

CONTRIBUIÇÕES DO DESIGN E DA ERGONOMIA PARA A EDUCOMUNICAÇÃO: análise de cartilhas de educação ambiental

CONTRIBUTIONS OF DESIGN AND ERGONOMICS TO EDUCOMMUNICATION: analysis of environmental education letters

CARDOSO, Ana Livia Enes Rocha; Graduanda; Universidade Federal do Maranhão

ana.enes@discente.ufma.br

OLIVEIRA, Luiz Adriel Rodrigues; Mestrando; Universidade Federal do Maranhão

luiz.adriel@discente.ufma.br

CAMPOS, Livia Flávia de Albuquerque Campos; Dra.; Universidade Federal do Maranhão

livia.albuquerque@ufma.br

Resumo

A degradação ambiental causada pelo crescimento populacional, manifesta a urgente necessidade da educação ambiental, neste sentido, a Educomunicação se apresenta como uma ferramenta que integra duas áreas do conhecimento, a Educação e a Comunicação, a fim de aprimorar esse processo. Cartilhas educacionais ambientais foram analisadas, explorando como o Design e a Ergonomia, a partir dos princípios da Ergonomia Informacional e do Design da Informação, pode melhorar a comunicação e impactar a conscientização ambiental em estratégias educacionais. Utilizou-se uma abordagem exploratória e aplicada, com etapas de definição de critérios de avaliação, seleção das cartilhas, análise e formulação de recomendações. Ao final, com base na análise dos critérios estabelecidos, foi elaborada uma lista de recomendações para a melhoria das cartilhas atuais e a criação de futuros materiais educacionais seguindo os princípios que facilitam a comunicação de informações.

Palavras Chave: Educomunicação, Design da informação, Ergonomia Informacional, Cartilhas Educacionais.

Abstract

Due to challenges such as environmental degradation caused by constant population growth, there is a growing need for effective eduction that promotes environmental awareness among citizens. This study aims to analyze environmental educational booklets, exploring how design and ergonomics, based on the principles of Informational Ergonomics and Information Design, can improve communication and impact environmental awareness. An exploratory and applied approach was used, with steps defining evaluation criteria, selection of booklets, analysis and formulation of recommendations. In the end, based on the analysis of the established criteria, a list of recommendations was drawn up to improve current booklets and create future eduction materials following design principles that facilitate the communication of information.

Keywords: *Educommunication, information design, informational ergonomics and educational booklets.*

1 Introdução

No cenário atual é possível observar um crescimento constante da população humana em grandes cidades, acompanhado pelo desenvolvimento de novas tecnologias e expansão urbana. Dentre os principais desafios contemporâneos que necessitam de ações urgentes, encontra-se a mudança climática, a qual configura-se em um processo natural que está em constante movimento, no entanto, as transformações observadas desde a revolução industrial até hoje, alertam para rápidas alterações no sistema climático global. Essas transformações trazem sérios perigos ao meio ambiente e comprometem as futuras gerações (Lima, 2021).

Entretanto, os esforços para promover a conservação ambiental, com frequência, se chocam com as necessidades humanas. Neste sentido, o desenvolvimento sustentável representa uma alternativa para este confronto. Para Jacobi (2003) “o conceito de desenvolvimento sustentável surge para enfrentar a crise ecológica”. Como apontado pelo autor, a ideia de sustentabilidade implica que deve existir uma limitação nas possibilidades de crescimento, bem como é essencial a necessidade de se multiplicarem as iniciativas que tornem a participação da população relevante e ativa nas práticas sustentáveis baseadas no direito ao acesso à informação e à educação ambiental.

Mostra-se então, a necessidade de uma educação ambiental efetiva, utilizando princípios que facilitem a comunicação e o diálogo. A Educomunicação emerge como possibilidade de promover um ajuste de rota, contribuindo para a formação de cidadãos críticos, conscientes e participativos, que possam promover a transformação social, contribuindo no sentido de alcançar a desejada cidadania ambiental urbana (Citelli; Falcão, 2020).

Existe, portanto, a necessidade de uma comunicação eficiente e clara pois, como apontado por Cavalcanti *et al.* (2009), a maneira como as informações aparecem ao leitor fornecem grande influência sobre seu comportamento diante da atividade a ser executada. Dessa forma, visualiza-se que o Design, o Design da Informação e a Ergonomia Informacional podem atuar sinergicamente na resolução de problemas relativos à educomunicação ambiental, criando um ambiente informativo que facilita a educação ambiental, garantindo que as mensagens sejam não apenas esteticamente agradáveis, mas também facilmente compreensíveis e acessíveis.

O Design exerce um importante papel, já que se refere a uma ferramenta poderosa, capaz de construir uma mensagem visual que seja clara tanto de forma gráfica quanto informacional, evitando ambiguidades e otimizando a compreensão do significado (Coutinho, 2006). Através da escolha dos elementos visuais certos, como cores, formas e figuras, o Design se torna eficaz na transmissão da mensagem, revelando sua verdadeira essência: comunicação (Monteiro, 2022).

O Design da Informação lida com a clareza da comunicação, e, para alcançar esse objetivo todas as mensagens devem ser cuidadosamente projetadas, produzidas e distribuídas (Pettersson, 2010). Concomitantemente, para Fujita e Machado (2013), o objetivo do Design da Informação é também ordenar a mensagem para que seja transmitida com eficiência e eficácia, considerando os diferentes níveis de escolaridade e expertises de cada pessoa. Já as advertências, para cumprir seu objetivo comunicacional devem, dentre outros: atrair a atenção e ser legíveis, ser facilmente compreendidas e orientar decisões, ajudar a lembrar ou ser memorizada além de influenciar e motivar comportamentos seguros (Laughery, 2006; Wogalter et al. 2017).

Já a Ergonomia Informacional lida com os aspectos relativos à linguagem verbal e iconográfica e o estudo dos canais de comunicação do ser humano (Martins; Moraes, 2002), levando em consideração a visibilidade, legibilidade, compreensibilidade e leiturabilidade (Epstein,

1995 apud Cavalcanti et al., 2009).

Sob essa perspectiva, o presente estudo tem como objetivo realizar uma análise de cartilhas educacionais ambientais, buscando compreender como o Design pode contribuir para promover a educação ambiental por meio de dispositivos educacionais. Este estudo se baseia nos princípios da Ergonomia Informacional e do Design da Informação, visando identificar estratégias eficazes de comunicação e Design para incentivar a conscientização e a mudança de comportamento das pessoas em relação às questões ambientais.

2 Referencial teórico

2.1 Educomunicação e educomunicação ambiental

A educomunicação pode ser definida como a convergência das duas áreas, educação e comunicação, criando um novo campo do saber, que busca um objetivo comum: a construção da cidadania (Freire; Carvalho, 2012). É um conjunto de ações relacionadas ao planejamento, implementação e avaliação de processos, programas e produtos que visam criar e fortalecer ecossistemas comunicativos (Soares, 2011).

Para fortalecer esses ecossistemas comunicativos, para Citelli et al. (2019), é necessário relacionar a teoria e a prática, onde são criados espaços de diálogo e comunicação interativa entre o comunicador e o receptor da mensagem, promovendo o “encontro entre diversos pensamentos, permitindo a negociação de ideias e a formação de um pensamento inovador, criativo”. Com a utilização das ferramentas educacionais, ainda para os autores, é possível promover a formação de cidadãos críticos, conscientes e participativos na comunidade, que possam promover a transformação social.

