

Análise Gráfica aplicada a Páginas Web de Kit de Ferramentas

Análisis Gráfico de Páginas Web de Kits de Herramientas

Graphical Analysis of Toolkit Web Pages

Gustavo Muchinski Vieira, Kelli C.A.S. Smythe

sintaxe gráfica, análise gráfica, toolkit

A organização visual de toolkits digitais impacta sua eficiência e a clareza da informação. Este estudo investiga como elementos sintáticos e semânticos são estruturados em páginas web de kits de ferramentas metodológicas, a partir da análise de padrões gráficos e informacionais. Utilizou-se um quadro analítico descritivo baseado em Engelhardt (2002). Os resultados indicam que, embora muitas interfaces apresentem hierarquia visual definida, há predominância de conteúdos textuais e variação nos recursos de apoio. Infere-se que padrões gráficos estruturados, sob a ótica do Design da Informação, podem favorecer a assimilação de conteúdos em contextos digitais de aprendizagem.

sintaxis gráfica, análisis gráfico, kit de herramientas

La organización visual de los toolkits digitales influye en su eficiencia y en la claridad de la información. Este estudio investiga cómo se estructuran los elementos sintáticos y semánticos en páginas web de kits de herramientas metodológicas, a partir del análisis de patrones gráficos e informativos. Se utilizó un marco analítico descriptivo basado en Engelhardt (2002). Los resultados indican que, aunque muchas interfaces presentan jerarquía visual definida, predomina el contenido textual y hay variación en los recursos de apoyo. Se infiere que los patrones gráficos estructurados, desde la perspectiva del Diseño de la Información, pueden favorecer la asimilación de contenidos en contextos digitales de aprendizaje.

graphic synthax, graphic analysis, toolkit

The visual organization of digital toolkits impacts their efficiency and the clarity of information. This study investigates how syntactic and semantic elements are structured in web pages of methodological toolkits, based on the analysis of graphic and informational patterns. A descriptive analytical framework based on Engelhardt (2002) was used. The results indicate that, although many interfaces present a defined visual hierarchy, there is a predominance of textual content and variation in the support resources. It is inferred that structured graphic patterns, from the perspective of Information Design, may favor the assimilation of content in digital learning contexts.

1 Introdução

Alunos iniciantes frequentemente enfrentam dificuldades na aplicação de princípios de design (Mesquita, 2021), especialmente em projetos que demandam a organização sistemática de grandes volumes de informação (Barbosa et al., 2018). Nesse contexto, destacam-se os **toolkits** (kits de ferramentas), compreendidos por Yamada et al. (2015) como conjuntos de recursos que compilam conhecimentos e são utilizados para fins educativos ou para facilitar mudanças de comportamento entre os usuários. Complementando essa perspectiva, estudos de Conole e Fill (2005) e Lukasinski (2023) apontam que toolkits digitais podem ser recursos valiosos para a experimentação e aplicação de métodos. Roy e Warren (2018) acrescentam que os toolkits mais eficazes são aqueles focados em áreas temáticas específicas.

Barbosa et al (2018) ressalta que a visualização da informação é essencial na redução da complexidade e no seu processamento. Estas atuam como artefatos cognitivos, auxiliando na compreensão ao estruturar visualmente dados e orientar a execução de tarefas (Norman, 1991).

Diante disso, infere-se que a organização gráfica dos toolkits pode influenciar a forma como os usuários interagem com a informação e, conseqüentemente, seu aprendizado. Assim, este estudo objetiva descrever os elementos sintáticos e semânticos em páginas web de toolkits, analisando como estes estruturam a informação. Para isso, utilizou-se um quadro de análise descritivo, fundamentado em Engelhardt (2002), permitindo compreender as relações entre os elementos gráficos no espaço. A partir dessa análise, espera-se compreender a configuração informacional dessas páginas e contribuir para o desenvolvimento de requisitos para um toolkit voltado à coleta de dados em projetos de wayfinding.

2 Sintaxe e Semântica Gráfica

Engelhardt (2002) propõe dois eixos para a análise gráfica: sintaxe, que trata da organização visual (e.g., alinhamento), e semântica, referente aos significados dos objetos: informativos, referenciais e decorativos. Também é destacado que a **semântica depende da composição sintática**, ou seja, o significado é construído a partir da organização visual.

Pettersson (2007) propõe um conjunto de princípios funcionais e cognitivos para o design da informação, que reforçam a necessidade de estrutura, clareza, simplicidade, ênfase e unidade visual. Esses são fundamentais para garantir que a informação seja percebida, processada e retida.

Ademais, Mackinlay (1986) e Card et al. (1999), reconhecem que o avanço das mídias digitais amplia as possibilidades de apresentação, possibilitando o uso de gráficos interativos.

