

**Diagramando a ciência:
o design gráfico como ferramenta de divulgação científica**



Viviane Aiko Toyoda Gomes
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design

**Diagramando a ciência:
o design gráfico como ferramenta de divulgação científica**

Viviane Aiko Toyoda Gomes

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Design

Área de concentração: Design Gráfico

Orientador: João Carlos Riccó Plácido da Silva

Uberlândia

2023

Agradecimentos

Gostaria de agradecer aos meus pais, que me deram educação, motivação, condições e apoio em mais essa escolha na minha vida. Agradeço o amor que sempre transmitiram na criação que moldou minha visão de mundo e fez crescer essa vontade de transmitir amor em cada trabalho feito. É esse princípio que motiva este Trabalho de Conclusão de Curso.

Gostaria de agradecer também aos amigos que a graduação me deu e que estiveram comigo, seja durante todo o período ou apenas em uma parte. Em especial, agradeço à Fellipe Nunes, que me acompanhou fielmente durante toda minha trajetória desde então, fazendo os caminhos serem mais leves, recheados de risadas e momentos felizes, como os pastéis da Pastelaria Afonso Pena. E à Humberto Guedes, que compartilhou essa etapa de TCC comigo, finalizando a graduação de uma forma especial.

Agradeço ao professor João Plácido por ter aceitado orientar meu trabalho, uma ideia fervente em minha mente, mas que, com sua orientação e auxílio, pôde ser concretizada. Com paciência, aconselhamento e conhecimento, se desenvolveu até o resultado final. Não poderia deixar de mencionar meus agradecimentos, neste último trabalho da graduação, à professora Cristiane Alcântara, que me orientou no meu projeto de Iniciação Científica e me incentivou a continuar nos caminhos da pesquisa acadêmica. Espero um dia dominar tanto a história do design e editorial quanto ela.

Agradeço à Atlética das Artes que me proporcionou momentos incríveis. Toda a experiência na gestão da Atlética serviu para meu crescimento pessoal com responsabilidade e até mesmo na organização temporal deste trabalho, mas principalmente exercitou meu olhar de afeto e empatia com os demais. Essa empatia é um dos motores deste trabalho, pois acredito que a ciência empodera a vida das pessoas e por isso precisa ser democratizada.

E também, em último, mas muitíssimo importante, gostaria de agradecer à Diretoria de Comunicação Social da UFU, mais especificamente à Divisão de Divulgação Científica – apelidada carinhosamente de Dirquinha –, por acender em mim a chama que motivou o presente trabalho: o design aliado à divulgação científica. Através do meu estágio realizado no setor, pude conhecer o lado social do design gráfico, que pode transformar vidas por meio da divulgação científica.

Agradeço a todos que participaram dessa fase da minha vida e à Universidade Federal de Uberlândia. Sentirei saudades, mas esse agradecimento pode se transformar em um até logo.

Todos aqueles que você conhece estão lutando uma batalha que você não sabe nada sobre. Seja gentil. Sempre.

Resumo

A ciência acompanha a evolução da humanidade desde os primeiros passos. Grande parte desse desenvolvimento estava atrelado ao avanço científico, que possibilitava a criação de equipamentos, ferramentas e soluções que facilitavam a vida cotidiana dos indivíduos. O objetivo do presente trabalho é a criação de um método que transforme artigos de pesquisas científicas em infográficos, contribuindo, assim, para a democratização da ciência e do acesso à informação. Os métodos empregados foram o levantamento das bases teóricas norteadoras do projeto com a elaboração de fichamentos sobre a história da divulgação científica brasileira, ferramentas de criatividade e assimilação de conteúdo, como brainstorming para a geração e sintetização de ideias, estudo de casos para análise de referências relevantes e testes de aplicação do método desenvolvido com exemplos de artigos reais, transformando-os em peças visuais. Como resultados, três infográficos foram gerados de pesquisas de diferentes áreas do conhecimento para averiguação da eficácia do método desenvolvido na pesquisa. Concluiu-se, então, que o design gráfico pode ser adaptado e simplificado – através de métodos orientadores – para se tornar acessível para que pessoas não-designers se utilizem do mesmo para seus próprios fins. Ademais, utilizar o design gráfico como uma ferramenta para a divulgação científica potencializa o alcance da informação por aproximar e atrair o público para o meio científico, mostrando que a ciência pode ser acessível a todos que estiverem com a mente aberta para conhecê-la.

Palavras-chave: Divulgação científica. Ciência. Design gráfico. Design social. Popularização da ciência.

Abstract

Science has followed the evolution of humanity since its first steps. Much of this development was linked to scientific advancement, which enabled the creation of equipment, tools and solutions that facilitated individuals' daily lives. The objective of this work is to create a method that transforms scientific research articles into infographics, thus contributing to the democratization of science and access to information. The methods used were the survey of the theoretical bases guiding the project with the preparation of records on the history of Brazilian scientific dissemination, creativity tools and content assimilation, such as brainstorming for the generation and synthesis of ideas, case studies for reference analysis relevant and application tests of the method developed with examples of real articles, transforming them into visual pieces. As a result, three infographics were generated from research in different areas of knowledge to investigate the effectiveness of the method developed in the research. It was concluded, then, that graphic design can be adapted and simplified – through guiding methods – to become accessible for non-designers to use it for their own purposes. Furthermore, using graphic design as a tool for scientific dissemination enhances the reach of information by bringing the public closer to the scientific community, showing that science can be accessible to everyone with an open mind to learn about it.

Keywords: Scientific dissemination. Science. Graphic design. Social design. Popularization of science.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	10
2.1 Objetivo geral	10
2.2 Objetivo específico	10
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
3.1 A divulgação científica no Brasil ao longo dos anos	11
3.2 O papel social do design gráfico	15
3.3 Ciência é poder	17
4 DESENVOLVIMENTO	21
4.1 Metodologia	21
4.2 Estudos de casos	21
4.2.1 Instituto Serrapilheira: Apoio e divulgação científica	21
4.2.2 Mundo Estranho: Ciência pela curiosidade	28
4.3 A escolha do público-alvo	34
4.4 Desenvolvimento do método	35
4.4.1 Passo 1: Levantamento de pontos principais	40
4.4.2 Passo 2: Palavras-chave	41
4.4.3 Passo 3: Painel semântico	41
4.4.4 Passo 4: Simplificação do conteúdo	43
4.4.5 Passo 5: Definição da tipografia	45
4.4.6 Passo 6: Definição da paleta de cores	46
4.4.7 Passo 7: Escolhendo um estilo	47
4.4.8 Passo 8: Diagramação	47
4.4.9 Passo 9: Refinamento	49
5 RESULTADOS	49
6 CONCLUSÃO	54
REFERÊNCIAS	56

1. Introdução

Ciência. Essa palavra pode causar diversas sensações. Curiosidade. Inquietação. Felicidade. Angústia. Medo. Ao sair pelas ruas perguntando às pessoas, isso é perceptível quando vários indivíduos recuam ao serem questionados ou convidados a participar de alguma ação científica, se julgando, previamente, incapazes de responder as perguntas ou interagirem com o tema. Isso se dá devido ao desconhecimento da importância do saber científico para a vida cotidiana e seu potencial coletivo e burocrático na sociedade moderna, como cita Bueno (2010, p. 2-3):

O público de interesse da divulgação científica não reconhece, de imediato, o caráter coletivo ou burocrático da produção da ciência e a individualiza. Acredita que cientistas e pesquisadores estão à margem de um sistema sofisticado de produção que incorpora interesses, recursos financeiros e tecnológicos, metodologias de análise ou medição e que, portanto, é possível, mesmo na ciência e na tecnologia consideradas de ponta ou “na fronteira”, alcançar resultados de grande alcance apenas com o concurso do cérebro e das mãos.

Com a pandemia de covid-19, o assunto “ciência” ficou em alta durante todo o período de isolamento e até mesmo durante a flexibilização. Alguns a viam como luz no fim do túnel, que traria a solução para o problema mundial; outros queriam “pôr à prova” a eficácia, exigindo rapidez na elaboração de uma vacina que acabaria com a pandemia; e haviam aqueles que duvidavam da eficácia científica. Trazendo o acontecimento como exemplo, têm-se visões diferentes de uma mesma sociedade sobre o saber científico, que convergem e divergem em pontos, tornando o assunto delicado em perspectivas específicas. Chagas e Massarani (2020, p. 11-12), no início de seu livro “Manual de Sobrevivência para Divulgar Ciência e Saúde” fazem uma reflexão a respeito da necessidade de uma divulgação científica aflorada com o advento da pandemia:

A reação pública foi imediata: por que se preocupar primeiro com uma publicação acadêmica, em invés de alertar logo o público sobre a gravidade da situação? É correto que a China, como país, tenha tomado medidas drásticas, que incluíssem o isolamento da megacidade onde o vírus foi identificado inicialmente, a construção de um hospital em apenas uma semana e o cancelamento de voos internacionais. Mas a mensagem foi clara: a sociedade precisa necessariamente ser informada sobre questões de ciência e saúde que afetam as pessoas.

Um bem tão precioso para o desenvolvimento da humanidade, mas tão distante da mesma. Vendo por alto, não faz sentido. É de interesse comum que a ciência e o ser humano andem e trabalhem juntos, pois o conhecimento é um importante fator que abre portas para soluções de problemas

Introdução

complexos da sociedade. Mas por que o distanciamento? Quais os motivos que causam a aversão das pessoas ao mundo científico? Essas são algumas das questões que a pesquisa busca entender.

Com o “boom” da informação e tecnologia no século XXI, a comunicação pôde explorar vários canais, formas e meios de se propagar. Não obstante, a divulgação científica se utilizou – e utiliza – do alcance rápido das redes para a disseminação de pesquisas, descobertas científicas e novidades que são de interesse popular. Com o aumento do número de universidades e órgãos fomentadores de pesquisas – federais como o CNPq ou estaduais como a Fapemig, por exemplo –, ações científicas que integrem a comunidade às pesquisas produzidas nas universidades sofreram um aumento significativo. Essa ampliação das formas de propagação da ciência incentivaram e possibilitaram a participação dos próprios autores das pesquisas na divulgação ativa, como salientam Chagas e Massarani (2020, p.13)

A divulgação científica pode ser praticada de distintas formas, por meio de distintos mecanismos e veículos [...]. O/a cientista, como indivíduo, pode fazer divulgação científica com diferentes inserções: desde dar entrevistas à mídia (por meio de diferentes meios de comunicação de massa) e palestras para as quais é convidado/a até ações em que assume um papel mais protagonista, organizando eventos de rua, escrevendo artigos na mídia ou participando de redes sociais.

Essa preocupação em diminuir o espaço entre ciência e sociedade não é de hoje. Em 1985, a Royal Society, do Reino Unido, publicou o documento *Public Understanding of Science*, conhecido como *Bodmer Report*, onde o destaque era a discussão a respeito de como a ciência e a população andavam distantes, contendo recomendações de como o problema levantado poderia ser amenizado, já mostrando um apelo ao que conhecemos hoje como divulgação científica (CHAGAS; MASSARANI, 2020, p.13).

Inúmeros artigos e pesquisas são publicados todos os anos. No entanto, esse conhecimento científico fica, muitas vezes, restrito aos muros das universidades e dentro da comunidade acadêmica. A partir disso, na era da informação, vê-se a necessidade da disseminação da ciência e dos resultados das pesquisas, benefícios e inovações produzidos por meio dela. A premissa que rege o trabalho é a crença de que o design é uma ferramenta essencial para a democratização do conhecimento oriundo da ciência, traduzindo o linguajar rebuscado e gráficos confusos em infográficos, diagramação adequada e atração visual.

O presente Trabalho de Conclusão de Curso busca uma forma de incentivar a aproximação entre o científico e o popular. Ao ver o design como uma ferramenta a dispor da sociedade, é inevitável um designer pensar em soluções onde é possível implementar o design ligado à uma problemática de seu interesse. Logo, dado o problema atual da distância entre o saber científico da população que

poderia ser grandemente beneficiada com o mesmo, vê-se uma brecha para a atuação do design como auxiliador da sociedade através da criação de um método que, objetivamente, traduza a linguagem científica para uma linguagem visual e acessível para as massas.

“Eureka” é a expressão popularizada que os cientistas usam quando descobrem algo incrível. Espera-se poder usar a mesma expressão no final deste trabalho.

2. Objetivos

2.1 Objetivo geral

O principal objetivo é mostrar a importância e eficácia do design na divulgação científica e democratização da ciência. Busca-se criar um método que seja capaz de transformar um artigo científico, com linguajar científico inacessível para uma parcela da população que, conseqüentemente, não é beneficiada com o conhecimento, em uma peça gráfica de fácil entendimento para o consumo deliberado de todo aquele que se mostre interessado. Para isso, o design entra como elemento principal, sendo este apresentado com aplicações em exemplos reais no produto do TCC.

2.2 Objetivo específico

Para obter-se o resultado esperado, o seguinte trabalho seguirá algumas importantes etapas que basearão e levarão aos resultados:

- Levantamento de referências teóricas que expliquem o que é a divulgação científica e expliquem sua importância para a sociedade;
- Linha do tempo resumida com a trajetória da ciência focando especificamente no Brasil;
- Levantamento de revistas, sites e referências gráficas de cunho científico, além de materiais atuais usados para divulgação científica;
- Análise de similares;
- Escolha do público-alvo;

Objetivos

- Levantamento de pesquisas produzidas dentro da Universidade Federal de Uberlândia para a aplicação do método a ser desenvolvido, buscando divulgar os resultados e relevância dos estudos apresentados;
- Desenvolvimento de um método próprio para transformar pesquisas acadêmicas em infográficos;
- Aplicação do método nas pesquisas definidas.

3. Fundamentação Teórica

3.1 A divulgação científica no Brasil ao longo dos anos

Divulgação científica é um termo que, felizmente, se popularizou nos últimos anos. Podcasts, artigos, jogos, matérias em revistas e jornais se encontram facilmente disponíveis para apreciação pública. Se tornou algo tão relevante que a Plataforma Lattes, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), onde os currículos acadêmicos de pesquisadores, professores, estudantes e cientistas do Brasil se concentram, inseriu uma aba específica para “Educação e Popularização da Ciência e Tecnologia” em 2012, com o objetivo de registrar e valorizar todos os trabalhos que aproximem a ciência da sociedade brasileira (AGENOTIC, 2012).

