



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E TECNOLOGIA
CURSO DE BACHARELADO EM DESIGN
TCC

ANA PAULA DE ABREU ALENCAR
MARIA ALINE SIQUEIRA DE SOUZA

MATERIOTECA DIGITAL: O encontro do design thinking e UX design na construção de um site (acervo digital) para a Materioteca da UEPA

BELÉM-PA
2025

**ANA PAULA DE ABREU ALENCAR
MARIA ALINE SIQUEIRA DE SOUZA**

MATERIOTECA DIGITAL: O encontro do design thinking e UX design na construção de um site (acervo digital) para a Materioteca da UEPA

Tese de conclusão de curso apresentado ao curso de bacharelado em design da Universidade do Estado do Pará – UEPA, como requisito para a obtenção do título de bacharel em design.

Orientador: Prof^a. Dra. Núbia Suely Silva Santos.
Coorientador: Prof^a. Ma. Brena Renata Maciel Nazaré.

Área de concentração: Design Thinking e UX/UI

**BELÉM-PA
2025**

**ANA PAULA DE ABREU ALENCAR
MARIA ALINE SIQUEIRA DE SOUZA**

MATERIOTECA DIGITAL: O encontro do design thinking e UX design na construção de um site (acervo digital) para a Materioteca da UEPA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do grau de bacharelado em Design, Universidade do Estado do Pará UEPA.
Orientador: Prof^o. Dra. Núbia Suely Silva Santos.
Coorientador: Prof^o Ma. Brena Renata Maciel Nazaré.
Área de concentração: Design Thinking e UX/UI

Nota: 10,0

Data de aprovação: 06/02/2025

Banca Examinadora:

Núbia Suely S. Santos – Orientador.
Prof^o. Dra. Núbia Suely Silva Santos - Universidade do Estado do Pará – UEPA

Brena Renata Maciel Nazaré – Membro da Banca Examinadora
Prof^o. Ma. Brena Renata Maciel Nazaré - Universidade do Estado do Pará – UEPA



Documento assinado digitalmente
LAURO ARTHUR FARIAS PAMA COHEN
Data: 11/02/2025 07:51:03-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Lauro Arthur Farias Pama Cohen – Membro da Banca Examinadora
Me. Lauro Arthur Silva Cohen - Universidade de São Paulo – USP

RESUMO

Esta pesquisa aborda o desenvolvimento de interfaces para um protótipo de um acervo digital para a materioteca da UEPA voltado a alunos do curso de design e para pesquisadores. Pautou-se o estudo nas áreas do Design Thinking e UX design de forma conjunta, demonstrando o potencial de intervenção obtido com a convergência interdisciplinar. O projeto adota abordagem qualiquantitativa, objetivo expositivo e natureza aplicada. Foram utilizadas as metodologias do Design Thinking aplicado a bibliotecas (IDEO, 2017), Merino (2016) e Cybis, Betiol e Faust (2015) para definir diretrizes, etapas e ferramentas projetuais. A pesquisa permitiu angariar informações pertencentes à organização, público-alvo e concorrentes, para então analisar os dados de forma profunda para definir a estratégia de projeto e construir a arquitetura da informação para então, criar protótipos. Dessa forma, os objetivos do projeto foram atingidos, resultando em um protótipo de alta fidelidade passível de implementação futura, capaz de atender às necessidades do público-alvo de forma satisfatória.

Palavras-chave: *Design Thinking; Ux design; Materiotecas; Materioteca da Uepa; Sustentabilidade.*

ABSTRACT

This research addresses the development of interfaces for a prototype of a digital collection for the UEPA material library aimed at design students and researchers. The study was based on the areas of Design Thinking and UX design jointly, demonstrating the potential for intervention obtained with interdisciplinary convergence. The project adopts a qualitative and quantitative approach, expository objective and applied nature. Design Thinking methodologies applied to libraries (IDEO, 2017), Merino (2016) and Cybis, Betiol and Faust (2015) were used to define guidelines, steps and design tools. The research made it possible to gather information pertaining to the organization, target audience and competitors, and then analyze the data in depth to define the project strategy and build the information architecture to then create prototypes. In this way, the project objectives were achieved, resulting in a high-fidelity prototype capable of future implementation, capable of satisfying the needs of the target audience.

Keywords: *Design Thinking; UX design; Material libraries; Uepa Material Library; Sustainability.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Principais materiotecas do Brasil e do mundo.....	15
Figura 2 - Materioteca da UEPA.....	18
Figura 3 - Materioteca Itinerante.....	19
Figura 4 - Modelos Mentais.....	25
Figura 5 - Modelo de arquitetura da informação.....	29
Figura 6 - Modelo de grid.....	33
Figura 7 - Definição do problema - IDEO.....	39
Figura 8 - Segmento de clientes (BMC).....	41
Figura 9 - Blocos de Referência/ Desafios de design.....	42
Figura 10 - Registros do Workshop "Incorporação da casca de ovo em peças cimentícias".....	44
Figura 11 - Entrevistas com egressos do curso de Design - 1º Egressa.....	46
Figura 12 - Entrevistas com egressos do curso de Design - 2º Egresso.....	47
Figura 13 - Entrevistas com egressos do curso de Design - 3º Egressa.....	48
Figura 14 - Telas de sites concorrentes.....	49
Figura 15 - Equalizador: Sistema da Material Lab.....	52
Figura 16 - Diagrama de Venn TPL.....	56
Figura 17 - Análise SWOT.....	58
Figura 18 - Mapa da Empatia.....	59
Figura 19 - Jornada do usuário (visitantes).....	60
Figura 20 - Jornada do usuário (administrador).....	61
Figura 21 - Brainstorming.....	62
Figura 22 - Flow do usuário.....	63
Figura 23 - Flow do Dashboard.....	64
Figura 24 - Mapa da arquitetura da informação.....	70
Figura 25 - Paleta de cores.....	74
Figura 26 - Tipografias: Principal e Auxiliar.....	75
Figura 27 - Elementos.....	75
Figura 28 - Símbolo.....	76
Figura 29 - Assinaturas.....	76
Figura 30 - Elementos Gráficos.....	77
Figura 31 - Aplicações em itens corporativos.....	77
Figura 32 - Aplicações nas redes sociais.....	78
Figura 33 - Wireframes.....	80
Figura 34 - Homepage.....	83
Figura 35 - Acervo.....	84
Figura 36 - Ficha catalográfica.....	85
Figura 37 - Login do Administrador.....	86
Figura 38 - Dashboard.....	87

Figura 39 - Homepage (protótipo de alta fidelidade).....	88
Figura 40 - Acervo - Fibras vegetais (protótipo de alta fidelidade).....	89
Figura 41 - Ficha catalográfica da Fibra de Juta (protótipo de alta fidelidade).....	90
Figura 42 - Página de artigos (protótipo de alta fidelidade).....	91
Figura 43 - Página de evento (protótipo de alta fidelidade).....	92

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Classes de materiais da materioteca da UEPA.....	19
Quadro 2: As 10 heurísticas de usabilidade de Jakob Nielsen (1990).....	28
Quadro 3: Metodologia de projeto.....	37
Quadro 4: Classificação dos materiais UFSC.....	51
Quadro 5: Classificação de materiais e processos da Materialize.....	53
Quadro 6: Tripple Bottom Line.....	56
Quadro 7: Atributos de contexto de uso.....	65
Quadro 8: Propriedades desejáveis do produto.....	66
Quadro 9: Propriedades desejáveis do produto voltados ao dashboard.....	67
Quadro 10: Recursos Funcionais.....	68
Quadro 11: Briefing.....	71
Quadro 15: Conceitos da marca.....	72
Quadro 13: Conceito verbal.....	72

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
1.1. PROBLEMA.....	9
1.2. HIPÓTESE.....	9
1.3. OBJETIVO GERAL.....	9
1.3.1. Objetivos específicos.....	10
1.4. JUSTIFICATIVA.....	10
1.5. LIMITAÇÕES.....	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1. SUSTENTABILIDADE E DESIGN DE MATERIAIS.....	13
2.2. BIBLIOTECAS DE MATERIAIS NO BRASIL E NO MUNDO.....	15
2.2.1. Laboratório de Materiais e Design – Materioteca UEPA.....	17
2.3. DESIGN THINKING APLICADO A BIBLIOTECAS.....	22
2.4. UX/UI DESIGN: CONCEITOS, BASES E APLICAÇÕES NO PROJETO DE SITES/ ACERVOS DIGITAIS.....	24
2.4.1. Acervos digitais em museus.....	34
3. METODOLOGIA.....	36
4. CONSTRUÇÃO DO SISTEMA E INTERFACES DO ACERVO DIGITAL.....	38
4.1. INSPIRAÇÃO.....	38
4.1.1. Oportunidades.....	39
4.1.2. Prospecção.....	40
4.1.2.2. Definição dos blocos de referência/Desafios de design.....	41
4.1.2.3. Proposta de Solução.....	42
4.1.3. Levantamento de Dados.....	43
4.1.3.1. Oficina de cocriação e observação contextual com os alunos de design da uepa.....	43
4.1.3.2. Entrevistas com Egressos.....	44
4.1.3.3. Análise Paramétrica.....	47
4.2. IDEIAÇÃO.....	53
4.2.1. Organização e Análise de Dados.....	54
4.2.1.2. Análise Swot.....	56
4.2.1.3. Modelo mental: Mapa da empatia e Mapa da sequência.....	57
4.2.2. Criação.....	60
4.2.2.1. Técnicas de concepção: Brainstorming e Flows.....	61
4.2.2.2. Requisitos de projeto.....	63
4.2.2.3. Recursos funcionais.....	67
4.2.2.4. Arquitetura da informação.....	68
4.2.2.5. Redesign da materioteca.....	69
4.3. IMPLEMENTAÇÃO.....	75
4.3.1. Execução.....	75

4.3.1.1. Wireframes.....	76
4.3.1.2. Protótipo de média fidelidade.....	78
REFERÊNCIAS.....	86
APÊNDICE A - BUSINESS MODEL CANVA.....	92
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DOS SITES.....	92
APÊNDICE C - RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DOS SITES.....	94
APÊNDICE D - MAPA DA EMPATIA.....	94
APÊNDICE E - TELAS DO PROTÓTIPO DE MÉDIA FIDELIDADE.....	95

1. INTRODUÇÃO (SEMENTE)

De acordo com Ashby e Johnson (2020), a criação de um produto envolve a seleção de componentes em um vasto leque de possibilidades. Essa complexa tarefa exige do projetista um conhecimento amplo de materiais e seus respectivos processos de manufatura. Corroborando esta necessidade, Fagundes e Facca (2023) ressaltam a importância da disponibilidade de informações sobre materiais para a tomada de decisão adequada durante o processo de design. Nesse sentido, torna-se evidente a necessidade de espaços que ofereçam ao usuário informações relevantes e amostras de materiais, permitindo-lhes acessar as opções mais adequadas em termos de funcionalidade, sustentabilidade, estética e sensorialidade para a fabricação do produto desejado.

Com o intuito de suprir a referida demanda, apresentam-se acervos denominados bibliotecas de materiais ou materiotecas, espaços físicos ou virtuais que servem ao propósito de compilar materiais com o intuito de facilitar o acesso e estimular o uso (Lerma; De Giorgi; Allione, 2011). Em um contexto marcado pela crescente preocupação com a sustentabilidade e a inovação, surgem as materiotecas com ênfase na sustentabilidade que, de acordo com Ferroli e Librelotto (2014), devem ir além das informações padronizadas sobre os materiais oferecidos pelas bibliotecas convencionais voltadas ao meio industrial, proporcionando análises de sustentabilidade que considerem os aspectos sociais, econômicos e ambientais.

Em 2011, com a missão de estudar novas formas de aproveitamento sustentável de resíduos, foi fundado o Laboratório de Materiais e Design, considerado um dos precursores da região norte, fundado pela Profa. Dra. Núbia Suely Silva Santos. Idealizado como um projeto de extensão do curso de Bacharelado em Design da UEPA (Santos et al, 2023a; Hadad, 2023). A proposta tornou-se uma ferramenta educacional poderosa, deste modo, tendo como objetivo principal oferecer informações técnicas e incentivo criativo e científico à comunidade acadêmica paraense, oferecendo um catálogo de mais de 100 amostras em exibição, além de conter 300 amostras de materiais em seu banco de dados (Cohen; Santos, 2023a). O espaço cataloga pesquisas e materiais desenvolvidos no curso em um espaço físico no Centro de Ciências Naturais e Tecnologia - CCNT.

Em 2016, a divulgação do projeto nas redes sociais ampliou o alcance da materioteca, oferecendo um novo canal para promover o espaço junto ao coletivo

acadêmico e público geral, facilitar o aprendizado dos discentes e proporcionar uma ferramenta de ensino lúdica aos docentes da universidade (Cohen; Santos, 2022b).

No entanto, ainda não há um sistema digital para disponibilizar o conteúdo completo da materioteca ao público de forma *online*, prática e acessível. Atualmente, todas as informações estão armazenadas em um computador dentro da própria materioteca, disponível para acesso mediante solicitação aos monitores e as amostras apenas podem ser vistas fisicamente.

Com base no contexto apresentado, este projeto propõe um estudo de caso sobre o desenvolvimento de um acervo digital (site) de materiais catalogados na Laboratório de *de Materiais e Design (Materioteca)* do Centro de Ciências Naturais e Tecnologia (CCNT) da Universidade do Estado do Pará (UEPA), utilizando como método de intervenção e solução de problemas o *Design Thinking*, visando implementar um novo e eficiente canal informacional, adaptado às novas tecnologias digitais. Esse canal visa facilitar o acesso e promover a disseminação do conhecimento para discentes do curso de design, pesquisadores e para o público em geral.

Assim, o presente trabalho exibirá em detalhes a jornada projetual, desde a coleta de dados até os testes com usuários e entrega dos desenhos do protótipo. E foi estruturado em 5 capítulos, adotando uma dinâmica lúdica que consiste na metáfora de uma árvore, cujo ciclo de vida representa cada etapa do estudo: A semente representa o início, pequena, mas cheia de potencial, ela guarda em si tudo o que a planta pode vir a ser, assim como uma ideia inicial, ela precisa do solo certo para germinar e dar início a algo maior; As raízes, invisíveis à primeira vista, as sustentam e alimentam a planta, buscando no solo os nutrientes que garantirão seu crescimento. No trabalho, elas representam a base teórica e metodológica, aquilo que fortalece a pesquisa e dá segurança para avançar. Fluindo por toda a estrutura, a seiva transporta energia, conecta cada parte e mantém o ciclo em movimento. Sem ela, não há crescimento, transformação ou florescimento. O resultado do tempo, da nutrição e da construção silenciosa. Quando amadurecem, os frutos revelam seu valor e carregam dentro de si novas sementes, prontas para recomeçar. O ciclo se completa, mas não se encerra. Cada fruto que se desprende leva consigo a promessa de algo novo, a continuidade do que um dia começou pequeno.

O primeiro capítulo (semente) abordará o objeto de estudo e o problema do projeto. Assim como a hipótese do que se pretende alcançar, a justificativa que

desenvolve a relevância do estudo para o campo, os objetivos gerais e específicos e as limitações.

O segundo capítulo (raízes) apresenta a fundamentação teórica que sustenta o desenvolvimento do projeto. A temática da sustentabilidade é explorada, com foco em sua importância em todas as etapas de projetos de design e na escolha de materiais sustentáveis. Retrata-se a demanda e o surgimento de bibliotecas de materiais pelo mundo e discorre-se sobre os modelos existentes. Ademais, aprofunda-se sobre o Laboratório de Materiais e Design, apresentando suas principais informações. Em seguida, o *design thinking* é apresentado como abordagem metodológica para a resolução de problemas, com destaque para suas ferramentas e aplicações no contexto do projeto. E, por fim, abordam-se conceitos, regras e diretrizes relacionados à experiência do usuário (UX) e ao desenvolvimento de interfaces digitais (UI), áreas essenciais para a criação de um acervo digital acessível e eficaz.

O terceiro capítulo (solo) abordará a metodologia científica de pesquisa e a metodologia projetual de design, com o *design thinking* como diretriz e as metodologias de Merino (2016) e Cybis, Betiol e Faust (2015) como suporte para técnicas específicas voltadas ao desenvolvimento de interfaces gráficas.