3 Toolkits como Estruturas didáticas

Plataformas digitais no ensino e na prática do design tem demonstrado a importância dessas ferramentas na organização do conhecimento. Além de sistematizar conteúdos, essas podem promover colaboração e aprendizado estruturado (Conole & Fill, 2005). Como exemplo, as *Card-Based Design Tools*, amplamente utilizadas como suporte ao desenvolvimento de projetos, pois permitem a consulta e reorganização interativa de informações, tornando os processos dinâmicos e de fácil acesso (Lukasinski, 2023). Estas podem facilitar a consulta a diretrizes e boas práticas, tornando o conhecimento acadêmico mais aplicável ao contexto profissional (Deng, 2014). Além disso, promovem a experimentação, permitindo que os usuários reorganizem os conteúdos conforme suas necessidades e o contexto do projeto (Dalsgaard, 2017). Em complemento, a organização visual clara favorece a aplicação prática dos conteúdos (Roy & Warren, 2018).

Assim, este estudo investiga como elementos sintáticos e semânticos estão em páginas web de toolkits, a partir da análise de padrões gráficos, considerando que sua configuração gráfica pode impactar a interação com a informação. A partir dessa análise, busca-se identificar padrões gráfico-informacionais que possam subsidiar requisitos de design um toolkit digital para projetos de wayfinding.

4 Procedimentos Metodológicos

Seleção das Interfaces

As 11 interfaces analisadas foram selecionadas com base em critérios de busca como "toolkits digitais" e "interfaces de toolkits", além de exemplares levantados por Smythe, Vargas (2022). As ferramentas analisadas estão na figura 1:

Figura 1: Toolkits

Toolkits	
Inclusive Design Toolkit	Policy Methods Toolbox
System Mapping Toolkit	Platform Design Toolkit
Service Design Tools	Conexão/conectividade
Design KIT IDEO	Toolbox Hyperisland
User capacity Tool	Systemic Design Framework
The Circular Design Guide	

Categorias de Análise

A amostra foi composta por 11 interfaces, selecionadas por busca com os termos “toolkits digitais” e a partir de estudos anteriores (Smythe; Vargas, 2022). A análise utilizou modelo descritivo (Engelhardt, 2002; Padovani & Napo, 2015), com foco em estrutura semântica e recursos de apoio. As categorias são apresentadas nas Figuras 2 e 3.

Estrutura Semântica

Descreve elementos do espaço gráfico da página web com forma, cor e hierarquia visual. Considera-se espaço gráfico a área da tela que exibe conteúdo, excluindo menus, rodapés e anúncios. Os conceitos de Engelhardt (2002) foram aqui adaptados para analisar a estrutura visual de interfaces digitais (Figura 2).

Figura 2: Estrutura Semântica

Hierarquia Visual e Organização Espacial
Descreve a organização de títulos, subtítulos, blocos de texto e a distribuição de elementos visuais no espaço gráfico, considerando o uso de alinhamento, espaçamento e agrupamento para estruturar o conteúdo
Elementos Gráficos
Verifica a presença de ícones, diagramas, imagens estático ou dinâmico como parte da composição visual de páginas chaves do toolkit digital (e.g., páginas iniciais).
Movimento e Interatividade
Analisa se os elementos apresentam animações, transições ou interações, verificando sua função dentro da página

Recursos de Apoio ao Conteúdo

O estudo de Smythe e Vargas (2022) identificou materiais como tutoriais, vídeos e links externos em toolkits digitais. Tais recursos ampliam a compreensão dos conteúdos, reforçando seu papel como artefatos didáticos (Conole & Oliver, 2002). Esta categoria é composta por três itens (Figura 3).

Figura 3: Recursos de Apoio ao Conteúdo

Disponibilização de Materiais de Apoio
Verifica se há materiais complementares, como tutoriais em vídeo ou texto, manuais interativos ou links externos relacionados ao conteúdo principal.
Tipos de Recursos
Descreve os formatos dos recursos disponibilizados, como textos explicativos, vídeos, infográficos, templates editáveis ou documentos para download.
Links e Referências Externas
Identifica se a plataforma oferece links de apoio para artigos, ferramentas complementares ou comunidades especializadas, ampliando o acesso do usuário a conteúdos adicionais.

Resultados da Análise

Estrutura Semântica

A hierarquia visual mostrou-se bem estabelecida na maioria das interfaces. 8/10 apresentaram títulos e blocos de texto organizados. No entanto, em 2/10, a diferenciação entre os elementos de conteúdo não é evidente. O uso de cores e tamanhos tipográficos distintos contribuiu para a estruturação do conteúdo (Figura 4).