Neste contexto, ao formar cidadãos ativos e engajados, surge a necessidade de conscientizá-los sobre as questões ambientais que impactam suas comunidades, dando ênfase à educomunicação ambiental. Os autores Citelli e Falcão (2020) enfatizam a importância de mobilizar os setores de marketing e publicidade para a promoção dessa consciência ambiental, buscando estabelecer um vínculo entre cidadão e cidade, incentivando a compreensão da realidade e a participação em iniciativas coletivas, gerando um cuidado de bem-estar para os munícipes.

Reiterando o pensamento de Citelli *et al.* (2019), “verificamos que as práticas educativas estão, de forma direta ou indireta, fortemente marcadas pelas linguagens e pelos dispositivos comunicacionais. É por meio deles ou junto com eles que se torna viável executar os trânsitos discursivos multidimensionais”, torna-se, portanto, preciso incrementar os meios e o acesso à informação na oferta de conteúdos informacionais e educativos (Jacobi, 2003).

Um desses dispositivos educacionais, para Alves *et al.* (2019), são as cartilhas educativas, uma forma viável de informar e sensibilizar as pessoas acerca de questões socioambientais, utilizando elementos verbais e não verbais, como imagens e esquemas, a fim de facilitar o entendimento das informações. Para alcançar este objetivo é importante considerar o estudo quanto à Ergonomia Informacional e o Design da Informação os quais serão abordados nos próximos tópicos deste referencial teórico.

2.2 Ergonomia Informacional

Segundo a definição da Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO), a ergonomia refere-se ao estudo das interações das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente, objetivando intervenções e projetos que melhorem a segurança, o conforto, o bem-estar e a eficácia das atividades humanas (Iida, 2005). O autor explica ainda que ergonomia estuda as características do trabalhador - o trabalho neste caso assume um conceito amplo, abrangendo toda situação que ocorre o relacionamento entre homem e uma atividade produtiva - ajustando o projeto às suas capacidades e limitações.

Dessa forma, ao abordar o tratamento da informação sob a ótica da ergonomia, torna-se essencial considerar os aspectos da fisiologia humana e compreender todo o processo de transmissão, recepção e decodificação da informação (Velho, 2007). Surge, então, o conceito de Ergonomia Informacional, cujo propósito é de enviar a informação correta para a pessoa certa no momento exato, de maneira eficaz e eficiente, satisfazendo o usuário e respeitando suas habilidades e limitações (Cavalcanti *et al.*, 2009).

Moraes e Mont'Alvão (2007) descrevem que, com base nos enfoques sistêmico e informacional, a ergonomia trata de definir para sistemas de informação os seguintes parâmetros informacionais: visibilidade, legibilidade, compreensibilidade e quantidade de informação, priorização e ordenação, padronização, compatibilização e consistência, componentes sígnicos. Os principais conceitos desses parâmetros utilizados para o presente estudo serão apresentados a seguir, fundamentados segundo Epstein (1995) apud Cavalcanti (2003):

- **Visibilidade:** É a qualidade de um caractere ou símbolo que o torna visível e destacado em relação ao seu entorno. Fatores como contraste e dimensionamento da informação influenciam na visibilidade;
- **Legibilidade:** Um símbolo legível é aquele que um usuário pode distinguir e identificar a uma longa distância. Fatores como tamanhos, proporções e cores influenciam na legibilidade;
- **Leiturabilidade ou compreensibilidade:** É a capacidade de o leitor não só ler algo, mas também compreender a informação. Fatores como quantidade de texto, tamanho da frase ou texto e espaçamento influenciam na leiturabilidade.

Iida (2005) destaca que a ergonomia moderna foca principalmente nos sistemas onde predominam aspectos sensoriais, como a percepção e o processamento de informações, abrangendo processos de captação de informações (percepção), armazenamento (memória) e seu uso no trabalho (decisão). Nesse contexto, a ergonomia passa a estudar os aspectos cognitivos das interações entre as pessoas e os sistemas de trabalho. Para tal, a chamada Ergonomia Cognitiva se dedica ao estudo dos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio e resposta motora conforme afetem as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema (IEA, 2000), sendo esta a fundamentação para os estudos da Ergonomia Informacional.

A percepção envolve o processamento de um estímulo sensorial, dando-lhe um significado, baseado nas informações armazenadas na memória. Dessa forma, o processamento da informação e tomada de decisão depende de fatores individuais e de experiências anteriores. Fatores como detecção, legibilidade, clareza de sinal, interpretação, semântica e contexto em materiais informativos influenciam na percepção (Cavalcanti, 2003). O processo da percepção ocorre em dois estágios: a pré-atenção, detectando aspectos rapidamente como formas, cores e movimentos e a atenção, onde os sentidos são focalizados naqueles aspectos (Iida, 2005). A facilidade da atenção depende do objetivo e da maneira como a informação é apresentada. Para alcançá-la, as

informações devem ser claras e concisas, utilizando técnicas como espaçamento, cores e estilos com propósito específicos, para que não ocorram distrações nem perda de foco (ROGERS *et al.*, 2013).

A memória segundo Santos e Fialho (1997) apud Cavalcanti (2003) é o conjunto de fenômenos que têm em comum o fato de restituir a informação, após um certo tempo, quando a fonte desta informação não está mais presente. Cavalcanti (2003) explica que existe a memória de curta duração, que são recordações de acontecimentos recentes, que têm capacidade limitada e, quando ultrapassada, perde-se a informação. E a memória de longa duração que retém as informações de acontecimentos de meses ou anos atrás, que podem ser lembradas seletivamente. A autora complementa então, como reter as informações com mais facilidade:

Quanto mais atenção é preciso para identificar os itens, mais é difícil retê-los na memória. Com relação ao tipo de informação armazenada, a memória é classificada em verbal (que armazena caracteres alfanuméricos) e espacial (que armazena informações analógicas, pictóricas, com características visuais). As informações que apresentam essas duas características são retidas com maior facilidade (Cavalcanti, 2003, p. 24).

2.3 Design da Informação

O Design da Informação é uma disciplina ou campo de estudo que, assim como a Ergonomia informacional, estuda a disponibilização de informações, de forma clara e objetiva e leva em consideração as pessoas a quem tais informações se destinam (Quintão; Triska, 2014). Segundo Frascara (2011), o objetivo do design de informação é assegurar a efetividade da comunicação, a partir da facilitação de processos de percepção, leitura, compreensão, memorização e uso da informação apresentada. O autor explica a importância de tal campo de estudo para a disponibilização de informações aos usuários:

Um bom design de informação torna a informação acessível (prontamente disponível), apropriado (ao conteúdo e ao público e ao usuário), atraente (que convida a ser lido e/ou compreendido), confiável (que nem ao conteúdo, nem a fonte levantam dúvidas), completo (nem demais nem insuficiente), conciso (claro, mas sem enfeites inúteis), relevante (ligado ao objetivo do usuário), oportuna (sendo quando e onde o usuário tem necessidade), compreensível (que não cria ambiguidades ou dúvidas) e apreciado (por conta de sua utilidade) (Frascara, 2011, P.10).

