

Madalena Ribeiro Grimaldi, Dalila dos Santos Cerqueira Pinto*

* **Madalena Ribeiro Grimaldi** Arquitecta, com Pós-doutorado em Arte e Filosofia, no Transtechnology Research Group, Plymouth University, Inglaterra, Doutorado em Planejamento Urbano e Regional, Mestrado em Arquitetura. Professora Titular DE do Depto. de Técnicas de Representação Gráfica na Escola de Belas Artes, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Líder do Grupo de Pesquisa CRIAR_Percepção Visual e Representação Projetiva. Membro do Programa de Pós-Graduação em Design (PPGD/EBA). Interesse pelos seguintes temas: Percepção Visual; Processos Criativos; Interseções entre arte e design; Pensamento visual-espacial em geometria e arte e Representação Projetiva.

mgrimaldi@eba.ufrj.br

ORCID 0000-0003-3410-2673

Dalila dos Santos Cerqueira Pinto Graduação em Artes Cênicas pela Escola Nacional de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Licenciatura em Desenho e Plástica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e Graduação em Gravura pela Escola Nacional de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Mestrado e Doutorado em História e Crítica da Arte pelo Programa de Pós-graduação da Escola de Belas Artes da UFRJ. Tem experiência na área de Artes Plásticas, com ênfase em Desenho e Gravura.

dalila@eba.ufrj.br

ORCID 0000-0002-4285-6603

Instruções Pictóricas: Uma Abordagem Prática e Educativa envolvendo conceitos de UX e Design de informações

Resumo As instruções pictóricas desempenham um papel fundamental em diversas áreas, contribuindo para a compreensão de informações. Este artigo explora princípios fundamentais da metodologia centrada na experiência do usuário (UX) e do design de informações em uma proposta prática, apresentando três conjuntos de folhetos desenvolvidos em um projeto, envolvendo a Faculdade de Farmácia e a Escola de Belas Artes. Os folhetos instrucionais abordam temas de saúde pública, como a prevenção de arboviroses, o descarte correto de medicamentos e os cuidados com a exposição ao sol. A elaboração desses materiais considerou princípios de UX e design de informações, buscando uma comunicação clara, educativa e inclusiva. Os resultados indicam que a integração de design gráfico, princípios de usabilidade e testes com o público-alvo são essenciais para criar materiais informativos eficazes. Além disso, reforça-se a importância de considerar aspectos culturais, sociais e econômicos no processo de concepção, atendendo às necessidades funcionais e emocionais dos usuários.

Palavras Chave Instruções pictóricas, Design de informações, Experiência do usuário, Interface visual.

A Practical and Educational Approach Involving UX and Information Design Concepts

Abstract Pictorial instructions play a crucial role in various fields, contributing to the comprehension of information. This article explores fundamental principles of user experience (UX) methodology and information design in a practical proposal, presenting three sets of brochures developed in an project, involving the Faculty of Pharmacy and the School of Fine Arts. The instructional brochures address public health topics such as arboviral disease prevention, proper medication disposal, and sun exposure protection. The development of these materials considered UX and information design principles, aiming for clear, educational, and inclusive communication. The results indicate that the integration of graphic design, usability principles, and user testing are essential for creating effective informational materials. Furthermore, it underscores the importance of considering cultural, social, and economic aspects in the design process, ensuring that both functional and emotional user needs are met.

Keywords Pictorial Instructions, Information Design, User Experience, Visual Interface.

Instrucciones Pictóricas: Un Enfoque Práctico y Educativo que Integra Conceptos de UX y Diseño de Información

Resumen Las instrucciones pictóricas desempeñan un papel fundamental en diversas áreas, contribuyendo a la comprensión de la información. Este artículo explora principios fundamentales de la metodología centrada en la experiencia del usuario (UX) y el diseño de información en una propuesta práctica, presentando tres conjuntos de folletos desarrollados en un proyecto, que involucra a la Facultad de Farmacia y la Escuela de Bellas Artes. Los folletos instructivos abordan temas de salud pública, como la prevención de arbovirosis, el descarte correcto de medicamentos y los cuidados con la exposición al sol. La elaboración de estos materiales consideró principios de UX y diseño de información, buscando una comunicación clara, educativa e inclusiva. Los resultados indican que la integración de diseño gráfico, principios de usabilidad y pruebas con el público objetivo son esenciales para crear materiales informativos efectivos. Además, se refuerza la importancia de considerar aspectos culturales, sociales y económicos en el proceso de concepción, atendiendo a las necesidades funcionales y emocionales de los usuarios.