O quarto capítulo demonstrará o desenvolvimento do trabalho e foi dividido nas 3 principais fases projetuais do *design thinking*, sendo elas: *Inspiração, Ideação e Implementação* e dentro delas serão expostas às fases de *oportunidades, prospecção, levantamento de dados, organização e análise de dados, criação e execução*.

Por fim, o quinto capítulo disserta sobre os resultados obtidos com o desenvolvimento do trabalho e a entrega do protótipo. Bem como as considerações das autoras após a conclusão do estudo.

1.1. PROBLEMA

Como utilizar as diretrizes e ferramentas do *design thinking* associadas aos princípios da experiência do usuário, para desenvolver as interfaces de um acervo digital para a materioteca da UEPA de forma a otimizar a disseminação da informação e conhecimento para a comunidade acadêmica?

1.2. HIPÓTESE

O desenvolvimento de um projeto de interfaces utilizando como base o design *thinking* aplicado a materiotecas em junção com o design de experiência do usuário e de interfaces, além de bases como ergonomia e design de materiais aliado à sustentabilidade possibilita a construção de um acervo digital eficiente para a materioteca da UEPA.

1.3. OBJETIVO GERAL

Desenvolver um protótipo de alta fidelidade para um site que classifique e catalogue materiais e trabalhos produzidos no curso de design por meio da abordagem do *design thinking* aliado ao design de experiência do usuário/interfaces (UX/UI).

1.3.1. Objetivos específicos

- Entender o funcionamento e o inventário da materioteca;
- Estudar o público-alvo e materiotecas nacionais e internacionais;
- Arquitetar o site da materioteca;
- Criar as interfaces para o protótipo.

1.4. JUSTIFICATIVA

As materiotecas, espaços físicos que armazenam e disponibilizam materiais para fins educacionais e de pesquisa, são ferramentas valiosas para o ensino, prática e extensão em instituições de educação superior, especialmente em áreas que exigem o uso de materiais em suas produções acadêmicas (Neves; Pagnan, 2017). Estes espaços possuem um papel crucial no processo projetual, fornecendo

ao usuário uma gama de informações precisas e organizadas, visualização dos materiais, seleção e aproveitamento mais eficiente (Hauenstein; Kindlein, 2002).

No entanto, a era digital exige que as materiotecas transcendam suas fronteiras físicas tradicionais. A democratização do conhecimento e a gestão das amostras, pilares fundamentais da existência das materiotecas, representam desafios crescentes nessa nova realidade. O ambiente digital auxilia a dissipar esses problemas, fazendo com que os materiais possam ser experimentados a qualquer momento, através do poder da computação em nuvem (De Giorgi; Lerma; Dal Palú, 2020).

As materiotecas digitais, além disso, contribuem para a superação das barreiras que dificultam a colaboração entre produtores de materiais e designers. Conforme Wilkes (2011), tais barreiras se manifestam na comunicação deficiente, como o sigilo excessivo de informações técnicas sobre os materiais. Essa falta de transparência dificulta os processos criativos, impactando negativamente a satisfação do cliente, o sucesso dos novos produtos e, em última análise, a busca por soluções que conciliam beleza, sustentabilidade e melhoria da qualidade de vida (Ibid, 2011). Nesse contexto, a necessidade de meios digitais para a popularização das materiotecas torna-se evidente.

A materioteca da Universidade do Estado do Pará (UEPA), objeto de estudo dessa pesquisa, destaca-se também como um museu universitário singular, valorizando matérias-primas da região, desenvolvidas por comunidades locais e estudantes do estado (Cohen; Santos, 2023 b). Funcionando como um arquivo vivo de conhecimentos, o local assume as características de um museu. Diante disso, sua manutenção e expansão se configuram como medidas essenciais, porque isso significa preservar uma memória importante da vida acadêmica amazônica.

Embora a materioteca possua uma rede social ativa (Cohen; Santos, 2023 a), ela não abrange a totalidade dos materiais e não oferece ferramentas de busca eficientes, evidenciando a necessidade de um elemento facilitador. Conforme Menezes et al. (2021), bibliotecas de materiais em formato digital, como sites e acervos *online*, possuem um potencial inexplorado, facilitando o acesso, a busca e despertando o interesse do público. No entanto, há a necessidade de plataformas que estabeleçam um diálogo mais eficaz com os usuários e que sejam constantemente atualizadas.

Dessa forma, devido à carência visualizada na biblioteca de materiais da UEPA, surgiu a oportunidade de desenvolver uma interface digital que facilite a democratização de acesso ao espaço, visando incentivar os alunos a explorarem as informações disponibilizadas. O acervo digital foi desenvolvido utilizando metodologia design thinking, garantindo que ele fosse acessível, intuitivo e atendesse às necessidades dos usuários. O projeto espera contribuir para a melhoria da qualidade do ensino e da pesquisa na área de design, além de promover a sustentabilidade e o uso consciente de materiais.

A motivação para este estudo reside no potencial positivo que o projeto da materioteca pode gerar na carreira de futuros profissionais de design e áreas afins, através da disponibilização de conhecimento e de novos horizontes acerca de materiais e design. Esse impacto pode ser amplificado ao disponibilizar o acervo no meio digital, alcançando cada vez mais pessoas por meio do acesso facilitado e de uma maior divulgação.

1.5. LIMITAÇÕES

O projeto das interfaces para o acervo digital foi executado somente até a etapa do protótipo de alta fidelidade. As autoras não puderam realizar testes mais aprofundados e implementar o produto por meio de sua programação, devido à fuga de *expertise* competente ao curso de bacharelado em design. As autoras também não puderam se comprometer integralmente à realização da etapa da identidade visual (esta foi desenvolvida em um projeto paralelo com uma equipe auxiliar). Outras limitações se apresentam na falta de recursos financeiros e limite de tempo para a execução.

2. REFERENCIAL TEÓRICO (RAÍZES)

Este capítulo discute a fundamentação teórica essencial para a pesquisa, apresentando conceitos, dados e diretrizes fundamentais para o planejamento e prática no desenvolvimento das interfaces do protótipo do acervo digital. O capítulo está organizado em quatro tópicos principais: o primeiro aborda a sustentabilidade e sua relação com materiais; o segundo aborda bibliotecas de materiais, fornecendo um panorama de sua origem e exemplos consolidados pelo mundo, além de apresentar informações detalhadas sobre a Materioteca da UEPA; O terceiro trata do *design thinking*, explicando sua origem e essência, além de sua aplicação como ferramenta de intervenção em bibliotecas, e o quarto e último explora o campo da experiência do usuário e design de interfaces de websites, destacando elementos e princípios de construção de interfaces, em adição, argumenta-se sobre a importância da digitalização de acervos.

2.1. SUSTENTABILIDADE E DESIGN DE MATERIAIS

Conforme explicam Manzini e Vezzoli (2008) a **sustentabilidade** refere-se a um cenário em que há um equilíbrio entre o impacto causado na natureza pelos seres humanos, que não pode ultrapassar o limite do planeta, e a manutenção de capital, para que a humanidade possa manter-se ao longo de gerações. Este equilíbrio engloba todos os níveis sistemáticos do planeta, em um nível micro e macro territorial. Em outras palavras, a sustentabilidade refere-se a uma balança entre a manutenção dos sistemas humanos a longo prazo e a exploração de recursos naturais.

Considerando a necessidade de englobar a sustentabilidade no sistema mundial como um todo, por consequência, este conceito transita por diversas áreas do conhecimento, buscando uma integração abrangente e uma visão totalizadora (Oliveira; Oliveira, 2012).

O Design é um campo de conhecimento ao qual a sustentabilidade atua com caráter primordial na prática projetual. Corroborando esta afirmação, Librelotto (2009) enfatiza que a sustentabilidade precisa ser incorporada na atividade projetual alicerçada no **modelo ESA** (aspectos econômicos, sociais e ambientais). Como

explicam Manzini e Vezzoli (2016), a sustentabilidade na projeção de um produto/serviço deve ser incorporada do início ao fim. Durante o projeto devem ser considerados além do objetivo do produto, o seu **ciclo de vida**. Este conceito pode ser entendido como as etapas que fazem parte do histórico de um produto, desde a extração da matéria-prima usada até o momento do descarte.

É importante ter cada um destes marcos em vista com a intenção de buscar a minimização dos recursos utilizados e dos seus impactos ambientais, a otimização de processos e materiais utilizados, extensão da vida dos produtos e possibilidades de reciclagem pós-descarte (Manzini; Vezzoli, 2008).

Quando se trata do início de um projeto, Ashby e Johnson (2011) pontuam que a **classificação** de dados/informações é a primeira etapa para trazer ordem a qualquer pesquisa científica; ela segrega uma população inicialmente desordenada em grupos que, de algum modo, possuem semelhanças significativas. Para os referidos autores, a ordenação de informações também é crucial na tomada de decisões, pois o projeto envolve escolha, e uma escolha é feita a partir de uma enorme gama de ideias e dados. Dentro de projetos de produto, uma etapa de grande importância na escolha adequada é durante a seleção de **materiais e processos**.

Há uma miríade de materiais existentes pelo mundo. Segundo Hauenstein e Kindlein (2008), existem cerca de 90 mil materiais e processos disponíveis para a produção mundial de produtos. Ao analisar este quantitativo em expansão, Manzini e Vezzoli (2016) alertam que os designers podem sofrer um problema de “hiperescolha”, devido à grande gama de possibilidades, mas carência de ordenação e de informações completas sobre propriedades e processos de fabricação para a seleção facilitada e eficaz.

Ferrolí e Librelotto (2014) pontuam a importância do intermédio de uma **materioteca** na classificação de materiais e processos, por esta ser o ponto de partida para análises mais aprofundadas, fornecendo não apenas características técnicas e possibilitando desempenho comparativo entre materiais, mas também considerando seus índices econômicos, originários, sustentáveis e estéticos, de forma detalhada.

2.2. BIBLIOTECAS DE MATERIAIS NO BRASIL E NO MUNDO

Foi visando mitigar a problemática da “hiperescolha” e carência de informações que, desde 1997, ergueram-se pelo mundo organizações que coletavam amostras de materiais de acordo com variados critérios e termos de busca, permitindo aos designers acesso a pesquisas voltadas para materiais seguindo objetivos/necessidades de projeto, a partir de requisitos técnicos, produtivos e específicos, além de parâmetros expressivos-sensoriais. Também garantindo o acesso, com diferentes métodos, às amostras físicas e à sua manipulação pelos usuários (De Giorgi; Lerma; Dal Palú, 2020).

Estes espaços denominam-se como **biblioteca de materiais**, ou também pelo neologismo “materioteca”. Trata-se de um fenômeno recente, que se tornou global no final da década de 90. Entre as várias entidades surgidas nas últimas 3 décadas, a iniciativa pioneira é a estadunidense *Materials Conexión*, criada em 1997. Desde então, várias iniciativas foram fundadas em países como Itália, França, Holanda, Inglaterra, Canadá, Colômbia e Brasil (Ibid, 2020). Como mapeado na *Figura 1*.

Figura 1 - Principais materiotecas do Brasil e do mundo



Fonte: Elaborado pelas Autoras (2025)

Além da *Materials Conexion*, há ainda nos EUA, A *Matweb* (acervo voltado a materiais para engenharia com 180.000 amostras) e *Materials Lab*.

Na França, as materiotecas *materiO*, possuindo um acervo com 7000 amostras. *Matériauthèque da école Nationale Supérieure D'Architecture Paris - Val De Siene e da école Nationale Supérieure de création industrielle Les ateliers* (Paris), na qual a materioteca também é utilizada para desenvolver workshops para alunos nos ateliês da escola.

Na Itália, podem-se citar a *Materiali e Design* do Instituto *Politécnico de Milano*, a *Materioteca* e o *Archivio delle tecniche e dei materiali per l'architettura e il disegno industriale - Artec* da *Università Iuav di Venezia*. Na Inglaterra, há o *Cambridge Material Selection* desenvolvido pela Universidade de Cambridge. Há, no Canadá, o *Centre MAS - Matériaux Assemblages Systèmes (Matériauthèque)* vinculada às graduações em Design e Arquitetura da Universidade de Montreal. Também com papel relevante neste cenário internacional, e crescendo a cada ano, está o *Materia (Material District)*, um portal holandês sobre materiais para a inovação que se propõe a ser uma global network. Dispõe de um acervo *online* de 2991 materiais inovadores e promove, também, mostras e *workshops* sobre materiais (Dantas et al, 2018).

No Brasil, um grande representante é o Laboratório de Design e Seleção de Materiais (LDSM) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Pioneiro nas pesquisas acerca de materiais no país desde 1998, do qual alguns dos pesquisadores oriundos fundaram as materiotecas da *Feevale* e a *i-materioteca* da Universidade do Rio dos Sinos - UNISINOS (Ibid, 2018). Outro grande destaque vai para o projeto *Materialize*: acervo de materiais para o design e arquitetura, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (Fau - USP). Criada em 2013 em colaboração com a *Politecnico di Milano* (Dantas: Bertoldi; Taralli, 2016).

As bibliotecas de materiais espalhadas pelo mundo possuem a missão de apoiar designers e profissionais de áreas relacionados ao uso de materiais, na escolha dos materiais mais adequados não só do ponto de vista económico ou tecnológico, mas também dos pontos de vista sócio-ambiental, estético e sensorial, (De Giorgi; Lerma; Dal Palú, 2020) Sendo, portanto, grandes contribuintes para a indústria criativa (Dantas et al, 2018)

Apesar do mesmo princípio de catalogação de materiais, as materiotecas existentes podem variar em questões de forma e conteúdo (Walter, et al, 2005). Algumas seguem um enfoque para a indústria tradicional e algumas seguem o modelo acadêmico (De Giorgi; Lerma; Dal Palú, 2020), que possui como objetivo facilitar o acesso dos discentes universitários às informações e amostras de materiais para auxiliar o ensino das práticas projetuais, facilitando a compreensão dos aspectos físicos e sensoriais dos elementos. Apresentando novos materiais e processos lançados no mercado aos alunos e incentivando a inovação (Dantas; Bertoldi, 2016).

Diante da tendência apresentada neste cenário, surge a Biblioteca de Materiais e Design (Materioteca) da Universidade do Estado do Pará (UEPA), conforme apresentado a seguir.

2.2.1. Laboratório de Materiais e Design – Materioteca UEPA

A Materioteca da UEPA é uma biblioteca física de materiais advinda de um projeto de extensão pioneiro na região norte do Brasil. Localizada no Centro de Ciências Naturais e Tecnologia (CCNT) da Universidade do Estado do Pará (UEPA), atuando em conjunto com a biblioteca setorial Antônio Lemos (*Figura 2*)¹. Trata-se de um acervo especializado de materiais, como esclarecem Santos et al. (2012), e foi implantada com o objetivo de oferecer aos acadêmicos e comunidade em geral informações técnicas básicas sobre os materiais, bem como matérias-primas da biodiversidade amazônica e processos existentes na indústria de bens de consumo atual, através da interação tátil e visual com amostras.

¹ Disponível em: <https://images.app.goo.gl/RFBZasnFG5RycvS36>

Figura 2 - Materioteca da UEPA

Fonte: Bruno Cecim (2023)

Seguindo o viés de materiotecas voltadas para a sustentabilidade e incorporando o modelo de ensino, a Materioteca UEPA também pode ser entendida como um museu universitário, consistindo em um equipamento cultural, ligado à produção artística e ao ensino, facilitando as relações acadêmicas e sociais, fornecendo espaço e memória para projetos expográficos de trabalhos, teses e artigos, como também para protótipos desenvolvidos nas disciplinas (Cohen; Santos, 2023b).