Pettersson (2022) relata que apresentou uma série de diretrizes organizadas em quatro categorias: funcionais, administrativas, estéticas e cognitivas. Os 16 princípios de Petterson (2010) são listados a seguir:

- **Princípios funcionais:** relacionam-se à forma de comunicar a mensagem e incluem: definir o problema, fornecer estrutura, fornecer clareza, fornecer simplicidade, fornecer ênfase e fornecer unidade.
- **Princípios estéticos:** relacionam-se à estética do projeto e incluem: Harmonia e Proporção Estética.
- **Princípios cognitivos:** relacionam-se à compreensão e significado da mensagem pelo receptor e incluem: facilitar a atenção, facilitar a percepção, facilitar o processamento mental e facilitação da memória.
- **Princípios administrativos:** relacionam-se à gestão do projeto e incluem: acesso à informação, custos da informação, ética da informação e garantia da qualidade.

Dentre estes princípios destacam-se abaixo aqueles que serão o foco de estudo nesta pesquisa conforme Petterson (2010):

- **Fornecer Clareza - Legibilidade:** A legibilidade de uma mensagem gráfica é determinada pelo desenho das palavras, textos e figuras. A informação deve ser clara, simples, inequívoca e transparente. Para os textos, deve-se usar uma tipografia direta e limitar o número de tipografias no documento para não distrair o leitor. Evitar o uso de todas as letras maiúsculas, pois causa desconforto visual. Para as imagens, deve-se usar um guia de estilo e elementos que chamem atenção, sendo grandes o suficiente para entendimento do leitor. Quanto às cores, deve-se utilizar uma cor de fundo apropriada ao conteúdo e uma cor com bom contraste para a figura ou texto, assegurando que as diferenças entre as cores sejam claras e óbvias. O layout deve ser claro e simples, usando marcadores, linhas, símbolos, repetições e espaços para destacar informações relevantes.
- **Fornecer Simplicidade - Leiturabilidade:** A leiturabilidade de uma mensagem envolve a capacidade do leitor de entender o estilo do texto e das imagens. Deve-se considerar tanto a leiturabilidade do texto quanto das imagens e do layout. O texto deve ser simples, em voz ativa, evitando muitos detalhes, e seguir um guia de estilo para tornar a mensagem compreensível. Nas imagens, devem ser usadas legendas explicativas e evitadas imagens com muitos detalhes. Quanto ao layout, devem ser criadas páginas padrão para diferentes materiais informativos, e feita uma revisão de tipografia e layout para garantir a consistência.
- **Fornecer Ênfase:** A ênfase pode ser usada para direcionar e manter a atenção ou dramatizar certos pontos dentro de materiais informativos. A tipografia e o layout são ferramentas usadas para mostrar a estrutura e a hierarquia do conteúdo, tornando partes importantes mais visíveis e compreensíveis.
- **Fornecer Unidade:** Os conjuntos de informações devem ter uma "união geral", possuindo coesão ao longo do material. As inconsistências em um material podem confundir os receptores e tornar-se desnecessariamente complicado para eles interpretarem e entenderem o conteúdo pretendido da mensagem. Deve-se então usar tipografia, layout, estilos e terminologias de maneira consistente.

Assim como na Ergonomia Informacional, o design da informação também estuda os princípios cognitivos do ser humano a fim de melhorar a experiência dos usuários na absorção e compreensão das informações. Eles estão relacionados à atenção, percepção, memória, aprendizagem de conceitos e mudança de atitude do receptor. Serão explicados a seguir formas de facilitar tais princípios cognitivos baseados no mesmo autor:

- **Facilitar atenção:** É possível prender a atenção e gerar interesse no espectador quando o layout e o ritmo não são previsíveis e monótonos. Para os textos, deve-se utilizar títulos com palavras e tipografias que chamem a atenção do receptor, como texto em itálico, negrito ou cores. Para as imagens podem ser usadas fotos da figura humana, mais precisamente, fotos do rosto para chamar a atenção. Para o layout deve-se usar legendas para direcionar a atenção e o interesse dentro das imagens. E para as cores, deve-se utilizar cores fortes e brilhantes com significado.
- **Facilitar a percepção:** A percepção depende das experiências anteriores e do aprendizado de cada um. Para os textos, devem ser evitadas informações irrelevantes e fornecer uma linguagem rica para uma leitura agradável. Para as imagens, deve-se se certificar de que há um bom contraste entre a figura e o fundo. Para o layout, evitar linhas muito curtas ou muito longas. Para as cores, considerar que muitas pessoas são daltônicas, e usar as cores para melhorar a percepção de uma mensagem visual.
- **Facilitar o processamento:** Processar os conceitos que as palavras representam pode ser

difícil para um não especialista, para isso deve-se facilitar a explicação das informações. Devem ser usadas uma variedade de exemplos e não-exemplos do que fazer e do que não fazer. Fornecer versões mais realistas quando o tempo da mensagem não for limitado e usar gráficos de maneira consistente. Além disso, devem ser usadas ilustrações que sejam relevantes para o conteúdo do texto e tipografias e cores de forma consistente.

- **Facilitar a memorização:** Os receptores são mais capazes de construir conexões entre representações verbais e visuais quando texto e ilustrações são ativamente mantidos na memória ao mesmo tempo. Para isso, limitar o número de elementos de informação ao mesmo tempo, fornecer conteúdos significativos e apresentar textos e ilustrações que possuam conexão.

3 Métodos e técnicas

3.1 Tipo da pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se como exploratória, pois visa ampliar o conhecimento do problema para torná-lo mais compreensível e, tem como principal objetivo o aperfeiçoamento das ideias ou a descoberta de intuições (Gil, 2010). A pesquisa também é de natureza aplicada já que visa gerar recomendações para o desenvolvimento de novas cartilhas, suprimindo assim as necessidades do público por materiais mais eficientes. Para Santos (2018), a pesquisa aplicada “é um método de pesquisa onde são desenvolvidas e avaliadas a eficiência e eficácia de um artefato na solução de uma categoria de problema”. Esse tipo de pesquisa tem então como objetivo gerar conhecimentos que sejam aplicados para a resolução de problemas (Prodanov; Freitas, 2013).

3.2 Etapas e Procedimentos

3.2.1 Etapa 01: Definição dos critérios para avaliação

Para o presente estudo, foi desenvolvido uma série de perguntas estruturadas em um checklist para realizar a avaliação de dispositivos educacionais. As perguntas foram elaboradas baseadas nos princípios do Design da Informação e Ergonomia Informacional conforme descritos no referencial teórico. Os questionamentos elaborados foram os seguintes:

1. Clareza: A mensagem é clara e facilmente compreensível pelo público de interesse, direta e sem ambiguidades?
2. Leitabilidade: A leitura do texto é fluida e sem interrupções desnecessárias?
3. Legibilidade: O texto é legível e fácil de ler no tamanho e fonte usados?
4. Coerência: As informações se relacionam de maneira coerente (informações semelhantes estão agrupadas)?
5. Contraste: Há contraste entre texto/elementos e o fundo para facilitar a leitura?
6. Espaçamento: O espaçamento entre os elementos (linhas, parágrafos, títulos, imagens) é adequado?
7. Layout: O layout evita linhas muito curtas ou muito longas?
8. Imagens: As imagens/símbolos são relevantes e se relacionam com o texto?
9. Alinhamento: As informações importantes estão alinhadas à esquerda (padrão de leitura em F e Z)?
10. Exemplificação: As informações mostram exemplos do que fazer e do que não fazer?