Figura 4: IDEO Design Kit



Figura 6: Objetos referenciais no Service Design Tools

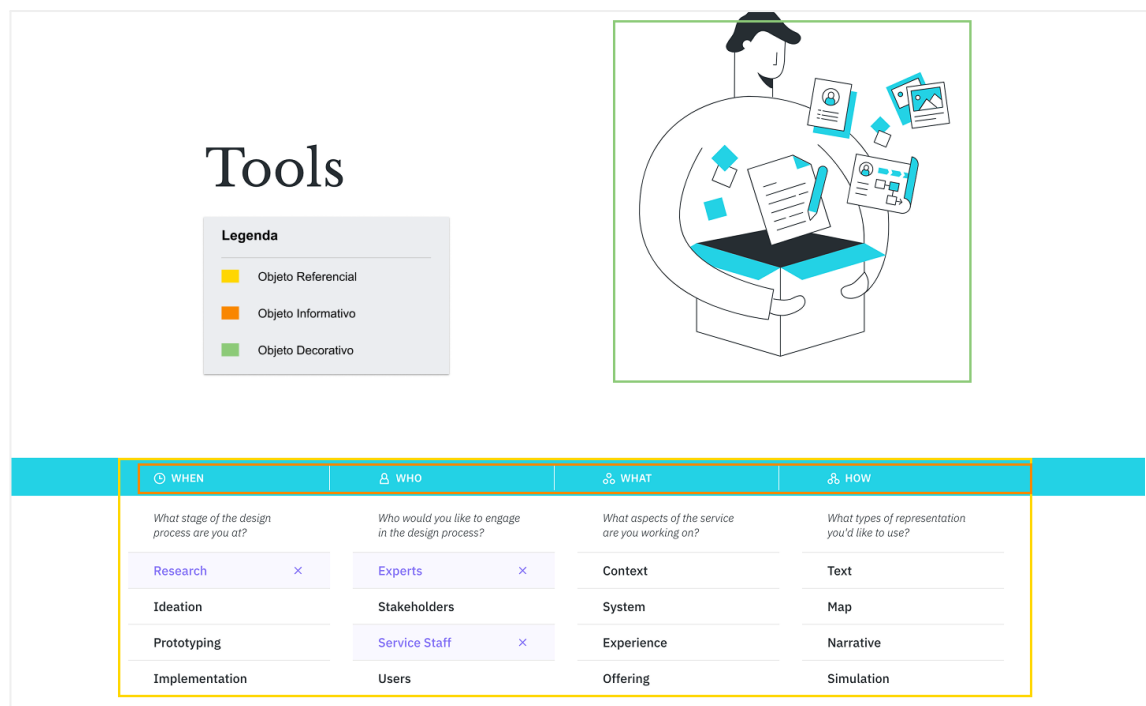
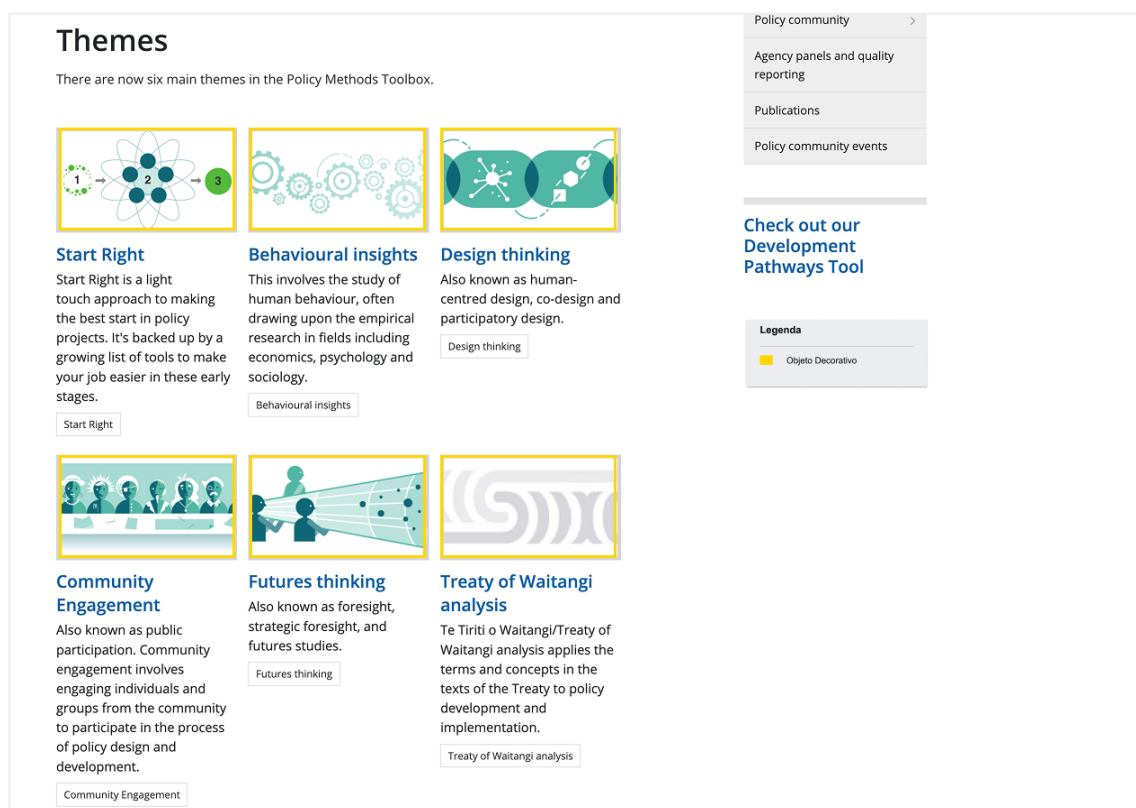


Figura 7: Objetos decorativos (Policy Methods Toolbox)



A interatividade foi detectada em 3/10, onde animações e interações foram incorporadas para guiar a atenção (Figura 8 e 9). No entanto, a maioria (7/10) apresenta um formato

predominantemente estático, sem explorar movimento ou interações (e.g., Platform Design Toolkit).