Ao longo dos anos desde sua fundação, o projeto teve como resultados a condução de pesquisas de iniciação científica na área de materiais e design; acompanhamento/orientação de trabalhos de conclusão dos cursos de Bacharelado em design e Engenharia Ambiental, incentivos à geração de produtos sustentáveis; realização de oficinas de materiais recicláveis e ações de extensão junto à educação básica através do projeto “Materioteca Itinerante: interação entre universidade e escolas públicas de ensino médio/fundamental através da educação ambiental” (Santos et al, 2023). Esta foi uma iniciativa surgida através da observação do potencial educativo e de ludicidade do projeto, principalmente junto aos alunos da

educação básica (Batista et al, 2016). Buscando promover a conscientização ambiental e aprendizado desde o sistema básico de educação (Figura 3). A materioteca atua também em eventos acadêmicos diversos da instituição, como feiras vocacionais, feiras de ciências e outros eventos da instituição voltados à comunidade (Santos et al, 2012).

Figura 3 - Materioteca Itinerante



Fonte: https://www.instagram.com/materiotecauepa?utm_source=ig_web_button_share_sheet&igsh=ZDNlZDc0MzIxNw==

O acervo conta atualmente com 300 amostras. Destas, 100 estão expostas no espaço físico (Cohen; Santos, 2023b). Seu conteúdo foi enriquecido ao longo dos anos graças à contribuição de discentes, bolsistas e pós-graduandos. Tratando-se, dessa forma, de um arquivo em constante expansão.

A classificação de materiais adotada na formulação da materioteca foi baseada nos autores Callister Jr. (2000), Lesko (2004), Ashby e Johnson (2010), Hauenstein e Kindlein J. (2002). Englobando 6 classes de materiais (Santos et al, 2012) conforme descritos no *Quadro 1*.

Quadro 1: Classes de materiais da materioteca da UEPA

Classes	Descrição
Metálicos	Metais ferrosos (ouro, platina, prata, alumínio, cobre, estanho, zinco, etc.) e não-ferrosos.
Cerâmicos	Têm na argila sua matéria-prima básica, a qual é composta de vários minerais como sílica e alumina hidratada. O grupo dos materiais cerâmicos inclui a cerâmica comum, cerâmica avançada e o vidro, o qual é composto basicamente de sílica de areia ou cristais de quartzo,
Polímeros	Popularmente chamados de plásticos, subdividem-se em termofixos, termoplásticos e elastômeros. Geralmente se originam de matérias-primas fósseis

Compósitos	Formados por dois ou mais materiais (fases), produzindo um novo material com características muitas vezes mais interessantes do que os materiais considerados individualmente, sendo possível obter produtos com diferentes propriedades como: leveza, ductilidade, materiais que podem ser resistentes a altas temperaturas e ao choque. Podem ser classificados em compósitos poliméricos, metálicos e cerâmicos.
Têxteis	Qualquer tipo de material em forma de tecidos: tecido de fibras naturais (algodão, juta, linho), tecido de fibras sintéticas (poliéster, vidro, carbono), tecido de fios ou fibras poliméricas, como o tecido de PET
Naturais	Fibras vegetais (sisal, juta, piaçava, fibra de bananeira), resinas naturais (biopolímeros de mamona, mandioca, cana de açúcar), pigmentos naturais, madeira e seus subprodutos.

Fonte: Elaborado pelas Autoras (2024), adaptado de Santos et al (2012).

O banco de dados da materioteca é formado por imagens das amostras do acervo e artigos técnicos e científicos a respeito das classes de materiais e respectivas subdivisões. Dessa forma, os visitantes têm acesso ao acervo das amostras e podem consultar e baixar os materiais disponíveis no banco de dados (Santos et al, 2012)

Em relação ao sistema de catalogação, a materioteca da UEPA emprega, desde suas origens, a Classificação Decimal Universal (CDU), que pode ser descrito como uma linguagem de indexação de todo o conhecimento registrado, na qual cada assunto é simbolizado por um código baseado nos números arábicos totalizando 10 classes principais (Souza, 2004, p. 27), e estas podem ser subdivididas em subclasses continuamente. As 10 classes principais podem ser vistas na *Tabela 1*.

Tabela 1: 10 principais classes do CDU

0	Generalidades. Ciência e conhecimento. Organização. Informação. Documentação. Biblioteconomia. Instituições. Publicações
1	Filosofia. Psicologia
2	Religião. Teologia
3	Ciências sociais. Estatística. Política. Economia. Comércio. Direito. Administração pública. Forças armadas. Assistência Social. Seguros. Educação. Etnologia
4	Classe actualmente não usada
5	Matemática e Ciências naturais
6	Ciências aplicadas. Medicina. Tecnologia
7	Arte. Recreação. Entretenimento. Desporto
8	Língua. Linguística. Literatura
9	Geografia. Biografia. História

Fonte: Autoras (2025) Adaptado de Biblioteca Nacional (2005)

O CDU foi escolhido por adequar-se a acervos especializados como o de materiotecas por adaptar-se a mudanças tecnológicas e diferentes produções científicas. Este sistema possibilita a classificação de qualquer formato de dados e adequa-se a acervos em expansão, característica intrínseca de uma materioteca. (Santos et al, 2012). Desta forma, as classes anteriores exibidas no *Quadro 1* são divididas em grupos de materiais para a catalogação no acervo, organizadas por códigos baseados na tabela do CDU. A referida catalogação pode ser examinada no *Tabela 2*.

Tabela 2: Aplicação da CDU na classificação de materiais do acervo da materioteca da UEPA

Código de classificação	Grupos
552	Petrologia, rochas e minérios
665	Resinas
666.3	Cerâmica
672	Ferro e aço
673	Metais não ferrosos
674	Madeira
675	Couro, peles, couros artificiais
676	Pasta de papel, papel e papelão
677	Têxtil
677.1/.2	Fibras vegetais
677.1/.3	Fibras naturais
677.1/.5	Fibras têxteis
678	Borracha e plástico
738.2	Vidro

Fonte: Elaborado pelas Autoras (2024), adaptado de Santos et al (2012).

2.3. DESIGN THINKING APLICADO A BIBLIOTECAS

O **design thinking (DT)**² é um conjunto de técnicas interdisciplinares intrinsecamente humanas por natureza (Brown, 2020). Ele envolve o pensamento intuitivo, o reconhecimento de padrões e o desenvolvimento de ideias com significados emocionais e funcionais que transcendem palavras e símbolos, abrangendo um conjunto de valores e visões. De acordo com Canfield (2022), o primeiro precursor desse método de criação em design foi Alex Osborn, em 1940, com o desenvolvimento do *brainstorming*. Esse desenvolvimento abriu espaço para a perspectiva do design estudado mediante metodologias de gestão, como estratégia de solução de problemas de maneira concreta ou abstrata.

Em 2003, a empresa IDEO impulsionou mundialmente o conceito de "*design thinking*" (Canfield, 2022), denominando sua metodologia de trabalho de "*DeepDive in DT*" (mergulho profundo em *design thinking*). David Kelley, fundador da IDEO, reuniu um grupo multidisciplinar composto por engenheiros, designers, médicos e outros profissionais relevantes, interessados no desenvolvimento de projetos inovadores. Assim, a IDEO se especializou em "desenvolver ideias", como Kelley (1991) frequentemente descreve.

No Brasil, Rique Nitzsche e Dennis Hudson foram os primeiros a utilizar o termo "*design thinking*" em 2009 (Canfield, 2022). Pouco tempo depois, o conceito se popularizou entre os pesquisadores brasileiros, levando ao desenvolvimento de *workshops* e cursos. Organizações da sociedade civil, como o Instituto Educadigital, começaram a oferecer programas como "*Design Thinking para Educadores*" em português, adaptado de um projeto fornecido pela própria IDEO, disseminando ainda mais a metodologia no contexto educacional e profissional brasileiro.

De acordo com Melo e Abelheira (2015), os principais pilares do *design thinking* são a empatia, a colaboração e a experimentação. Ele integra modos de pensar tanto intuitivos quanto analíticos, envolvendo um processo abrangente que inclui imersão, cocriação e prototipagem. Este método não é exclusivo aos designers, mas permeia toda a cadeia de suprimentos impactada pelo produto, promovendo uma abordagem holística e interdisciplinar que beneficia diversas áreas e setores.

² Grifo das autoras.

Concomitantemente, o *design thinking* pode ser utilizado em diferentes categorias de serviço. O papel do designer torna-se tático (Brown, 2020), caminhando entre os três espaços da inovação: *inspiração, idealização e implementação*. A inspiração é o reconhecimento do problema, a oportunidade que motiva a busca de solução; a idealização se trata da geração de ideias que irão verdadeiramente impactar o usuário, e a implementação é essa jornada do estúdio até o usuário. Trata-se, portanto, de um processo exploratório e não linear, onde cada etapa é retroalimentativa. As falhas são previstas e acolhidas como parte do processo para chegar a solução.

Por essa particularidade de funcionamento do DT, sua aplicação pode ser utilizada nas mais diversas áreas e ambientes, como as bibliotecas. Em 2017, a IDEO em conjunto com a FEBAB – Federação Brasileira de Associações de Bibliotecários, Cientistas de Informação e Instituições –, por iniciativa da presidente Adriana Ferrari, desenvolveu a edição em português do toolkit (kit de ferramentas), lançado anteriormente nos EUA, do ***design thinking para bibliotecas*** (Souza; Ferrari, 2018).

Conforme a IDEO (2017) em seu *toolkit*, o *design thinking* é valioso para bibliotecas por oferecer aplicação nas quatro diferentes áreas da biblioteca: programas, serviços, espaços e sistemas. No caso dos programas, o DT entraria como uma forma de organizar e desenvolver propostas de ações educativas, como desafios, palestras e convenções. Já os serviços, trata-se daquilo que é ofertado pela instituição, como o desenvolvimento de interfaces amigáveis para os usuários ou formas de prestar informações, como a melhoria do canal de vendas ou treinamento dos funcionários. No espaço, o DT pode entrar como ideias de interferências físicas, redistribuição de móveis no ambiente, por exemplo. Por fim, o sistema é algo muito mais profundo, pois se trata das partes integradas relacionadas à biblioteca: a categorização, as relações e parcerias.

Segundo o estudo de Lira et al. (2019), inúmeros *cases* de sucesso podem ser observados ao aliar *design thinking* e bibliotecas, principalmente pela facilidade que o este possui de gerar um diálogo aberto entre designers e não designers.

Quando se trata de serviços como interfaces, entra em cena o *design de experiência do usuário/interfaces*, que, aliado ao DT, criam serviços capazes de atender eficazmente às necessidades da organização e de seu público.

2.4. UX/UI DESIGN: CONCEITOS, BASES E APLICAÇÕES NO PROJETO DE SITES/ ACERVOS DIGITAIS.

O conceito de **Experiência do usuário**³, ou *User Experience (UX)* em inglês, é amplo e possui várias definições, para Nielsen (2010) esta concepção abordaria todos os aspectos envolvidos na interação do usuário (entendido como um cliente) com uma empresa/organização e seus serviços.

Para Norman (2006), em um nível mais específico, a UX corresponde a todos os aspectos da interação do usuário com o artefato: como ele é aprendido, percebido e usado. O UX pauta-se, assim como o *design thinking*, no **design centrado no usuário**, sendo esta uma filosofia baseada nas suas necessidades e interesses, dando atenção especial à questão de fazer produtos compreensíveis e facilmente utilizáveis (Norman, 2006).

Considerando esta essência focada no humano e sua ampla gama de atuação, o UX pode ser entendido, de forma concisa, como uma área de estudo dinâmica, dependente do contexto e subjetiva (Cybis; Betiol; Faust, 2015). Para esclarecer este conceito aplicado ao universo digital, para Preece e Rogers (2013), o UX volta-se para o desenvolvimento de ferramentas digitais que ofereçam suporte à interação humana, incluindo interfaces amigáveis que atendem às necessidades do usuário. Para tanto, é fundamental o conhecimento das características do indivíduo para que os projetos não extrapolem suas limitações psicofisiológicas, cabendo então o conhecimento sobre aspectos ergonômicos voltados aos projetos de design.

Assim, a **ergonomia** é a base teórica do design voltado para o ser humano e é essencial na projeção de interfaces/sistemas adequados ao uso. Este campo de estudo investiga a relação entre humano, máquina e ambiente no contexto de atividades laborais buscando compreender os fatores físicos, cognitivos e emocionais dos envolvidos atrelados à execução de tarefas com a intenção de projetar produtos e sistemas que proporcionem praticidade, conforto, segurança, eficiência e eficácia para garantir o bem-estar e a saúde do utilizador, bem como sua produtividade (Iida, 2005).

A interseção da ergonomia com o design resulta no **ergodesign**, que de acordo com Agner (2019), conceitua-se como um tipo de projeto baseado em

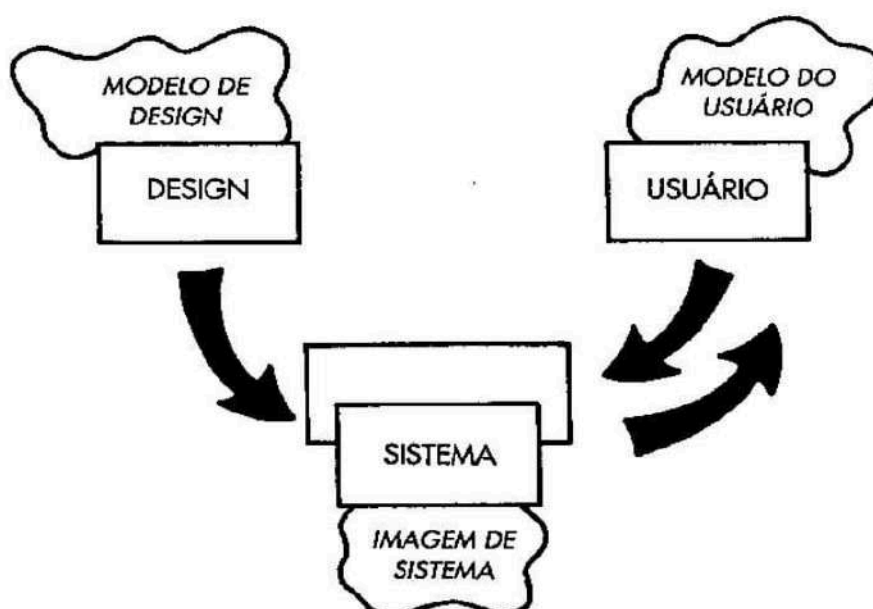
³ Grifo das autoras.

pesquisas com os usuários. Trata-se de um campo interdisciplinar intimamente ligado às interfaces de sistemas tecnológicos. O objetivo da aplicação da ergonomia no design é a facilitação do uso de interfaces e do acesso a informações, buscando alcançar este objetivo por meio do entendimento das necessidades das pessoas e seu comportamento durante a interação com dispositivos, com a intenção de entender o que leva os usuários a usarem um sistema, mapeando suas dificuldades e facilidades para que os produtos possam ser projetados com base na linguagem e no modelo mental do usuário (Agner, 2009).

Conforme explica Norman (2006) os referidos **modelos mentais** são as percepções que as pessoas têm de si, de outros indivíduos, do ambiente e das coisas com as quais interagem, gerados por meio da experiência, treinamento e instrução.

O designer deve conciliar o modelo de design com o modelo mental do usuário durante a interação com um sistema, de forma que as informações e a experiência sejam repassadas adequadamente e beneficentemente por meio da imagem do sistema. Tal esquema pode ser visto na *Figura 4*, para uma melhor compreensão.

Figura 4 - Modelos Mentais



Fonte: Norman (2008)

A imagem do sistema corresponde a uma **interface gráfica**. O conceito de **interface**, conforme reiteram Preece, Rogers e Sharp (2005), corresponde a uma linguagem de entrada (instruções) de dados para o usuário, uma saída (conteúdo) de dados para a máquina e um protocolo de interação. Correspondendo a todas as peças de um sistema com as quais o utilizador tem contato (Benyon, 2011). Uma interface gráfica corresponde especificamente à representação visual de um sistema, aquilo que pode ser experienciado pelo usuário durante a interação com um dispositivo digital (Guerra; Terce, 2019).