No entanto, a luta pelo livre acesso do conhecimento científico pela população é antiga. Assim como a maioria dos fatos históricos, não se pode datar exatamente quando foi a primeira ação de divulgação científica, mas pode-se falar sobre os primeiros registros oficiais. No Brasil, as primeiras atividades científicas que se tem registro são do século XIX, com a chegada da família real portuguesa ao país e a reestruturação da cidade para a administração:

Abriram-se os portos, a proibição de imprimir foi suspensa e foram criadas as primeiras instituições ligadas à ciência e às técnicas, como o Real Horto (1808), que posteriormente passou a ser chamado Jardim Botânico do Rio de Janeiro, a Real Academia Militar (1810) e o Museu Real (1818), hoje Museu Nacional. (MASSARANI; CHAGAS, 2020, p. 22)

Com a permissão da impressão, jornais voltaram a circulação. A Gazeta do Rio de Janeiro e O Patriota publicaram materiais relacionados à ciência, sendo, por assim dizer e levando em conta todos os pontos mencionados anteriormente, o início registrado oficial da divulgação científica no Brasil.

Fundamentação Teórica

Avançando para a segunda metade do século XIX, a Segunda Revolução Industrial incentivou o desenvolvimento científico no mundo inteiro através do maquinário e dos instrumentos criados e, conseqüentemente, gerou interesse dos cidadãos brasileiros por temas relacionados à ciência: “A divulgação científica teve como característica marcante, nessa época, destacar as aplicações das ciências nas artes industriais.” (MASSARANI; CHAGAS, 2020, p. 22).

A partir daí, houve uma crescente evolução da propagação do acesso do conhecimento científico pôr, primeiramente, cientistas brasileiros e, conseqüentemente, pela sociedade do país. Massarani e Chagas traçam uma linha do tempo desse período de diversos pontos cruciais para o avanço da popularização científica: a ligação do Brasil com a Europa por meio do telégrafo a partir de 1874, trazendo notícias atualizadas do continente; a literatura sci-fi com o primeiro livro brasileiro do gênero – Doutor Benignus, de Augusto Emílio Zalvar – em 1875; as primeiras exposições nacionais em 1861; as Conferências Populares da Glória em 1873, entre demais ações expostas a seguir.

Imagem 1: Linha do tempo com principais acontecimentos da Divulgação Científica no Brasil



Fonte: Produção da autora.

A década de 1870 foi importante pelo destaque da presença dos museus como divulgadores científicos. Nesse período, o Museu Nacional desenvolveu diversas atividades sobre o tema e, a partir de 1876, realizou cursos abertos ao público sobre botânica, zoologia, geologia, entre outros temas pertinentes. Os museus começaram a ver o potencial de não apenas expor história, mas ensiná-la para o público, resultando diretamente em uma valorização desses espaços e aumentando o número de visitas. Essas ações repercutem até a contemporaneidade, já que o número de museus sofreu um

Fundamentação Teórica

aumento significativo e há maior investimento em ações interativas e educacionais para o público.

Na virada do século XIX para XX, surgiu o Instituto Butantã, em São Paulo, e o Manguinhos, no Rio de Janeiro, com foco em saúde pública. Esses institutos existem até hoje, sendo de grande importância para a produção científica brasileira, contando com vários profissionais e pesquisadores qualificados e havendo ganhado destaque na pandemia com a confecção de vacinas contra a covid-19.

Uma diferença notável dessa virada de século é a mudança do foco da divulgação científica. Enquanto na metade do século XIX falava-se sobre a ciência prática aplicada em invenções e novas tecnologias surgidas com a Segunda Revolução Industrial, no século XX o destaque era para a ciência pura, fortemente influenciado pela novidade do desenvolvimento da energia nuclear no país. O desenvolvimento científico passou a ser visto como sinal de poder e riqueza, o que fez o mundo inteiro voltar a atenção para essa temática.

Nesse período de busca pela valorização da ciência e daqueles que exerciam a atividade, houve a criação de dois importantes órgãos científicos nacionais: o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que, fundado em 15 de janeiro de 1951, “[...] o CNPq tem desempenhado papel primordial na formulação e na condução de políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação.” (CNPq, 2021), auxiliando, dentre diversas ações, com bolsas financeiras de incentivo à pesquisa, além de possuir o maior banco de currículos da América Latina, a Plataforma Lattes; e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior (Capes), em 11 de julho do mesmo ano, nascida a partir de uma campanha nacional que “[...] tem como missão a expansão e consolidação da pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) no Brasil.” (CAPES, 2023). A criação era estratégica, mas uma vitória para o meio.

A criação do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) foi importante no objetivo de apoiar e de desenvolver o programa nuclear autônomo no Brasil. Essa função de contribuir para o desenvolvimento da Física e da energia nuclear conferiu ao CNPq uma posição estratégica para a segurança e para o desenvolvimento nacional. (MENDES, 2006, p. 92)

Ainda citando a primeira metade do século, surgia uma importante figura para a história e luta da divulgação científica. José Reis era carioca, nascido em Itaboraí, no estado do Rio de Janeiro no ano de 1907 e teve sua mobilidade social através da educação. Desde cedo já mostrava interesse nos estudos e em ensinar, dando aulas particulares e sendo um fã de livros estrangeiros baratos e revistas que possuíam artigos relacionados à ciência (MENDES, 2006, p. 103 - 104).

Biólogo e médico, sua atuação no meio científico iniciou-se em 1940. Considerado um dos primeiros jornalistas científicos brasileiros, José Reis começou escrevendo pautas de ciência no Folha da Manhã (atual Folha de São Paulo), além de escrever livros para o público infanto-juvenil

Fundamentação Teórica

e participar de programas de rádio de divulgação científica (MASSARANI; CHAGAS, 2020, p. 32). Tamanho é o seu destaque e importância que Reis foi um dos fundadores da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), sendo uma entidade civil sem fins lucrativos criada “para a defesa do avanço científico e tecnológico, e do desenvolvimento educacional e cultural do Brasil” (SBPC, 2023).

No período de 1970, várias associações de jornalismo científico estavam sendo criadas em toda a América Latina por inspiração do espanhol Manuel Calvo Hernando, que ministrou um curso sobre o tema na USP. Então, a partir dos incentivos, nasceu a Associação Brasileira de Jornalismo Científico, a ABJC, e seu presidente só poderia ser o precursor do ramo no país, José Reis. Por esses e outros feitos, no ano de 1978, em homenagem ao divulgador científico e seus trabalhos no meio, o CNPq criou o Prêmio José Reis de Divulgação Científica e Tecnológica, que está em vigor até a atualidade, contemplando, em 2023, a 43ª Edição.

Até o presente momento, o desenvolvimento científico está sendo, mesmo que lentamente, reconhecido e incentivado através de ações de divulgação científica. No entanto, a ciência é formada por um processo metodológico que exige etapas. Ao se desenvolver um produto, um móvel, uma nova tecnologia ou uma vacina, leva-se tempo até se chegar em um resultado satisfatório que possa ser levado à público. Às vezes, uma descoberta científica sobre determinado assunto é muito esperada pela sociedade e, esse desespero por um resultado ou uma explicação – que a ciência pode dar, mas após um determinado tempo – leva as pessoas a irem atrás de alternativas que aparentemente sejam mais imediatas. É aí que a desinformação entra, prometendo resultados milagrosos, mas tendo em comum a falta de comprovação científica.

A luta pelo reconhecimento do saber científico é antiga. Além de tornar a informação acessível, no contexto atual, pela ascensão e rápida disseminação das fake news, há a problemática de gerar confiança na sociedade para que seja realizada a checagem de fatos, informações e notícias recebidas, averiguando se são informações verdadeiras ou métodos não-científicos. No entanto, dado o devido afastamento e inacessibilidade das pesquisas e descobertas da sociedade e a dificuldade de fazer a informação ir além dos muros de universidades e institutos científicos – principalmente para áreas periféricas – ainda há um grande trabalho a ser feito no que se diz respeito à disseminação do conhecimento para a população em sua totalidade.

3.2 O papel social do design gráfico

Os primeiros registros que se tem da humanidade são gráficos. As pinturas rupestres nos interiores das cavernas não eram somente algo decorativo, mas tinham a função de passar uma mensagem e contar a história ali vivida. Os vasos de civilizações antigas revelam práticas e rituais. As construções permitem entender como a humanidade era formada e quais eram os papéis sociais de cada indivíduo. O design, em suas diversas formas, acompanhou, acompanha e acompanhará o ser humano em toda sua trajetória. E, por consequência, o design sempre esteve à serviço da humanidade, estando intrínseco ao desenvolvimento humano.

Alguns autores e designers dizem que todo design é social por ser um bem servido e aplicado à sociedade, tanto é que, nas áreas de conhecimento, se enquadra na categoria “Ciências Sociais Aplicadas”. Na história do design, a preocupação social sempre esteve presente, principalmente em movimentos contraculturais. Durante o século XIX, o Arts and Crafts, no meio de uma industrialização em massa e mudança no modo de viver e trabalhar na sociedade, foi um movimento originado pelo descontentamento com as condições de trabalho da época e Morris, líder do movimento, foi considerado um dos primeiros designers a se engajar em causas sociais, como explica Braga:

No século XIX, o Arts and Crafts inglês, considerado o primeiro grande movimento do design moderno, foi inspirado em ideias do professor e poeta John Ruskin, que condenava as péssimas condições de vida e trabalho a que eram submetidos os operários na fase de industrialização da época. O pioneiro do movimento, o arquiteto William Morris, ao perceber as relações entre arte e sistema social e sistema social e produção manufatureira, declarou que era impossível dissociar a arte da moral, da política e da religião. Pregou a democratização da arte e a reintegração desta com a vida cotidiana e uma volta ao modo de vida anterior, baseado na tradição do artesanato medieval, para recuperar a qualidade criativa e produtiva por meios manuais. (BRAGA, 2011, p. 17)

A ideia raiz do movimento de usar o design para subverter uma situação de descontentamento com questões sociais foi disseminada e continuada nos períodos seguintes. Um importante e marcante movimento estético com fins de revolução social foi o construtivismo russo, iniciado em 1919 na Rússia. Veio com a proposta de negar a arte pura, adotando a visão da arte como um elemento cotidiano que deve servir à objetivos sociais e à construção de um mundo socialista, que era a proposta do movimento. Para a época, era impactante um movimento usar como uma de suas principais bases, a arte. O design não era consolidado ainda – não que agora seja –, mas via-se muito o uso de princípios do design gráfico – como a diagramação, organização de layout e espaçamento – na elaboração dos cartazes e chamadas que eram produzidos dentro do grupo revolucionário, sendo usado, mais uma vez, para fins sociais.

Fundamentação Teórica

Imagens 2 e 3: Arts and Crafts e Construtivismo Russo



Fontes: Imagem 1: <https://www.nimbusantiques.co.uk/antiques-guides/arts-and-crafts-movement/>; Imagem 2: The New. Figurine for the opera Victory over the sun by A. Kruchenykh, 1920-1921). Eliezer Markowich Lissitzky.

Após a metade do século XX, inflamados pelo ar pessimista, a tensão dos conflitos mundiais e a iminente ameaça de uma possível guerra nuclear, diversos movimentos contraculturais surgiram, como movimentos estudantis, o movimento hippie e o movimento punk. Neste último, o design gráfico se fez bem presente por meio de revistinhas punks escritas, editadas e diagramadas, conhecidas como fanzines, sendo, também, um design com fim social de propagar um movimento que lutava contra o sistema vigente. Todos esses movimentos se utilizavam de cartazes e até símbolos – como o símbolo da paz, pelos hippies – o que também enunciava o uso do design no meio das ações populares.

Na Escola de Ulm, na Alemanha do século XX, o design era entendido “como um elemento de utilidade social e o designer como um condutor de informação (e não um artista), cujo trabalho era o de dar clareza e ordem na organização visual da informação (BRAGA, 2011, p. 18).” Essa visão, mesmo que escolástica, do Design como bem à serviço da sociedade, cria uma geração de designers com um pensamento voltado para o impacto do design na comunidade em que está inserido. Não apenas estudantes foram impactados, mas designers de todo o mundo, como é o caso do considerado pai do design gráfico brasileiro.

Fundamentação Teórica

Aloísio Magalhães, natural de Recife e um dos fundadores da Escola Superior de Desenho Industrial (Esdi) – escola esta muito influenciada pela metodologia alemã da Escola de Ulm –, seu foco era o design social desde o início. Apesar de ser artista plástico e formado em direito, “passou a atuar no design, pois via nele possibilidades de transformação social maiores que as proporcionadas pelas artes plásticas (BRAGA, 2011, p. 84).” Magalhães criou diversas identidades visuais para empresas ligadas ao governo, como a Petrobrás e, em cada criação, havia a preocupação com o impacto social na população. Logo, foi naturalmente conduzido a política, onde pôde atuar de forma mais vigorosa no contexto social do país, sendo coordenador do Centro Nacional de Referência Cultural (CNRC) da Universidade de Brasília em 1975, diretor do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) em 1979 e secretário da cultura em 1981, no Ministério da Educação e Cultura.

Trazendo para o cenário brasileiro atual, há uma crescente preocupação com projetos de design que envolvam causas sociais. Nas universidades, o número de projetos de extensão e trabalhos que envolvem Organizações Não Governamentais, grupos de vulnerabilidade social, comunidades isoladas, vendedores de cultura artesanal, entre outros, são incentivados dentro das disciplinas como um retorno do investimento público à sociedade, e o design, com suas diversas áreas, se mostra uma potente ferramenta para inúmeros projetos de cunho social. Braga (2011, p. 45), explicita isso ao dizer que “O design gráfico possui a capacidade de atender a várias culturas e olhares, trabalhando com diversos assuntos, públicos e meios de comunicação por meio de sua habilidade como construtor de significados.”

3.3 Ciência é poder

Durante o período militar, com a restrição das mídias e a perseguição e exílio de cientistas, políticos e estudantes, a divulgação científica esteve restringida. Nessa época, ficou visível uma nova perspectiva não muito explorada do meio: a resistência.

Em tal contexto, a SBPC assumiu um papel importante de resistência: em particular, as suas Reuniões Anuais se tornaram palco de um movimento de oposição e tiveram impacto político sobre o público e os meios de comunicação de massa. Dentro desse movimento, que conjugava resistência política pela democracia e defesa de um desenvolvimento alternativo para o Brasil, destacou-se a ideia da ciência como ferramenta importante para superar o subdesenvolvimento e as questões sociais enfrentadas pelo país. (MASSARANI; CHAGAS, 2020, p. 36)

A partir desse ponto, a ciência avança para um novo patamar. Antes, restrita a laboratórios e compartilhada majoritariamente entre os cientistas e governos interessados, se fez notável o

Fundamentação Teórica

potencial transformador do conhecimento na sociedade. Com essa nova visão, a divulgação científica se mostrou cada vez mais necessária. Diminuir a distância entre ciência e população é um caminho que aponta para o progresso de uma sociedade por dar oportunidade aos cidadãos de terem posições, valores e ideias que possuam a segurança de um embasamento comprovado. É fato que aqueles que não possuem a instrução de maneiras alternativas a respeito de assuntos variados – seja pelo contexto no qual estejam inseridos, seja pelas condições socioeconômicas ou geográficas – se veem em situações de vulnerabilidade com maior frequência por não possuírem acesso a informações que possibilitem melhores escolhas sobre diversos aspectos da vida.