Figura 8: Visualização interativa (Inclusive Design Toolkit)

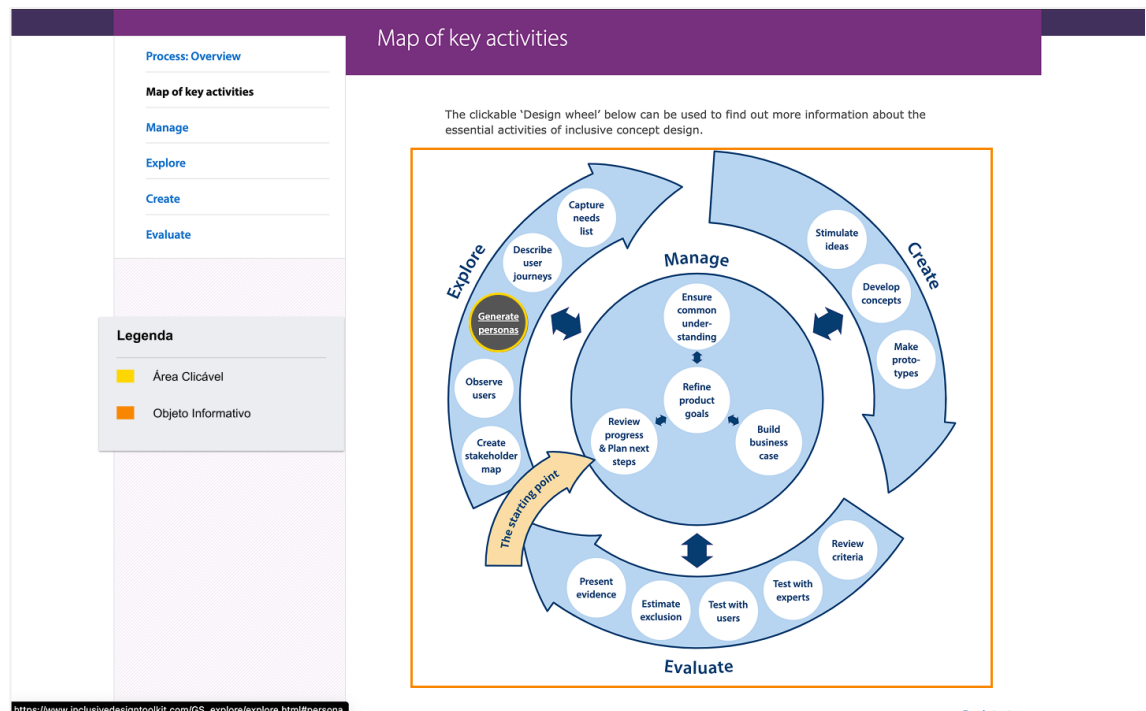
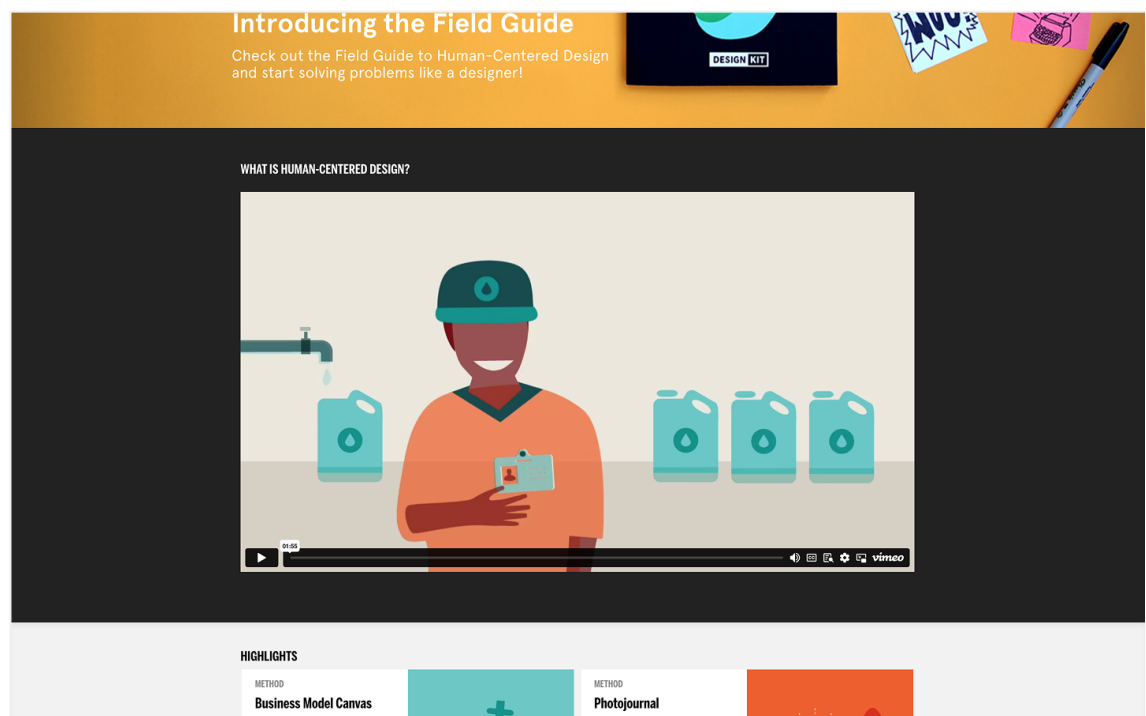