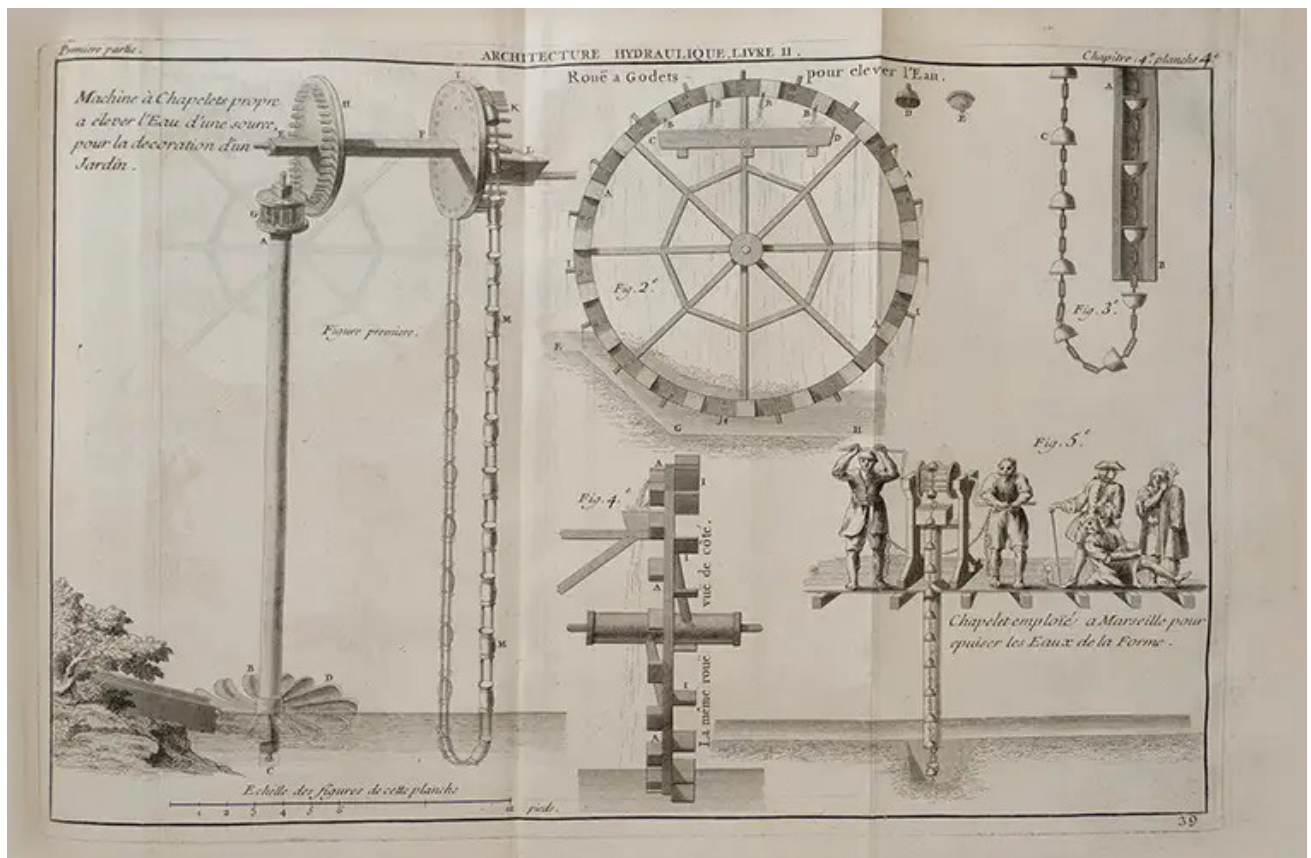
Palabras clave Instrucciones pictóricas, Diseño de información, Experiencia del usuario, Interfaz visual.