11. Hierarquia das Informações: As informações estão organizadas de forma lógica e hierarquizada?
12. Ênfase: Os elementos visuais direcionam o olhar do observador para a mensagem principal?
13. Carga Cognitiva: Utiliza poucos recursos de memória de curta duração (distribui conteúdo em tópicos, possui poucos elementos, ou etapas)?
14. Unidade: Os elementos visuais e textuais mantêm um estilo coeso e consistente?

3.2.2 Etapa 02: Seleção das cartilhas:

Após a definição dos critérios, foi feita a seleção de cartilhas educacionais ambientais disponibilizadas pelo Comitê Gestor de Limpeza Urbana no site da Prefeitura de São Luís, Maranhão. As cartilhas escolhidas foram (Figura 01):

- Cartilha 01: Cartilha Coleta Seletiva
- Cartilha 02: Cartilha Municipal Grandes Geradores de Resíduos
- Cartilha 03: Cartilha Logística Reversa
- Cartilha 04: Cartilha Municipal Centro Ambiental da Ribeira: um dos maiores do Brasil

Figura 01 - Capas das cartilhas educacionais ambientais escolhidas



Fonte: site da Prefeitura de São Luís/MA - Comitê Gestor da Limpeza Urbana

3.2.3 Etapa 03: Análise das cartilhas e recomendações

Foi realizada uma análise detalhada das cartilhas conforme os critérios baseados no referencial teórico e considerando o material estudado, utilizando-se de uma escala qualitativa onde foram atribuídas as categorias “atende”, “atende parcialmente” e “não atende” como estratégia de avaliação de cada cartilha. Os critérios foram: Clareza, Leiturabilidade, Legibilidade, Coerência, Contraste, Espaçamento, Layout, Imagens, Alinhamento, Exemplificação, Hierarquia, Ênfase, Carga cognitiva e Unidade.

Além disso, o contraste foi avaliado utilizando-se a ferramenta de acessibilidade do site “Adobe Color”, que conforme descrito pela Adobe (2021), oferece ferramentas de acessibilidade para ajudar designers e outros profissionais a escolherem cores que sejam facilmente distinguíveis por pessoas daltônicas e que permitem detectar problemas de acessibilidade relacionados às cores

enquanto se mantém a integridade da intenção original do design.

Ao final, com base nesta análise dos critérios estabelecidos, foi elaborada uma lista de recomendações para a melhoria das cartilhas atuais e a criação de futuros materiais educacionais seguindo os princípios do design que facilitam a comunicação de informações.

4 Resultados

4.1 Análise das cartilhas:

4.1.1 Cartilha 01: Cartilha Coleta Seletiva

A primeira cartilha, é destinada ao público geral, pois explica conceitos e exemplos de como realizar a coleta seletiva, conteúdo extremamente importante para a educação ambiental e mobilização dos cidadãos. A figura abaixo resume a avaliação da referida cartilha (Figura 02).

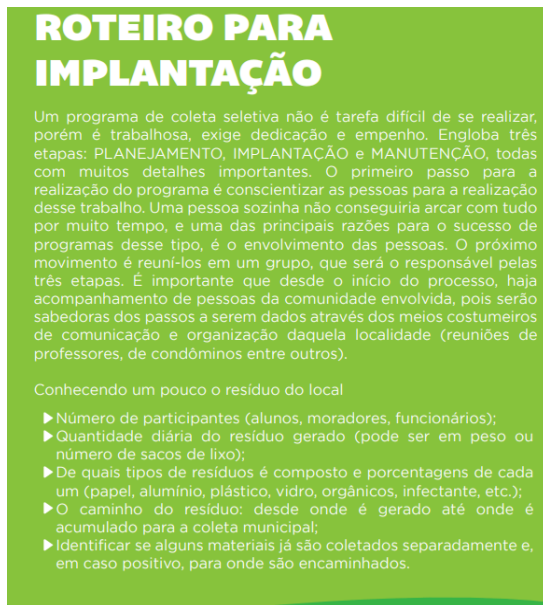
Figura 02 - Tabela de avaliação dos critérios da Cartilha 01

Critérios	Atende	Atende parcialmente	Não atende
Clareza		×	
Leiturabilidade		×	
Legibilidade		×	
Coerência	×		
Contraste			×
Espaçamento		×	
Layout			×
Imagens		×	
Alinhamento	×		
Exemplificação	×		
Hierarquia		×	
Ênfase		×	
Carga Cognitiva			×
Unidade	×		
Total	4	7	3

Fonte: os autores

Considerando seu público alvo, esta cartilha deve ter uma linguagem acessível e simples, porém, embora a cartilha organize o conteúdo em tópicos de forma lógica e hierárquica e possua uma linguagem simples, a extensão dos textos e a falta de estratégias para reduzir a carga cognitiva tornam a leitura cansativa. Textos longos e densos (Figura 03), aumentam a carga cognitiva e podem sobrecarregar o leitor, dificultando a absorção de informações importantes. O layout inadequado, com linhas longas e a extensão excessiva da cartilha, com 20 páginas, torna a leitura cansativa. O ideal seria evitar informações desnecessárias e repetitivas que causam desinteresse no leitor e o sobrecarregam, facilitando assim a clareza e melhor assimilação das informações.

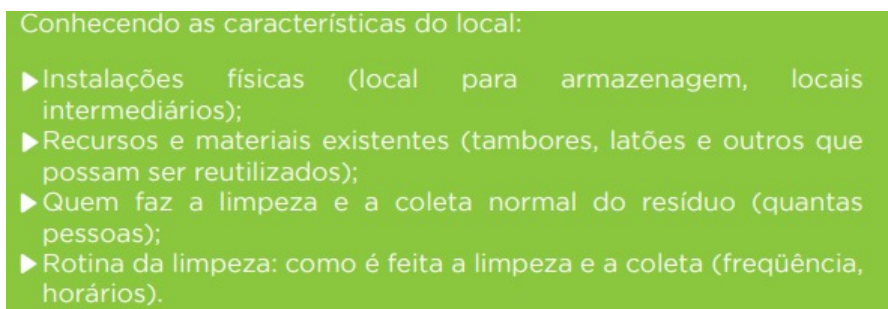
Figura 03 - Imagem de uma página da Cartilha 01



Fonte: site da Prefeitura de São Luís/MA - Comitê Gestor da Limpeza Urbana

Ela apresenta problemas relacionados ao contraste entre o texto e o fundo. Esses problemas comprometem o conforto visual, visibilidade, legibilidade e leiturabilidade, especialmente para pessoas com alguma deficiência visual, como o daltonismo. Na figura 04 é possível ver parte de um texto que está inserido na cartilha, com cores que são utilizadas no texto e fundo ao longo de todo o documento.

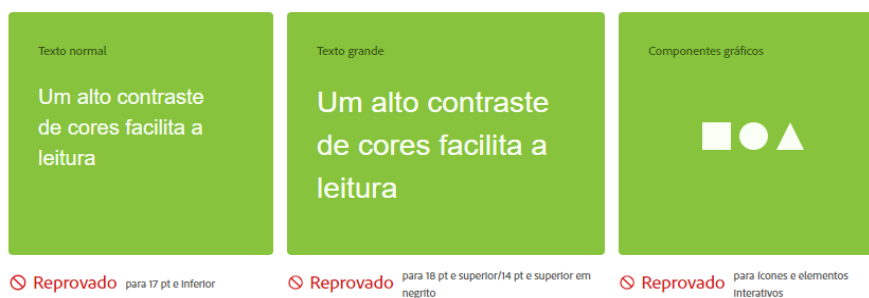
Figura 04 - Parte de um texto da Cartilha 01



Fonte: site da Prefeitura de São Luís/MA - Comitê Gestor da Limpeza Urbana

O teste de contraste na ferramenta Adobe Color revelou que os contrastes não estão adequados à acessibilidade (Figura 05).