Aproximando a abordagem do design social para a divulgação científica, divulgar ciência, por si só, já é um ato social. Transmitir informação necessária e de qualidade é beneficiar a população. Estando conscientes de seus atos e seguros pela comprovação, os usuários sentem-se mais confortáveis e cada vez mais interessados no assunto, além de surgir o desejo de participar do processo e entender seu funcionamento. Com o retorno positivo do público sobre o design social acessível, a história do design avança no sentido de reconhecimento e empoderamento da área e do profissional de design. Mostrar para o público final que ele é parte essencial do projeto e beneficiário direto com o resultado do mesmo estreita as relações designer/divulgador científico/usuário final e traz conclusões com aplicação funcional e efetiva.

José Reis dedicou-se, por boa parte do tempo em que esteve atuando no Instituto Biológico, a estudar doenças na avicultura. Para tornar conhecido seus resultados e pesquisas, ele sabia que aquele que ganharia com isso seria o público final, ou seja, o homem do campo. Pela limitação do contexto no qual essa parcela da comunidade se encontra inserida, era inevitável que, para a pesquisa ser eficaz e contribuir de fato com a sociedade, teria que estar acessível de forma que o principal beneficiário entenda sem esforço, sendo necessária a adaptação da pesquisa para essa parcela da comunidade (MENDES, 2006, p. 122).

Esse é apenas um exemplo, mas pensar em como transmitir o resultado de uma pesquisa para o público-alvo da problemática levantada é essencial para o sucesso efetivo. Aqui, outra ligação com o design, se aproximando do pensamento de User Interface design, que foca no usuário e sua interação com determinado produto ou experiência. Fazendo um paralelo com o que foi apresentado no subtópico anterior, um divulgador científico, assim como um designer gráfico que possui preocupação com o impacto popular, são profissionais que trabalham diretamente com o social e contribuem para o avanço da humanidade.

Fazer com que o público se interesse e busque pela ciência traz benefícios diretos para o meio científico. A partir dessa necessidade, nasce uma demanda que precisa ser cumprida: o acesso ao que

Fundamentação Teórica

é produzido pelos cientistas e pesquisadores do país. Conseqüentemente, será pauta de cobrança de movimentos sociais que buscam melhorias para a população. Se o povo pede, vira assunto destaque nas mídias e debates sobre infraestrutura e condições de trabalhos para que o desenvolvimento científico aumente e avance cada vez mais no país. Essa movimentação resulta no aumento do financiamento governamental, exportação e produção de novas tecnologias, maior número de equipamentos e laboratórios de experimentações, maior engajamento público em ações e coleta de dados, empoderamento e melhora de condição de vida de pessoas da periferia e zonas isoladas, entre outros inúmeros benefícios.

Não há perda ao aproximar a ciência da sociedade já que sempre há ganho para os dois lados, além do coletivo para o país em escala mundial, por isso, essa união deve ser pauta de todo trabalho científico. Mendes (2006, p. 43-44) afirma que “[...] a existência de um público educado em ciência e tecnologia cria uma audiência legítima pela qual os cientistas podem ganhar reputação e prestígio para suas pesquisas.” A ciência é elemento essencial para a evolução da humanidade e sua divulgação deve ser tratada como primordial, como afirma Bueno (2010, p. 1)

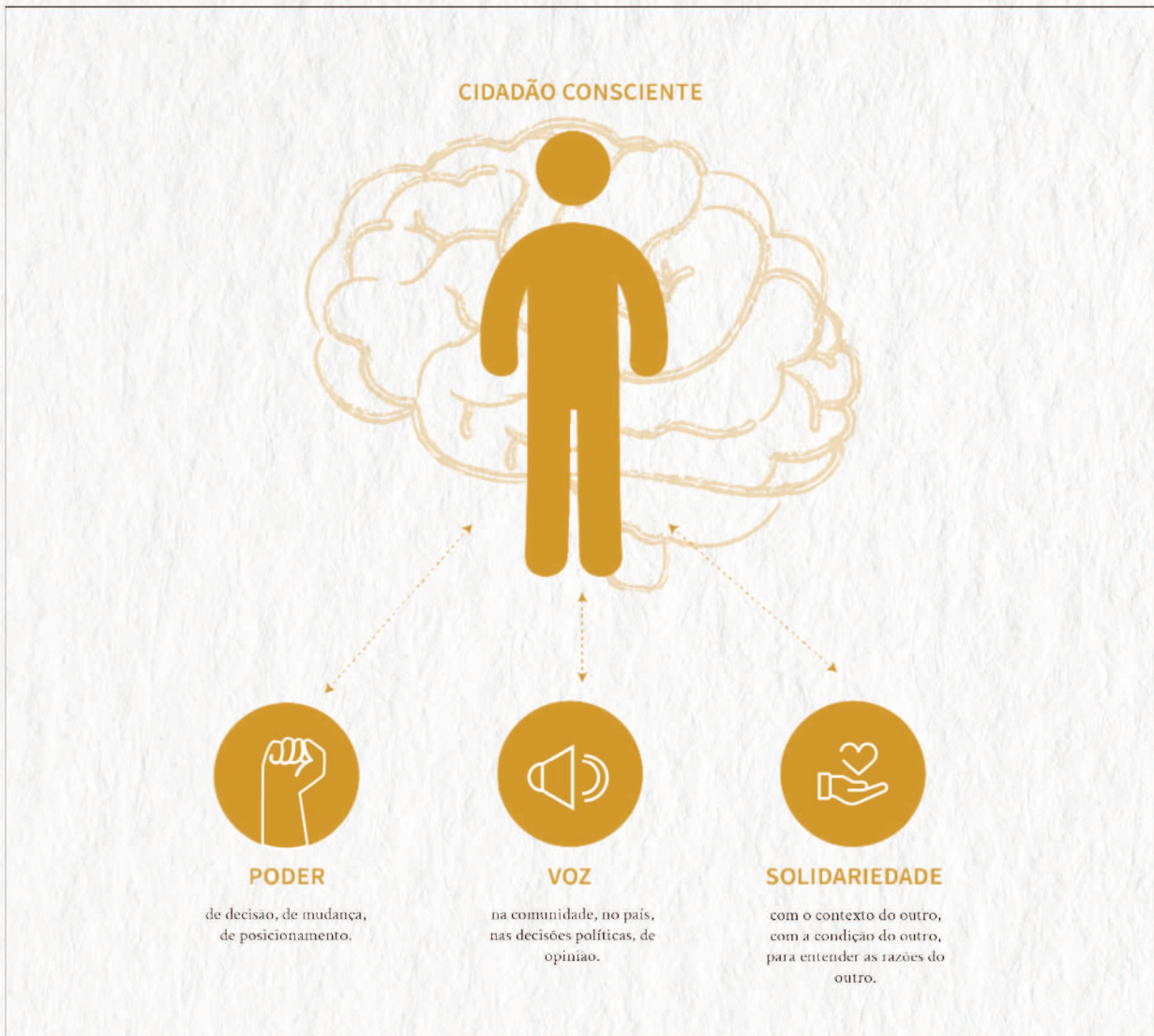
A divulgação científica cumpre função primordial: democratizar o acesso ao conhecimento científico e estabelecer condições para a chamada alfabetização científica. Contribui, portanto, para incluir os cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem impactar sua vida e seu trabalho.

Se os cidadãos possuem conhecimento verdadeiramente acessível e podem consultar sempre que quiserem para verificar um fato ou auxiliar em uma situação cotidiana, se sentem empoderados e capazes de tomar melhores decisões, pois possuem confiança em suas escolhas por serem baseadas através da comprovação científica. Mendes (2006, p. 37-38) cita a importância da divulgação científica na construção de uma sociedade mais igualitária e justa: “Do ponto de vista social, a divulgação científica participa da educação científica que influencia diretamente na construção e na manutenção de uma sociedade democrática.”

Uma comunidade que enxerga a ciência como essencial para a tomada de decisões políticas, sociais, ambientais, econômicas e culturais, e composta por cidadãos seguros de suas escolhas amparados pela ciência é uma comunidade em constante progresso desenvolvimentista e com integrantes conscientes de democracia, valores e bem-estar coletivo.

Fundamentação Teórica

Imagem 4: Esquema de benefícios de um cidadão consciente cientificamente



Fonte: Produção da autora.

4. Desenvolvimento

4.1 Metodologia

Para tratar de um assunto que possui uma bagagem de anos de luta por reconhecimento, foi necessária uma pesquisa de contexto da progressão histórica da divulgação científica, perpassando por sua necessidade e impacto na sociedade contemporânea. Com esse fim, livros e artigos referenciados ao longo do trabalho são usados como apoio teórico e embasamento das ideias.

Indo para a parte prática do desenvolvimento, foram usadas ferramentas de criatividade e assimilação de conteúdo, como brainstorming para a geração e sintetização de ideias, estudo de casos para análise de referências relevantes, notas “post-it” digitais através da plataforma Miro e levantamento de dados através de pesquisas sobre o público-alvo.

4.2 Estudos de casos

Para o melhor entendimento do tema e do que já se tem de referência a respeito de divulgação científica contemporânea, foram escolhidas duas referências para servirem como estudo de caso: o Instituto Serrapilheira e a revista Mundo Estranho. Usando como exemplo modelos de sucesso em diálogo e informação pública, mas de formas diferentes, pode-se levantar estratégias, técnicas e métodos adotados pelos objetos de estudo que se mostrem eficientes e aplicá-las ou aprimorá-las no projeto final do trabalho de conclusão.

Como pontos de análise, serão observados nos objetos a linguagem ao se comunicar nas peças e diretamente com o público consumidor, o uso de elementos de apoio, a forma de diagramação, características das tipografias escolhidas, paleta de cores e sua flexibilidade, layouts e identidade visual aplicada nos diversos formatos.

4.2.1 Instituto Serrapilheira: Apoio e divulgação científica

O Instituto Serrapilheira foi oficialmente lançado no ano de 2017, mas a ideia de sua criação florescia desde 2014. Após uma doação filantrópica de João Moreira Salles e Branca Vianna, começou a ser instituído em 2016 para ser concretizado em 2017. Foi criado com o objetivo de apoiar a pesquisa e divulgação científica no Brasil. Está situado no Rio de Janeiro, mas, através de editais

Desenvolvimento

de chamada para apoio a pesquisas e ações que promovam o desenvolvimento científico, auxilia na produção científica em todo o país, já tendo apoiado mais de 300 projetos com mais de R\$ 70 milhões investidos (Serrapilheira, 2023). Possui foco em três programas: Ciência, Formação em Ecologia Quantitativa e Jornalismo & Mídia. Como é descrito no próprio site da instituição,

O Instituto Serrapilheira é uma instituição privada, sem fins lucrativos, que promove a ciência no Brasil. Foi criado para valorizar o conhecimento científico e aumentar sua visibilidade, ajudando a construir uma sociedade cientificamente informada e que considera as evidências científicas nas tomadas de decisões (Serrapilheira, 2023).

A divulgação científica promovida pelo Instituto se dá através das redes sociais – Facebook, Twitter, Youtube, LinkedIn, Instagram e Tiktok – e pelo site institucional. A linguagem usada é direta e dentro da norma culta, porém com termos acessíveis. Não são usadas palavras ou expressões de difícil compreensão ou pouco utilizadas no cotidiano popular e todo termo científico possui uma explicação sobre o seu significado, auxiliando no entendimento da informação completa por quem está lendo. No site, a matéria é introduzida por poucos parágrafos que chamam a atenção do leitor para acessar a versão completa através de um hiperlink no fim da página, direcionando para o local onde foi publicada.

O logotipo do Instituto (Imagem 5) é minimalista, composto por formas de linhas onduladas que remetem a letra S e com a escrita apenas como “serrapilheira”, em caixa baixa. A tipografia escolhida – Filson Pro Book – é sem serifa e moderna, se aproximando de uma visualidade mais contemporânea. Ao mesmo tempo, é usada elegantemente junto ao símbolo, na maioria das vezes, nas cores preto e branco, dando um ar de seriedade, respeito, mas mostrando que é contemporânea. No site, é possível ver a preocupação em criar uma boa diagramação que se adequa tanto ao desktop quanto à versão mobile. O layout escolhido é minimalista, seguindo a ideia do logo, sendo a estrutura do site toda em tons de preto, cinza e branco para contrastar com as ilustrações coloridas das capas das matérias e fotos com cores vivas, sendo uma estratégia que dá destaque a esses conteúdos, valorizando-os e usando o design como uma ferramenta organizacional de hierarquia de importância de elementos. O processo de naming é melhor explicado:

“Serrapilheira” é a camada superficial de florestas, formada por folhas, ramos e outras matérias orgânicas. Principal via de retorno de nutrientes ao solo, é fundamental para a sua fertilidade. O nome foi escolhido porque o instituto quer “fertilizar a terra” da ciência brasileira – e porque sua sonoridade é agradável. (Serrapilheira, 2023)

Desenvolvimento

Imagem 5: Logotipo Instituto Serrapilheira

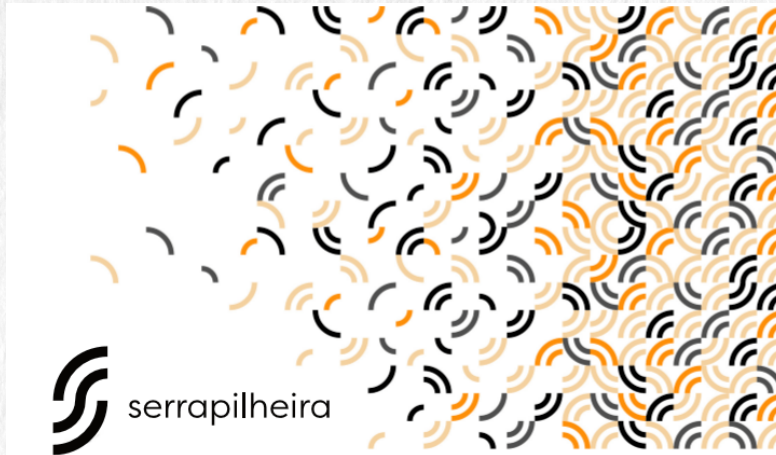


Fonte: <https://serrapilheira.org>.