Instruções Pictóricas

Figura 1 Tratado Francês com esquema de montagem para elevar o nível de água em diferentes situações
Fonte https://www.livresanciens.eu/loc/en_US/pages/books/21124/belidor-bernard-forest-de/architecture-hydraulique-ou-lart-de-conduire-delever-et-de-menager-les-eaux-pour-les-differens.
Acessado em: 20/12/2024

Este modelo fornece aos autores a maioria das especificações de formatação necessárias para a preparação de versões eletrônicas de seus trabalhos. Margens, larguras de coluna, espaçamento de linhas e estilos de tipo já estão pré-formatados. Exemplos dos estilos do tipo são fornecidos ao longo deste documento e são identificados em cinza, entre colchetes. As instruções pictóricas são representações visuais que detalham etapas e informações necessárias em processos ou procedimentos. Utilizam imagens, gráficos, símbolos ou diagramas para transmitir ideias com o mínimo uso de palavras, sendo especialmente úteis para pessoas com dificuldades de leitura ou compreensão de textos.

Historicamente, essas instruções foram amplamente aplicadas em diversos contextos, como manuais de desenho, habilidades físicas e instruções de montagem. Um exemplo notável é o tratado francês *Arquitetura Hidráulica* (1737), que utiliza o símbolo de uma flecha para indicar a direção de rotação (Gombrich, 2012, p. 228) (Figura 1).



Outro caso relevante são os desenhos anatômicos de Leonardo da Vinci, baseados em autópsias. Apesar de não serem totalmente precisos, esses desenhos desempenharam um papel crucial na educação médica e na disseminação do conhecimento científico (Figura 2).