Figura 05 - Uso da ferramenta de acessibilidade do site Adobe Color



Fonte: site Adobe Color

A cartilha não possui muitos elementos que facilitem a leitura. Elementos que gerem ênfase, mantenham a atenção do leitor e a guiem para a mensagem principal, como o negrito e variações de tamanho de fonte, que não são usados adequadamente no documento de forma a destacar as informações principais e secundárias.

Possui imagens parcialmente significativas, que chamam a atenção e são de tamanho adequado para visibilidade, mas estas não possuem uma legenda explicativa relacionando-as com os textos, para direcionar e reter a atenção do leitor. Para uma abordagem mais eficaz, deveria ser estabelecida uma relação mais clara e direta entre imagem e texto, contribuindo para a melhor compreensão dos conceitos apresentados. Poderiam ser utilizados infográficos, dividindo em etapas a parte do roteiro de implantação, permitindo uma apresentação visual e simplificada das etapas do processo, e as imagens poderiam auxiliar em uma compreensão visual dos diferentes tipos de resíduos e os recipientes adequados para o seu descarte.

Apesar das limitações mencionadas, a cartilha mantém uma coerência estrutural que proporciona um senso de unidade, facilitando a compreensão do conteúdo. Além disso, as informações estão alinhadas à esquerda, seguindo o ritmo natural da leitura, facilitando a leitura. A cartilha também faz uso de elementos de exemplificação e simplificação da mensagem que ajudam a esclarecer as informações e tornar os conceitos mais acessíveis para os leitores. Um exemplo disso é a comparação de conceitos descritos no texto, como “Lixo X Resíduos”, “Reciclável é diferente de reciclado.”

4.1.2 Cartilha 02: Cartilha Municipal Grandes Geradores de Resíduos

A segunda cartilha, explica o que são grandes e pequenos geradores de resíduos e quais ações que devem fazer para descartar o seu lixo. A figura abaixo resume a avaliação da referida cartilha (Figura 06).

Figura 06 - Tabela de avaliação dos critérios da Cartilha 02

Critérios	Atende	Atende parcialmente	Não atende
Clareza	×		
Leiturabilidade			×
Legibilidade		×	
Coerência	×		
Contraste			×
Espaçamento			×
Layout			×
Imagens			×
Alinhamento		×	
Exemplificação	×		
Hierarquia		×	
Ênfase			×
Carga Cognitiva		×	
Unidade	×		
Total	4	4	6

Fonte: os autores

Apesar da cartilha possuir imagens ilustrativas, elas não são suficientemente significativas para auxiliar na compreensão do texto. As imagens devem ser utilizadas de forma estratégica, complementando e reforçando o conteúdo apresentado nos textos. Além disso, poderiam ser utilizadas fotos de figuras humanas realizando ações para facilitar a atenção do leitor. Neste caso, exemplos de imagens e ações de grandes e pequenos geradores para o leitor fazer uma relação entre a imagem e o conteúdo apresentado.

O uso inadequado de cores, como a associação do vermelho a resíduos recicláveis (Figura 07), pode confundir o leitor, visto que essa cor é convencionalmente associada a resíduos plásticos recicláveis, o que pode criar confusão e dificultar a compreensão das informações. Uma abordagem mais eficaz seria seguir as cores que os leitores já associam convencionalmente a determinados tipos de resíduos, como azul para papel, vermelho para plásticos, verde para vidro.

Figura 07 - Parte de uma página da Cartilha 02



Fonte: site da Prefeitura de São Luís/MA - Comitê Gestor da Limpeza Urbana

O layout da cartilha por diversas vezes é mal planejado, com linhas muito curtas e textos com diagramações e espaçamentos inadequados. Ela possui diversos textos com uma distância grande entre letras de uma mesma palavra (Figura 08), causando uma quebra na fluidez da leitura e comprometendo a legibilidade. Além disso, possui blocos de textos com apenas letras maiúsculas (Figura 09) que causam desconforto visual, aumentam a complexidade da leitura e o desinteresse pelo conteúdo. Não pode ser considerado um layout claro e simples, visto que não possui elementos que guiem o foco do leitor, tornando a leitura confusa.

Figura 08 - Página da Cartilha 02



Fonte: site da Prefeitura de São Luís/MA - Comitê Gestor da Limpeza Urbana

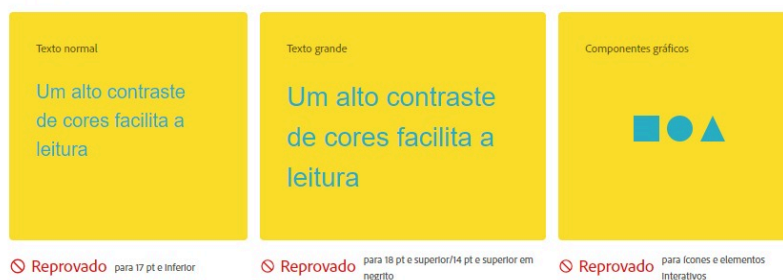
Figura 09 - Parte de uma página da Cartilha 02



Fonte: site da Prefeitura de São Luís/MA - Comitê Gestor da Limpeza Urbana

Também é possível observar na Figura 09 a cor do texto e seu contraste com fundo. E assim como na cartilha anterior, esta também apresenta problemas de contraste entre o texto e o fundo, o que dificulta a legibilidade e visibilidade do texto, causando desconforto visual no leitor. O teste de contraste na ferramenta Adobe Color revelou que os contrastes não estão adequados à acessibilidade (Figura 10).

Figura 10 - Uso da ferramenta de acessibilidade do site Adobe Color



Fonte: site Adobe Color

Apesar dos pontos citados, a cartilha não utiliza de uma linguagem técnica que dificulte a compreensão das informações, além disso, possui uma seção de perguntas e respostas, que facilita a compreensão e clareza através da exemplificação e simplificação dos conceitos descritos no texto, que podem ser um recurso valioso para esclarecer dúvidas comuns e facilitar a compreensão do conteúdo. Como por exemplo: “Qual a diferença entre grande gerador e produtor de resíduo doméstico?”. A cartilha apresenta uma tipografia simples e ideal para legibilidade e também um senso de unidade e coerência ao longo do texto, com informações semelhantes agrupadas e um mesmo estilo de tipografia e cores em todo o documento.

4.1.3 Cartilha 03: Cartilha Logística Reversa

A terceira cartilha explica os processos de logística reversa, a importância de realizá-la e cita pontos de descarte de resíduos. A figura abaixo resume a avaliação da referida cartilha (Figura 11).