Em alguns casos, vê-se o uso do logotipo junto à uma padronagem com variação de tons entre laranja, preto e cinza (Imagem 6). Esses elementos padronizados vão se mostrando presentes em outras peças produzidas pelo Serrapilheira, como pode-se ver em uma animação formada pela padronagem que aparece juntamente ao nome do cientista (Imagem 7). Essas formas servem de apoio como complemento visual e reafirmação da identidade de marca, além de despertar interesse pela forma lúdica como são aplicadas nos vídeos, com a temática de pesquisas acadêmicas que buscam se apresentar a quem assiste a mídia em apenas um minuto e de forma acessível. Ambrose (2009a, p. 6) ressalta esse poder de mudar o tom de uma composição com a organização de elementos visuais ao dizer que a maneira como os elementos estão dispostos em uma página influencia na percepção e emoção do design, o que pode ser percebido na forma como os elementos aparecem no vídeo, instigando uma certa descontração, o que faz o espectador ter maior recepção pelo conteúdo apresentado.

Desenvolvimento

Imagem 6 e 7: Logotipo Instituto Serrapilheira com aplicação de padronagem e aplicação da padronagem em um vídeo do Youtube



Fontes: <https://serrapilheira.org> e <https://www.youtube.com/watch?v=plh4V-sZGZk&list=PLmxw6RJK6cFxl3XqQAFnlJguSBQE19ob&index=13>.

Analisando a questão da imagem, tanto as matérias presentes no site quanto as peças gráficas publicadas nas redes sociais do Serrapilheira usam de ilustrações para representar o tema da pesquisa ou assunto ali tratado. Essas, por sua vez, são chamativas e criativas, utilizando o contraste de cores vibrantes com cores mais sóbrias, criando equilíbrio. Também é presente, em grande parte dos materiais, o uso de texturas que enriquecem a composição e remetem à impressos ou manualidade, aproximando-se do público popular e seu cotidiano.

Desenvolvimento

Imagem 8: Uso de ilustrações nas capas de matérias

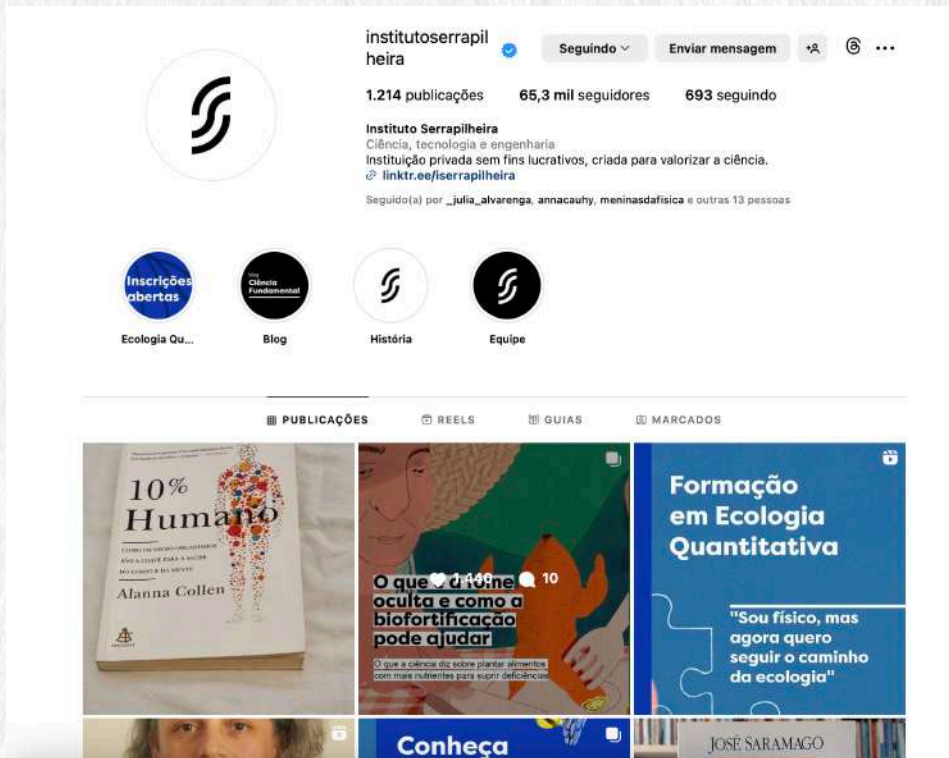


Fonte: Ilustração por Clarice Wenzel extraída de <https://serrapilheira.org/como-diferentes-especies-interagem-de-forma-indireta-na-natureza/>.

Usando como exemplo principal a rede social Instagram, as matérias publicadas no site institucional são divulgadas diretamente no perfil @institutoserrapilheira (<https://www.instagram.com/institutoserrapilheira/>). Por ser uma rede flexível, os conteúdos divulgados variam entre fotos, ilustrações, carrosséis contendo um resumo da matéria em pequenos parágrafos e vídeos, chamados na rede de reels. Trazendo como exemplo a adaptação da matéria da Imagem 8, a imagem produzida para a capa se expande por meio de cores e elementos em comum durante os slides de texto. A tipografia se mantém a mesma para reafirmar a identidade visual do Instituto e uma peça conversa com a outra, sendo criadas através de um design total que une todas e intensifica a experiência do usuário ao mudar a tela de texto.

Desenvolvimento

Imagem 9: Perfil do Instagram @institutoserrapilheira



Fonte: Instituto ..., 2023.

É interessante notar o conteúdo textual presente na imagem. Não é o artigo ou a matéria completa, mas partes selecionadas que resumem as ideias principais. O uso de títulos em destaque com pequenos parágrafos com linguagem direta é de rápido entendimento, estando dentro da proposta da rede de visualização rápida. A capa possui um título grande que, junto com o apelo visual, capturam a atenção do leitor que está rolando a página inicial.

Imagens 10, 11, 12, 13, 14 e 15: Carrossel publicado no Instagram do Instituto

Imagens 10, 11, 12, 13, 14 e 15: Carrossel publicado no Instagram do Instituto



Fonte: Instituto ..., 2023.

O Instituto atua fortemente no desenvolvimento científico brasileiro e na valorização da produção científica, sendo um dos nomes de mais destaque. Por meio das redes sociais, as pesquisas e resultados divulgados pelo Serrapilheira atingem, apenas no Instagram, cerca de 65 mil pessoas. As informações são de fácil acesso e a organização visual dos conteúdos permite boa visibilidade de tudo que o site possui. O uso de ilustrações chama a atenção de quem as vê, sendo uma técnica

Desenvolvimento

de atração para leitura do artigo ao qual ela representa. Através da construção de um conteúdo científico acessível com design funcional e atrativo, o Instituto consegue se colocar como uma instituição séria de desenvolvimento científico, tendo credibilidade para financiar outros projetos e sendo referência.

O apoio do instituto já possibilitou alguns resultados que tiveram impacto direto para a sociedade. Na pandemia, por exemplo, o projeto Epicovid-19 fez um levantamento de dados epidemiológicos que foram fundamentais para se entender o estado da Covid-19 no Brasil; e o projeto ModCovid19 fez modelos que simulavam as estratégias mais otimizadas de combate à pandemia no país. O biólogo e divulgador de ciência Atila Iamarino, por sua vez, tornou-se uma das principais fontes de informação confiável sobre o coronavírus para o grande público, participando, inclusive, da “CPI da Covid” no Congresso Nacional. (Serrapilheira, 2023)

4.2.2 Mundo Estranho: Ciência pela curiosidade

É ditado popular dizer que para ser cientista, deve-se ser curioso. Com o propósito de trazer respostas científicas para as perguntas curiosas que surgem, a revista Mundo Estranho, da Editora Abril, nasce em agosto de 2001. Surgindo como uma extensão da revista Superinteressante (da mesma editora), o foco da Mundo Estranho era o público adolescente, de 12 a 16 anos que estava no ensino médio descobrindo um novo lado do mundo. A revista baseava-se no esquema de pergunta/resposta dos leitores, nas quais a resposta vinha sempre acompanhada de ilustrações e infográficos visuais bem elaborados. Além do aspecto científico, a revista trazia pautas sobre o mundo geek, games, cultura pop e sci-fi, sendo um compilado de informações para esses jovens.

Partindo para a análise da identidade visual da revista, o logo (Imagem 16) é apenas tipográfico. Desde o início, optou-se por manter a escrita em caixa baixa, aproximando-se da linguagem coloquial do público-alvo e trazendo um quê de modernidade. Em sua primeira versão, o logo contava com uma tipografia mais quadrada e o uso de sombra atrás dos caracteres. Em sua versão atual, onde passou por um processo de redesign, as mudanças foram em aspectos como melhora na legibilidade e simplificação das formas, deixando a identidade mais limpa.

Imagem 16: Redesign do logotipo “Mundo Estranho”



Fonte: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-e-feita-uma-capa-da-mundo-estranho>.

Tratando sobre a aplicação do logo nas diversas capas criadas para as edições, o uso de cores se mostra bem flexível, adaptando-se conforme a paleta usada na ilustração da capa da edição. Essa flexibilidade, mesmo no início da revista, já é um traço gráfico de destaque para a época com um logo mutante, que não se prende a apenas uma forma de aplicação colorida e suas versões negativas, dando mais liberdade para os designers e/ou ilustradores que trabalharão no material. Além, dependendo do conteúdo da capa, texturas eram aplicadas sobre o logo ou a ilustração misturava-se a marca, para um processo de ambientação fazendo com que tudo pareça uma peça única ao invés de elementos agrupados, servindo não apenas como símbolo representante da marca, mas como elemento gráfico complementar de experimentos. Essa flexibilidade dá mais expressão ao design, como salienta Ambrose (2009b, p.146) “A expressão dentro de um design aumenta o nível de comunicação com o leitor e facilita a comunicação de informações – o objetivo final de um design.”

Desenvolvimento

Imagens 17, 18, 19 e 20: Logo em cores diferentes em diversas capas



Fonte: Imagem 17 <https://colband.net.br/biblioteca/revista-mundo-estranho> Imagem 18 <https://durso.com.br/dra-adriana-durso-na-revista-mundo-estranho/>; Imagem 19 <https://www.calameo.com/books/004849604bf63e5a189fb> e Imagem 20 <https://pt.scribd.com/document/385402484/Mundo-Estranho-Edicao-212-Agosto-2018-pdf>.

Imagem 21: Capa eleita como melhor capa do ano pela Associação Nacional de Editores de Revistas (Aner).



Fonte: <http://www.abi.org.br/106089/>

O processo de produção de uma capa é instigante e, não obstante, uma leitora enviou a pergunta para a Mundo Estranho, interessada em saber como as capas que ela via nas bancas era compostas e de onde a ideia surgia. Em uma entrevista para uma matéria da própria revista, a editora de redação Patricia Hargreaves, o editor de texto Marcel Nadale e o editor de arte Eder Redder explicam o processo por trás da concepção de uma capa, juntamente com os artistas e designers envolvidos no processo como ocorreu na capa representada na Imagem 22:

Foi uma das ilustrações com mais versões. No início, a nave abduziria um menino, mas, como já damos muitas figuras humanas na capa, achamos que uma vaca seria mais diferente e cômica. “O grande desafio foi criar um óvni com o formato clássico de disco voador, mas moderno e atual”, diz a ilustradora Luiza McAllister, do 2 Minds Studio. A arte foi feita com Photoshop CS6. (Superinteressante, 2013)

Desenvolvimento

Imagem 22: Processo de estudo para a capa “Ovnis”



Fonte: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-e-feita-uma-capa-da-mundo-estranho>.

Já no conteúdo do interior da Mundo Estranho, o destaque vai para os infográficos. As informações eram diagramadas em meio a ilustrações com cores vibrantes e cheias de detalhes. Um ponto muito interessante e bem trabalhado do design gráfico nos infográficos presentes na Mundo Estranho é a diagramação. As caixas textuais são de tamanho padronizado (como pode-se observar na Imagem X) e funcionam como elementos de composição gráfica da peça final.

Imagem 23: Infográfico “Os dez maiores conquistadores de terras da história”.



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/rafaelcalca/4957443383/in/photostream/>.

Em 2018, a revista teve sua produção pausada, sem previsão de prosseguimento, mas ainda continua sendo atualizada digitalmente em forma de matérias através do site da Super (<https://super.abril.com.br/mundo-estranho>). Apesar da descontinuidade do modelo físico, a Mundo Estranho marcou a infância e adolescência de grande parte dos brasileiros da época, trazendo curiosidades científicas que estavam na mente dos jovens. Quando se fala de divulgação científica, muitas pessoas lembram de seu primeiro contato com o meio ser a revista. E não apenas destaque nessa área, mas no design gráfico e editorial também, com sua forma de diagramação que, ao mesmo tempo que seguia regras gerais como margem de respiro e coluna, extrapolava outras mesclando imagem e texto, sendo a revista um exemplo de grande relevância da união de ciência e design.

4.3 A escolha do público-alvo

A ciência é importante em todas as fases da vida de um ser humano. Por isso, escolher um público-alvo específico para um trabalho de divulgação científica é uma parte difícil, pois todos são necessitados de saber científico. No presente trabalho, após a análise do percurso da divulgação científica no Brasil e dos estudos de caso, definiu-se como público pessoas que estejam entrando – ou já estejam – no ensino médio, na fase da adolescência.

Estando o público na faixa etária de 12 a 18 anos, ainda são seres em processo de formação, que absorvem as informações e começam a tomar suas próprias decisões e posições na sociedade. Nessa etapa da vida, a mente está atenta a novas informações, logo são suscetíveis a terem maior abertura para conteúdos de temas diferentes ou inusitados, como é o caso de algumas pesquisas. No entanto, pela avalanche informacional que os jovens enfrentam atualmente, o desafio que surge é destacar-se no meio dos demais conteúdos. Bueno (2010, p. 5) fala sobre o objetivo da divulgação científica, que envolve o processo de educação científica, que contribui diretamente para a melhora da geração atual e futuras: “A divulgação científica busca permitir que pessoas leigas possam entender, ainda que minimamente, o mundo em que vivem e, sobretudo, assimilar as novas descobertas, o progresso científico, com ênfase no processo de educação científica.”