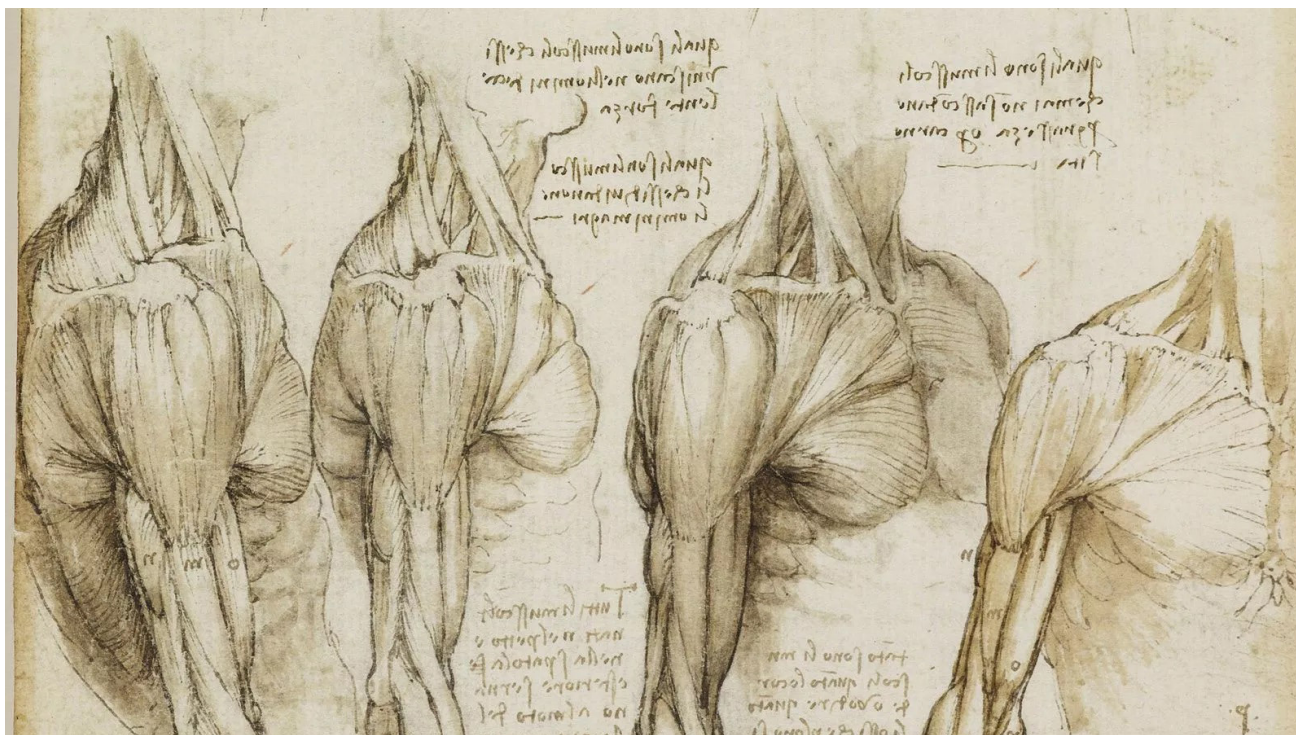


Figura 2 Desenhos anatômicos de Leonardo Da Vinci

Fonte <https://revistagalileu.globo.com/Cultura/noticia/2019/05/como-leonardo-da-vinci-dissecou-o-corpo-humano-para-suas-obras.html>. Acessado em: 20/12/2024

A inclusão de imagens em materiais instrucionais oferece diversas vantagens, especialmente em produtos, medicamentos ou equipamentos que exigem informações específicas para uso. Entretanto, a criação de uma sequência visual eficaz requer habilidades técnicas: “O ilustrador deve aprender a isolar os pedaços e mostrar a execução a partir do ângulo mais instrutivo” (Gombrich, 2012, p. 230). Isso implica traduzir movimentos dinâmicos em posições estáticas que sejam compreensíveis ao olhar humano, ‘quebrando’ o ciclo do movimento em uma abordagem visual clara e acessível.

Em um mundo globalizado, as instruções pictóricas ultrapassam barreiras linguísticas e culturais, permitindo a comunicação de funcionalidades, precauções e procedimentos de manutenção sem a necessidade de tradução para múltiplos idiomas. Além disso, são ferramentas poderosas de aprendizado, aproveitando a capacidade do cérebro humano de processar informações visuais de forma rápida e eficiente.

Segundo a Teoria da Aprendizagem Multimídia de Richard Mayer (2020), a combinação de texto, imagens, áudio e vídeo contribuem significativamente para a retenção e compreensão de conteúdos. Mayer destaca que imagens relevantes, acompanhadas de legendas explicativas, são mais eficazes e envolventes do que o texto isolado, despertando maior interesse e atenção. Ele também enfatiza a importância de aplicar princípios específicos de design visual. Entre suas recomendações, destacam-se o uso de imagens pertinentes ao conteúdo, acompanhadas de legendas claras e projetadas de forma simples e precisa. Suas diretrizes práticas, conhecidas como princípios de design multimídia, abrangem aspectos como continuidade espacial e temporal, segmentação e representação gráfica, com o objetivo de

otimizar a eficácia dos materiais educacionais multimídia e proporcionar uma experiência de aprendizado mais eficiente e atrativa.

Outro autor que explora a comunicação visual é Scott McCloud, em seu livro *Understanding Comics: The Invisible Art* (1993). McCloud analisa como imagens e textos interagem para criar narrativas ricas e complexas, destacando a iconicidade das imagens e sua capacidade de representar ideias e conceitos. Ele argumenta que a combinação de desenhos e texto pode criar narrativas visuais envolventes, e a sequência de imagens pode guiar o leitor ao longo dessas narrativas.

Apesar de abordagens distintas, Mayer e McCloud apresentam perspectivas complementares sobre o uso das instruções pictóricas na comunicação e no ensino. Enquanto McCloud se concentra na narrativa visual e na interação entre texto e imagem para criar histórias interpretativas e atrativas, Mayer foca na aplicação eficaz de multimídia para maximizar o aprendizado, com atenção à continuidade espacial e temporal.

As instruções pictóricas têm, portanto, a função de esclarecer dúvidas e orientar usuários sobre procedimentos relacionados ao uso ou implementação de produtos e serviços, contribuindo para uma comunicação mais clara e inclusiva.

Experiência do Usuário (UX) e Design da Informação

É consenso que a disposição de elementos visuais, táteis e interativos desempenha um papel fundamental na formação da percepção do usuário e influencia diretamente sua interação com o sistema. Independentemente de se tratar de um site, programa, aplicativo ou outra solução projetada, a abordagem deve tentar antever impressões, pensamentos e comportamentos que possam surgir durante o uso.