Figura 11 - Tabela de avaliação dos critérios da Cartilha 03

Critérios	Atende	Atende parcialmente	Não atende
Clareza	X		
Leiturabilidade		X	
Legibilidade	X		
Coerência	X		
Contraste	X		
Espaçamento	X		
Layout		X	
Imagens		X	
Alinhamento	X		
Exemplificação		X	
Hierarquia	X		
Ênfase	X		
Carga Cognitiva		X	
Unidade	X		
Total	9	5	0

Fonte: os autores

Ela possui uma estrutura bem organizada e é clara a forma de apresentar as informações. Possui uma boa hierarquização da informação e os textos estão divididos em tópicos, o que facilita a leitura, a compreensão das informações e guia o foco do leitor para as mensagens principais (Figura 12). Além disso, o espaçamento adequado proporciona uma leitura confortável e sem interrupções desnecessárias. Os tópicos são apresentados com fontes de tamanhos adequados e os subtópicos em negrito, que chamam a atenção do leitor e ajudam a guiar o foco para os pontos mais importantes, melhorando a legibilidade do texto.

Figura 12 - Página da Cartilha 03

O QUE É O SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA?

O sistema de logística reversa é instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;

Logística Reversa

Indústria
O ator industrial deve investir no processo, porém, muitas vezes, lucra na obtenção de matéria-prima de menor custo monetário. Distribuidor: Faz a ponte entre o varejo e a indústria.

Varejo
Assim como a indústria o comércio varejista deve assumir o compromisso de facilitar o retorno dos produtos ao processo produtivo, evitando que os produtos tenham uma destinação ambientalmente inadequada.

Consumidor
Devolve o produto ou embalagem ao comércio/ distribuidor ou ao Ponto de Entrega Voluntária (PEV) Reversa. Através do processo de reciclagem ou reaproveitamento o produto ou material que é constituído retorna ao processo produtivo para remanufatura.

SÃO LUÍS CGLU

CARTILHA LOGÍSTICA REVERSA

Fonte: site da Prefeitura de São Luís/MA - Comitê Gestor da Limpeza Urbana

No entanto, apesar da cartilha ser relativamente curta, ela mantém um ritmo e layout previsíveis, o que pode tornar a leitura monótona e causar perda de interesse. Para tornar a cartilha mais dinâmica, seria interessante variar o formato e a apresentação do conteúdo. A incorporação de elementos interativos, como infográficos, facilita ainda mais a compreensão das informações e mantém o interesse do leitor.

As imagens utilizadas na cartilha são relevantes e se relacionam bem com o texto (Figura 13) e entre si, ajudando na ilustração visual e na compreensão das informações. Porém, a cartilha se limita a ilustrar objetos visuais, o que poderia ser melhorado com a inclusão de exemplos reais, como imagens de rostos humanos e pessoas realizando ações relacionadas ao tema de logística reversa, como imagens dos produtos citados sendo reutilizados e imagens de locais de descarte de resíduos. Esses elementos facilitariam o reconhecimento e o engajamento dos leitores, tornando o conteúdo mais acessível e interessante, mostrando que é possível a realização dessas ações.

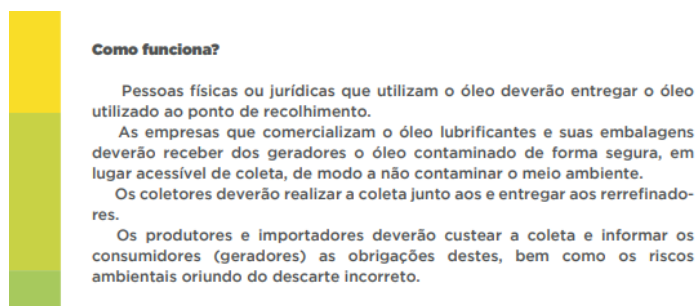
Figura 13 - Parte de uma página da Cartilha 03



Fonte: site da Prefeitura de São Luís/MA - Comitê Gestor da Limpeza Urbana

Ao contrário das outras cartilhas, nessa, o contraste entre o texto e o fundo e entre as figuras e o fundo é adequado ao longo do material informativo, garantindo boa legibilidade e uma experiência de leitura confortável (Figura 14).

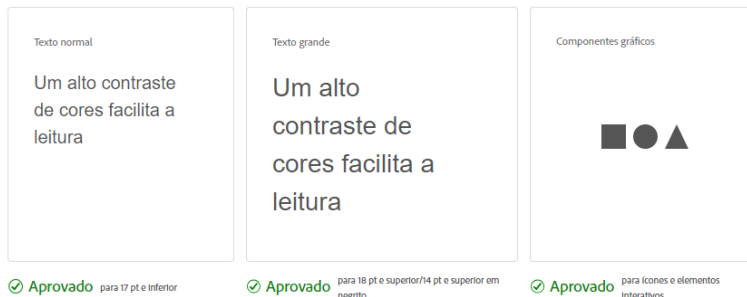
Figura 14 - Parte de uma página da Cartilha 02



Fonte: site da Prefeitura de São Luís/MA - Comitê Gestor da Limpeza Urbana

O teste de contraste na ferramenta Adobe Color revelou que os contrastes estão adequados à acessibilidade (Figura 15).

Figura 15 - Uso da ferramenta de acessibilidade do site Adobe Color



Fonte: site adobe color

Para auxiliar na exemplificação e prender a atenção do leitor, a cartilha utiliza perguntas estratégicas que incentivam e mostram como aplicar de forma prática os conceitos descritos no texto. Exemplos: "Como funciona?", "Por que fazer logística reversa?", "Como utilizar?" e "Onde entregar?". Essas perguntas engajam o leitor, facilitando a compreensão e a retenção da informação.

4.1.4 Cartilha 04: Cartilha Municipal Centro Ambiental da Ribeira: um dos maiores do Brasil

A quarta cartilha é destinada a explicar sobre o que é e como surgiu o Centro Ambiental da Ribeira. A figura abaixo resume a avaliação da referida cartilha (Figura 16).

Figura 16 - Tabela de avaliação dos critérios da Cartilha 03

Critérios	Atende	Atende parcialmente	Não atende
Clareza	X		
Leiturabilidade		X	
Legibilidade	X		
Coerência	X		
Contraste	X		
Espaçamento	X		
Layout		X	
Imagens		X	
Alinhamento	X		
Exemplificação		X	
Hierarquia	X		
Ênfase		X	
Carga Cognitiva		X	
Unidade	X		
Total	8	6	0

Fonte: os autores

São utilizados alguns recursos exemplificativos, como imagens reais do local, que podem causar reconhecimento e prender a atenção dos leitores. As imagens se relacionam de forma concisa e coerente com o texto (Figura 17). Porém, há carência de legendas explicativas nessas imagens que facilitariam a compreensão e fotos com rostos humanos e pessoas realizando visitas ao local, que causariam ainda mais empatia e reconhecimento por parte dos leitores. Além disso, poderiam ser usados mais recursos exemplificativos, como uma sessão de perguntas sobre o local, ou depoimentos de pessoas que já o visitaram, que poderia aumentar o interesse do público.

Figura 17 - Parte de uma página da Cartilha 04



Fonte: site da Prefeitura de São Luís/MA - Comitê Gestor da Limpeza Urbana

Nela, é utilizada a hierarquia da informação, com seções para dividir os conteúdos e títulos com fontes em cores chamativas para dar ênfase (Figura 18) também facilitando o leitor se localizar rapidamente no documento. Ela é sucinta, com 8 páginas, a fim de evitar a sobrecarga cognitiva e manter o interesse do leitor. Entretanto, apesar do conteúdo (em relação a quantidade de páginas) ser curto, são utilizados layouts com textos justificados; linhas e parágrafos excessivamente longos; layouts similares e previsíveis e poucos elementos para direcionar a atenção e manter o foco do leitor (Figura 18). Esses fatores podem tornar a cartilha monótona e cansativa para a leitura.