Dessa forma, é fundamental dispor de soluções que facilitem a comunicação sistema/usuário. Para Guerra e Terce (2019), tais soluções devem pautar-se em princípios e diretrizes para promover interfaces intuitivas e agradáveis, garantindo a eficiência e atratividade de interfaces gráficas em construção. É devido a sua importância que entra em cena a atuação do **design de interfaces**, com base nos princípios de **Interação-humano-computador (IHC)**. Já que, segundo Cybis, Betiol e Faust (2015), O IHC tem como característica projetar tais interfaces, levando em consideração as estruturas dos processos cognitivos humanos, buscando tornar a interação compreensível, de forma que os usuários possam conduzir tarefas de forma adequada (Preece, 1994). Assim, a intervenção de um designer de interfaces busca facilitar a navegação e, dessa forma, melhorar a experiência do utilizador de interfaces digitais e físicas ao projetar telas, botões, imagens e quaisquer outros elementos e recursos constituintes do produto intencionado satisfazer expectativas e necessidades do público-alvo, do qual deve se ter profundo conhecimento (Guerra; Terce, 2019).

Conforme elucidam Guerra e Terce (2019) o Design de interação precisa considerar três atributos correlacionados na confecção de uma interface, sendo eles: **usabilidade, navegabilidade e acessibilidade**.

Em adição Krug (2005), descreve que a **navegabilidade** não apenas diz respeito a um *website* como “é o *website*”, tratando-se de um conceito empregado a sistemas digitais devido aos conceitos de navegação: ir de um lugar a outro ou descobrir uma localização. Tais ações são especialmente mais difíceis em um sistema não tangível do que em físicos. Dessa forma, a navegação é vital para a orientação em um *website* e conseqüentemente, possibilita sua utilização, sendo um dos pilares da arquitetura da informação. Guerra e Terce (2019), acrescentam sobre

a importância de incorporar medidas que descomplicam o processo de navegação sem gerar conflitos e confusão em quem utiliza um *website*, assim é essencial que a boa navegação facilite a orientação, acesso à informação e deslocamento rápido e intuitivo.

A **acessibilidade** visa implementar o acesso à produtos pelo maior número possível de pessoas ao considerar em sua projeção boas práticas com o intuito que o conteúdo projetado possa ser interpretado e utilizado independente das características físico-motoras, sociais e culturais apresentados pelos usuários (Guerra; Terce, 2019).

Consoante a NBR ISO 9241-210 (2018), a **usabilidade** pode ser descrita como a qualidade que engloba as percepções e reações de uma pessoa obtida pela utilização de um produto, sistema ou serviço. Trata-se de uma característica intrínseca ao uso, sem assumir, em um primeiro momento, classificação de caráter positivo ou negativo para si. Quando se trata do design de interfaces, garantir a usabilidade é uma tarefa primordial para o designer, pela relação indissociável com a experiência de uso, o que garante o sucesso do sistema e o atendimento às necessidades do utilizador. A usabilidade dentro da experiência do usuário de sistemas digitais, assegura que informações extremamente complexas tornem-se simples e intuitivas durante o retorno para o indivíduo (Guerra; Terce, 2019).

Em adição Benyon (2011) descreve que um sistema com alto nível de usabilidade deve apresentar os seguintes atributos:

- **Eficácia:** Contendo as funções e conteúdo organizados e disponibilizados de forma adequada para que os utilizadores alcancem seus objetivos com êxito.
- **Eficiência:** Baixa taxa de ações para realizar tarefas mediante mínimo esforço.
- **Intuitividade:** Procedimentos de fácil aprendizado e fácil memorização.
- **Segurança:** Seguro de operar em variáveis contextos de uso.

Para a construção de interfaces com alto nível de usabilidade, diversos estudiosos propuseram regras e diretrizes para a formulação. Em sua base, é imprescindível citar “10 Heurísticas para a usabilidade”, propostas por Nielsen (1990), para identificar problemas de usabilidade em um sistema e melhorar a experiência de uso. **Heurísticas**, que como explicam Guerra e Terce (2019) são regras para a concepção de interfaces que atuam como uma espécie de “atalho

mental” por dotarem as interfaces de comandos mais intuitivos e automatizados para ajudar os usuários com suas ações, tornando o processo mais simples, afetando a experiência dos usuários de forma positiva. As heurísticas de Nielsen consistem em (Quadro 2):

Quadro 2: As 10 heurísticas de usabilidade de Jakob Nielsen (1990)

Princípio	Descrição
Visibilidade do sistema	O sistema deve notificar o usuário com <i>feedback</i> claro e visível sobre o que está acontecendo.
Correspondência sistema/mundo real:	Os sistemas devem ter uma linguagem amigável com palavras, frases e conceitos familiares, em vez de termos técnicos complexos.
Controle e liberdade do usuário	Os usuários devem ter a liberdade de adiar ou cancelar ações sem afetar o desempenho da ação. (Nielsen, 1990)
Consistência e Padrões	Os sistemas devem seguir padrões comuns e consistência no design da interface do usuário para tornar a navegação mais fácil e intuitiva.
Prevenção de erros:	O sistema deve disponibilizar avisos por meio de mensagens e confirmação de ações para evitar que decisões reversíveis ou propensas a erros sejam tomadas.
Reconhecer ao invés de lembrar	Os sistemas devem ser projetados para que os usuários possam reconhecer facilmente onde estão as opções e os comandos, em vez de ter que se lembrar deles.
Flexibilidade e Eficiência de Uso:	O sistema deve acomodar diferentes habilidades do usuário e oferecer opções de atalho e recursos avançados para usuários mais avançados.
Design bonito e minimalista:	O design da interface do usuário deve ser bonito e minimalista para evitar distrações e permitir que o utilizador concentre-se na tarefa que pretende tomar.
Ajuda e Documentação:	Os sistemas devem fornecer documentação e ajuda intuitivas e acessíveis
Compatibilidade com as necessidades dos Usuários:	Os sistemas devem ser projetados para atender às necessidades dos usuários, levando em consideração suas habilidades, preferências e limitações.

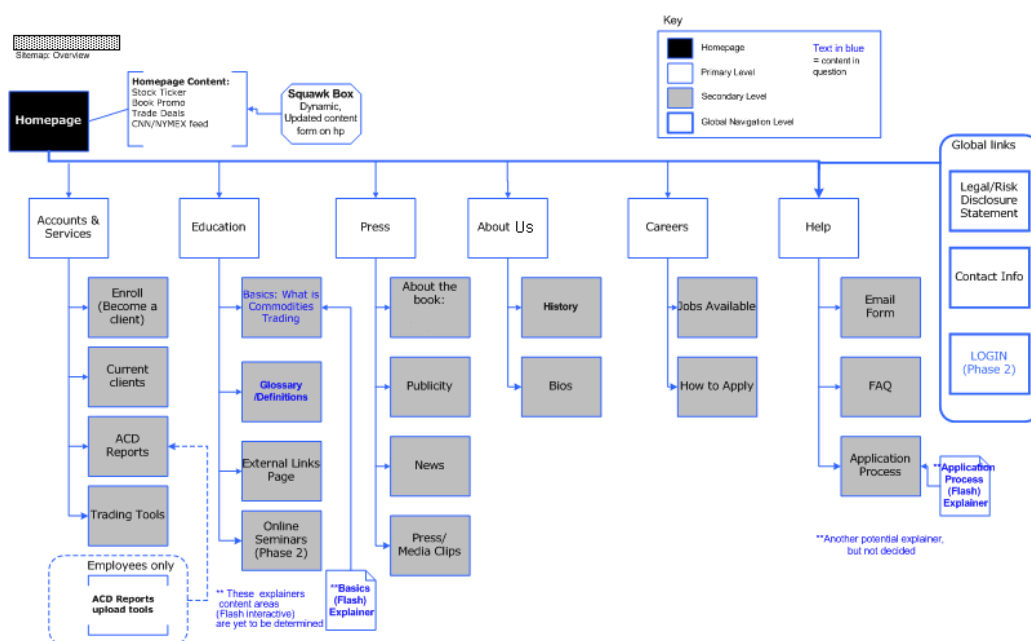
Fonte: Autoras (2025) Adaptado de Nielsen (1990); Cybis, Betiol e Faust (2015).

Ainda de acordo com Nielsen (2000, p.14) o **website** é a principal interface de uma empresa/organização com o cliente/consumidor. Em muitos casos, “o site torna-se até mesmo o produto em si”. Consistindo em um conjunto de páginas *web* relacionadas e unidas por meio de um endereço/domínio, com o acesso possibilitado por servidores, tais páginas reúnem elementos como textos, imagens, etc. para divulgar informações sobre determinado contexto (Kimmelblat, 2023). Sites existem

para várias finalidades. Conforme explica Benyon (2011), há quatro principais tipos com subtipos em cada um, sendo estes voltados para notícias, informações, compras e entretenimento.

Benyon (2011, p. 256) prossegue com a afirmação que “o design de sites também preocupa-se com o design da informação”, isso significa que, para a construção de um site, é preciso atenção em seus aspectos mais básicos, aqui contemplados como seus objetivos, público-alvo, alinhar o site às necessidades e estratégias da organização para definir seu conteúdo. Esses são alguns dos elementos necessários para consolidar a estrutura do site, conhecida como **Arquitetura da informação**. Conceito descrito por Agner (2009) como o projeto de estruturas informacionais, cujo objetivo é proporcionar recursos que permitam que os usuários tenham seus objetivos atingidos ao possibilitar que suas necessidades sejam manipuladas em ações. A arquitetura da informação seria uma mediação entre os interesses de todas as partes englobadas pelo projeto e é responsável por classificar e organizar o conteúdo de um site (Benyon, 2011), sendo vital para a navegabilidade dos usuários, ao estabelecer os fluxos de ações e tarefas, permitindo a visualização global do processo (Figura 5).

Figura 5 - Modelo de arquitetura da informação



Fonte: Teixeira (2011)⁴

⁴ Disponível em:

<https://brasil.uxdesign.cc/os-entreg%C3%A1veis-da-arquitetura-de-informa%C3%A7%C3%A3o-ff03baf3ba45>

Garantir uma navegabilidade eficiente em qualquer dispositivo, considerando o aumento constante de diferentes dispositivos para o acesso à internet como *smartphones*, *tablets* e diversos modelos de telas para *notebook* e monitores de *desktop*, é um requisito obrigatório na projeção de interfaces, tal exigência é abordada por meio do **design responsivo**, conceito proposto por Ethan Marcotte em 2010 que traduz-se como uma noção de “otimização estrutural de sites” (Guerra; Terce, 2019, p. 68), que permite a adaptação das interfaces a qualquer dispositivo, mantendo a qualidade de navegação e informações. Sendo assim, criar um site responsivo permite que a experiência do usuário seja consistente e satisfatória em qualquer instrumento utilizado para o acesso. Esta otimização se dá ao adaptar os elementos de interface para qualquer dispositivo.

A busca por uma interface responsiva e seus princípios devem ser incorporados em todas as etapas de concepção de um site, pois é necessário considerar desde o início como a interface se comporta em diferentes aparelhos.

Garret (2011) elabora que a construção de um site percorre cinco etapas, sendo estas:

- **Estratégia:** Entender o objetivo geral do site, natureza e necessidades do público-alvo.
- **Escopo:** Conjunto de requisitos com enfoque nas funcionalidades e conteúdo do site
- **Estrutura:** Estabelecer a arquitetura da informação com clareza.
- **Esqueleto:** Une o design de informação, navegação e interface por meio do *wireframe* que demonstra o *layout* das páginas, com base na arquitetura da informação.
- **Superfície:** A Incorporação de elementos estéticos e diretrizes de design, buscando aliar aparência e funcionalidade para atrair o usuário e tornar sua experiência na interface eficaz.

No que concerne à projeção da superfície da interface, é necessário conhecer os elementos e princípios que a constituem (Silvestri, 2019). Há diversos elementos do design visual, sendo eles:

- **Layout:** É a estrutura que arranja os demais elementos e informações em um site, é a base para a funcionalidade do sistema, apresentação do

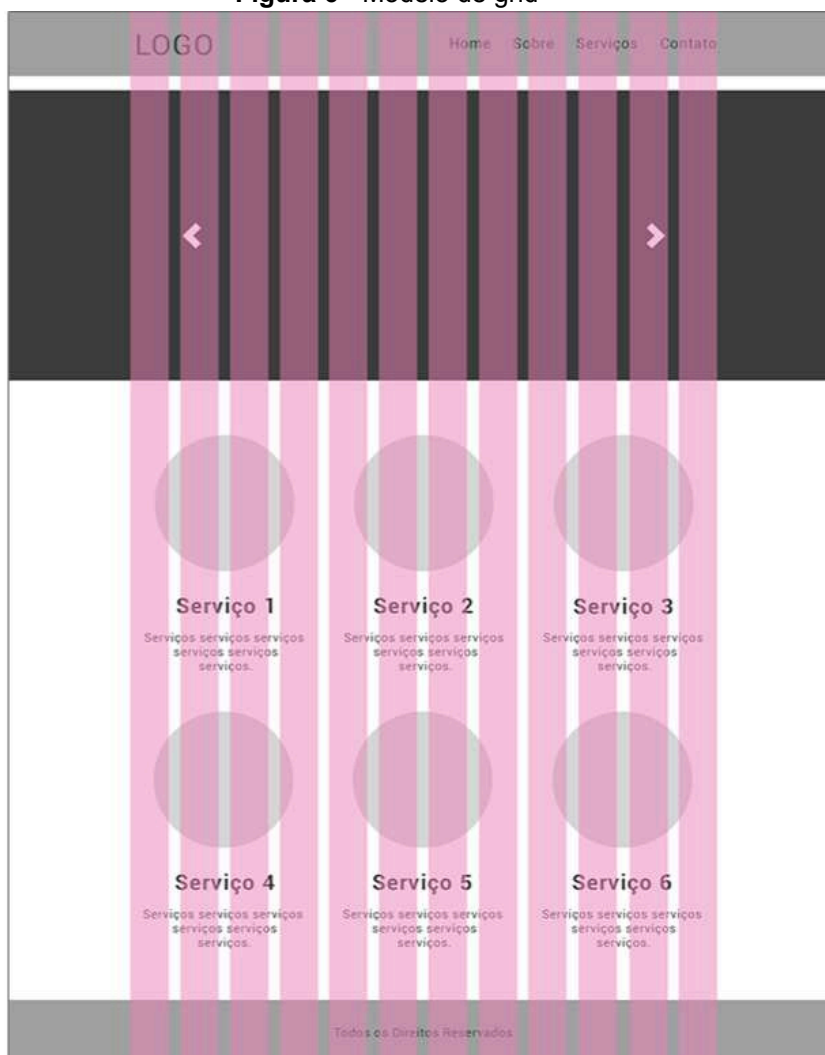
conteúdo e atratividade de um site para o usuário, já que alia beleza, necessidade e usabilidade (Superbiz, 2019; SendPulse, 2024).

- **Cores:** Muito além de um simples elemento visual, a escolha das cores reflete o posicionamento da empresa/instituição ao qual o site pertence, gera conexão com o público-alvo e atua como fator de diferenciação entre sites. A escolha das cores afeta diretamente a usabilidade e acessibilidade da interface, sendo um mecanismo de destaque para informações e direcionamento de tarefas (Barreto, 2023). Na web, utiliza-se os sistema RGB e hexadecimal para a definição dos códigos de cores e há certas diretrizes e sugestões para a escolha, como o padrão de uso de preto e branco com tons de cinza como uma boa opção para garantir a legibilidade do conteúdo e acessibilidade para pessoas com deficiência (Ibid, 2023).
- **Tipografia:** No que toca às escolhas tipográficas, é importante escolher fontes com boa legibilidade, as mais recomendadas, neste caso, são as fontes sem serifa para garantir a legibilidade e a leitura (Guerra; Terce, 2019). O menor tamanho de fonte recomendado para corpo de texto é 16 px, salvo para elementos específicos como legendas que podem ter no mínimo 12 px (Henrique Filho, 2021). Ainda de acordo com o referido autor, é extremamente importante para a navegabilidade que a fonte tenha tamanhos variados, destacando títulos de subtítulos e demais níveis de texto para garantir a intuitividade e o entendimento das informações. Outro ponto importante é a necessidade de considerar o tamanho dos blocos de texto, já que textos extensos são cansativos, gerando desgaste visual, que afeta negativamente o usuário.
- **Imagens:** Existem diversos formatos para a anexação de imagens para a web, entre eles, os formatos png, jpg, svg. Um requisito importante para o upload de imagens é sua compactação (diminuição de peso) em tamanhos menores, já que interfere diretamente na usabilidade de um site, pois imagens pesadas interferem diretamente na acessibilidade de dispositivos dependendo da velocidade de conexão de internet (Guerra; Terce, 2019).
- **Ícones:** São símbolos utilizados para informar intuitivamente o que determinado elemento de interface representa. Ícones devem ser reconhecidos e entendidos rapidamente (PM3, 2023). Além de manter a legibilidade em qualquer tamanho de tela.

