sua experiência como criadores e usuários (no caso, os jornalistas) de infos.

O evento nos levou a contratar durante alguns meses Renata Steffen como consultora. Ela frequentou a redação por pouco meses e discutiu com os *designer*s da editoria de Arte modos de fazer infos mais compreensivos, enxutos e bonitos.

Em janeiro de 2013, a então editora de Arte Laura Daviña decidiu sair da revista para tocar projetos pessoais. Em seu lugar entrou uma antiga colaboradora, Mayumi Okuyama. No primeiro mês em que começou, Mayumi escalou uma das *designer*s da revista, Ana Paula Campos, como editora de infografia (edição 205, de março de 2013), com a função primeira de conversar com editores e elaborar infos. Ana Paula muitas vezes dividia essa tarefa com infografistas free-lancers, orientando como deveriam ser feitos os trabalhos.

Em março de 2019 foi a vez de Ana Paula se despedir da revista. Para seu lugar foi contratado Alexandre Affonso. Seu modo de trabalhar é distinto da antecessora. Affonso tem 20 anos de experiência na área e trabalhou em veículos da grande imprensa e também na Europa. Pensa o infográfico junto com o editor e ele se encarrega de tudo, da concepção à ilustração, com boas soluções visuais para o conteúdo impresso e digital.

É quase sempre o editor quem decide qual reportagem deve ser acompanhada por um info, de acordo com a complexidade do tema e das informações disponíveis. Por vezes, a atual editora de Arte, Claudia Warrak, e o próprio Alexandre Affonso, sugerem um info para determinada reportagem. Muitas vezes só descobrimos que a matéria ficaria melhor utilizando infos ou qualquer outro recurso gráfico (números grandes que chamem a atenção, frases em destaque espalhadas pelo texto, por exemplo) quando a matéria está sendo apurada ou, mesmo, diagramada.

Não saberia dizer com precisão qual a resposta dos leitores aos infográficos. Sabemos que os infos atraem mais cliques nas redes sociais ao ajudar chamar a atenção para algum assunto. Creio que o recurso está definitivamente incorporado a grande parte das publicações noticiosas, sejam impressas ou on-line.

Há um fenômeno relativamente novo acontecendo no jornalismo, que é a confecção de reportagens utilizando a análise de dados. O jornalismo de dados tem produzido manchetes em todos os grandes jornais do país. Há projetos jornalísticos dedicados especialmente a eles (o mais recente é o nucleo.jor.br) e jornais digitais (como o nexojornal.com.br) que são dependentes da infografia para conseguir transmitir informações em formato visual.

A partir daqui, deixo que o Alexandre Affonso faça as considerações sobre infografia relatando como são as etapas de produção de um info, quais recursos tecnológicos utiliza e as perspectivas dessa narrativa visual.

Neldson Marcolin

Editor-chefe

Pesquisa Fapesp

neldson@fapesp.br

ANEXO G – Depoimento Alexandre Affonso – infografista da Revista Pesquisa Fapesp

Email recebido em 29.01.2020

Olá Marcus,

A escolha do que é acompanhado por infografia geralmente parte do jornalista. É normal que eu, ao ter contato com a pauta, veja pontos da matéria que possam ser traduzidos para uma linguagem gráfica.

Na minha parte tudo começa com o entendimento do material a ser produzido. Isso envolve pesquisa e apuração, semelhante ao que o jornalista faz, porém obviamente com foco na parte visual. Com isso posso fazer o esboço do infográfico, definir o melhor estilo para comunicar determinada informação, determinar tamanho e cores. As ferramentas são bem básicas, tudo é feito com programas da Adobe e o *Google Earth* é de grande ajuda em alguns casos. Isso para o impresso.

Especificamente sobre *framework*s para os infográficos on-line, não usamos. As soluções são pensadas uma a uma. Porém, na maior parte dos casos, o info que vai para a versão digital é uma republicação do que sai na revista. Limitações operacionais da revista e técnica do *site* impedem que soluções mais complexas sejam usadas. Há casos em que conseguimos fazer um infográfico interativo para a leitura em desktop, mas sem a possibilidade de transpor para a versão para celular. Recentemente a revista tem dado mais atenção ao *site*, testado novos formatos, conteúdos exclusivos para on-line. Com isso, creio o próximo passo seria a adoção de novas tecnologias para melhorar a interatividade dos infográficos no *site*.

Sobre a resposta dos leitores, sobre a nossa revista especificamente eu não tenho informação, porém há pesquisas sobre o isso que talvez ajudar no seu trabalho. O Poynter Institute tem uma série de pesquisas que é feita esporadicamente chamada Poynter's EyeTrack. Eles estudam a atenção investida pelo leitor em cada elemento da publicação, quantificando e ranqueando essa atenção. É um estudo focado em jornal impresso e mais recentemente on-line, mas ainda assim interessante.

Há vários estudos sobre retenção da informação com infográficos, geralmente comparando com o texto corrido. Tem essa aqui

(https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6805136/), mas já vi outras pesquisas sobre o assunto.

Creio que é isso. Fico à disposição para responder a qualquer dúvida que surja.

Alexandre Affonso

Infografista e ilustrador

Pesquisa Fapesp

alex@affonso.org