Figura 18 - Página da Cartilha 04

HISTÓRIA DA RIBEIRA

O Aterro da Ribeira começou a funcionar em 1995 - substituindo o Lixão do Jaracati, que foi desativado no ano seguinte. Longe dos olhos da população, o Aterro da Ribeira logo teve seus controles afrouxados e o local novamente se tornou um lixão a céu aberto, com um enorme e descontrolado volume de resíduos variados, que atraía pessoas em condições miseráveis em busca de algum alimento. Também agonizava a natureza, que sofria com a contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas. E a presença de mais de seis mil urubus ameaçava a segurança do aeroporto da capital.

Recuperação da Ribeira

Por meio do Projeto de Recuperação de Área Degradada do Aterro da Ribeira (PRAD) diretriz ambiental aprovada pela SEMA, o Aterro da Ribeira passou pela implantação de obras de engenharia e procedimentos técnicos que minimizaram os potenciais impactos ao meio ambiente, derivados do descarte inadequado de resíduos sólidos.

O processo de recuperação do Aterro da Ribeira foi um sucesso. Logo, ficou evidente uma grande oportunidade: transformar em orgulho aquilo que causava vergonha e tristeza. Fazer da Ribeira um centro ambiental de referência. Mudar, ao mesmo tempo, o rumo da história da Ribeira e de São Luís.

Atualmente, o Centro Ambiental da Ribeira é formado pelo Casarão de Aprendizagem, Transbordo, pela Usina de RCD, Central de Triagem de Resíduos Recicláveis e Pátio Escola de Compostagem.



Fonte: site da Prefeitura de São Luís/MA - Comitê Gestor da Limpeza Urbana

A capa (Figura 19) não é reconhecível e facilmente interpretada pelo público que não possui experiências anteriores com o local, ou seja, que nunca foi ou nunca viu uma imagem do Centro Municipal da Ribeira, o que pode causar confusão e desinteresse. Além disso, as cores não são chamativas e não transmitem significado que gere interesse e passe uma ideia do conteúdo que será apresentado no documento.

Figura 19 -Capa da Cartilha 04



Fonte: site da Prefeitura de São Luís/MA - Comitê Gestor da Limpeza Urbana

O contraste entre texto e fundo e imagem e fundo é adequado para boa legibilidade e visibilidade, facilitando a leitura do documento (Figura 20). Como foi observado na cartilha anterior, o texto na cor preto/cinza em contraste com o fundo branco é um bom exemplo de contraste para o conforto visual.

Figura 20 - Parte de uma página da Cartilha 04

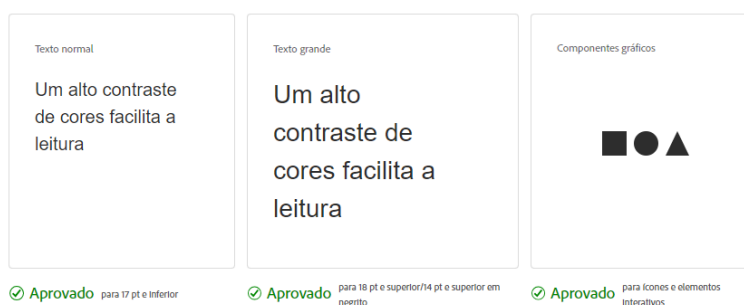
PÁTIO ESCOLA DE COMPOSTAGEM

O Pátio Escola de Compostagem é um equipamento de serviço público essencial, com ações de educação ambiental e de comunicação social, voltadas para o gerenciamento de resíduos orgânicos/ compostáveis, originados da coleta seletiva (com segregação na origem). É composto por baía de recebimento de resíduos orgânicos; leiras de compostagem; área de armazenamento de resíduos provenientes de podas e similares; e área de ensino, contendo uma sala de aula e estrutura administrativa/operacional.

Fonte: site da Prefeitura de São Luís/MA - Comitê Gestor da Limpeza Urbana

O teste de contraste na ferramenta Adobe Color revelou que os contrastes estão adequados à acessibilidade (Figura 21).

Figura 21 - Uso da ferramenta de acessibilidade do site Adobe Color



Fonte: site adobe color

4.2 Recomendações para o redesign das cartilhas e de materiais informacionais para Educomunicação ambiental

As sugestões apresentadas a seguir tem o propósito de guiar os futuros projetos de design e de aumentar o engajamento e compreensão dos leitores em relação às informações desses materiais, garantindo uma comunicação mais eficaz e acessível.

1. Clareza: Evitar linguagem técnica para facilitar a compreensibilidade do texto.
2. Leiturabilidade: Evitar um número excessivo de páginas para não sobrecarregar o leitor e causar desinteresse.
3. Legibilidade: Evitar blocos de texto apenas em letras maiúsculas, pois isso pode causar desconforto visual e reduzir o interesse pela leitura.
4. Coerência: As imagens e elementos visuais devem estar integrados e possuir coesão ao longo do documento.
5. Contraste: Garantir um contraste adequado entre texto/elementos e o fundo para facilitar a legibilidade. As cores devem ser utilizadas estrategicamente, com simbolismos e

- transmitindo significado; Avaliar sempre se o contraste está adequado permitindo acessibilidade;
6. Espaçamento: Evitar espaçamento irregular no texto para não quebrar a fluidez da leitura;
 7. Layout: Evitar linhas de texto muito longas que dificultam a absorção de informações. Utilizar ritmo e layout não previsíveis para não se tornar monótono e manter o interesse do leitor;
 8. Imagens: Utilização de infográficos para sintetizar e facilitar a compreensão das informações, tornando o conteúdo mais visual e acessível. Utilizar imagens que forneçam conteúdo significativo e imagens da figura humana e do rosto humano em ação (fotografias) podem aumentar o engajamento e reconhecimento por parte do leitor. E utilização de legendas nas imagens a fim de relacionar o texto com a figura, para direcionar a atenção do leitor e facilitar a interpretação;
 9. Alinhamento: Assegurar que as informações importantes estejam alinhadas à esquerda, seguindo a forma natural da leitura;
 10. Exemplificação: Utilizar elementos visuais e textuais que mostram exemplos do que fazer e do que não fazer.
 11. Hierarquia das Informações: O conteúdo deve ser dividido em tópicos para manter o leitor interessado e para facilitar encontrar informações. Textos em negrito e variações de tamanho de fonte podem destacar a mensagem principal e informações secundárias;
 12. Ênfase: Utilizar elementos que chamem atenção do leitor e que direcionam o olhar para a mensagem principal;
 13. Carga Cognitiva: Reduzir a carga cognitiva, com um número limitado de elementos de informação ao mesmo tempo;
 14. Unidade: As imagens e elementos visuais devem estar integrados, possuindo coesão ao longo do documento.

5 Conclusões

O presente estudo buscou analisar cartilhas educacionais ambientais, explorando como o design pode melhorar a comunicação e impactar na conscientização ambiental dos cidadãos. Foi utilizada uma abordagem exploratória e aplicada, baseada na criação de uma série de perguntas estruturadas em forma de checklist, definindo critérios baseados na Ergonomia Informacional e no Design da Informação para avaliar as cartilhas.