De acordo com Silvestri (2023), há princípios do design de interfaces que devem ser considerados para a aplicação de cada um dos elementos do design visual, sendo eles:

- **Grid:** Estrutura geométrica consistindo em linhas e colunas que serve para definir uma regra de organização e alinhamento de todos os elementos presentes em uma página de um site, proporcionando equilíbrio visual e estrutural, além de uniformizar a linguagem visual da interface. Suas configurações podem ser variadas devido aos diferentes tamanhos de tela. (Pacheco, 2014; Silvestri, 2019). Existem diversos formatos de *grid*. O formato mais comum é o *grid* de 12 colunas, que oferece flexibilidade na divisão dos módulos e na uniformidade do *layout*. Um exemplo de *grid* de 12 colunas pode ser visto na *Figura 6*.

Figura 6 - Modelo de grid



Fonte: Design Responsivo [201-] ⁵

- **Consistência:** Segue um padrão pré-estabelecido definindo a manipulação de elementos como as cores, espaço, escala de tamanhos, tipografia e imagens de forma a facilitar o entendimento e memorização do usuário, já que os padrões previsíveis e coerentes propiciam a intuitividade (Silvestri, 2019).
- **Hierarquia Visual:** Define o que é mais importante em uma interface, dando destaque por meio de artifícios como negrito, cor, tamanho, etc. Agrupando elementos/ informações com afinidade lógica por meio de proximidade visual. E ‘aninhando’ informações em agrupamentos ou níveis (Krug, 2005. p, 32). A hierarquia organiza e prioriza o conteúdo para que seu processamento pelo usuário seja facilitado.
- **Contraste:** A escolha de cores contrastantes para os elementos e o fundo é vital para a acessibilidade e experiência do usuário, buscando o equilíbrio das cores para a leitura e compreensão de informações e elementos (Guerra; Terce, 2019).

Estes princípios, aliados a outras noções, como a acessibilidade e o design responsivo, integrados na construção de interfaces gráficas, garantem a construção eficaz de um website funcional, harmonioso e interativo. Capaz de atender às necessidades do usuário e da organização.

2.4.1. Acervos digitais em museus

Como já mencionado, os *websites* podem atender a diversos propósitos e operar em vários formatos. Um destes formatos é o de um **acervo digital**, que pode ser classificado em dois tipos: *acervos digitalizados e nato digitais*, enquanto os acervos nato digitais têm sua origem exclusivamente digital (e-mails, fotos, vídeos, *softwares*, etc.), os acervos digitalizados possuem uma base física (obras de arte, mostras científicas, amostras de materiais, etc.), que passam pelo processo de digitalização (IBRAM, 2020).

⁵ Disponível em; <https://images.app.goo.gl/u3FnGcT6VUijT3sV9>

O digitalização do conteúdo oferece diversas vantagens e oportunidades, a principal é a da facilitação do acesso ao conteúdo de acervos que antes eram restritos a visitação, contribuindo para a democratização da informação para o coletivo independente de aspectos geográficos, econômicos e sociais, de forma que o modelo tradicional, em que especialistas definem quais informações são repassadas para a sociedade e para quem, de forma autoritária, seja reformulado.

Há outras vantagens atribuídas a digitalização de acervos, sendo elas:

- A divulgação na Internet contribui para a segurança das coleções físicas ao otimizar a gestão e controle dos itens, além de comprovar a propriedade das obras, as protegendo de tráfico, e armazenar informações importantes como localização, estado de conservação, empréstimos e etc.
- Devido a ligação inestimável dos conteúdos de acervos com diversas áreas de conhecimento, o material digitalizado contribui para o desenvolvimento cultural, científico e tecnológico e contribui para a formação de novos estudiosos e profissionais.
- O conhecimento do acervo através do canal digital pode aumentar o desejo do público de visitar o acervo físico.

É importante pontuar, porém, que, apesar das grandes possibilidades para acervos, “há barreiras para pessoas e museus que não têm acesso a elas, ou ao conhecimento e às habilidades para usá-las de forma efetiva” (UNESCO, 2015, p. 9). Tais questões demonstram uma grande oportunidade de intervenção por meio do design de experiência do usuário, e também pelo *design thinking* aplicado a instituições como bibliotecas e museus.

3. METODOLOGIA (TRONCO)

Este capítulo apresenta a metodologia científica e a metodologia projetual que nortearam a pesquisa e o desenvolvimento do sistema para o acervo digital.

O estudo apresentado possui uma abordagem qualiquantitativa, que segundo Lorgos e Odebrecht (2011) mescla os dois tipos de abordagem de pesquisa, sendo eles *quantitativa*: fundamentada em dados numéricos e estatísticos. E *qualitativa*: que busca observar, descrever, compreender e significar o fenômeno estudado com base em uma visão holística.

Em termo de finalidade, a pesquisa possui objetivo expositivo, que se caracteriza por fornecer uma compreensão mais profunda de um problema com o intuito de delimitá-lo, definir objetivos e formular hipóteses (Lakatos; Marconi, 2021), o que define a natureza da referida pesquisa como aplicada, que segundo os autores supracitados, visa produzir conhecimento para aplicações práticas e encontrar soluções para problemas específicos. Ainda, esta pesquisa englobou métodos de pesquisa bibliográfica, documental, pesquisa de campo e levantamento por meio de questionários e entrevistas para uma investigação profunda para a compreensão do objeto de estudo e as necessidades de intervenção.

Referente à metodologia de projeto, a diretriz norteadora foi a abordagem criativa centrada no ser humano do *design thinking* (IDEO, 2017) devido a sua premissa convergente com a área de experiência do usuário e por uma ramificação específica para a implementação de ações voltadas à resolução de problemas organizacionais e para a inovação em bibliotecas. Fornecendo etapas projetuais para o desenvolvimento de soluções eficazes centradas nas necessidades dos colaboradores e utilizadores, além de ferramentas voltadas à intervenção no problema de projeto.

Em complemento, foi utilizada a metodologia de Merino (2016), baseada nas macro etapas do *design thinking* para definir as etapas projetuais de forma mais detalhada e completa, norteando o projeto desde a escolha temática até a avaliação de ajustes e atualizações futuras. Com as etapas e fases bem definidas, foram, então, englobadas etapas projetuais adaptadas de Cybis, Betiol e Faust (2015), que fornecem instruções e ferramentas específicas para a concepção de interfaces enfocadas na ergonomia do artefato para o usuário.

Desta forma, a metodologia foi dividida em três macro etapas: Inspiração, Ideação e Implementação, contendo sete etapas: *Oportunidades*, *Prospecção*; *Levantamento de dados*; *Organização e análise de dados*; *Criação* e *Execução*. A metodologia pode ser examinada em detalhes no *Quadro 3*:

Quadro 3: Metodologia de projeto

Etapa	Subetapa	Ferramentas
Inspiração	Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> ● Revisão bibliográfica ● Problema de projeto
	Prospecção	<ul style="list-style-type: none"> ● Business Model Canva ● Blocos de referência/Desafios de design ● Proposta de solução
	Levantamento de dados	<ul style="list-style-type: none"> ● Oficina de cocriação e observação contextual ● Entrevistas individuais ● Análise Paramétrica
Ideação	Organização e análise dos dados	<p>Avaliação de impacto do projeto em termos sustentáveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Triple Bottom Line ● Análise SWOT <p>Modelo Mental e sequência de ações</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mapa da empatia ● Mapa da jornada do usuário <p>Ferramentas de concepção</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Brainstorming ● Flow do usuário ● Flow do dashboard <p>Requisitos de projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Contexto de uso ● Propriedades desejáveis do produto ● Recursos funcionais <p>Arquitetura da informação</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mapa da arquitetura da informação
	Criação	<ul style="list-style-type: none"> ● Redesign da materioteca ● Briefing ● Conceito visual ● Conceito verbal ● Identidade visual
Implementação	Execução	<ul style="list-style-type: none"> ● Wireframes ● Protótipo de média fidelidade ● Protótipo de alta fidelidade

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025) Adaptado de IDEO (2017), Merino (2016) e Cybis, Betiol e Faust (2015).

4. CONSTRUÇÃO DO SISTEMA E INTERFACES DO ACERVO DIGITAL (SEIVA)

Este capítulo apresenta o desenvolvimento das macro etapas que conduziram o projeto de interfaces do acervo. Sendo estas:: *Inspiração (Oportunidades, Prospecção e Levantamento de Dados)*, *Ideação (Organização, Análise de dados e Criação)* e *Implementação (Execução)*.

Na inspiração, houve a exploração do objeto de estudo para se delimitar o problema, desafio de design e sua proposta de solução. Além de obter dados sobre o público-alvo e concorrentes.

Já na etapa de Ideação, os dados gerados foram analisados por meio de diversas ferramentas presentes na metodologia que permitiram compreender a organização, seu público e suas necessidades para, então, estabelecer diretrizes e funcionalidades para o site, além de estabelecer suas características visuais e estéticas.

Por último, na etapa de Implementação foram aplicados todo o projeto informacional e conceitual na prototipagem.

4.1. INSPIRAÇÃO

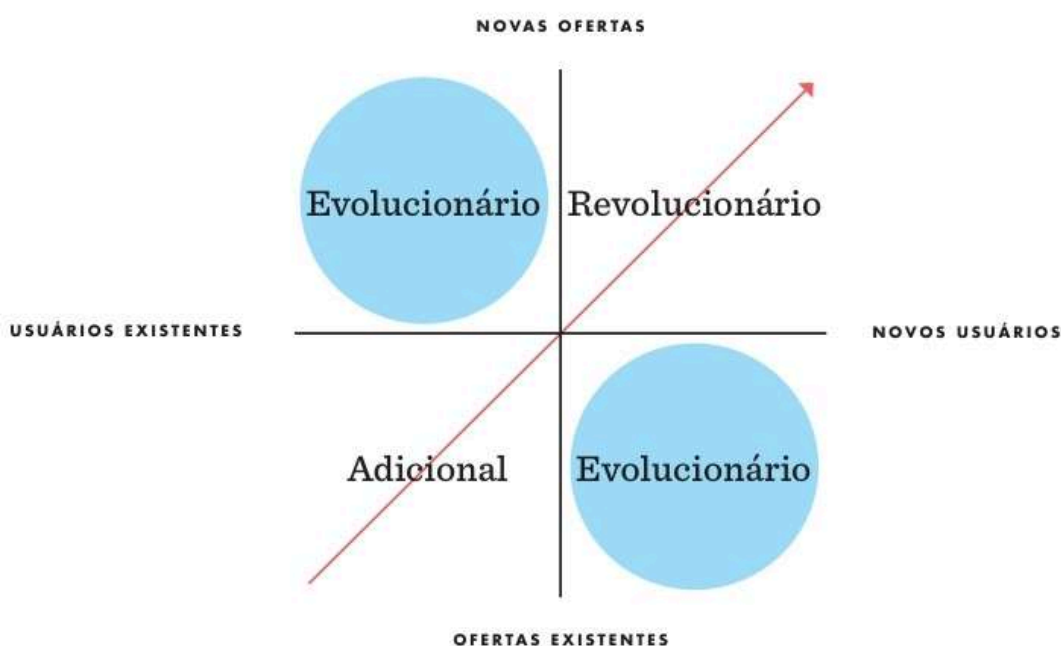
Ponto de partida para um projeto, a fase da inspiração apresenta-se como uma etapa de exploração, a procura da definição temática de um produto/serviço, exigindo a coleta e análise de dados de todas as fontes possíveis (Merino, 2016).

De acordo com a IDEO (2010), é o momento de escutar, observar e estar aberto para o inesperado. Os resultados obtidos oferecem novas perspectivas e saberes que constituem uma grande base para o prosseguimento do projeto. Neste momento, foram realizadas as pesquisas e as decorrentes delimitações temáticas gerais do projeto. Esse momento subdivide-se em três etapas: *Oportunidades, Prospecção e Levantamento de Dados*.

4.1.1. Oportunidades

O *toolkit Design thinking para bibliotecas* informa que o primeiro passo durante a inspiração é definir qual desafio será enfrentado na instituição objeto de pesquisa, a que nível entre os já referidos programas, sistemas, espaços e serviços, para então definir o nível de mudança (incrementar, evolucionar ou revolucionar), então se delimita aonde se quer chegar (oferta) e para quem (usuário) para então definir o projeto. O esquema mencionado pode ser visto na *Figura 7*.

Figura 7 - Definição do problema - IDEO



Fonte: *IDEO* (2010)

Ainda de acordo com o plano geral demonstrado, há a sugestão das etapas iniciais que marcam o ponto de partida para definir a proposta. Pressupondo-se que o objeto (biblioteca) já tenha sido escolhido, os próximos passos serão os seguintes:

1. Observar e identificar um problema que possa ser proposto em forma de pergunta;
2. Investigar oportunidades mediante a exploração da biblioteca (o problema pode mudar conforme o aprendizado);
3. Definir o público-alvo.

Assim, para o início do projeto, o *Laboratório de Materiais e Design da UEPA* foi escolhido como o alvo de intervenção. O público-alvo (em um momento inicial) foi estabelecido como os alunos do curso de Bacharelado em Design.

Em adição, mediante observação e conversas com um dos monitores e a professora Núbia Santos, chegou-se ao *insight* sobre a necessidade de digitalizar as amostras disponíveis no acervo. Desta forma, a seguinte pergunta foi estabelecida:

“Como implementar um acervo digital na materioteca?”

A definição do problema inicial oportuniza prosseguir com a investigação a respeito do alvo de estudo, buscando delimitar a problemática e o plano de solução.

4.1.2. Prospecção

Na etapa da prospecção, o contexto geral da oportunidade escolhida deve ser analisado para delimitar o problema e compreender como solucioná-lo, culminando na proposta do projeto, que contém a estratégia de desenvolvimento e a abordagem que será utilizada (Merino, 2016). Para tanto, buscou-se explorar a materioteca da forma mais elementar possível, isto é, entender/definir seu modelo de negócios a partir do *business Model Canva*.

4.1.2.1. Business Model Canva

Criado por Alexander Osterwalder em 2009, o *Business Model Canva* é "uma ferramenta que permite discutir e integrar diversas percepções sobre como uma organização pode/deve atuar". Em outras palavras, trata-se de uma representação visual sucinta que ajuda a definir o modelo de negócios de uma organização e permite que suas informações sejam visualizadas de forma sistêmica, integrada e rápida (Naragawa, 2011).

Aspirando identificar os aspectos-chave do modelo de negócios da materioteca, foi aplicado o *business model canva* em colaboração com a Prof^a Dr^a Núbia Santos e os monitores do projeto para alinhar a pesquisa à realidade e às

necessidades da biblioteca de materiais. A dinâmica foi realizada por meio de explicações prévias sobre cada etapa do processo, que foram definidas em comum acordo entre os membros e documentadas.