Figura 9: Vídeo explicativo (Design IDEO Kit)



Recursos de Apoio ao Conteúdo

Os recursos nos toolkits são tutoriais em vídeo e texto, documentos para download e links externos. Tutoriais estruturados estão presentes em 7/10, 5/10 com vídeos no YouTube e Vimeo (Figura 11). Tutoriais em texto são encontrados em 7/10 (Figura 10), organizados como guias passo a passo ou artigos explicativos. Em 3/10, não há suporte formal (e.g., hyperbox).

Figura 10: Tutorial (Service Design Tools)

The image shows a digital tutorial page with a teal header. The title 'How to understand and shape AI-enabled services and operations ?' is in white. Below it, a paragraph explains the framework's purpose. A 'Legenda' (Legend) box on the right identifies three elements: 'Objeto Referencial' (yellow), 'Objeto Informativo' (orange), and 'Articulação Tipográfica' (green). A horizontal progress bar below the header shows four steps: '01 IDENTIFY THE OPPORTUNITIES', '02 PRIORITIZE THE CONCEPTS', '03 DEFINE THE EXPERIENCE', and '04 ASSESS THE IMPACTS'. The first step is highlighted with a yellow border. Below the progress bar, the first section '01 Identify the opportunities' is shown. It includes a 'MAIN TOOL USED' box with an icon of a laptop and the text 'AI LANDSCAPE'. The text describes the first phase as mapping the existing situation and mentions tools like 'AI Landscape canvas' and 'AI Functionalities cards'. A 'TIPS' section follows, advising to involve roles with knowledge of both front and back end processes. The second section '02 Prioritize the concepts' is partially visible below, with a similar structure of text and a 'TIPS' section.

THEMATIC

How to understand and shape AI-enabled services and operations ?

AI is rapidly transforming services, to navigate this change, we propose a framework designed to thoughtfully approach AI implementation.

This process is meant to support organizations in understanding how to improve their front and/or back-end service offer with AI, and become aware of potential impact. Developed through our extensive research of application of AI in service design over the past five years, it guides through a step-by-step process with supporting tools to think through the ways in which both experiences and operations can get enhanced.

Legenda

- Objeto Referencial
- Objeto Informativo
- Articulação Tipográfica

MAIN STEPS

01 IDENTIFY THE OPPORTUNITIES

02 PRIORITIZE THE CONCEPTS

03 DEFINE THE EXPERIENCE

04 ASSESS THE IMPACTS

01 Identify the opportunities

The first phase is crucial for mapping the existing situation of the service, understanding its painpoints and bottlenecks and whether AI can be a viable solution for them to consider. Use the [AI Landscape canvas](#) and [AI Functionalities cards](#) deck to explore the variety of possibilities spanning from the automation of some processes to assistance to workers and users, and eventually augmentation of their capabilities and enhancement of service.

These tools are aimed at generating multiple ideas of intervention, which then can be filtered thinking of the solutions' potential impact and the effort required for its implementation.

TIPS

Involve roles with knowledge of both front and back end processes and issues (operational managers, etc), technical figures would be very beneficial.
Read more on [what AI can do for services](#).

02 Prioritize the concepts

Define the details of your concepts to better understand what value can they bring. Consult the tech team/advisors as well as stakeholders, or their representatives, to evaluate the feasibility and impact of your ideas. Based on the effort and impact assessment, evaluate the overall potential of the hypotheses and optional action items to improve them. Compare initial concepts to select the most promising ones with which to proceed.

TIPS

Conduct research with operators, users and stakeholders to be sure about the effort and impact assessment's correctness.