Indo para as estratégias de design, o que se mostra eficaz é a produção de infográficos, com textos objetivos e rápidos que expliquem a pesquisa, mas com o cuidado de usar os termos corretos e deixar o leitor a par de seus significados. Além, tornar a pesquisa – que normalmente é totalmente em texto escrito – em uma peça visual atrai a atenção das pessoas, principalmente de jovens que já possuem um apelo mais visual. Ambrose (p. 22, 2009b) ressalta a relação de sucesso de um projeto de design alinhado a forma acessível de seu trabalho: “Um princípio orientador para um design eficaz é o de que a forma de um trabalho deve seguir a sua função, ou seja, um design deve ser facilmente utilizado e acessado por seu público-alvo.”

Bonsiepe (2011, p. 39) também retrata a importância da e de mostrar para os próprios cientistas a relevância do uso da imagem em seus projetos:

Nas ciências, o uso de imagens ocupa um status epistêmico baixo – e isso a despeito do giro icônico e da crítica recente à indiferença das ciências com as imagens. Atualmente, há a revalorização da dimensão visual no desenvolvimento de algumas técnicas, como as imagens virtuais na medicina (imaging technologies). Frente a essa mudança que se pode observar há alguns anos, seria errada a tentativa de contrapor o <imperialismo da palavra> ao <imperialismo da imagem>. Em compensação, abrem-se enormes possibilidades justamente para o design ligado ao domínio da percepção para revelar o potencial da

Desenvolvimento

visualidade. Não se trata de um papel secundário de elaborar ilustrações para apoiar o domínio do texto, mas da visualidade como domínio próprio.

Bueno (2010, p. 3) discorre a respeito das formas e meios de conexão da divulgação científica com o público não-especializado, citando ferramentas de comunicação com resultados efetivos:

[...] a difusão de informações científicas e tecnológicas para este público obrigatoriamente requer decodificação ou recodificação do discurso especializado, com a utilização de recursos (metáforas, ilustrações ou infográficos, etc.) que podem penalizar a precisão das informações.

Voltando o interesse desse público para a ciência e suas produções, floresce um desejo de contribuição com a produção científica nacional em benefício da sociedade, além do reconhecimento da importância de sua valorização a partir dos resultados. Isso resulta em uma geração futura mais consciente de seu potencial colaborativo, com poder de crítica aliado ao embasamento comprobatório e mais segura de suas decisões.

4.4 Desenvolvimento do método

Dado o contexto histórico da divulgação científica e seu impacto político-social, popularizar esse conhecimento deve ser um dos pilares do desenvolvimento de um país moderno. Por isso, o presente trabalho de conclusão de curso objetivou o desenvolvimento de um método que tornasse as pesquisas acadêmicas produzidas nas universidades, laboratórios e institutos, acessíveis e de rápido entendimento para aquele que manuseasse o material, visando expandir os horizontes de alcance informacional e beneficiar diversos setores da sociedade.

Como todo processo de Design, foi-se criado um método em formato de passo a passo para facilitar a produção do material final, que é em formato de infográfico. Há uma certa ordem a ser seguida, mas não se limita a linearidade, podendo ser reorganizada conforme o produtor do conteúdo ache viável. Objetiva-se orientar o processo de tradução da linguagem acadêmica para a visual, mas não se prender apenas ao que é apresentado aqui com algo inflexível. Como foram apontadas diversas mudanças no modo de viver e entender tanto o design quanto a divulgação científica, deseja-se o uso da técnica desenvolvida para o início da popularização da conversão de pesquisas em forma de infográficos, mas com aprimoramento e inserção de novos passos futuramente. Bonsiepe (2011, p. 40) comenta sobre o design da informação, no qual os infográficos estão inseridos.

<Design da informação> ou <infodesign> é um conceito neutro, pois não privilegia nem o texto nem a imagem. O infodesign liga-se de forma inerente à visualidade, apresentando exigências cognitivas que favorecem um enfoque orientado para solucionar problemas,

Desenvolvimento

em lugar de um enfoque autorreferencial que surgiu a partir dos anos 1980. Esse novo enfoque parece mais promissor para a área do design.

Para validação do método criado, foi feita a aplicação do mesmo na criação de infográficos para três pesquisas de diferentes temas, porém com o mesmo público-alvo citado acima: adolescentes. Inicialmente, as pesquisas foram escolhidas com base na temática abordada, não tendo como foco principal o público-alvo, pois a intenção do trabalho é averiguar que, independentemente do tema, todo artigo possa ser traduzido para um infográfico que converse com o público se bem trabalhado.

A primeira, tratada aqui por vezes como “Pesquisa 1”, com o título “Qualidade do leite: uma revisão sobre os métodos analíticos empregados e tendências”, da área da Química, fala sobre os sistemas de controle da qualidade do leite e sua importância para a saúde humana; a segunda, “Pesquisa 2” intitulada “Produção de chapas de aglomerado a partir do bagaço de cana-de-açúcar prensado usando cola a base de fécula de mandioca, arroz e breu: um caso de design do material”, de Design de Produto, exibe a criação de um novo material sustentável tendo como compositor principal o bagaço de cana-de-açúcar; e a terceira, Pesquisa 3, “Fluxos migratórios: compreendendo o fenômeno Dekassegui nipo-brasileiro (1908-2015)”, da área de Relações Internacionais, fala sobre fluxos migratórios, focando na comunidade nipo-brasileira de 1908 a 2015. Todas as pesquisas podem ser encontradas no repositório da Universidade Federal de Uberlândia, no endereço <https://repositorio.ufu.br>.

Ao todo, 9 passos foram criados que orientam o processo de transformação de uma pesquisa acadêmica, com todo o tecnicismo, em uma peça visual, objetiva e atraente. Aqui, ele será adaptado para o público-alvo estabelecido, mas seus princípios podem ser aplicados a qualquer público desejado a receber a informação. Esses passos serão mais bem descritos e analisados a partir de aplicações reais nas três pesquisas escolhidas para o trabalho, mas os pontos principais para definição foram: leitura do artigo, levantamento, identidade visual e diagramação.

Desenvolvimento

Imagem 24: Método passo a passo simplificado

MÉTODO PASSO A PASSO



Fonte: Criação da autora.

Desenvolvimento

Para definição de alguns fundamentos primordiais, há algumas diretrizes explicitadas. A intenção do presente método é fazer com que qualquer pesquisa sobre qualquer assunto possa ser convertida para uma linguagem visual acessível. Cada trabalho possui seu público-alvo, no entanto, aqui ele será usado como referência em questões de linguagem textual e visual, seguido de seus respectivos cuidados direcionados às especificidades do público escolhido. E, se for alguma temática julgada como “muito distante” do público, o principal desafio é torná-la interessante para aproximá-la do mesmo. Santos (2014, p. 100) fala sobre o foco do uso de infográficos na divulgação científica: “Infere-se, portanto, que a prioridade da publicação é a informação, o mero relato dos fatos, embora os meios esquemáticos próprios do ensino-aprendizagem sirvam para tornar mais eficaz esse processo de veiculação da informação.”

Para a versão digital, as restrições baseiam-se no formato de uma tela em pixels, sendo 1920 x 1080 pixels. O arquivo deve ser gerado no formato de cores RGB e na resolução de tela recomendável de 150 a 300 dpi. Já para o modelo impresso, as dimensões usadas são as de uma página dupla de revista (42 x 28 cm). O arquivo deve ser gerado com o formato de cores CMYK e com sangria para corte mínima de 3 mm. Ambrose (p. 22, 2009b) discorre a respeito dos formatos e a interação do design: “Embora o designer precise levar em consideração as limitações físicas e as exigências da mídia ou do formato usados, a forma de um design deve complementar a sua função. A forma de um projeto varia de acordo com o público-alvo a que se destina.”

Para a produção dos infográficos deste trabalho, o programa Adobe Illustrator foi utilizado. No entanto, por ser um software pago e mais complexo voltado para o uso de designers, talvez não seja interessante para todos que forem aplicar o método. Uma recomendação gratuita e online é a plataforma Canva ([canva.com](https://www.canva.com)), que pode ser acessada tanto pelo celular quanto pelo computador.

A seguir, um esquema gráfico com os passos resumidos do método desenvolvido, podendo ser impresso e visto separadamente como algo para se ter por perto para eventuais consultas.

MÉTODO PASSO A PASSO



PASSO 1: Levantamento de pontos principais

Primeiramente, deve-se fazer um fichamento com as principais informações relevantes para serem transmitidas sobre a pesquisa. Em uma pesquisa acadêmica, várias informações são inseridas, mas cabe uma seleção de quais são de relevância para a transmissão da informação principal de uma forma mais objetiva e direta, prendendo a atenção sem cansar o leitor, dada as diretrizes de formato e espaço disponível.

PASSO 2: Palavras-chave

Após o levantamento do conteúdo textual, palavras-chaves da pesquisa devem ser levantadas para a criação de um painel semântico para o levantamento de elementos visuais base para serem utilizados no infográfico.



PASSO 3: Painel semântico



Tendo em mãos as palavras-chave, o painel semântico começa a tomar forma. Para sua montagem, cores que remetam as palavras podem ser incorporadas, imagens, texturas, ilustrações, estilos, qualquer elemento visual que, de alguma forma, ligue-se com as ideias principais da pesquisa. Essa será a base de criação.



PASSO 4: Simplificação do conteúdo

Aqui, volta-se ao material levantado no passo 1. A partir dos principais pontos, o refinamento do conteúdo é feito de uma forma que a informação seja clara, objetiva e de fácil entendimento, para ser compreendida rapidamente. Também é necessário ter momentos de captura da atenção do leitor, como um título que aproxime o tema do cotidiano ou algo que evoque curiosidade.

PASSO 5: Definição de tipografia

Após se ter uma base de conteúdos e uma base visual, é necessária uma definição de elementos gráficos. A tipografia precisa ser pensada contendo no máximo 4 fontes. O ideal é definir uma principal para os títulos e/ou informações de destaque – que possui uma liberdade maior, permitindo também fontes mais artísticas, escritas e tipográficas – e uma fonte auxiliar para os textos corridos, que normalmente é serifada, mas pode ser sem serifa se combinar melhor com o layout como um todo e não der problemas de legibilidade. Além, fontes de apoio para outras informações, como legendas e quadros de destaque, por exemplo.



PASSO 6: Definição da paleta de cores



A paleta de cores virá naturalmente a partir do painel semântico. A quantidade de cores dependerá muito do assunto tratado, pois alguns permitem maior dinamismo. O cuidado aqui é com a quantidade de informações inseridas no infográfico para não ficar sobrecarregado e confundir os leitores e cada cor utilizada conta como uma informação a mais na peça final. As cores precisam conversar entre si, com o conteúdo e com a proposta visual da peça.



PASSO 7: Ecolhendo um estilo

Após se ter uma noção da quantidade de texto, cores, tipografias. Será algo mais trabalhado com texturas, ilustrações ou algo minimalista? Ilustrações detalhadas ou uso de ícones simples? Vetores em flat ou manipulação de imagens? Deve-se definir qual será a linha gráfica escolhida para o projeto, novamente com o cuidado de controle informacional.

PASSO 8: Diagramação

Tendo definidos os elementos, conteúdo e estilo, é hora de juntar tudo na prancheta. Os elementos devem ser dispostos de forma a ter um equilíbrio entre imagem-texto-fundo, deixando tudo em harmonia. Deve haver pontos de destaque e que atraíam a atenção do leitor. O uso ou não de grids dependerá da necessidade e da liberdade – ou não – do estilo escolhido.



PASSO 9: Refinamento



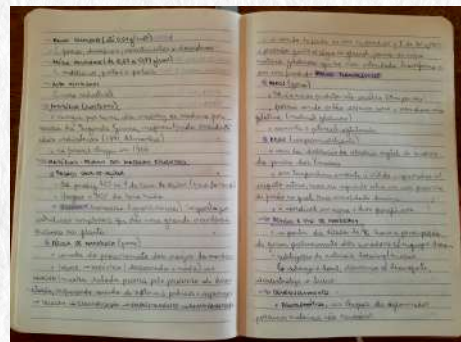
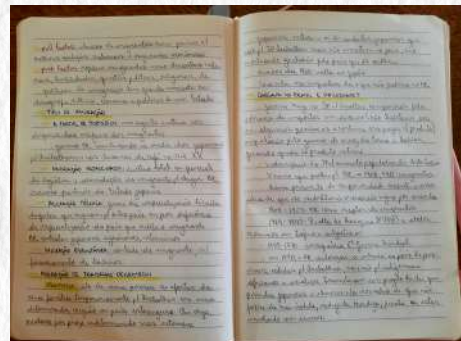
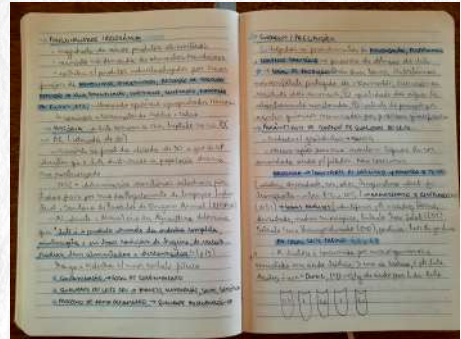
Como toque final, uma última análise deve ser feita para verificar questões de legibilidade, organização informacional e clareza. Se possível, testar o material com alguns usuários dentro do público-alvo para verificar se a informação foi transmitida e compreendida.

4.4.1 Passo 1: Levantamento de pontos principais

Os artigos acadêmicos normalmente possuem várias páginas. Então, primeiramente deve-se fazer um fichamento com as principais informações relevantes para serem transmitidas sobre a pesquisa. Em uma pesquisa acadêmica, várias informações são inseridas, mas cabe uma seleção de quais são de relevância para a transmissão da informação principal de uma forma mais objetiva e direta, prendendo a atenção sem cansar o leitor, dada as diretrizes de formato e espaço disponível. Pode ser feito em forma de fichamento, anotações, marcações no material, da forma que for mais agradável e eficaz, desde que selecione as principais informações para serem trabalhadas no infográfico.

Nas pesquisas usadas de exemplo, o fichamento foi feito de forma manuscrita, anotando os principais pontos de interesse. Aqui, deve-se filtrar tudo o que se achar, em primeira vista, de interesse público, podendo copiar a informação da forma como está escrita para, futuramente, ser simplificada no passo 4. Depara-se com o primeiro desafio: por vezes, as pesquisas escolhidas fogem do escopo de conhecimento de quem está produzindo o material, então tem-se um exercício de entender do assunto antes de repassá-lo para o público. O uso de post-its e marcadores para destacar pontos essenciais auxilia no entendimento da pesquisa. É importante deixar clara a autoria da pesquisa-base com título, nome do autor, instituição e/ou área e data da publicação, com o fim de valorizar e dar os devidos créditos à pesquisa completa.

Ao lado, imagens 26, 27 e 28: Fotos de trechos dos fichamentos das Pesquisas 1, 2 e 3, respectivamente



Fonte: Anotações pessoais da autora.