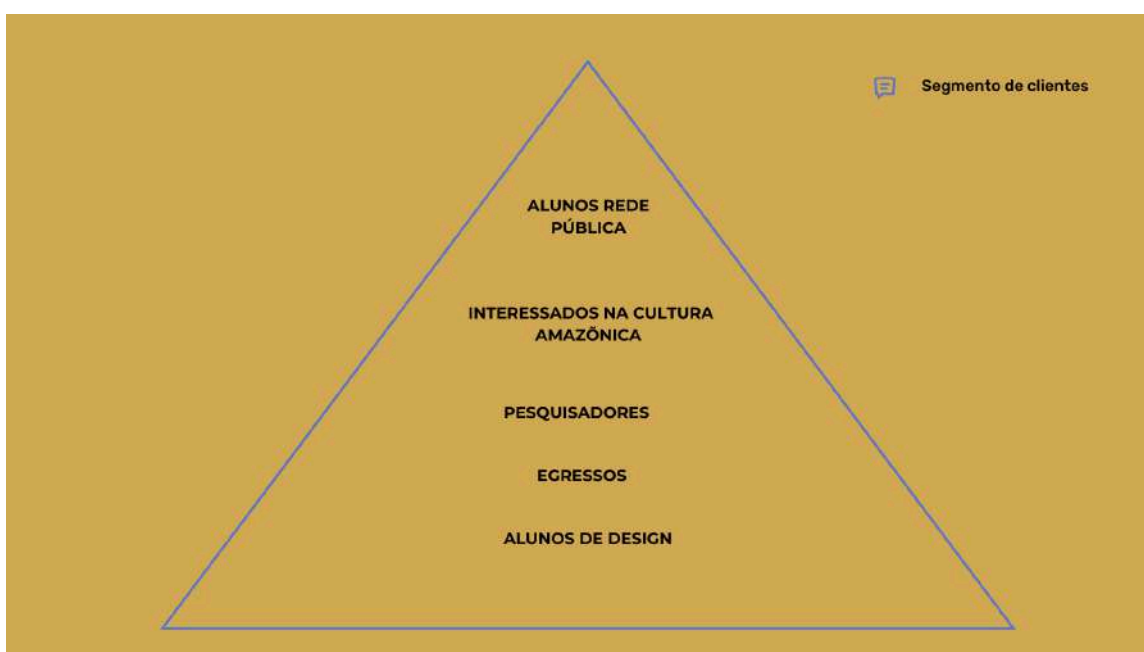
Durante a reunião, foi possível definir o modelo de negócios da empresa (APÊNDICE A).

Através das informações obtidas, conseguiu-se obter considerações importantes para o prosseguimento da etapa de imersão no objeto.

O BMC levanta informações importantes para o entendimento, como a relação com os visitantes da materioteca que consiste em repassar o conhecimento sobre materiais. Os monitores mostraram-se engajados com a tarefa de imergir os visitantes no universo dos materiais, o que leva a compreensão do propósito da materioteca de fomentar saberes e ideias. A entidade também é comprometida com a preservação e exposição de materiais e processos regionais. Tal essência constitui sua proposta de valor. Seus canais, embora diversos, mostram-se insuficientes para alcançar o público diverso.

O *segmento de clientes*, que demonstra os alunos de design, egressos e pesquisadores como a base da pirâmide, ajudando a delinear o público-alvo (Figura 8). É importante acrescentar que os monitores e a professora Núbia Santos também entram no público-alvo, como os administradores do site.

Figura 8 - Segmento de clientes (BMC)



Fonte: Autoras (2023)

Em conclusão, a aplicação desta ferramenta permitiu conhecer a fundo a materioteca como organização, concedeu uma maior compreensão do serviço, necessidades e público. O que encaminha o projeto para sua definição.

4.1.2.2. Definição dos blocos de referência/Desafios de design

De acordo com Merino (2016), antes de prosseguir para a execução formal do projeto, é preciso determinar os *blocos de referência*, que simbolizam o que se projeta, para quem e em qual lugar. Ou seja, indicam o *produto*, o *usuário* e o *contexto*. Tal definição converge com a especificidade do *desafio de design* proposto pela IDEO. Com a aplicação do *Business Model Canva*, foi possível elaborar cada um dos blocos, complementando o desafio de design, conforme a *Figura 9*:

Figura 9 - Blocos de Referência/ Desafios de design



Fonte: Autoras (2025) adaptado de IDEO (2017); Merino (2016).

4.1.2.3. Proposta de Solução

A Materioteca da Universidade do Estado do Pará (UEPA) enfrentou limitações sérias na disseminação de seu acervo de materiais. Atualmente, todas as informações estão restritas a um espaço físico, acessíveis apenas mediante solicitação presencial, o que dificulta o acesso à informação e desestimula sua exploração pelo público-alvo, composta por estudantes, pesquisadores e comunidade geral. Além disso, a ausência de um sistema digital limita a democratização do conhecimento, a integração com novas tecnologias e a valorização de materiais regionais, como os da biodiversidade amazônica. Esses fatores restringem o impacto educacional e cultural que a Materioteca poderia exercer, especialmente em um contexto crescente de digitalização e sustentabilidade.

A solução é desenvolver um protótipo de site para a Materioteca da UEPA que funcione como um acervo digital interativo e acessível, utilizando metodologias de *Design Thinking* e UX/UI Design. Este site busca disponibilizar informações técnicas completas e organizadas sobre os materiais, com filtros por categorias (ex.: materiais metálicos, cerâmicos, naturais), incorporar elementos visuais, como imagens de alta qualidade e representações gráficas intuitivas, para melhorar a experiência do usuário. Além de criar uma plataforma responsiva que permita acesso remoto a conteúdos, promovendo inclusão acadêmica e engajamento com comunidades externas, integrando conteúdos que valorizam os materiais amazônicos e processos sustentáveis, destacando suas aplicações e benefícios sociais, econômicos e ambientais. Para isso, é preciso desenvolver interfaces amigáveis e navegabilidade intuitiva para facilitar a consulta, com recursos como busca avançada, filtros e organização por propriedades técnicas e sensoriais, além de implementar áreas dedicadas à comunicação de eventos, projetos e resultados acadêmicos relacionados à Materioteca, aumentando sua visibilidade.

A proposta de solução não apenas digitaliza o acervo, mas visa transformar a Materioteca em um *hub* virtual de conhecimento, preservando seu caráter de museu acadêmico e promovendo a valorização cultural e ambiental da região amazônica.

4.1.3. Levantamento de Dados

Com os blocos definidos, e, por consequência, o público-alvo, foi possível avançar para a coleta de dados com os grupos levantados e com os concorrentes. A coleta foi realizada por meio de entrevistas, observação direta e análise dos concorrentes por meio de questionários e avaliação de usabilidade e conteúdo.

4.1.3.1. Oficina de cocriação e observação contextual com os alunos de design da uepa

Relativamente ao público de alunos, foi realizado um workshop de explicação e desenvolvimento apresentando a materioteca aos discentes do 1º semestre durante a semana do calouro de 2024 do curso de design por meio do projeto de PIBIC "Incorporação da casca de ovo em peças cimentícias", realizado por Ana Paula Alencar e a Profª Núbia Santos (*Figura 10*).

Figura 10 - Registros do Workshop "Incorporação da casca de ovo em peças cimentícias"



Fonte: Ana Paula Alencar (2025)

Foram explicados conceitos de sustentabilidade aos alunos e realizou-se observação ativa do primeiro contato dos calouros com o projeto da materioteca. Por meio da qual, constatou-se que os alunos demonstraram o interesse pela sustentabilidade, reconhecendo sua relevância para o design. Além disso, se engajaram com o projeto, mostrando o desejo de conhecer mais sobre *materiais* de forma ativa, não buscando apenas conhecer a teoria, mas também a prática.

Estes dados foram levados em consideração para definir necessidades desta parcela do público-alvo.

4.1.3.2. Entrevistas com Egressos

Após a experiência com os alunos, partiu-se para a exploração das experiências com os egressos do curso de design que tiveram/mantêm contato com a materioteca, com a intenção de entender o impacto advindo da interação em sua trajetória acadêmica. As entrevistas foram realizadas de forma *online* com três dos egressos. Os dados obtidos estão expostos a seguir.

A primeira entrevistada conta sobre seu contato com a materioteca, desde o egresso como monitora até a as influências em sua carreira, já que sua área de pesquisa direcionou-se ao estudo do design e sustentabilidade na Amazônia, com ênfase na área de materiais e ecodesign. A síntese da entrevista pode ser vista na *Figura 11*.

Figura 11- Entrevistas com egressos do curso de Design - 1º Egressa

1º egressa 25 anos, Doutoranda

Primeiro contato: Prova de monitoria.

Expectativas iniciais: Maior contato com a área de materiais e desenvolver pesquisas.

Dinâmica durante a monitoria: Pesquisa, divulgação nas escolas apresentar a proposta da materioteca e inventariar os materiais.

Influência na jornada acadêmica: Influenciou na escolha da área de pesquisa em materiais, no tema de tcc, e no mestrado.

O que poderia melhorar na experiência da materioteca: Melhorar a Vitrine da Materioteca (divulgação nas redes sociais). Base de dados, organização, artigos, separação de pesquisas internas e externas.

Palavras chaves que descrevem a materioteca: Bio produtos; museu/biblioteca; materiais amazônicos; inovação; conhecimento.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025)

O Segundo entrevistado é pesquisador e colaborador do projeto da Materioteca. Suas áreas de pesquisa consistem em experiência do usuário, materiais, design na Amazônia, educação e desenvolvimento sustentável, e em seus relatos, pontua a importância da materioteca em seu direcionamento profissional, conforme ilustrado na *Figura 12*.

Figura 12 - Entrevistas com egressos do curso de Design - 2º Egresso

2º egresso 27 anos, mestre

Primeiro contato: Por meio de amiga monitora

Expectativas iniciais: aplicação de pesquisa utilização de materiais novos; oportunidades de experiência, diversas formas de como trabalhar com material.

Influência na jornada acadêmica: Divisor de águas como designer, pesquisador, levou ao um caminho que não imaginava, expandiu os horizontes

O que poderia melhorar na experiência da materioteca: comunicação - muita coisa sob responsabilidade da Professora Nubia, voltar a fazer exposições, divulgação dos projetos, pesquisa e extensão, mostrar o que tem sido feito.

Palavras chaves que descrevem a materioteca: Pesquisa; Conhecimento; Experiência; Expografia; Toque

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025)

A terceira entrevistada atua em *Design Thinking* e Gestão de Pessoas, tendo experiências mais voltadas para indústria de moda, acessórios, design gráfico, materiais e design de produtos artesanais. Assim como os egressos anteriores, Mércia também relata como a materioteca contribuiu para a sua formação, e como mantém relações com o projeto, conforme registrado na *Figura 13*.

Figura 13 - Entrevistas com egressos do curso de Design - 3º Egressa



Fonte: Elaborado pelas autoras (2025)

Os depoimentos dos egressos demonstram o caráter da materioteca de desenvolver não só novos materiais e conhecimentos, mas também novos profissionais, ao direcionar e expandir perspectivas. Um ponto importante a ser comentado é a manutenção da relação dos egressos com a materioteca mesmo após a formação, ao constatar que todos os três entrevistados, assim como outros egressos, continuam contribuindo com o projeto, produzindo pesquisas, materiais e produtos.

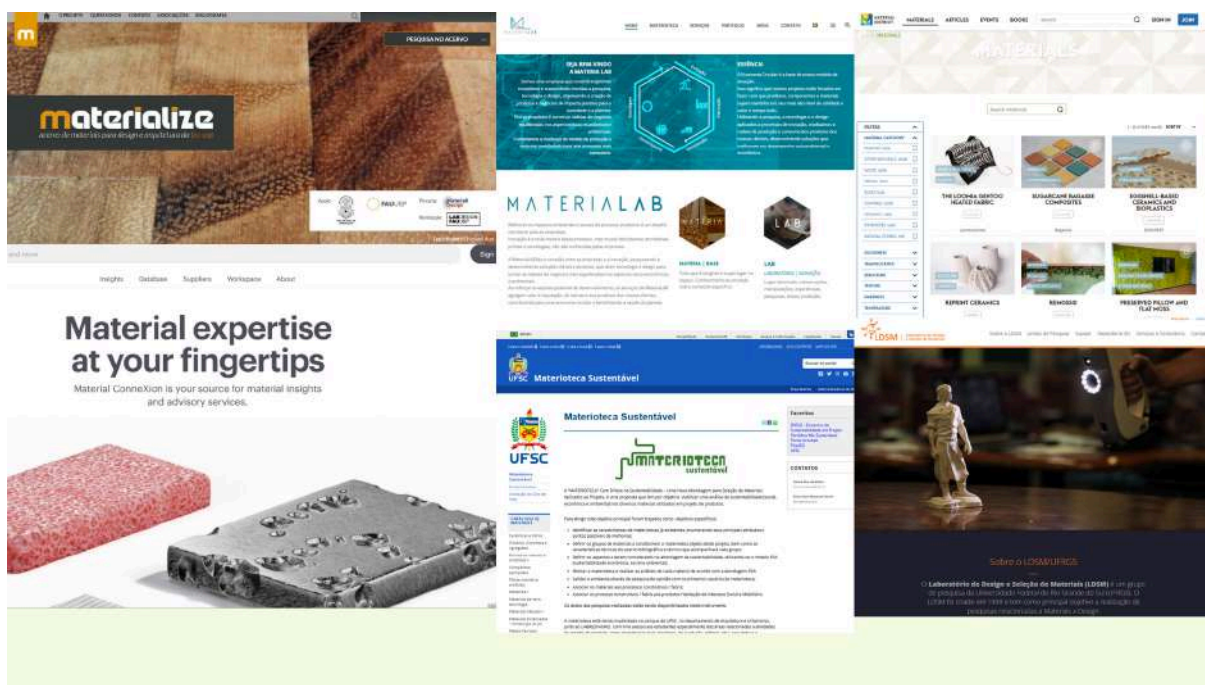
Nos três depoimentos, é possível perceber a necessidade apontada de melhorar a divulgação da materioteca, organizar os dados e fichas técnicas. Além de alcançar mais visibilidade para o projeto.

4.1.3.3. Análise Paramétrica

A partir da pesquisa bibliográfica e documental que possibilitou o mapeamento das principais materiotecas nacionais e internacionais, foi possível realizar uma *Análise Paramétrica* com a intenção de avaliar acervos digitais de 14 dos concorrentes mapeados. Estas materiotecas foram escolhidas devido a viabilidade de acesso (algumas possuem acesso pago) e devido à características

distintas, como modelos voltados ao ensino, viés sustentável e acervos de grande dimensão. A *Figura 14* exibe as telas de alguns dos sites avaliados, sendo estes a *Materialize*, *Material Conexion*, *MCTA*, *Materioteca Sustentável*, *Materials District* e *LDSM*.

Figura 14 - Telas de sites concorrentes



Fonte: Compilado pelas Autoras (2025)⁶

Assim, aplicou-se um questionário avaliativo de forma que fosse possível verificar cada uma das plataformas das materiotecas levando em consideração fatores determinados pelos princípios do design de interação e agrupados da determinada forma: *usabilidade*, *conteúdo*, *funcionalidade*, *recursos e serviços*, *segurança*, *desempenho*, *percepção dos usuários*, *custo (se aplicável)* e *sustentabilidade* (APÊNDICE A).

O questionário foi aplicado para avaliar os pontos levantados na seção anterior. Com base nos resultados, foi feita uma classificação na escala de 1 a 5 para cada uma das categorias. As pontuações em detalhes estão expostas no

⁶ Materialize: <http://www.materialize.fau.usp.br/>
 Materials Conexion: <https://materialconnexion.com/>
 MCTA: <http://materiallab.com.br/>
 Materioteca Sustentável: <https://materioteca.paginas.ufsc.br/>
 Materials District: <http://materia.nl/material/>
 LDSM: www.ufrgs.br/ndsm

APÊNDICE B. A seguir, está representada graficamente a pontuação de cada uma das materiotecas avaliadas (*Tabela 3*):

Tabela 3: Pontuação total dos acervos avaliados

Bibliotecas de materiais	Pontuação total
Cambridge	19
Materiali e design (Politecnico di milano)	28
Materioteca	32
Madec	29
Material Connexion	34
Materioteca FEEVALE	18
LDSM (UFRGS)	27
Materialize	32
Materioteca UFSC	33
Artec - Università Luav di Venezia.	20
MatWeb	28
MCTA (MateriaLab)	33
Mateco	28
Materials district (Materia)	37

Fonte: Autoras (2025)

Com a análise paramétrica dos sites, observou-se que aquelas que tiveram as maiores notas (>30) foram as materiotecas Material District (Materia), MCTA (MateriaLab), Materioteca Sustentável (UFSC), Materialize, Material Connexion e Materioteca. Alguns dos principais pontos a serem avaliados através da análise são os seguintes:

Quanto a *usabilidade*, a maioria dos sites prioriza a navegação pelos acervos de materiais e, apesar de apresentarem deficiências na adaptabilidade entre os modos de exibição para diferentes telas, conseguem gerar uma experiência de maior eficiência para os usuários. Em relação à acessibilidade para os diferentes usos, a grande maioria dos sites não possuem artifícios suficientes. Neste interior, a Materioteca Sustentável da UFSC destaca-se por possuir mais recursos, como alto

contraste.