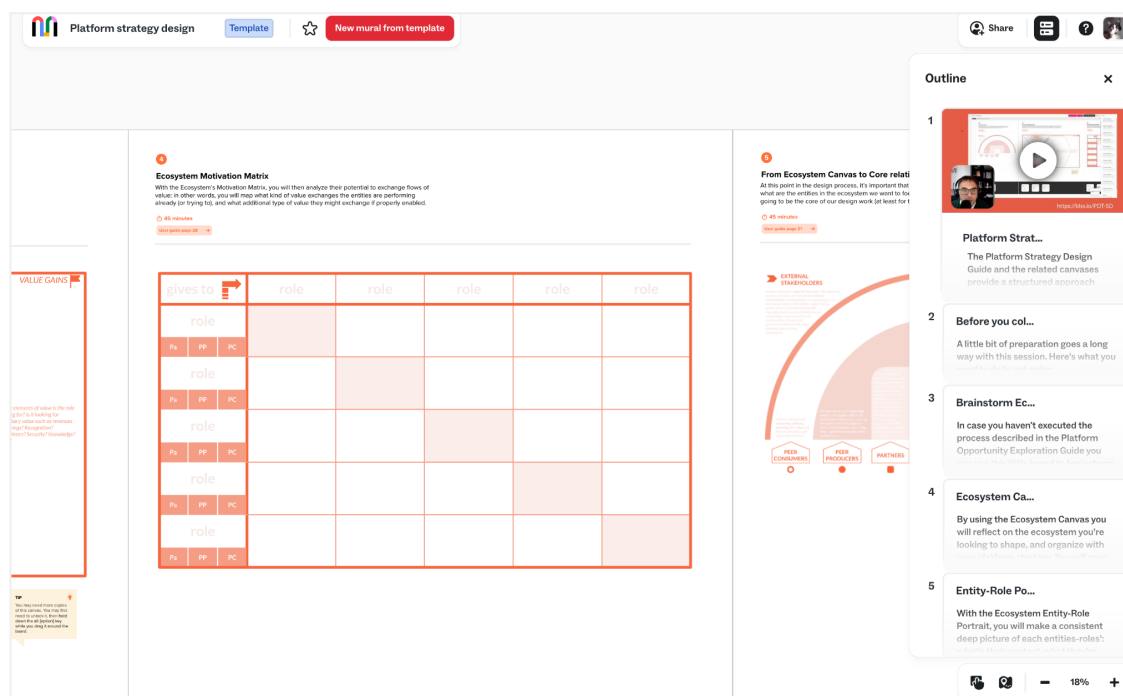
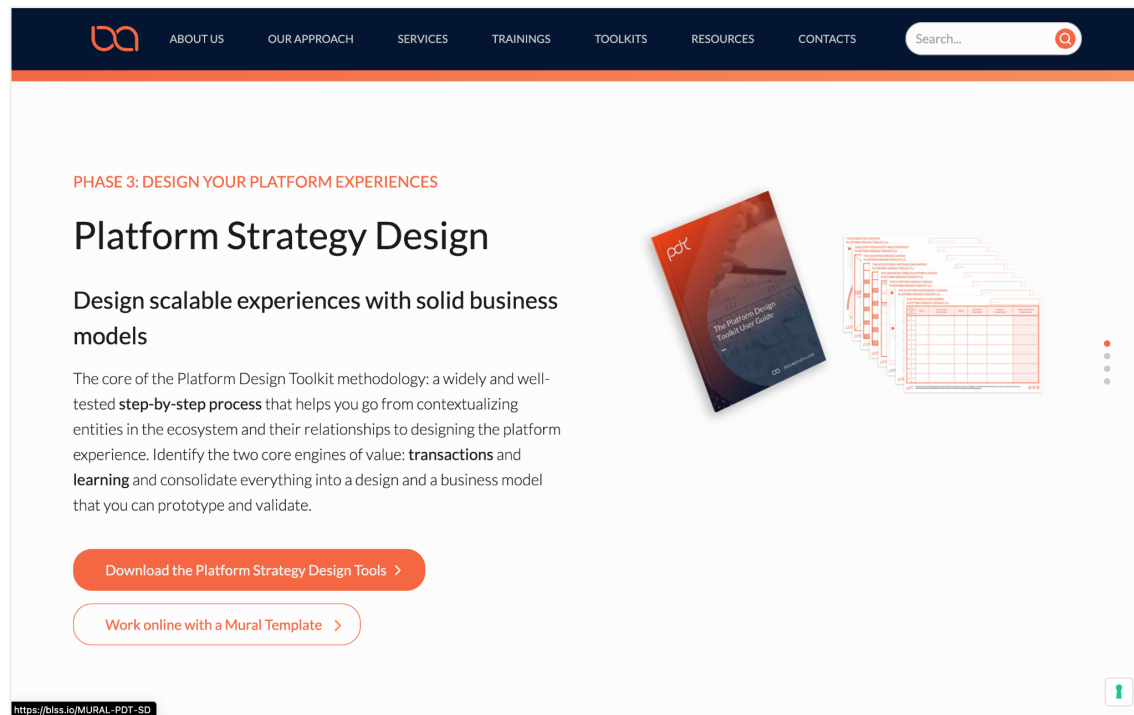
Figura 11: Tutorial (Design IDEO Kit)

The screenshot displays the Design IDEO Kit website interface. At the top, the 'DESIGN KIT' logo is prominent, alongside the IDEO.ORG logo with the tagline 'brought to you by'. Navigation tabs for 'MINDSETS', 'METHODS', 'CASE STUDIES', and 'RESOURCES' are visible. The main content area features a large orange banner with the title 'Draw It' and the subtitle 'Spur deeper and different kinds of conversations by paper and drawing.' An illustration of a hand drawing a diagram is shown. To the right, a 'Legenda' (Legend) box identifies three types of content: 'Objeto Decorativo' (Decorative Object) represented by a yellow square, 'Tutorial em Texto' (Text Tutorial) by an orange square, and 'Tutorial em Video' (Video Tutorial) by a green square. Below the banner, a detailed tutorial card for 'Draw It' is displayed. This card includes a 'STATS' section with 'Suggested Time' (30 Minutes), 'Level of Difficulty' (Easy), 'Materials Needed' (Pen, notebook), and 'Participants' (Design team, a person you're designing for). It also lists 'PROCESS PHASE' (Inspiration, Ideation, Implementation) and a 'STEPS' section with four numbered instructions. At the bottom of the tutorial card, a video player shows a man holding a blue square object, with a 'vimeo' logo in the corner.