4.4.2 Passo 2: Palavras-chave

Após o levantamento do conteúdo textual, palavras-chaves da pesquisa devem ser levantadas para a criação de um painel semântico para o levantamento de elementos visuais base para serem utilizados no infográfico. Usar a técnica das palavras-chave ajuda a assimilar o que o estudo deixou na memória de primeira impressão, já auxiliando também em pensar quais são os principais temas abordados.

A partir da seleção das palavras-chave, as mesmas podem ser usadas nas pesquisas para a elaboração do painel semântico. Além disso, pode-se começar a pensar em uma ordem de temática para ser seguida durante o infográfico com base nos principais assuntos.

Para a Pesquisa 1, as palavras levantadas foram Leite / Controle / Química / Alimentação / Qualidade / Vaca / Ordenha / Acidez / Gordura / Proteína. A pesquisa 2 trouxe como pontos principais Aglomerado / Painéis / Densidade / Madeira / Resíduos / Aglutinante / Sustentabilidade / Mobiliários / Processo / Viabilidade / Futuro e a Pesquisa 3, por sua vez, Migração / Imigração / Descendência / Dekassegui / Trabalho / Adaptação.

4.4.3 Passo 3: Painel semântico

Tendo em mãos as palavras-chave, o painel semântico começa a tomar forma. Para sua montagem, cores que remetam as palavras podem ser incorporadas, imagens, texturas, ilustrações, estilos, qualquer elemento visual que, de alguma forma, ligue-se com as ideias principais da pesquisa. Essa será a base de criação.

Esses materiais podem ser pesquisados na internet ou referências, mas o importante é que sejam visuais de forma a serem alocados em uma prancheta para visualização total, sendo a primeira referência visual do projeto e podendo ser consultado sempre que necessário como guia de visualidades.

Abaixo, seguem os painéis semânticos criados para cada uma das pesquisas, em sua respectiva ordem.

Desenvolvimento



Imagem 29: Painel semântico da Pesquisa 1 “Qualidade do leite: uma revisão sobre os métodos analíticos empregados e tendências”

Imagem 30: Painel semântico da Pesquisa 2 “Produção de chapas de aglomerado a partir do bagaço de cana-de-açúcar prensado usando cola a base de fécula de mandioca, arroz e breu: um caso de design do material”



Imagem 31: Painel semântico da Pesquisa 3 “Fluxos migratórios: compreendendo o fenômeno Dekassegui nipo-brasileiro (1908-2015)”

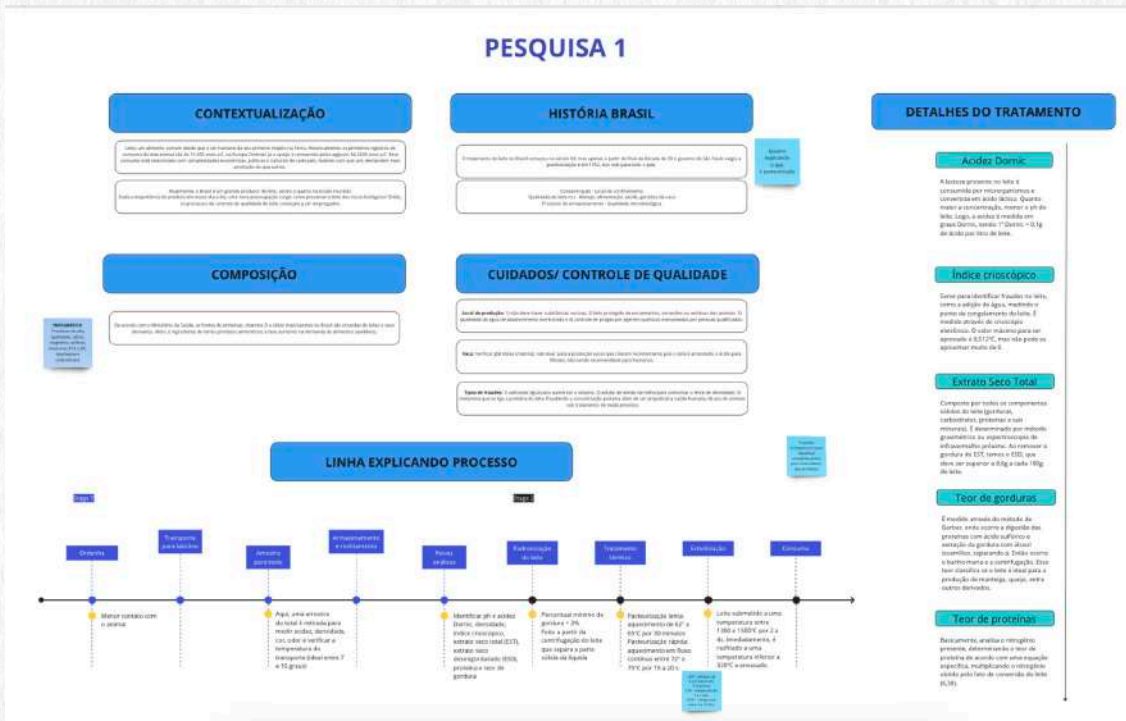
4.4.4 Passo 4: Simplificação do conteúdo

Aqui, volta-se ao material levantado no passo 1. A partir dos principais pontos, o refinamento do conteúdo é feito de uma forma que a informação seja clara, objetiva e de fácil entendimento, para ser compreendida rapidamente. Também é necessário ter momentos de captura da atenção do leitor, como um título que aproxime o tema do cotidiano ou algo que evoque curiosidade.

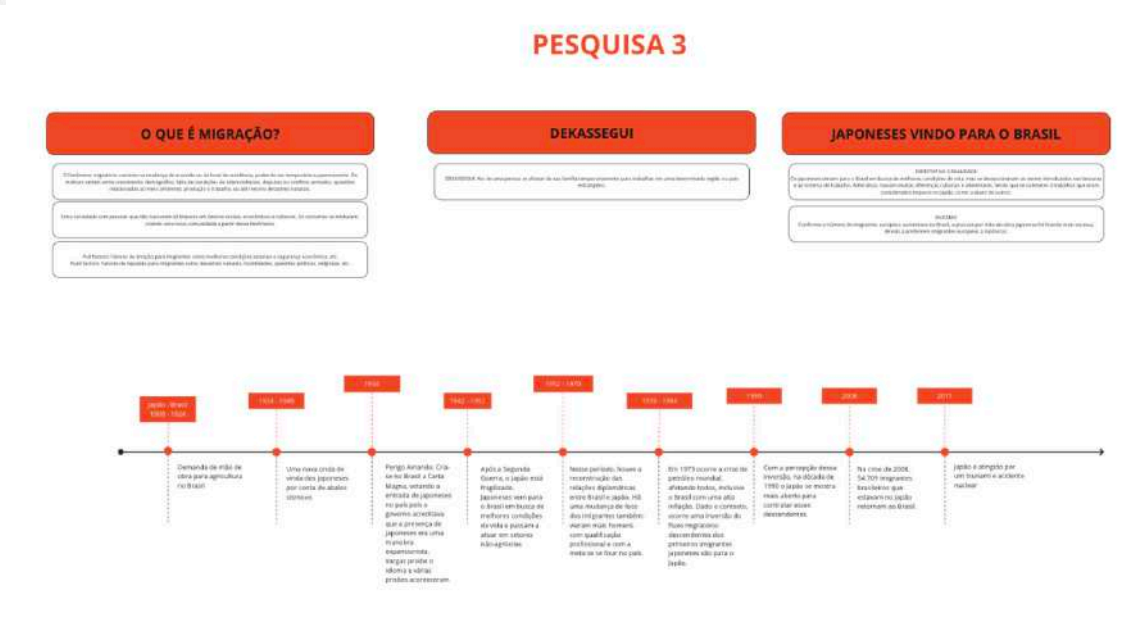
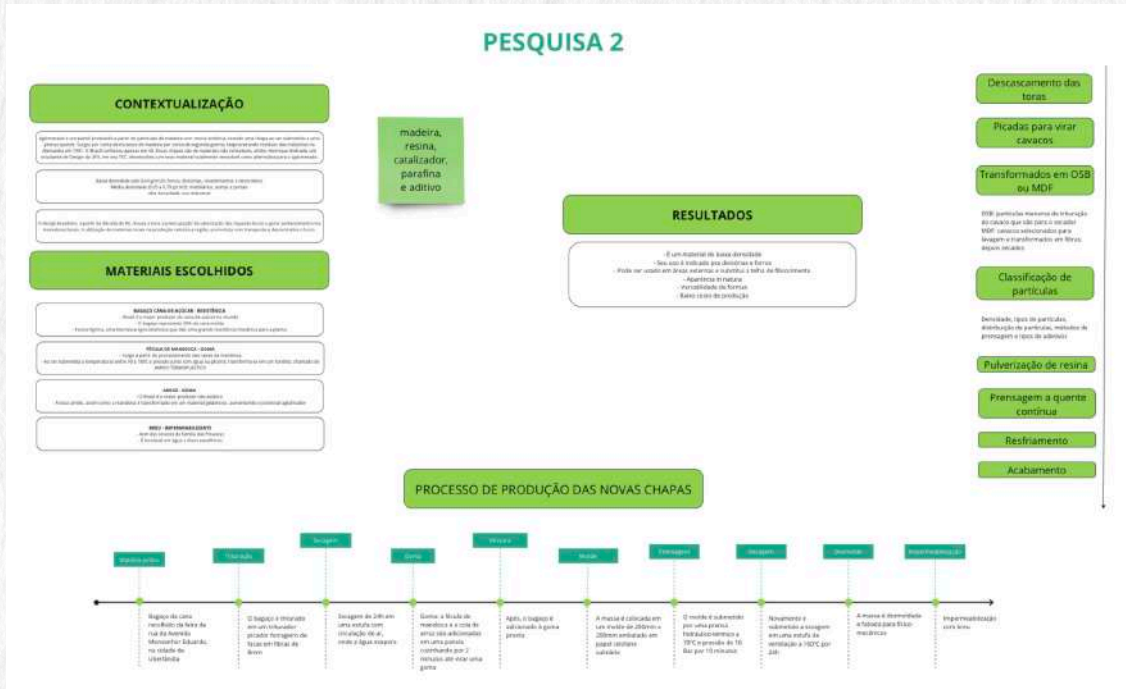
O cuidado nessa etapa é não tirar ou substituir elementos técnicos que não tenham como ser simplificados, mas que sejam primordiais para o entendimento, porém, ao mantê-los, deve-se inserir uma explicação do termo, para que o leitor entenda seu uso e necessidade.

Nessa etapa, pode-se organizar o texto de várias formas: decidir os temas principais e separar os conteúdos por temáticas em uma lista, colocando os parágrafos em post-its e reorganizando-os. Abaixo, seguem as versões dos esquemas montados na plataforma digital gratuita Miro, de cada pesquisa.

Imagens 32, 33 e 34: Quadros simplificados das Pesquisas 1, 2 e 3, respectivamente



Desenvolvimento



Fonte: Produção da autora a partir do Miro.

4.4.5 Passo 5: Definição de tipografia

Após se ter uma base de conteúdos e uma base visual, é necessária a definição de elementos gráficos. Começando pela tipografia, que precisa ser pensada contendo no máximo 4 fontes. O ideal é definir uma principal para os títulos e/ou informações de destaque – que possui uma liberdade maior, permitindo também fontes mais artísticas, escritas e tipográficas – e uma fonte auxiliar para os textos corridos, que normalmente é serifada, mas pode ser sem serifa se combinar melhor com o layout como um todo e não der problemas de legibilidade. Além, é importante haver fontes de apoio para outras informações, como legendas e quadros de destaque, por exemplo.

O estilo da tipografia que ordenará o projeto surge principalmente na etapa da concepção do painel semântico. Após ver as referências acerca do tema, automaticamente tem-se uma ideia de qual linguagem será trabalhada, que contém um estilo de fonte. Então, resta buscar em bancos de fontes¹ a que mais se encaixe com o todo.

A seguir, segue o conjunto de tipografia escolhido para cada infográfico. Para a Pesquisa 1, a tipografia principal foi a Young Serif Regular por seu aspecto divertido e orgânico, apesar de serifada e, para a auxiliar, a Raleway Regular que contrasta sendo sem serifa e de espessura mais fina, dando leveza ao texto e destacando ainda mais a principal ao ser colocada juntamente; já na Pesquisa 2 a principal foi a DM Serif Display, serifada e com terminações trabalhadas e a auxiliar sem serifa e orgânica, Poppins Regular; e a Pesquisa 3 utilizou da Titilium Web Bold, sem serifa e estilo condensada e Kanit Light, também sem serifa e com aspecto mais quadrado.

Imagens 35, 36 e 37: Tipografias escolhidas para as Pesquisas 1, 2 e 3, respectivamente

Young Serif Regular

Raleway Regular

DM Serif Display

Poppins Regular

Titilium Web Bold

Kanit Light

Fonte: Produção da autora.

¹Alguns bancos de famílias tipográficas gratuitas são fonts.google.com e dafont.com. Deve-se observar restrições de uso e distribuição de cada família.

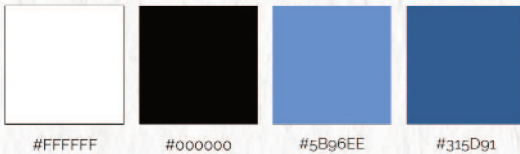
4.4.6 Passo 6: Definição de paleta de cores

A paleta de cores virá naturalmente a partir do painel semântico. A quantidade de cores dependerá muito do assunto tratado, pois alguns permitem maior dinamismo. O cuidado aqui é com a quantidade de informações inseridas no infográfico para não ficar sobrecarregado e confundir os leitores e cada cor utilizada conta como uma informação a mais na peça final. As cores precisam conversar entre si, com o conteúdo e com a proposta visual da peça.

A partir da extração do visual do painel, juntamente com as palavras-chave e todo o conteúdo lido até aqui, as paletas de cores foram definidas. Para a Pesquisa 1, tons mais frios e sóbrios foram escolhidos, como preto, branco e variações de azul, lembrando a temática principal do leite e o azul, além do céu do campo, remete a algo mais esterilizado, o que ocorre no processo de tratamento do leite. Na Pesquisa 2, a paleta vai mais para o sustentável, trazendo muito verde e tons terrosos, conversando com o projeto de pesquisa. Já a Pesquisa 3 usa como referência principal o minimalismo japonês, usando vermelho, preto e branco como tríade guia. As paletas seguem ilustradas logo abaixo.