O termo “Experiência do Usuário” (User Experience - UX) foi popularizado por Donald Norman, pesquisador e professor em ciência cognitiva, design e usabilidade. Norman desempenhou um papel significativo na promoção e compreensão do design centrado no usuário e na importância da experiência do usuário em produtos e sistemas. Criar uma boa experiência significa entender necessidades, expectativas e desejos, e projetar uma solução que atenda a esses requisitos. Isso inclui aspectos como usabilidade, acessibilidade, estética e eficiência.

Para criar uma boa experiência, é necessário iniciar com estratégias de pesquisa, como fazer perguntas abertas e permitir que os participantes explorem suas próprias opiniões durante entrevistas, para descobrir e entender suas predisposições.

Segundo Norman (2006), o objetivo primordial é a busca incessante por proporcionar uma experiência exemplar, visando uma abordagem imparcial. Isso implica em considerar atentamente cada detalhe do design, garantindo uma interação fluida e agradável, com eficácia e prestabilidade. Uma experiência que atenda não apenas às necessidades funcionais, mas também ressoe positivamente nas emoções e percepções do usuário.

Ele argumenta que as instruções pictóricas devem ser intuitivas e fáceis de entender, seguindo os princípios da “visibilidade” e da “afordância”. Norman (2006) ainda destaca a necessidade de elementos visuais claros e simples que comuniquem efetivamente a informação, sem depender de uma linguagem textual complexa. Para ele, o design deve ser orientado pelo princípio do “mapeamento” entre a ação desejada e a representação visual, tornando as instruções pictóricas mais acessíveis e eficazes para os usuários.

Considerando a interseção entre arte, design e tecnologia, os trabalhos de Sara L. Diamond exploram como a interatividade e as novas mídias podem ser usadas para criar experiências mais inclusivas e acessíveis, frequentemente destacando a importância de considerar todos os usuários no processo de design (Diamond, 2012).

Ela enfatiza a importância de considerar a diversidade de públicos-alvo ao criar instruções pictóricas. Argumenta que diferentes tipos de usuários podem interpretar imagens de maneiras distintas, devido a variações nas experiências, valores e percepções culturais. Assim, projetar centrado em questões de acessibilidade não deve ser encarado como uma reflexão aditiva posterior; deve ser incorporado ao processo de pesquisa de UX.

Um aspecto crucial para alcançar metas específicas no design é a compreensão de que o usuário do sistema não pode ser analisado de forma isolada, desconsiderando o contexto que o precede. Isso ocorre porque suas experiências prévias influenciam diretamente as conexões e interpretações que estabelece. O sujeito (ou observador), portanto, não é passivo diante de uma obra de arte; ele a interpreta atribui-lhe significado e, simultaneamente, é influenciado por ela (Argan, 1998). A arte, nesse sentido, deve ser entendida em seu contexto histórico e social, uma vez que reflete as relações e tensões do período em que foi criada.

Esse entendimento sublinha um ponto fundamental no design: ele não se limita a ser uma atividade funcional ou estética, mas atua como um mediador na relação sujeito-objeto dentro do sistema cultural. Para Argan (1998), o design conecta arte, técnica, economia e necessidades humanas, inserido em uma rede complexa de relações sociais e históricas. Assim, o trabalho do designer não deve focar apenas no objeto isolado, mas considerar a influência do contexto social em sua concepção e impacto.

A interação entre o designer (criador), o objeto de design e o usuário (sujeito) é central para compreender como os produtos são concebidos, percebidos e utilizados. Desse modo, o processo criativo deve não apenas atender às necessidades funcionais, mas também oferecer experiências estéticas e emocionais significativas, ampliando seu papel na construção de conexões humanas e culturais.

O design de informações é uma parte fundamental da experiência do usuário, pois influencia diretamente como os usuários percebem, compreendem e interagem com a informação. Quando bem executado, ele melhora a clareza, a usabilidade, a acessibilidade, o engajamento e a eficiência – todos os aspectos cruciais para uma experiência de usuário positiva.