Baseados na Ergonomia Informacional, foram considerados critérios como redução da Carga Cognitiva, melhora da Legibilidade, Leiturabilidade e Visibilidade. Já no design da informação, foram definidos critérios tais como Clareza, Coerência, Contraste, Espaçamento, Layout, Imagens Significativas, Alinhamento, Exemplificação, Hierarquia da informação, Ênfase e Unidade.

As análises das cartilhas Coleta Seletiva, Grandes Geradores de Resíduos, Logística Reversa e Centro Ambiental da Ribeira revelaram tanto pontos fortes quanto áreas críticas que requerem melhorias. As cartilhas analisadas apresentaram características positivas como utilização de recursos exemplificativos, linguagem acessível, tipografia simples e ideal para boa legibilidade e também um senso de unidade e coerência ao longo do documento.

Contudo, também foram identificados desafios significativos, como extensão excessiva dos textos, falta de estratégias para reduzir a carga cognitiva, problemas de layout e uso inadequado

de cores, especialmente em relação ao contraste texto e fundo. Com base nas análises, foram elaboradas recomendações com propósito de guiar os futuros projetos de design de dispositivos educacionais. As sugestões incluem sintetização de informações, utilização de infográficos e imagens significativas, garantia de um contraste adequado, divisão em tópicos e utilização de elementos que guiam o foco do leitor, visando aumentar o engajamento e compreensão dos leitores em relação às informações dos materiais, garantindo uma comunicação mais eficaz e acessível.

Conclui-se que o design, baseado nos princípios da Ergonomia Informacional e do Design da Informação, contribui significativamente para uma comunicação que não seja apenas esteticamente agradável, mas sim, clara, eficiente e acessível ao público. Mais especificamente no contexto da educação ambiental, onde o aprimoramento dos dispositivos educacionais pode amplificar a conscientização dos cidadãos e a promoção de mudanças de atitude, gerando transformações sociais no âmbito ambiental e mitigando os desafios contemporâneos causados pela expansão urbana e crescimento populacional.

6 Referências

- ADOBE. **Adobe Color: ferramentas de acessibilidade.** Disponível em: <<https://helpx.adobe.com/br/creative-cloud/adobe-color-accessibility-tools.html#:~:text=As%20ferramentas%20de%20acessibilidade%20do,podem%20deixar%20as%20cores%20indistingu%C3%A9veis>>. Acesso em: 21 jun. 2024.
- ALVES, R.; GUTJAHR, A.; PONTES, A. **Processo metodológico de elaboração de uma cartilha educativa socioambiental e suas possíveis aplicações na sociedade.** Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), 2019.
- CAVALCANTI, J.F. **Análise ergonômica da sinalização de segurança: um enfoque da ergonomia informacional e cultural.** 2003.
- CAVALCANTI, J.F.; SOARES, M.M.; SPINILLO, C.G. **Sinalização: um enfoque da ergonomia informacional e cultural.** Revista Estudos em Design, v. 17, n. 2, 2009.
- CITELLI, A.O.; FALCÃO, S.P. **Educomunicação Socioambiental: cidade e escola.** Intercom, v. 43, n. 2, p. 21–36, 2020.
- CITELLI, A. O.; SOARES I. de O.; LOPES, M. I. V. de. **Educomunicação: referências para uma construção metodológica.** Comunicação & Educação, São Paulo, Brasil, v. 24, n. 2, p. 12–25, 2019.
- COUTINHO, S. G. **Design da Informação para Educação.** InfoDesign - Revista Brasileira de Design da Informação, [S. l.], v. 3, n. 1/2, p. 42–53, 2006.
- DE, Secretaria. **Cartilhas Educacionais CGLU | Comitê Gestor de Limpeza Urbana.** Ma.gov.br. Disponível em: <<https://saoluis.ma.gov.br/comitedelimpeza/conteudo/3788>>. Acesso em: 19 mai. 2024.
- FREIRE, M.T.M.; CARVALHO, D.W. **Educomunicação: Construção Social e Desenvolvimento Humano – um relato de pesquisa.** Seminário de Educação na Região Sul, 2012.
- FRASCARA, J. **¿Qué es el diseño de información?.** Buenos Aires: Ediciones Infinito, 2011.

- FUJITA, P. T. L.; MACHADO, C. J. S. As contribuições do design da informação para a democratização do acesso à informação de bulas de medicamentos no Brasil. **Informação&Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 23, n. 3, p. 89-108, dez. 2013.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção**. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.
- INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. **What is Ergonomics (HFE)?** 2000. Disponível em: <<https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>>. Acesso em: 18 jun. 2024.
- JACOBI, P. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, n. 118, p. 189-205, 2003.
- LAUGHERY, K. R. **Safety Communications: warnings**. Applied Ergonomics, v. 37, n. 4, p. 467-478, 2006.
- LIMA, R. D. **A proteção do meio ambiente e dos direitos humanos afetados pelas mudanças climáticas nos sistemas universal e regionais de direitos humanos**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Direito, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2021. 138p.
- MARTINS, L. B.; MORAES, A. de. **Ergonomia Informacional: algumas considerações sobre o sistema humanomensagem visual**. In: Gestão da Informação na Competitividade das Organizações. Recife: Editora Universitária da UFPE, v. 1, p. 165-181, 2002.
- MONTEIRO, A. **Design é comunicação**. The Trends Hub, Porto, n. 2, 2022. DOI: 10.34630/tth.vi2.4709.
- MORAES, A. de; MONT'ALVÃO, C.R. **Ergonomia: Conceitos e Aplicações**. Rio de Janeiro: 2AB, 2007.
- PADOVANI, S. **Design para comunicação: design de solução e de interação**. InfoDesign - Revista Brasileira de Design da Informação, [S. l.], v. 3, n. 1/2, p. 54-58, 2010.
- PETTERSSON, R. **Information Design: principles and guide-lines**. Journal of Visual Literacy, n. 29, vol. 2, p. 167-182, 2010.
- PETTERSSON, R. **It Depends**. Tullinge: Institute for Infology, 2022.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2ª ed. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2013.
- QUINTÃO, F. de S.; TRISKA, R. **Design de informação em interfaces digitais: origens, definições e fundamentos**. InfoDesign - Revista Brasileira de Design da Informação, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 105-118, 2014.
- ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de interação: além da Interação humano-computador**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 585 p.
- SANTOS, A. dos. **Seleção do método de pesquisa: guia para pós-graduando em design e áreas afins**. Curitiba: Insight, 2018.
- SILVA, M.P. de B. e; SILVA, S.P. da. **Ergonomia informacional: aplicabilidade na biblioteca universitária**. 2010.
- SOARES, I. O. **Educomunicação: o conceito, o profissional, a aplicação — contribuições para a reforma do ensino médio**. São Paulo: Paulinas, 2011.

VELHO, A.L. de O.L. **O Design De Sinalização No Brasil: A Introdução De Novos Conceitos De 1970 A 2000.** 2007.

WOGALTER, M.S. **Warning Design.** Informational Design: Research and practice. p. 331-348, 2017.

Agradecimentos

O presente estudo foi desenvolvido mediante auxílio financeiro do CNPq (proc. 408786/2023-0) e Bolsa IC CNPq.