Imagens 38, 39 e 40: Paletas das Pesquisas 1, 2 e 3, respectivamente.

Pesquisa 1



Pesquisa 2



Pesquisa 3



Fonte: Produção da autora.

4.4.7 Passo 7: Escolhendo um estilo

Após se ter uma noção da quantidade de texto, cores, tipografias, é possível definir um estilo que unirá todos esses elementos. Nessa etapa, deve-se analisar todo o material levantado até o momento e se fazer questionamentos para chegar a um estilo que una tudo em harmonia. Será algo mais trabalhado com texturas, ilustrações ou algo minimalista? Ilustrações detalhadas ou uso de ícones simples? Vetores em flat² ou manipulação de imagens³? Deve-se definir qual será a linha gráfica escolhida para o projeto, novamente com o cuidado de controle informacional.

Na Pesquisa 1, definiu-se um estilo mais orgânico, utilizando para fundo de textos as formas das manchas da vaca, algumas ilustrações vetoriais e textura de papelão para lembrar o produto comercializado. Para a Pesquisa 2, definiu-se uso de elementos gráficos criados para abranger os textos do passo a passo da produção, com textura de papel para lembrar o papel reciclado e reforçar o aspecto de sustentabilidade do trabalho. Finalizando, na Pesquisa 3, fotografias do Japão que retratassem a pesquisa foram utilizadas em máscara de camadas, dando a impressão de um conteúdo mais realista e já indicando à primeira vista o tema principal. Foram utilizados caracteres japoneses com aplicação de máscara e imagem, além de uma estética mais minimalista e com espaços em branco propositais, lembrando características do design gráfico japonês e conversando diretamente com o tema da pesquisa.

4.4.8 Passo 8: Diagramação

Tendo definidos os elementos, conteúdo e estilo, é hora de juntar tudo na prancheta. Os elementos devem ser dispostos de forma a ter um equilíbrio entre imagem-texto-fundo, deixando tudo em harmonia. Deve haver pontos de destaque e que atraiam a atenção do leitor. O uso ou não de grids⁴ dependerá da necessidade e da liberdade – ou não - do estilo escolhido.

Para simular a diagramação do material, foi desenhado um sketch – uma espécie de rascunho, feito em um papel de forma despreziosa e rápida – para materializar as ideias e representá-las de forma mais palpável. Utilizar a ferramenta sketch – chama-se aqui de ferramenta pois é usado como um meio auxiliar para a conclusão de um objetivo maior – auxilia na clareza das ideias através da materialização. Por ser desprezioso e rápido, várias alternativas de diagramação podem ser geradas até se chegar na escolha final. A seguir, seguem os sketches gerados para a produção dos infográficos de cada pesquisa.

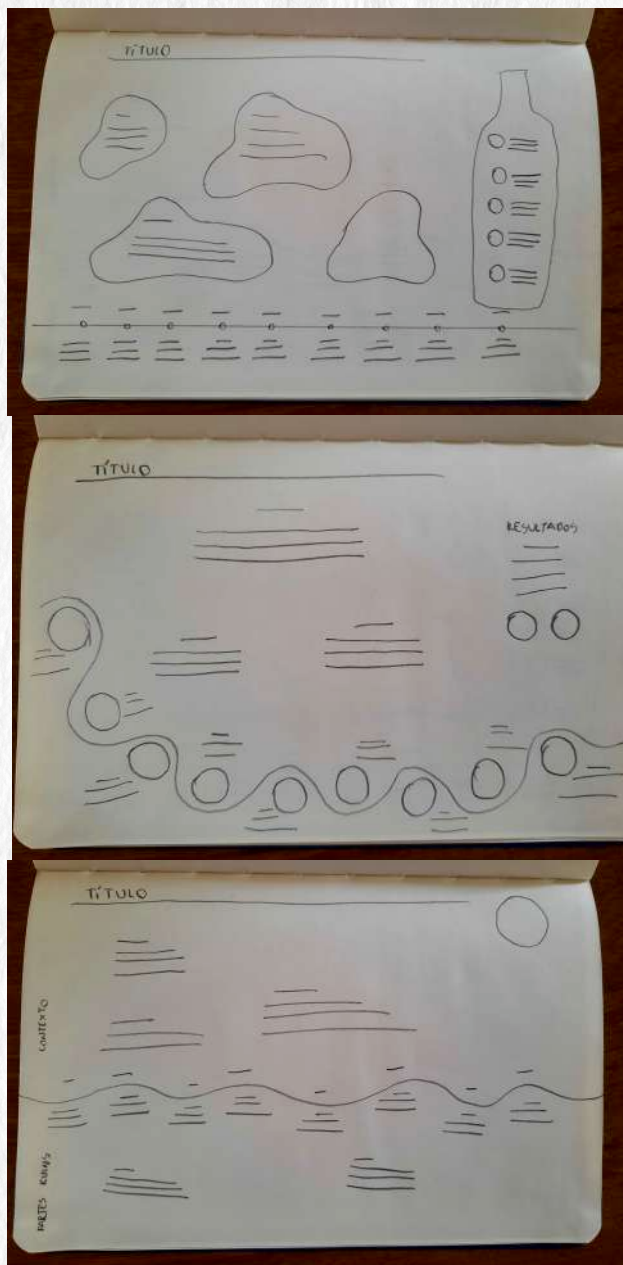
²Tipo de ilustração feita a partir de cores chapadas, sem sombreamento ou degradês.

³Alguns bancos de imagens gratuitos recomendados (dando os devidos créditos) são o unsplash.com, shutterstock.com, pixabay.com e o freepik.com.

⁴De acordo com Ambrose (2009a, p.6), “O grid é a base sobre a qual um design é construído. Ele permite que o designer organize de modo eficiente diversos elementos em uma página. Em essência, é o esqueleto de um trabalho. Grids adicionam ordem e estrutura aos designs. [...]”

Desenvolvimento

Imagens 41, 42 e 43: Sketchs do planejamento da diagramação das Pesquisas 1, 2 e 3, respectivamente.



Fonte: Produção da autora.

4.4.9 Passo 9: Refinamento

Como toque final, uma última análise deve ser feita para verificar questões de legibilidade, organização informacional e clareza. Se possível, testar o material com alguns usuários dentro do público-alvo para verificar se a informação foi transmitida e compreendida.

Essa é a última etapa antes do lançamento do material para o público-alvo, portanto deve-se olhar a peça como um todo, utilizando da análise crítica para levantar pontos positivos e negativos, buscando solucionar o que ainda não está funcionando ou atrapalhando o resultado final. Aqui pode ser necessário voltar para determinada etapa que abrange a problemática, mas o mais importante é entregar um infográfico adequado para o público desejado.

5. Resultados

Após a execução do processo passo a passo orientado pelo método, chega-se ao resultado final: os infográficos. Cada um foi pensado exclusivamente baseado em seu artigo de pesquisa escolhido e com a aplicação do método para teste prático de sua eficácia.

O primeiro infográfico, que usou como base a Pesquisa 1 “Qualidade do leite: uma revisão sobre os métodos analíticos empregados e tendências”, seguiu a paleta, tipografia e estilo que foram definidos ainda no painel semântico. Por ser algo bem técnico explicitando os processos que o leite passa até ser consumido e as possíveis fraudes que ocorrem nesse meio, optou-se por fazer um título que aproximasse o público do tema através de uma pergunta, gerando interesse em saber com mais detalhes sobre algo presente no cotidiano de grande parte da população. Alguns textos do passo 4 foram modificados ou adicionados no processo de refinamento, tanto para acréscimo de informação quanto para organização visual, voltando ao princípio de subversão da linearidade para se chegar ao resultado esperado.

Houve uma preocupação com a quantidade de conteúdo a ser alocado no espaço disponível, pois haviam várias informações específicas que necessitavam de um parêntese para explicação. Alguns termos não poderiam ser substituídos, mas, para facilitar a compreensão do leitor e adicionar ao seu conhecimento geral, foi criada uma coluna com o significado de cada expressão desconhecida, em formato de caixa de leite para entrar na composição geral do tema do infográfico. Além, caixas de destaque com ícones ilustrativos foram criadas com os cuidados no manuseio do leite e as fraudes

Resultados

mais comuns, pois eram informações importantes no artigo e que são de interesse público para os próprios consumidores poderem observar nos produtos laticínios que consomem.

Comentando sobre a Pesquisa 2, o foco determinado desde o início era mostrar o processo de confecção do novo material – que possuía foto de cada uma das etapas de preparo – e o porquê da escolha dos componentes. A intenção em fazer o processo entrelaçado em ramos de plantas é reforçar o aspecto sustentável do projeto, bem ressaltado no trabalho escrito, saindo da natureza e indo para a natureza, como um ciclo. Por meio dessas fotos, gera-se uma sensação de proximidade com o leitor por ver que o processo é realizado com equipamentos relativamente simples e processos conhecidos, como o cozimento do grude.

Como é um trabalho que possui parte projetual prática, fez-se necessário inserir os resultados dos testes e aplicações do material em maquetes 3D, objetivando que o público se sinta parte do processo, verificando a viabilidade do projeto e suas perspectivas futuras.

A Pesquisa 3 trouxe outra abordagem: um infográfico mais documental. Aqui, tem-se uma linha do tempo do fenômeno migratório entre Japão e Brasil, na qual os anos representados contam qual o sentido do fluxo migratório e as motivações por trás da mudança. O foco é no dekasegui, que é um trabalhador japonês que sai de sua casa (ou nação) temporariamente em busca de emprego, por isso, ao centro da peça, tem-se o significado do termo, pois é o elemento central da pesquisa.

Além dos aspectos históricos e razões que motivaram as idas e vindas do povo japonês, era necessário retratar o lado obscuro, como o preconceito sofrido, as dificuldades de instalação por diferenças de cultura e costume e a quebra de expectativa pelas condições de trabalho oferecidas. Por isso, a divisão – feita por meio da linha do tempo que emoldura a imagem da paisagem nipônica – difere os dois vieses da pesquisa: o lado positivo do fortalecimento das relações entre os dois países e a troca cultural entre as tradições das nações e o lado negativo, que pontua todos os acontecimentos presentes no processo que dificultaram a vivência da comunidade japonesa em solo brasileiro. A aplicação do vermelho sobre a imagem, definido na paleta, reforça esse aspecto mais agressivo do fenômeno, sendo um elemento gráfico que contribui na mensagem repassada para o público.

Pelo caráter mais sério abordado na pesquisa, vê-se o reflexo no design do infográfico. Cores mais sóbrias, espaços em branco e diagramação que lembra as de revistas, com a tipografia escolhida e trabalhada no material.

A seguir, os três infográficos em sequência. Eles foram posicionados na vertical para o leitor pode conferir seus detalhes com mais precisão. Para isso, recomenda-se que coloque o dispositivo de leitura na orientação horizontal.

Você sabe o que o leite passou até chegar à sua mesa?

Qualidade do leite: uma revisão sobre os métodos analíticos empregados e tendências. Trabalho de Conclusão de Curso de Kamila Nunes Maia, do Instituto de Química da UFU, realizado no ano de 2023.

Leite, direto matriz

Classificação do leite

- UHT**
Validade de 6 a 9 meses em temperatura ambiente
- LTH**
Validade de 3 a 5 dias se refrigerado
- HTST**
Validade entre 7 a 10 dias se refrigerado



Local de produção

- Não deve haver substâncias nocivas;
- Deixar o leite protegido decrementos, secreções ou resíduos dos animais;
- Realizar controle de pragas por agentes químicos manuseados por pessoas qualificadas.



Vaca

- Não estar sob uso de medicamentos;
- Verificar glândulas mastilárias;
- Não levar para a produção vacas que criaram recentemente pois o leite é amarelado e ácido para filotes, não sendo recomendável para humanos.



Fraudes comuns

- Adicionar água para aumentar o volume;
- Adicionar amido de milho para contornar o teste de densidade;
- Implantar malmequês que se liga a proteína do leite, fraudando a concentração proteica além de ser prejudicial à saúde;
- Utilizar animais sob tratamento de medicamentos.



4º

Atualmente, o Brasil é um grande produtor de leite, sendo o quarto na escala mundial. Dada a importância do produto em nosso dia a dia, uma nova preocupação surgiu: como preservar o leite dos riscos biológicos? Então, os processos de controle de qualidade do leite começaram a ser empregados. O tratamento do leite no Brasil começou no século XX, quando se passou a pasteurizar o leite de 30 a 60 graus Celsius. Já em 1982, isso vale para todo o país.

Acidez Dornic

A lactose presente no leite é consumida por microrganismos e convertida em ácido lático, o que dá origem ao sabor ácido do leite. Logo, a acidez é medida em graus Dornic, sendo 1° Dornic = 0,1g de ácido por litro de leite.

Índice crioscópico

Serve para identificar fraudes no leite, como a adição de água, medindo no ponto de congelamento do leite. É medido através de um refratômetro, cujo valor máximo pode ser aprovado o 0,12°C, mas não pode se aproximar muito do 0.

Extrato Seco Total

Composto por todos os componentes sólidos do leite (gorduras, carboidratos, proteínas e sais minerais). É determinado por método gravimétrico ou espectroscópico de infravermelho próximo. Ao remover a gordura do ESD, temos o LSD, que deve ser superior a 6,6g a cada 100g de leite.

Teor de gorduras

É medido através do método do Gerber, onde ocorre a digestão dos proteínas com ácido sulfúrico e extrusão da gordura em gotículas, o bento moita e a centrifugação. Esse teor classifica se o leite é ideal para a produção de manteiga, queijo, entre outros.

Teor de proteínas

Basicamente, analisa o nitrogênio presente, determinando o teor de proteína de acordo com uma equação específica, multiplicando o nitrogênio obtido pelo fato de conversão do leite (6,38).

Ordenho

As vacas em condições ideais para produção ordenham o leite em menor contato físico possível.

Transporte para o laticínio

O leite ordenhado é transportado para o laticínio em tanques de metal à temperatura ideal estabilizada.

Amostra para teste

Aqui, uma amostra do leite refrigerado é coletada para verificar a temperatura do transporte (ideal entre 7 e 10 graus).

Armazenamento e resfriamento

Esse processo possui restrições regulamentadas pelo Regulamento Normativo 51 (IN 51).

Novas análises

Identificar pH e acidez Dornic, densidade, teor de gordura e sólidos totais (EST) extraído seco desmembrado (ESD), proteína e teor de gordura.

Padronização do leite

Através do percentual de gorduras e proteínas a partir da centrifugação do leite que separa a parte sólida da líquida.

Tratamento térmico

Pasteurização lenta: aquecimento de 62° a 63°C por 30 minutos. Pasteurização rápida: aquecimento em fluxo contínuo entre 72° e 75°C por 15 a 20 s.