Documentos para download foram identificados em 6/10, em PDFs, guias e templates editáveis. Este possibilita o acesso aos materiais de forma offline (e.g., The Circular Design Guide, User Capacity Toolkit). No entanto, este formato apresenta uma ausência de interatividade, já que os arquivos não oferecem funcionalidades dentro da plataforma.

Os conteúdos variam entre estáticos e interativos. Elementos estáticos, como infográficos e diagramas, foram encontrados em 4/10, enquanto ferramentas interativas (e.g., checklists dinâmicos) aparecem em 2/10 (Figura 12 e 13).

Figura 12 e 13: Acesso a templates editáveis e colaborativos na Platform Design



Links externos foram registrados em 5/10, direcionando para artigos acadêmicos, ferramentas ou comunidades (Figura 14 e 15). No entanto, metade das interfaces analisadas não oferece referências externas.

Figura 14 e 15: Links externos (Inclusive Design Toolkit; Service Design Tools)

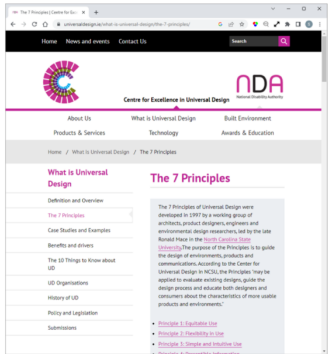
Websites and books

This list contains resources that aim to inform design decisions with a population-based perspective of diversity. It does not include resources focused on designing to accommodate specific disabilities. Full details of books and papers are given in the References section at the end of the list.

- This inclusive design toolkit was originally written as a book in 2007 ([Download as a PDF](#)). However, note that the website has been developed through multiple subsequent releases since then, and nearly all of the content has been rewritten or updated.
- The [Universal Design File](#) (Story et al, 1998) is a practical guide to universal design.
- Keates and Clarkson (2003)'s book gives an introduction to inclusive design.
- Preiser and Smith (2010)'s book is a comprehensive handbook on universal design, covering a range of design sectors
- The British Standards Institute (2005)'s guide provides guidance on managing inclusive design in business settings.
- The [UniversalDesign.com](#) website provides articles, links and information on universal design.
- The [Web Accessibility Initiative \(WAI\)](#) provides specific tools for [planning/managing](#) and [evaluating](#) web accessibility. [Yoyo Design](#) have also published this [Complete guide to web accessibility](#).
- [Eldertech's website](#) provides advice on designing technology for older people.
- The [G3ict e-accessibility policy toolkit](#) is a guide for policymakers implementing universal design in accordance with the UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities.

References

Story MF, Mueller JL, and Mace RL (1998) The Universal Design File. The Center for Universal Design, NC State



The Centre for excellence in universal design website describes the [7 principles of universal design](#)

Publications

ARTICLE

Designing Services That Deliver

G. Lynn Shostack

The very first paper that in 1984 introduced the notion of service design, capturing the need of analysing and planning the way in which services are executed, in order to better meet users' expectations.

BOOK

Design When Everybody Designs

Ezio Manzini

A masterpiece to reflect on the role that design has in our current society, and the potential of addressing social innovation and develop a culture of sustainability and resilience.

BOOK

Designing Better Services. A Strategic Approach from Design to Evaluation

BOOK

This is Service Design Doing

Marc Stickdorn, Adam Lawrence, Markus Horneß, Jakob Schneider

After the success of This is Service Design Thinking (2010), This is Service Design Doing describes the value, secrets, methods and processes of a practice that has reached its maturity.

DISSERTATION

On craft and being crafty. Human behaviour as the object of design.

Benedict Singleton

PhD dissertation exploring the way in which service design focuses on human behaviours, and the ethical implications around it.

BOOK

Service Designer. Un progettista alle prese con sistemi complessi.

Roberta Tassi

A book (in Italian) about the role and challenges a service design practitioners deals with nowadays, with a detailed analysis of hard and soft skills needed.

PAPER

Digital Methods for Service Design

Agata Brilli, Donato Ricci, Roberta Tassi

A research about the development of new methodologies that look at online traces as interesting inspirations to reflect on service design and development.

5 Discussão

A análise revelou comunalidades e lacunas na sintaxe gráfica e semântica. Foi observado que a amostra apresenta organização sintática consistente – organização espacial dos elementos –, com títulos hierarquizados, agrupamento e alinhamento de conteúdos e contraste. Quanto à semântica – significados dos elementos conforme sua função –, identificaram-se padrões no uso de **objetos informativos**, como diagramas e mapas conceituais, presentes em 6/10 interfaces (e.g., Inclusive Design Toolkit). Já os **objetos referenciais** (e.g., legendas) também foram encontrados em 6/10 (e.g., Service Design Tools). Em contrapartida, os **objetos decorativos** apareceram em 5/10 casos (e.g., Policy Methods Toolbox). Além disso, a ausência de elementos – codificação cromática, diferenciação entre níveis de informação – pode afetar a retenção dos conteúdos (Pettersson, 2007), especialmente em contextos de aprendizagem. Em 7/10 toolkits, o conteúdo era predominantemente estático, sem animações ou recursos manipuláveis. Embora o foco de Engelhardt (2002) seja em representações estáticas, Mackinlay (1986); Card et al. (1999) sugerem que as mídias digitais podem ampliar as possibilidades de apoio no aprendizado com o conteúdo.