Edward Tufte, conhecido por seu trabalho envolvendo a visualização de dados e a apresentação de informações gráficas, é um especialista em design de informações. Suas contribuições são particularmente relevantes no contexto das instruções pictóricas, pois ele defende que clareza e precisão trazem eficiência na comunicação visual e melhoram a usabilidade e a satisfação do usuário.

Ao aplicar os princípios de Tufte (2001) ao design de instruções pictóricas, várias diretrizes úteis emergem:

1. As instruções pictóricas devem ser claras e precisas, eliminando qualquer elemento que não contribua diretamente para a compreensão da instrução. Isso significa evitar ilustrações desnecessárias e focar em representar a ação ou a informação de forma direta.
2. Como nas visualizações de dados, as instruções pictóricas devem evitar o uso de elementos decorativos ou estilísticos que possam distrair do objetivo principal. Cada componente visual deve ter um propósito funcional.
3. Instruções pictóricas frequentemente envolvem passos sequenciais ou comparações entre estados antes e depois. Garantir que essas comparações sejam fáceis de fazer é essencial, o que pode ser alcançado por meio de alinhamentos consistentes e disposições espaciais claras.
4. Utilizar elementos gráficos que possam transmitir múltiplas informações ao mesmo tempo. Por exemplo, uma seta que não apenas indica a direção, mas também movimento ou sequência de passos.
5. Maximizar a densidade de informações relevantes permite que as instruções pictóricas sejam mais eficientes e eficazes. Isso pode envolver o uso de diagramas detalhados que capturam todas as nuances necessárias, sem se tornarem confusos.

Um exemplo prático da aplicação dos princípios de Tufte em instruções pictóricas pode ser encontrado em manuais de montagem de móveis (Figura 3). Esses manuais frequentemente utilizam símbolos e imagens claras para comunicar os passos e mantêm características de um design simples e funcional, focando apenas nas partes necessárias para a montagem. Em geral, as instruções utilizam diagramas alinhados de maneira que facilita a comparação entre diferentes etapas do processo, com o emprego de setas e linhas que indicam direção, sequência e movimento. Por fim, cada página ou seção do manual tenta transmitir o máximo de informações possíveis de maneira concisa.

Figura 3 Manual de montagem de móveis da loja IKEA

Fonte <https://www.housebeautiful.com/uk/lifestyle/a35548650/ikea-flatpack-disassembly-instructions/>.
Acessado em: 05/01/2025



A criação de instruções pictóricas eficazes deve, portanto, enfatizar clareza, precisão e eficiência na comunicação visual, considerando a Experiência do Usuário correta. Integrar princípios de design de informações no processo de UX ajuda a criar interfaces que não apenas funcionam bem, mas também são agradáveis e intuitivas para os usuários.

Instruções pictóricas e design inclusivo: uma abordagem prática

Como incorporar a percepção em uma aplicação prática de modo a obter melhor adesão do público? Com essa pergunta em mente, iniciou-se um trabalho prático na construção de instruções pictóricas em uma parceria entre a Faculdade de Farmácia e a Escola de Belas Artes (EBA), da Universidade Federal do Rio de Janeiro, por meio da ação de extensão, intitulada: "Programa farmácia universitária". O projeto, coordenado pela Professora Elisabete Pereira dos Santos, oferece assistência farmacêutica e promove a inclusão dos usuários de medicamentos na Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares do Ministério da Saúde.

A EBA atuou na concepção das imagens, que foram desenvolvidas por alunos dos cursos de Pintura e Licenciatura em Artes Visuais,

sob a supervisão da professora Dalila Santos. O estudante Luiz Eduardo Fileto Caldeira, do curso de Pintura, desempenhou o papel de designer e diagramador, elaborando a identidade visual e a organização das informações e imagens dos três projetos. Os folhetos foram produzidos ao longo dos anos de 2019 e 2020 e distribuídos nos anos subsequentes.

Partindo do princípio de que o design da informação afeta como experienciamos os conteúdos e que os usuários possuem diferentes origens, com diferentes experiências e predisposições, a concepção do material foi pautada em transmitir de forma clara, precisa e instrucional. Apoiado nos princípios de Tufte (2001) e nos conceitos de UX foi elaborado três brochuras com instruções pictóricas.