Esterilização

Leite submetido a uma temperatura entre 300 e 350°C por 2 segundos. Normalmente é refreado a uma temperatura inferior a 30°C e emvasado.

Consumo

O leite é transportado para os centros de distribuição e chega ao consumidor.

SABIA QUE É POSSÍVEL CRIAR UM MÓVEL FEITO A PARTIR DE BAGAÇO DE CANA E ARROZ?

Produção de chapéus de aglomerado a partir do bagaço de cana-de-açúcar prensado usado cola a base da fécula de mandioca, arroz e breu.

Agglomerado é um painel produzido a partir de partículas de madeira com resina sintética, virando uma chapa ao ser submetido a uma prensa quente. Surgiu por conta do escassez de madeira por conta da segunda guerra, reaproveitando os resíduos das indústrias na Alemanha em 1941. Vários móveis são produzidos de aglomerado (como MDF e OSB), o design brasileiro, a partir da década de 90, trouxe a tona a preocupação da valorização das riquezas locais e gerar pertencimento nos moradores locais. A utilização de materiais locais na produção valoriza a região, economiza com transporte e descarte, trazida o lucro. As chapas comuns são de materiais não renováveis, então, Henrique Andrade, estudante de Design, da UFU, em seu TCC defendendo em 2019, desenvolveu um novo material totalmente renovável como alternativa para o aglomerado.

Como se faz esse material?

Bagaço da cana recolhido da fazenda ou do Engenho, enviado de Uberlândia

Matéria-prima

Frituração

O bagaço é triturado em um triturador peculiar fabricado de taças em fibras de 6mm

Secagem

Goma e fécula de amido são adicionadas em uma panela cozinando por 2 minutos até virar uma goma

Goma

Secagem de 24h em uma estufa com circulação de ar, seguida da água evaporada

Mistura

Após, o bagaço é adicionado à goma pronta

Molde

A massa é colocada em um molde de 200mm x 200mm embalsado em papel celofane culinário

Prensagem

O molde é submetido por uma prensa hidráulica térmica a 70°C, e pressionado de 10 bar por 10 minutos

Secagem

Novamente é submetido e resagem em uma estufa de ventilação a 100°C por 24h

Desmold

A massa é desmoldada e ligada para fazer Híbrido-mecânico

Impermeabilização com breu

BREU - IMPERMEABILIZANTE

- Vem das árvores da família das Pináceas;
- É insolúvel em água e óleos parafínicos.

FÉCULA DE MANDIOCA - GOMA

- Surge a partir do processamento das raízes da mandioca;
- Ao ser submetida a temperaturas entre 90 a 180°C e pressão junto com água ou glicérol, transforma-se em um fundido, chamado de **AMIDO TERMOPLÁSTICO**.

BAGAÇO CANA-DE-AÇÚCAR - RESISTÊNCIA

- O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar no mundo;
- O bagaço representa 30% da cana moída;
- Possui lignina, uma biomassa lignocelulósica que dá uma grande resistência mecânica para a planta

ARROZ - GOMA

- O Brasil possui a maior produção não asiática;
- Possui amido, assim como a mandioca é transformado em um material gelatinoso, aumentando o potencial aglutinador;

RESULTADOS

- É um material de baixa densidade;
- Seu uso é indicado pra divisórias e forras;
- Pode ser usado em áreas externas e substituir a telha de fibrocimento;
- Apresenta in natura;
- Versatilidade de formas;
- Baixo custo de produção.

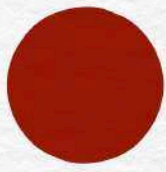


Impermeabilização



Pássaros migratórios: entendendo a relação de migração Brasil-Japão

Fluxos migratórios: Compreendendo o fenômeno dekkassegui nipo-brasileiro (1908-2015), Trabalho de Conclusão de Curso de Hugo Heiske Harigaya, do Instituto de Economia e Relações Internacionais da UFU em 2018.



NOVAS CULTURAS

A população brasileira é formada da junção de diferentes povos, sendo uma grande mistura que a torna única. Uma boa parte dessa população é do continente asiático. O Brasil possui a maior população japonesa fora do Japão. Mas por que isso ocorre? É preciso entender o fenômeno migratório entre os dois países, causas e conseqüências até chegar na sociedade em que vivemos.

FENÔMENO MIGRATÓRIO

O fenômeno migratório consiste na mudança de moradia ou de local de residência, podendo ser temporária ou permanente. Os motivos variam entre crescimento demográfico, falta de condições de sobrevivências, disputas ou conflitos armados, questões relacionadas ao meio ambiente, produção e trabalho, ou até mesmo desastres naturais.

DEKASSEGUI

Ato de uma pessoa se afastar da sua família temporariamente para trabalhar em uma determinada região ou país estrangeiro.

PULL FACTORS

Fatores de atração para imigrantes como melhores condições salariais e segurança econômica, etc.

PUSH FACTORS

Fatores de repulsão para imigrantes como desastres naturais, hostilidades, questões políticas, religiosas, etc.

1908

Demanda de mão de obra para agricultura no Brasil, sendo um push factor para a comunidade japonesa.

1924

Uma nova onda da vinda dos japoneses por conta de abalos sísmicos.

1934

Perigo Amarelo: Criou-se no Brasil a Carta Magna, vetando a entrada de japoneses no país pois o governo acreditava que a presença de japoneses era uma manobra expansionista. Vargas proibe o turismo e várias prisões aconteceram.

1942

Após a Segunda Guerra, o Japão está fragilizado. Japoneses vêm para o Brasil em busca de melhores condições de vida e passam a atuar em setores não-agrícolas.

1952

Nesse período, houve a reconstituição das relações diplomáticas entre Brasil e Japão. Há uma mudança de foco dos imigrantes também vieram mais homens com qualificação profissional e com a meta de se fixar no país.

1970

Em 1973 ocorre a crise de petróleo mundial, afetando todos, inclusive o Brasil, com uma alta inflação. Dado o contexto, ocorre uma inversão do fluxo migratório: descendentes dos primeiros imigrantes japoneses vão para o Japão.

1990

Com a percepção dessa inversão, na década de 1990 o Japão se mostra mais aberto para contratar esses descendentes.

2008

Na crise de 2008, 54.709 imigrantes brasileiros que estavam no Japão retornam ao Brasil.

2011

Japão é atingido por um tsunami e acidente nuclear.

EXPECTATIVA X REALIDADE

Os japoneses vieram para o Brasil em busca de melhores condições de vida, mas se decepcionaram ao serem introduzidos nas lavouras e ao sistema de trabalho. Além disso, haviam muitas diferenças culturais e alimentares, tendo que se submeter a trabalhos que eram considerados impuros no Japão, como o abate de suínos.

RACISMO

Conforme o número de imigrantes europeus aumentava no Brasil, a procura por mão-de-obra japonesa foi ficando mais escassa, devido a preferência imigrantes europeus à nipônicos.

RELAÇÃO BRASIL-JAPÃO ATUAL

A partir da questão do fluxo migratório, tanto o Brasil quanto o Japão aproveitam para ampliar seus vínculos, e, assim, discutem assuntos de interesse estatal, como acordos econômicos, projetos de cooperação, investimentos, fortalecimento de laços, comércio de bens e até mesmo a transferência de tecnologia. O fenômeno dekkassegui não se esgotou e permanecerá até hoje, benéfico para ambos os países.

6. Conclusões

Trilhado todo o caminho percorrido pelo trabalho e apresentado aos leitores, chega-se às conclusões da presente pesquisa. A ciência se mostra um agente transformador na humanidade, dando voz e visibilidade dentro de uma comunidade. Sabendo de sua importância e impacto social, a divulgação científica vem como um pilar central de mudança e evolução de uma sociedade através da informação a respeito de diversos assuntos do cotidiano fornecida aos seus indivíduos. Através do design social, o design – especificamente o design gráfico abordado nesse trabalho – abre espaço para possíveis trajetórias que auxiliam na expansão desse conhecimento de forma mais acessível e atrativa.

No último capítulo deste Trabalho de Conclusão de Curso, pensando em como o design gráfico poderia ser usado à serviço da divulgação científica, um método simples, em formato passo a passo foi projetado. Através da execução dos 9 passos explicitados, o usuário que estiver manuseando o método conseguirá ter as orientações necessárias para transformar a pesquisa desejada em uma peça simplificada, sem perder o conteúdo científico, mas potencializando-o por meio da democratização do acesso.

Durante a produção dos infográficos das pesquisas escolhidas como objeto de estudo, concluiu-se que, apesar do método ser enumerado e ter uma certa ordem, é inevitável não voltar em algum passo anterior. Portanto, não é um método onde um passo é concluído e esquecido, mas sim se mantém em escanteio para retorno quando se fizer necessário. É possível que, quando executado por pessoas não habituadas às técnicas e processos de design, o seguimento do projeto se torne mais lento. Por isso, para auxiliar aqueles que tiverem interesse em aplicar o método em seu projeto acadêmico, é viável o uso de sites gratuitos de bancos de imagens e vetores disponíveis na internet, deixados em nota de rodapé ao longo do artigo.

Após os infográficos estarem prontos, o ideal seria levá-los para teste com o público-alvo a fim de verificar sua eficácia e aceitação, o que não foi possível pois não houve tempo hábil devido a restrição de tempo destinado ao desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso como um todo, tanto caderno escrito quanto projeto aplicado. Essa verificação é importante no caso de ser um material em grande escala, para se ter a comprovação de que está atingindo as pessoas certas e cumprindo com seu objetivo.

Como sugestões para possíveis abordagens futuras, o método pode ser ampliado, explanado e melhorado. Conforme as aplicações em diferentes temas de pesquisa se fizerem necessárias, novos

Conclusões

passos podem ser criados ou retirados para otimizar o fluxo, pois o design é mutável e adaptável aos períodos e contextos vividos. Esse princípio mutável do design é apontado como comum e “permitido” por diversos teóricos, como Ambrose (2009a, p.155) que coloca a liberdade criativa acima das normas de design muitas vezes pré-estabelecidas: “O design gráfico é uma atividade criativa e há, portanto, ocasiões em que é necessário quebrar as regras a fim de chegar à melhor solução.”

Além disso, o design é multidisciplinar. O designer, ao entrar em um projeto, necessita de realizar pesquisas para entender o tema ou contexto no qual o projeto está inserido e todos os profissionais que estão participando junto. Portanto, acredita-se que o método, com o acréscimo do conhecimento e experiência de outros especialistas, como jornalistas, publicitários e psicólogos, evoluirá e se tornará mais eficaz em chegar e atingir o público-alvo a que se propõe.

Por fim, o trabalho cumpriu com seu objetivo principal, desenvolvendo um método acessível para diversas pessoas o utilizarem, sejam elas pesquisadoras, autoras de obras, professoras, jornalistas ou público interessado. Além, se mostrou ser possível, em exemplos práticos, a união importante e potencializadora da divulgação científica com o design gráfico, na qual um se torna ligado positivamente e efetivamente ao outro para resultados mais eficazes.

Sozinho, o método desenvolvido não irá acabar com a desinformação e a distância entre ciência e sociedade. Para se ter o alcance necessário e atingir todas as populações, como a implementação de propostas que envolvam divulgação científica ligadas às políticas públicas. Mas abre portas para o uso do design – não apenas o gráfico –, sendo uma semente plantada para colher frutos em trabalhos que busquem o mesmo objetivo: democratizar o acesso à ciência. Ciência é cotidiano. Ciência é política. Ciência é desenvolvimento. Ciência é conhecimento. Troca-se a palavra “Ciência” por “Design” em qualquer uma das frases e elas não perdem o sentido. Por isso, o design é intrínseco à ciência. Eureka!

Referências

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, v. 15, n. 1esp, p. 1-12, 2010. DOI: 10.5433/1981-8920.2010v15n1esp1. Acesso em: 10 set. 2023.

MOLINÁRIO, Analine. Mudança no currículo Lattes favorece a divulgação científica. **Agenotic**, Laboratório de jornalismo científico. Rio de Janeiro, 09 out. 2012. Disponível em: <https://agenotic.wordpress.com/2012/10/09/mudanca-no-curriculo-lattes-favorece-a-divulgacao-cientifica/>. Acesso em: 05 set. 2023. (conferir se está certo)

CHAGAS, Catarina; MASSARANI, Luisa. **Manual de Sobrevivência para Divulgar Ciência e Saúde**. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **CNPq celebra 70 anos de criação**. [Brasília]: Ministério da Educação, 15 abril. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/destaque-em-cti/cnpq-celebra-70-anos-de-criacao#:~:text=O%20CNPq%20foi%20fundado%20em,Áurea%20da%20pesquisa%20no%20Brasil%22>. Acesso em: 29 ago. 2023.

BRASIL. CAPES. **História e Missão**. [Brasília]: Ministério da Educação, 07 fev. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/historia-e-missao>. Acesso em: 29 ago. 2023.

MENDES, Marta Ferreira Abdala. **Uma perspectiva histórica da divulgação científica: a atuação do cientista divulgador José Reis (1948-1958)**. 2006. 240 f. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, 2006.

BRASIL. SBPC. **Quem Somos**. Disponível em: <http://portal.sbpcnet.org.br/a-sbpc/quem-somos/>. Acesso em: 02 set. 2023.

BRAGA, Marcos da Costa (org.). **O papel social do design gráfico: história, conceitos & atuação profissional**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2011.

Referências

Quem Somos. Serrapilheira, 2023. Disponível em: <https://serrapilheira.org/quem-somos/>. Acesso em: 09 set. 2023.

Instituto Serrapilheira. **Como diferentes espécies interagem de forma indireta na natureza**. Instagram: @institutoserrapilheira. Disponível em: https://www.instagram.com/p/CvxuvbgpcxN/?img_index=6. Acesso: 09 set. 2023.

Instituto Serrapilheira. **Instagram: @institutoserrapilheira**. Disponível em: <https://www.instagram.com/institutoserrapilheira/>. Acesso: 09 set. 2023.

AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Layout**. Porto Alegre: Bookman, 2009a.

Como é feita uma capa da MUNDO ESTRANHO?. Superinteressante, 2013. Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-e-feita-uma-capa-da-mundo-estranho>. Acesso em: 19 set. 2023.

AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Grids**. Porto Alegre: Bookman, 2009b.

BONSIEPE, Gui. **Design, cultura e sociedade**. São Paulo: Blucher, 2011.

SANTOS, Adriana Cristina Omena dos ... [et al.]. **Jornalismo e Ciência na Universidade**. Cruz das Almas: Editora UFRB, 2014.