Já os materiais de apoio, a maioria dos toolkits oferece conteúdos em formato de tutoriais organizados por seções (e.g., Design Kit by IDEO), além de documentos para download. Contudo, apenas 3/10 interfaces apresentaram recursos interativos que permitem manipulação (e.g., Platform Design Toolkit), enquanto 5/10 não forneceram orientações sobre como utilizar suas ferramentas.

Assim, percebe-se que muitos toolkits já incorporam uma organização gráfica com coerência sintática. Contudo, ainda há espaço para aprimorar a relação entre forma e significado, bem como para aplicar princípios que favoreçam a retenção da informação. Esses *insights* servem como subsídio teórico para orientar a formulação de requisitos futuros. Estes devem considerar hierarquias visuais para estruturar os conteúdos, gráficos interativos e templates editáveis para maior flexibilidade.

6 Considerações finais

A análise gráfica das páginas de toolkits de design evidenciou uma tendência na organização das informações com base na semântica e na sintaxe gráfica. Observou-se que esses materiais, além de utilizarem a configuração visual para facilitar a compreensão da aplicação prática dos conteúdos (Roy & Warren, 2018), podem integrar elementos informativos e referenciais com clareza e recursos interativos. Tais características podem favorecer a assimilação das etapas e ferramentas necessárias à aplicação de métodos em contextos reais.

Aplicado ao contexto da coleta e análise de dados de usuários em projetos de wayfinding, um toolkit bem estruturado pode funcionar como um recurso didático para profissionais e estudantes. Isto pode permitir a experimentação e aplicação de métodos (Conole & Fill, 2005;

Lukasinski, 2023). Com base nos achados desta análise, é possível identificar tendências visuais que podem contribuir para o desenvolvimento de um toolkit voltado ao ensino e à prática da coleta de dados em sistemas de orientação espacial.

Referências

- Barbosa, F. J. M.; França, R. S.; Rodrigues, R. F.; Parreiras, F. S. Visualização da informação e métodos visuais como ferramentas estratégicas para o gerenciamento de projetos. *Revista Gestão e Projetos – GeP*, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 102–114, jan./abr. 2018.
- Bertin, J. *Semiology of graphics: diagrams, networks, maps*. Translated by William J. Berg. London: The University of Wisconsin Press, 1983.
- Card, S. K.; Mackinlay, J. D.; Shneiderman, B. *Readings in information visualization: using vision to think*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 1999.
- Conole, G.; Fill, K. A learning design toolkit to create pedagogically effective learning activities. *Journal of Interactive Media in Education*, v. 2005, n. 1, 2005. DOI: <https://doi.org/10.5334/2005-8>.
- Dalsgaard, P. Understanding the nature and role of tools in design. *International Journal of Design*, v. 11, n. 1, p. 21–33, 2017.
- De Reuver, M.; Sørensen, C.; Basole, R. C. The digital platform: a research agenda. *Journal of Information Technology*, v. 33, n. 2, p. 124–135, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41265-016-0033-3>.
- Deng, Y.; Antle, A. N.; Neustaedter, C. Tango cards: a card-based design tool for informing the design of tangible learning games. In: *Proceedings of the Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques*. New York: ACM, 2014.
- Engelhardt, Y. *The language of graphics: a framework for the analysis of syntax and meaning in maps, charts and diagrams*. 2002. Tese (Doutorado) – Universiteit van Amsterdam, Institute for Logic, Language and Computation.
- Lukasinski, M. de S. *Inventário: Cards para acessibilidade em jogos digitais*. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Design Gráfico) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Artes, Comunicação e Design, Curitiba, 2023.
- Mackinlay, J. D. Automating the design of graphical presentations of relational information. *ACM Transactions on Graphics*, v. 5, n. 2, p. 110–141, 1986. DOI: <https://doi.org/10.1145/22949.22950>.
- Mesquita, V. D. T. Orbis: um toolkit para apoio no ensino e prática de técnicas do design centrado no usuário. In: *Anais Estendidos do Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC)*, 2021. Porto Alegre: SBC, 2021.
- Norman, D. A. Cognitive artifacts. In: CARROLL, J. M. (ed.). *Designing Interaction: Psychology at the Human-Computer Interface*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- Yamada, Janet; Shorkey, Allyson; Barwick, Melanie; Widger, Kimberley; Stevens, Bonnie J. The effectiveness of toolkits as knowledge translation strategies for integrating evidence into

clinical care: a systematic review. *BMJ Open*, [S.l.], v. 5, n. 4, e006808, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006808>.