Os folhetos foram idealizados para serem visualizados tanto de forma impressa quanto on-line, com o objetivo de proporcionar uma experiência atraente e educativa. Como as instruções deveriam ser direcionadas a uma população de baixa renda, de diferentes origens e com diferentes conhecimentos e predisposições, havia um consenso entre os docentes envolvidos de que era preciso analisar a natureza das experiências dessa gama da população, tentando direcionar a atenção deles. Assim, as propriedades objetivas descritas nos textos e imagens focaram a atribuição de significados educacionais com conteúdos técnicos necessários, dirigidos para uma clara compreensão por todos.

O design gráfico foi estruturado para ser um material com informações dispostas em proporções agradáveis à vista, de modo a atrair a atenção para o problema e garantir que o usuário pudesse fluir facilmente pela experiência. A metodologia de construção envolveu uma pesquisa prévia definindo quais seriam as informações fundamentais para a compreensão das mensagens e os testes gráficos com desenhos. O projeto considerou a usabilidade, a estética e a eficiência das instruções para conceber o produto final, buscando garantir que a solução proporcionasse uma experiência positiva no dia a dia das pessoas.

O primeiro folheto tinha como objetivo informar sobre as medidas de prevenção e controle para combater a dengue, zika e chikungunya. Com ilustrações simples, indicava como reduzir ou eliminar os locais propícios para a proliferação dos mosquitos. O material educativo também descrevia a necessidade do uso de repelentes, os sintomas e o tratamento dessas doenças. Para criar uma boa experiência do usuário, foram empregados imagens e textos, sem elementos decorativos ou estilísticos que pudessem distrair o leitor. Também foram elencadas etapas sequenciais sobre os procedimentos para evitar água parada e os sintomas comuns, com a preocupação de garantir alinhamentos e disposições espaciais claras. Por fim, foram empregados elementos gráficos, como setas, para indicar a sequência das etapas (Figura 4).

Figura 4 Folheto explicativo sobre o mosquito da dengue. Ilustração estudante: Felipe Cavalcanti Barbosa e Vanessa Marques de Oliveira (2019)
Fonte das autoras



O segundo folheto tinha como objetivo informar sobre a importância do correto descarte de medicamentos como proteção ao meio ambiente. As instruções alertavam que é fundamental evitar jogar medicamentos no lixo comum ou despejá-los em ralos ou banheiros, pois o descarte inadequado pode contaminar a água, afetando a fauna e a flora do local.

Novamente, focado nos aspectos de UX, foram utilizados imagens e textos conjugados, onde cada componente visual foi pensado para ter um propósito funcional. Os esquemas apresentados envolvem passos sequenciais, garantindo uma fácil compreensão (Figura 5).



Figura 5 Folheto explicativo sobre descarte de medicamentos. Ilustração: Vanessa Marques de Oliveira (2020)
Fonte das autoras

O terceiro folheto tinha como propósito informar sobre os riscos da exposição prolongada ao sol. Com instruções sobre horários, tipos de pele e procedimentos para se proteger, as ilustrações chamavam atenção para os raios ultravioleta (UV), que, sem a devida proteção, podem causar câncer de pele.

Entre as medidas preventivas, indicava o uso de protetor solar com fator de proteção solar (FPS) adequado, vestir roupas de proteção, como chapéus de abas largas e roupas de mangas compridas, evitar a exposição ao sol durante as horas de pico, procurar sombra quando possível e usar óculos de sol que ofereçam proteção contra raios UV. As imagens foram exploradas de modo a fornecer informações de forma clara e direta. Foram seguidos critérios de alinhamentos e disposições espaciais, garantindo que o folheto fosse instrutivo e visualmente agradável. Também foram empregados alguns elementos gráficos, como ícones e esquemas (figura 6).