Em relação ao *conteúdo*, a materioteca da UFSC fornece excelente conteúdo, tanto em questões de materiais catalogados quanto de descrições. Esta materioteca destaca-se pela classificação de materiais. Apresentando 17 classes (*Quadro 4*).

Quadro 4: Classificação dos materiais UFSC

Classes de materiais
Cerâmicas e Vidros
Compósitos avançados
Materiais de nanotecnologia
Metais Ferrosos
Papéis
Polímeros – Plásticos
Cimento, Concretos e Agregados
Fibras naturais e artificiais
Materiais naturais
Metais Não-Ferrosos
Polímeros – Adesivos
Tintas e vernizes
Borrachas naturais e sintéticas
Madeiras
Materiais sinterizados – Metalurgia do pó
Óleos e graxas
Polímeros – Blendas

Fonte: Materioteca Sustentável da UFSC (2014)

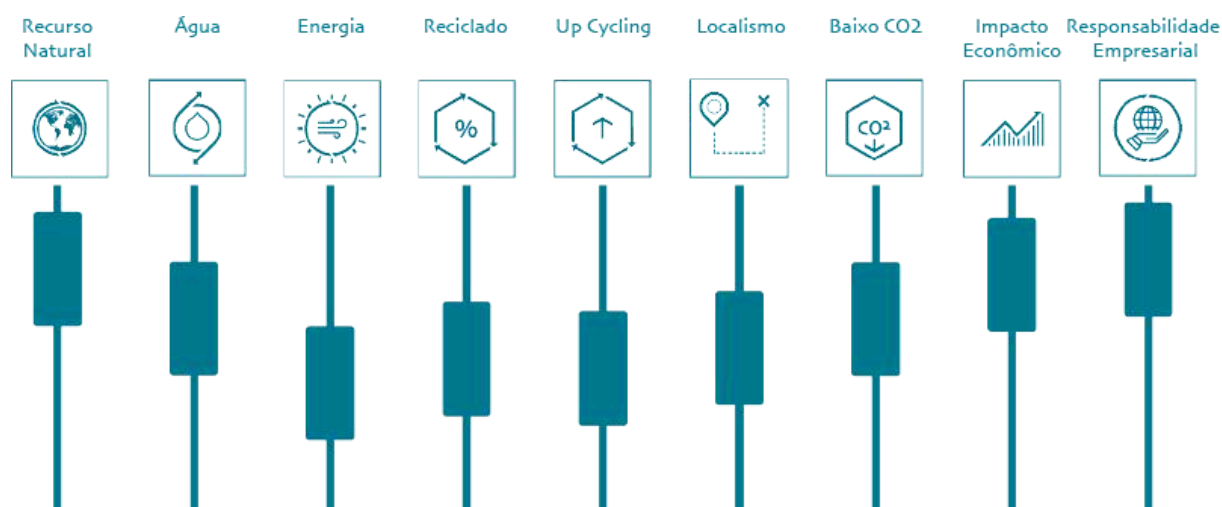
É importante frisar que, apesar da quantidade de categorias, a maioria dos *links* para os materiais não funciona, no entanto, aqueles que funcionam, apresentam informações gerais e relevantes sobre os materiais, mas poucas fotos.

Um importante aspecto dentro da classificação de materiais é a categorização de cada material. Dentre as analisadas, destacam-se os modelos de

categorização da MCTA, Materials District e Materialize.

A MCTA possui um sistema chamado *Equalizador*, que atua como uma ferramenta de análises de critérios socioeconômicos e ambientais. Os critérios são divididos em: *Recursos Naturais*, *Gasto de água*, *Gasto de energia*, *Upcycling*, *Localismo*, *Emissão de CO2*, *Impacto econômico* e *Responsabilidade empresarial* (Material Lab, [201-]). Além do Equalizador, os materiais também são classificados por *composição*, *características*, *aplicações potenciais*, *durabilidade*; *desempenho técnico*; *custos* e *direcionadores* (Figura 15).

Figura 15 - Equalizador: Sistema da Material Lab



Fonte: Material Lab⁷ [201-]

Contudo, a classificação do MCTA não contempla aspectos sensoriais e estéticos. Tais aspectos são disponibilizados pela Materials District, que dividem-se entre:

- **Aspectos técnicos:** resistência ao fogo; resistência uv; resistência às intempéries; resistência a arranhões; peso; resistência química; renovável.
- **Aspectos sensoriais:** brilho; translucidez; estrutura; textura; dureza; temperatura; acústica; odor.

O uso de pictogramas pela Material Lab possibilita a associação direta, sendo um diferencial do site. Os outros sites não utilizam muito apoio simbólico para a filtragem de materiais.

A Materialize, dentre todas, é a que mais se destaca na classificação de materiais, contemplando todas as deficiências possíveis das anteriores. O acervo é

⁷ Disponível em: <https://materiallab.com.br/#serviços>

dividido em categorias gerais e busca avançada, possibilitando um acesso amigável tanto para o usuário descompromissado, quanto para aquele que está mais focado e determinado na busca de um material. A busca avançada contempla (Quadro 5):

Quadro 5: Classificação de materiais e processos da Materialize

Tecnologia da transformação	Tecnologia de conformação	Operações de fundição; Conformação plástica; Usinagem; Compactação e sinterização; Fabricação digital; Conformação de polímeros; Transformação de compósitos de fibra contínua; Transformação de compósitos de fibra descontínua; Transformação de tecido.
	Tecnologia de acabamento	Tratamentos mecânicos; Tratamentos químico-físicos; Revestimentos metálicos; Revestimentos cerâmicos; Revestimentos poliméricos e vernizes; Acabamento de tecidos; Outras tecnologias de acabamento;
	Tecnologia de processos gráficos	Processo de impressão; Acabamentos.
Propriedades e características	Propriedades físicas	Elétricas; Magnéticas; Isolamento térmico; Acústicas; Permeabilidade à água; Permeabilidade ao ar e a gases; Comportamento ao fogo; Durabilidade;
	Características estético-sensoriais	Texturas; Toque macio ou duro; Toque flexível ou rígido; Toque quente ou frio; Toque antiaderente ou antiderrapante.
	Aspecto fotométrico	Brilho; Transparência; Reflexão.
	Propriedades mecânicas	Rigidez (módulo elástico); Resistência (esforço máximo); Mínima temperatura de uso (°C); Ductilidade (deformação até ruptura); Tenacidade (energia até ruptura); Máxima temperatura de uso (°C).
Requisitos ambientais		Disponibilidade do recurso; Impacto da transformação primária;

		Risco para o operador durante a transformação; Periculosidade para o usuário durante o uso; Percurso do descarte.
Aplicações		Aplicações médicas e de saúde; Arquitetura e construção civil; Decoração e interiores; Eletroeletrônicos; Embalagem; Equipamentos de segurança; Equipamentos urbanos e de infraestrutura; Esportes, lazer e entretenimento; Stands, vitrines e exposições; Iluminação; Máquina, equipamentos e ferramentas; Mídia impressa; Mobiliário; Sinalização; Transportes; Utilidades domésticas; Vestuário e acessórios;

Fonte: Materialize [201]

A maioria das materiotecas não oferecem *recursos imagéticos* de forma satisfatória, geralmente, apenas uma imagem é anexada na descrição do material, com exceção da Mateco e da Materials District, que anexam diferentes imagens na descrição de cada item.

Quanto à *sustentabilidade*, a maioria das materiotecas não tem ênfase considerável neste aspecto. Destacam-se as materiotecas da UFSC, MCTA e Materials District como exemplares dedicadas a ele. A UFRGS possui um excelente conteúdo sobre ciclo de vida, fornecendo conteúdo educativo em forma de vídeos que apresentam propriedades, características, limitações e exemplos de uso de materiais diversos e servem como primeiro contato a respeito de alguns materiais. Poucas das materiotecas destacam produtos de origem indígena ou produzidas pelo artesanato brasileiro, muitas também não possuem materiais próprios, gerados ou monitorados pela biblioteca.

Quanto aos *recursos educacionais*, entre as materiotecas analisadas, uma parte volta-se para a intermediação de fornecedores e clientes, algumas fazem consultorias e pesquisas para empresas e uma parte delas opera através do modelo acadêmico, fornecendo recursos para o ensino e prática para a comunidade acadêmica. Entretanto, considerando o conteúdo disponibilizado, algumas sobressaem-se, como a Materioteca Sustentável da UFSC com os já citados vídeos educacionais e também as visitas às escolas de nível fundamental. E a Materials

District, que oferece eventos, livros e artigos, além de newsletters referentes à sustentabilidade.

4.2. IDEIAÇÃO

A Ideação é a etapa em que as ideias se tornam tangíveis (IDEO, 2010) Portanto, nesta etapa, os dados obtidos foram analisados para gerar soluções e definir o projeto informacional e visual antes da criação das interfaces.

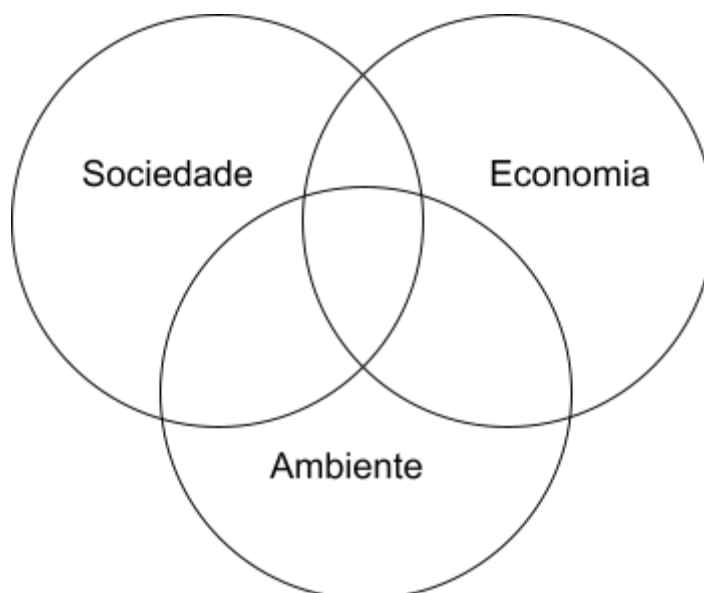
4.2.1. Organização e Análise de Dados

Segundo Merino (2016), após o *levantamento de dados*, as informações encontradas são organizadas e analisadas e há a seleção e aplicação de técnicas analíticas que permitirão definir as estratégias de projeto.

A partir do levantamento de dados, foi possível iniciar as análises do projeto, a Análise Paramétrica dos concorrentes possibilitou o enfoque nos diferenciais da materioteca da UEPA em relação aos concorrentes, dessa forma, foram utilizadas a *Tripple Bottom Line* para avaliar o impacto em termos sustentáveis e a *Análise Swot* para uma análise aprofundada de pontos fortes a serem explorados e pontos fracos a serem trabalhados. A posteriori, foram escolhidas técnicas de concepção de funções (brainstorming e flows do usuário e do dashboard), técnicas de contexto de uso e propriedades desejáveis do produto para definir requisitos para as interfaces e a estruturação da arquitetura da informação.

4.2.1.1. Avaliação de impacto do projeto em termos sustentáveis: Triple Bottom Line

A *Triple Bottom Line*, conceito proposto por Elkington (1997), Além de uma escala unidimensional, fez com que a natureza total da sustentabilidade como um aspecto polidimensional (representado tridimensional com o diagrama de Venn) (*Figura 16*) tomasse as atenções das comunidades científicas e civis na elaboração de soluções para a comunidade. Esta ferramenta permite avaliar o desempenho de instituições em sua gestão, para compreender seu impacto na sociedade e no ambiente (Pontotel, 2024).

Figura 16 - Diagrama de Venn TPL

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025), adaptado de Correia (2019).

Dessa forma, foi analisada a participação sustentável da Materioteca da UEPA nos vieses econômico, social e ambiental (*Quadro 6*).

Quadro 6: Tripple Bottom Line

Aspecto da sustentabilidade	Descrição
Aspecto Econômico	O conteúdo da materioteca (materiais e produtos) é alimentado por meio de pesquisas de alunos e egressos, doações de empresas privadas e compra por meio dos responsáveis. Sua estrutura, espaço de funcionamento e funcionários é cedida pela própria universidade, já que é um projeto de caráter acadêmico. Apesar de produzir conhecimentos, não gera custos altos, além do esperado por projetos universitários. Ademais, a materioteca promove a economia circular em seus projetos.
Aspecto Social	A materioteca da UEPA, como museu universitário, carrega em si um compromisso social de preservar imaginários, tradições e práticas da região amazônica. Além de possibilitar a expansão do conhecimento, busca trazer visibilidade para materiais da região do Pará.
Aspecto Ambiental	A materioteca da UEPA possui um grande contingente de materiais produzidos a partir de metodologias sustentáveis, com o objetivo de redução de resíduos, focando na reintegração de materiais, reciclagem, redução de danos ambientais de materiais já existentes e repensando usos de produtos, buscando adaptabilidade.

Fonte: Elaborado pelas Autoras (2025)

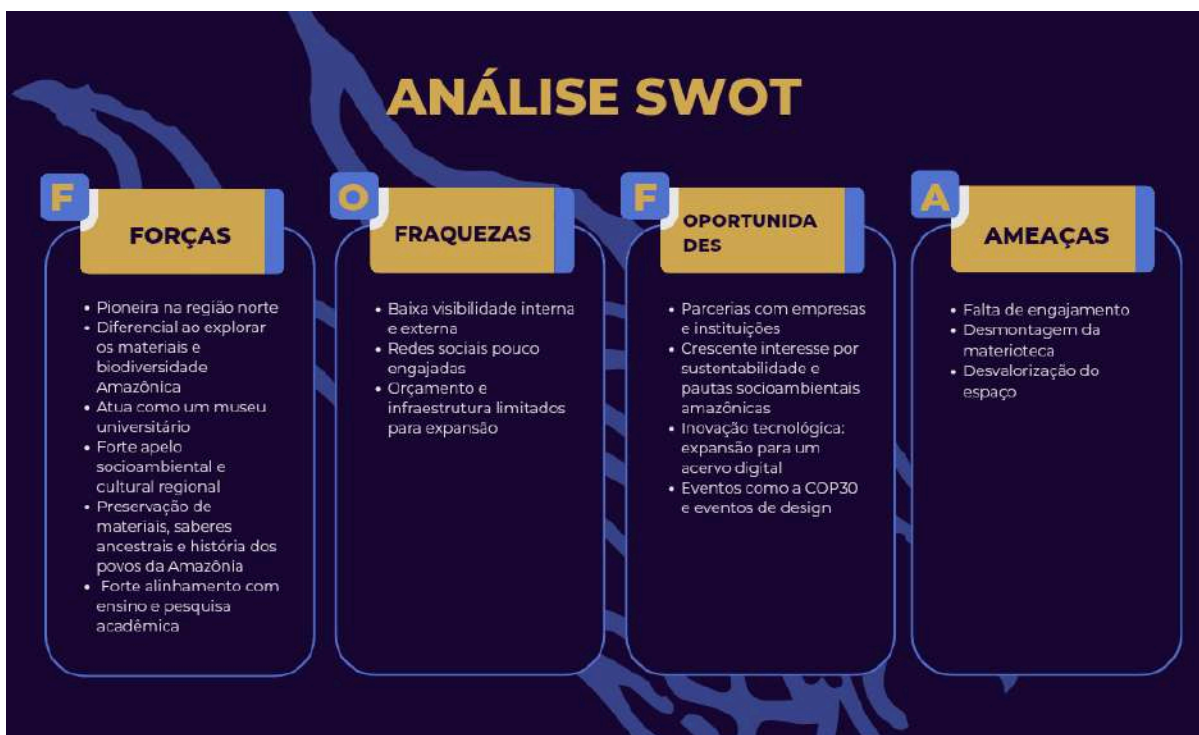
Com o comparativo proporcionado pela análise paramétrica juntamente ao *Triple Bottom Line*, foi possível tirar as seguintes conclusões acerca da relação da materioteca com a sustentabilidade:

- A Materioteca da UEPA destaca-se das demais devido seu foco notável em sustentabilidade social, ambiental e econômica;
- Seu acervo é menor que a maioria dos catálogos das materiotecas avaliadas, assim como as classes dos materiais, mas possui peças de grande valor para o design e sustentabilidade amazônica, contemplando processos de produção e aplicações singulares;
- A materioteca compromete-se com o ensino da sustentabilidade atrelada ao design não só dos discentes, mas também do ensino fundamental (por meio da materioteca itinerante) e do público, buscando alcançar um coletivo maior;
- A materioteca também possui como missão valorizar a região norte, buscando divulgar materiais e processos advindos de povos tradicionais, devido a seu compromisso de valorização cultural. Estes são seus principais valores e diferenciais em relação às materiotecas não apenas do Brasil, como também do mundo.