Figura 6 Folheto explicativo sobre câncer de pele. Ilustração estudantes: Larissa Rodrigues Morgado Oliveira e Vanessa Marques de Oliveira (2020)
Fonte das autoras

Partindo de uma abordagem que priorizou clareza, funcionalidade e acessibilidade ao abordar temas de saúde pública, sustentabilidade e autocuidado, a elaboração dos três folhetos educativos integrou princípios de UX, metodologias gráficas e conhecimentos técnicos, resultando em produtos com instruções pictóricas que aliaram forma e conteúdo, favorecendo uma experiência visual agradável e educativa.

Embora não tenha sido realizada a metrificação dos resultados com entrevistas nem testada a validação com os usuários, houve interação entre docentes e discentes envolvidos no projeto, e de uma maneira geral, a experiência foi avaliada como positiva. Conforme Bomfim et al. (2018, p.70), os sentimentos são aqueles que perduram e sobre os quais temos consciência, e os folhetos foram considerados didáticos e agradáveis de se observar.

Os projetos, portanto, evidenciam o potencial do design gráfico e do design da informação para transformar mensagens complexas em conteúdos acessíveis, reforçando o papel social do design na democratização do conhecimento e na promoção do bem-estar coletivo.

Considerações Finais

As instruções pictóricas desempenham um papel fundamental na comunicação de informações e procedimentos de maneira clara e acessível.

Utilizadas ao longo da história em diversas aplicações, como manuais de montagem e ilustrações médicas, elas possuem a capacidade de transcender barreiras linguísticas e culturais, tornando-se uma forma universal de comunicação. Autores como Richard E. Mayer (2020) e Scott McCloud (1993) destacam a importância das imagens no aprendizado e na narrativa visual. Mayer, com sua Teoria da Aprendizagem Multimídia, demonstra como a combinação de texto e imagens podem melhorar a compreensão e a retenção de informações, enquanto McCloud explora como a iconicidade das imagens pode criar narrativas ricas e envolventes.

Ademais, a experiência do usuário (UX) e o design inclusivo, promovidos por estudiosos como Donald Norman (2006) e Sara L. Diamond (2012) reforçam a necessidade de considerar a diversidade de usuários e suas diferentes necessidades. As instruções pictóricas devem, portanto, ser intuitivas e acessíveis, garantindo que todas as pessoas, independentemente de suas habilidades ou origens culturais, possam acessar e entender as informações.

A aplicação prática desses princípios foi exemplificada nos folhetos desenvolvidos por alunos da Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro, em parceria com a Faculdade de Farmácia. Os folhetos abordaram temas como a prevenção de doenças, o descarte correto de medicamentos e a proteção contra a exposição solar, utilizando elementos visuais claros, alinhamentos consistentes e uma abordagem inclusiva para garantir uma comunicação eficaz.

Podemos então concluir que, a criação de instruções pictóricas eficazes requer um design cuidadoso que leve em consideração a clareza, precisão e eficiência na comunicação visual. Integrar as percepções dos usuários e aplicar os princípios de design multimídia pode garantir que essas instruções sejam não apenas funcionais, mas também acessíveis e envolventes, proporcionando uma experiência positiva e educativa para todos os usuários.

Referências

- ARGAN, G. C. **História da arte como história da cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- BOMFIM, N. R., CORREIA, S. L. C. P. **Interfaces: representações socioespaciais, geotecnologias e formação de professores [online]**. Ilhéus, BA: Editus, 2018, pp. 147-159.
- DIAMOND, Sara. **Converging at The Source: Art, Science + Technology**. In: Media Arts Network of Ontario, 2012. (disponível em: <https://mano-ramo.ca/wp-content/uploads/2012/06/Sara-Diamond-Keynote.pdf>).
- GOMBRICH, E. **Os usos das imagens: estudos sobre a função da arte e da comunicação visual**. Trad. Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- MAYER Richard E., **Multimedia Learning**. California: Santa Barbara Published, 2020.
- MCCLOUD, Scott. **Understanding Comics: The invisible art**. New York: Kitchen Sink Press, 1993.
- NORMAN, Donald. **O design do dia a dia**. Tradução Ana Deiró. Rio de Janeiro: Editor Anfi-teatro, 2006.
- TUFTE, Edward. **The Visual Display of Quantitative Information**, 2ª ed. Maryland: Ed. Graphics Pr, 2001.

Recebido: 28 de janeiro de 2025

Aprovado: 19 de outubro de 2025