4.2.1.2. Análise Swot

A *Análise Swot* (ou Matriz F.O.F.A.) Desenvolvida por Albert Humphrey (1960), permite avaliar determinado negócio ou organização em comparação com concorrentes para determinar suas forças, fraquezas, oportunidades e ameaças para indicar melhorias que o produto pode obter em relação à concorrência (Raeburn, 2024). Considerando os dados obtidos através da *Análise Paramétrica* e do *Diagnóstico de Sustentabilidade*, foi possível aplicar a *análise SWOT* para gerar os seguintes dados, apresentados na *Figura 17*:

Figura 17 - Análise SWOT



Fonte: Elaborado pelas Autoras (2025)

A análise SWOT mostrou-se importante para mapear pontos estratégicos que podem ser considerados na etapa de planejamento do site.

Após a análise acerca da materioteca, partiu-se para a análise do público-alvo, através da exploração de seu modelo mental.

4.2.1.3. Modelo mental: Mapa da empatia e Mapa da sequência

Antes da definição de funções e requisitos, é preciso definir como o usuário compreenderá e interagirá com o sistema.

O ponto de partida desta etapa foi a aplicação do *mapa da empatia*, ferramenta do DT utilizada para sintetizar as informações sobre o público, pensando em toda a jornada durante a interação com um produto/serviço (Inovação Sebrae, 2024) O mapa foi baseado nos dados coletados com o público-alvo de alunos e egressos e demonstra suas dores, necessidades e percepções no que concerne à interação com a materioteca e a busca por materiais (Figura 18).

Figura 18 - Mapa da Empatia

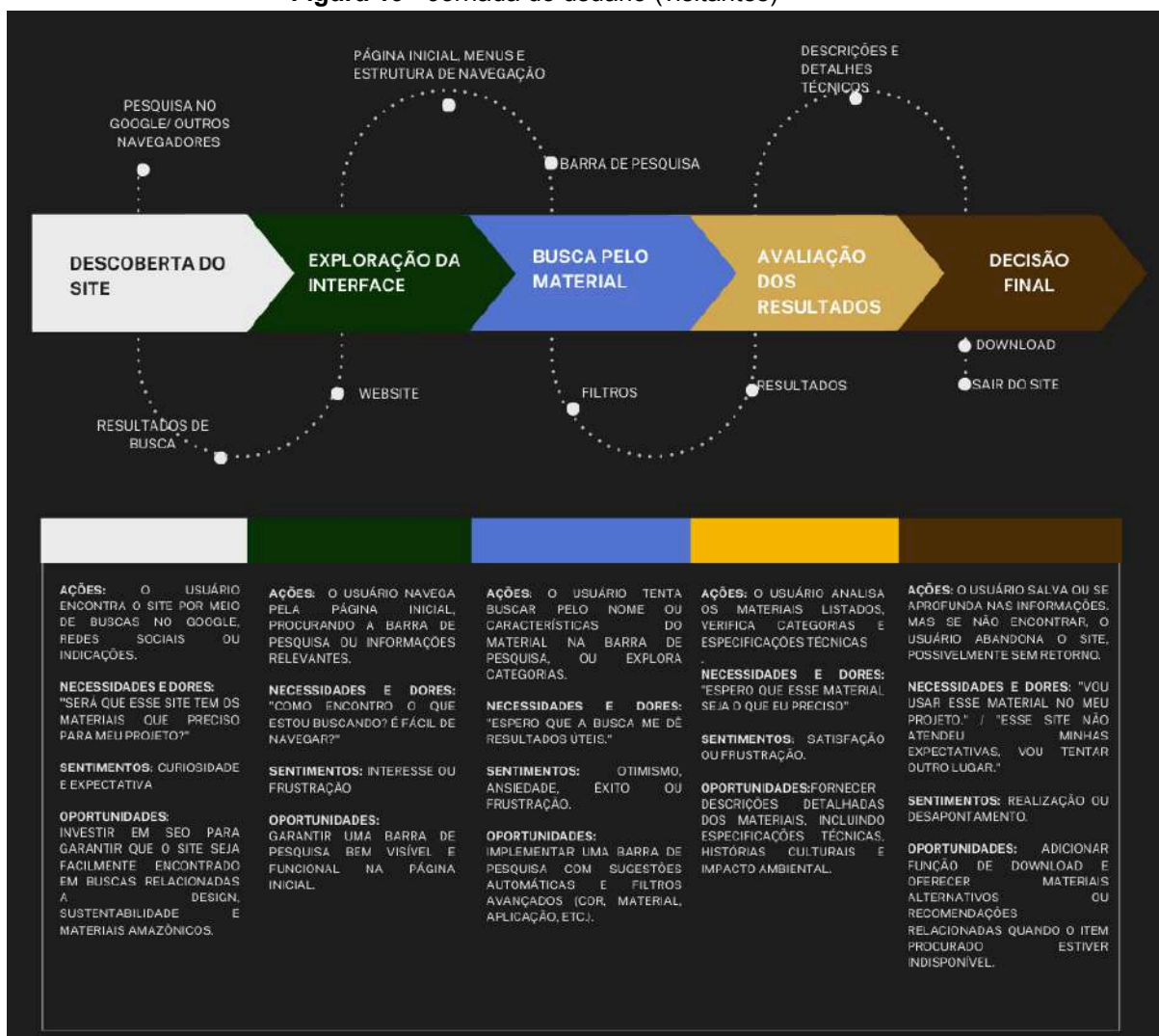


Fonte: Elaborado pelas autoras (2025)

O mapa da empatia permite entender o usuário e baseia a *jornada do usuário*, que consiste em uma ferramenta que visa entender as etapas, experiências, expectativas, emoções e pontos de contato que um usuário tem ao interagir com um produto ou serviço (Cybis; Betiol; Faust, 2015). Em vista disso, foram criados dois mapas dedicados a demonstrar a jornada dos usuários (visitantes e administradores) durante o uso do site de um acervo.

O primeiro demonstra a jornada de um visitante que possui a intenção de explorar o conteúdo do acervo em busca de um material para seu projeto (Figura 19).

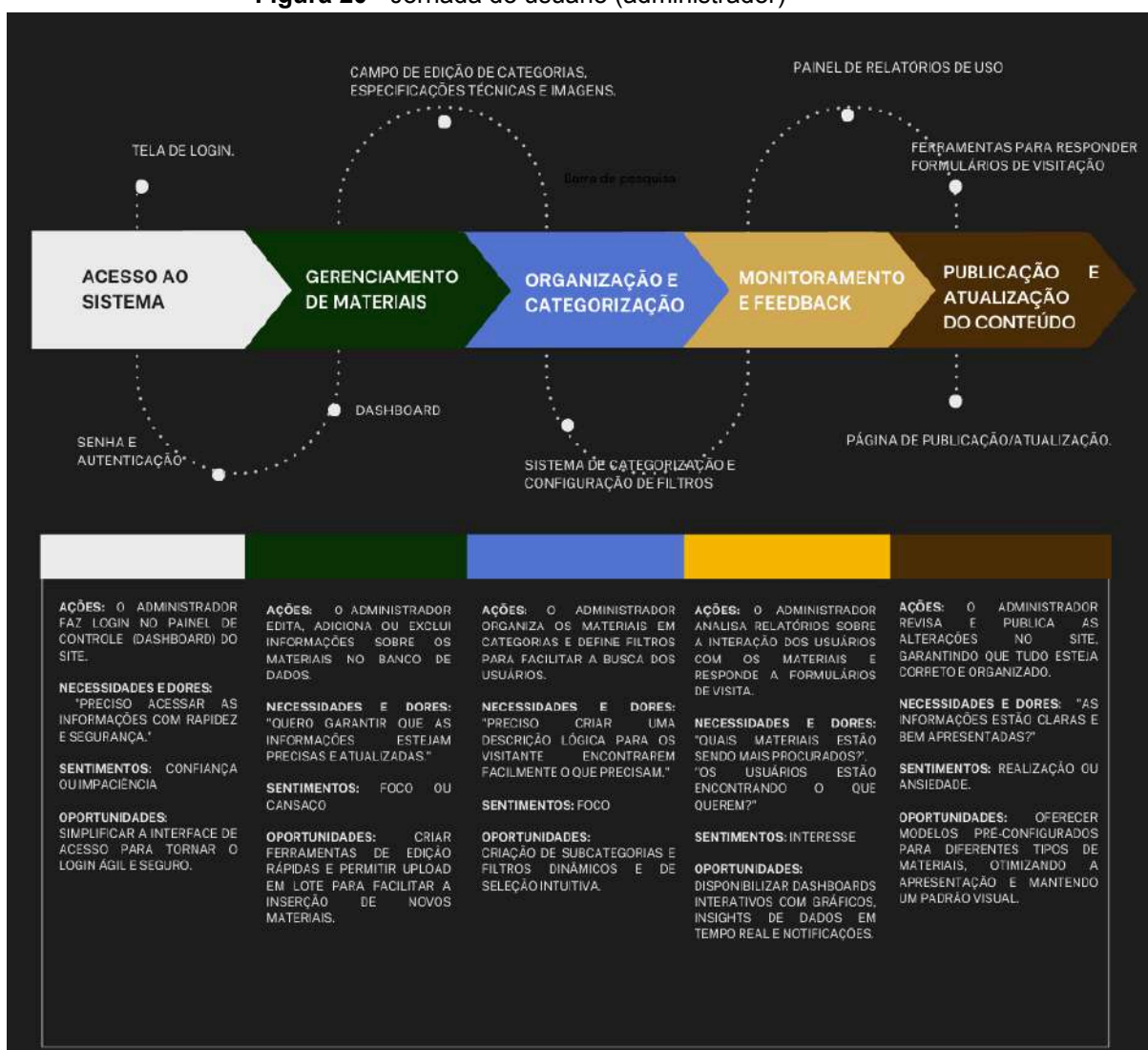
Figura 19 - Jornada do usuário (visitantes)



Fonte: Autoras (2025)

Em seguida, foi mapeada a jornada do administrador do site, que irá alimentar e editar o conteúdo do site, no caso os monitores da Materioteca e a Profª Núbia Santos (Figura 20).

Figura 20 - Jornada do usuário (administrador)



Fonte: Autoras (2025)

Com a esquematização da jornada dos dois usuários, foi possível entender os principais passos e pontos de contato para realizar suas tarefas, bem como pensamentos e emoções durante o uso. A análise permitiu descobrir oportunidades a serem exploradas nas etapas seguintes, onde as funções serão definidas, assim como requisitos funcionais.

4.2.1.3. Técnicas de concepção: Brainstorming e Flows

Para definir as funcionalidades do site, primeiramente foi realizado um *brainstorming*, ferramenta criada por Alex Faickney Osborn em 1940 e proposta por

Cybis, Betiol e Faust (2015) como abordagem criativa para gerar soluções. A dinâmica foi realizada pelas autoras levando em consideração os dados obtidos durante o levantamento. Os resultados mais relevantes foram organizados a seguir, definindo as funcionalidades e conteúdos (*Figura 21*)

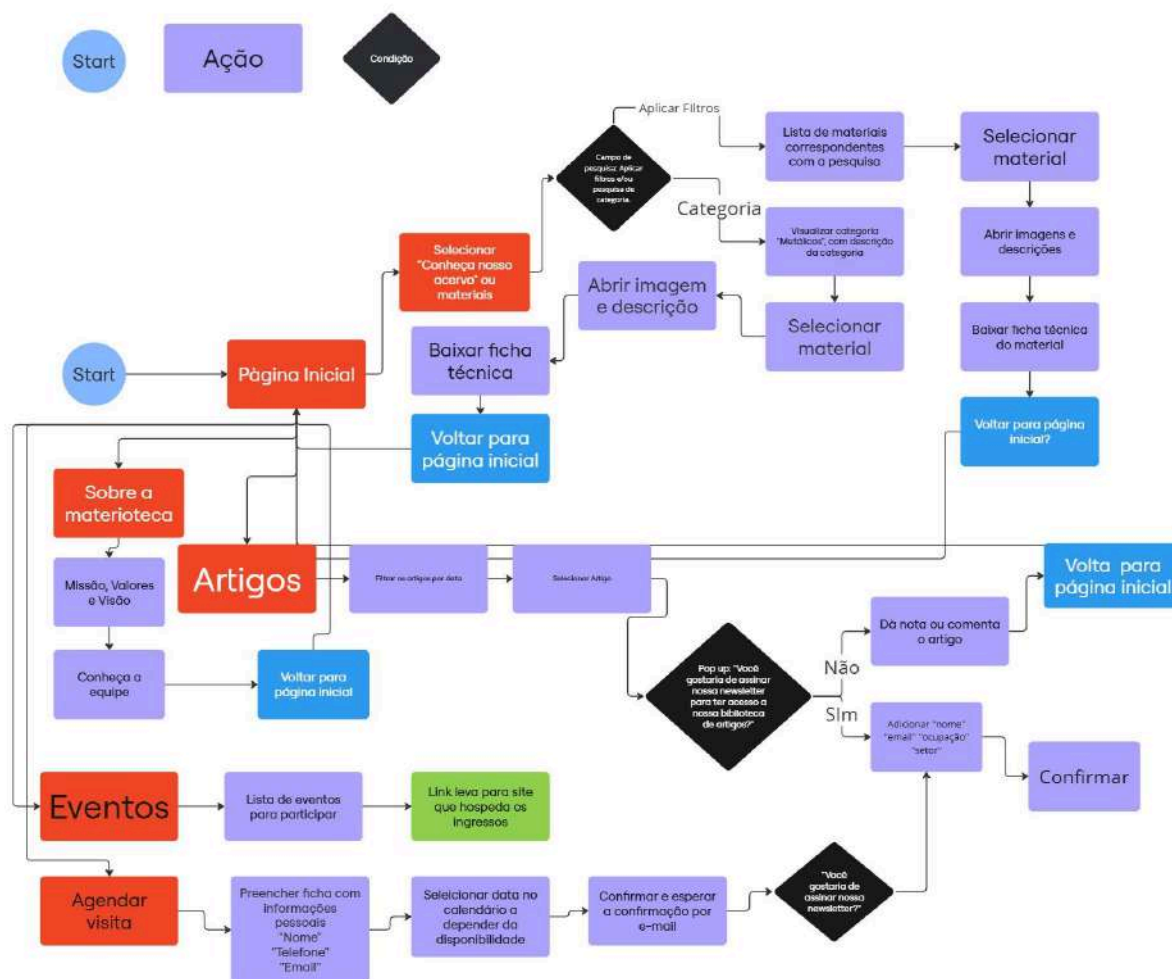
Figura 21 - Brainstorming



Fonte: Elaborado pelas autoras (2025)

Com o sequenciamento das ações, foi possível realizar o *Flow* do usuário, uma ferramenta que demonstra o caminho que será percorrido pelo usuário do início ao fim para realizar uma ação, mapeando cada passo necessário para isso, ao considerar suas necessidades e comportamentos (Moraes, 2023). Esta ferramenta permite conhecer o usuário, identificar pontos de melhoria na navegação de um site e ajudar a consolidar as funções antes da arquitetura da informação ou *wireframes* (Mayka, 2024). Desta forma, realizou-se o *flow* do usuário e sua interação com a interface (*Figura 22*).

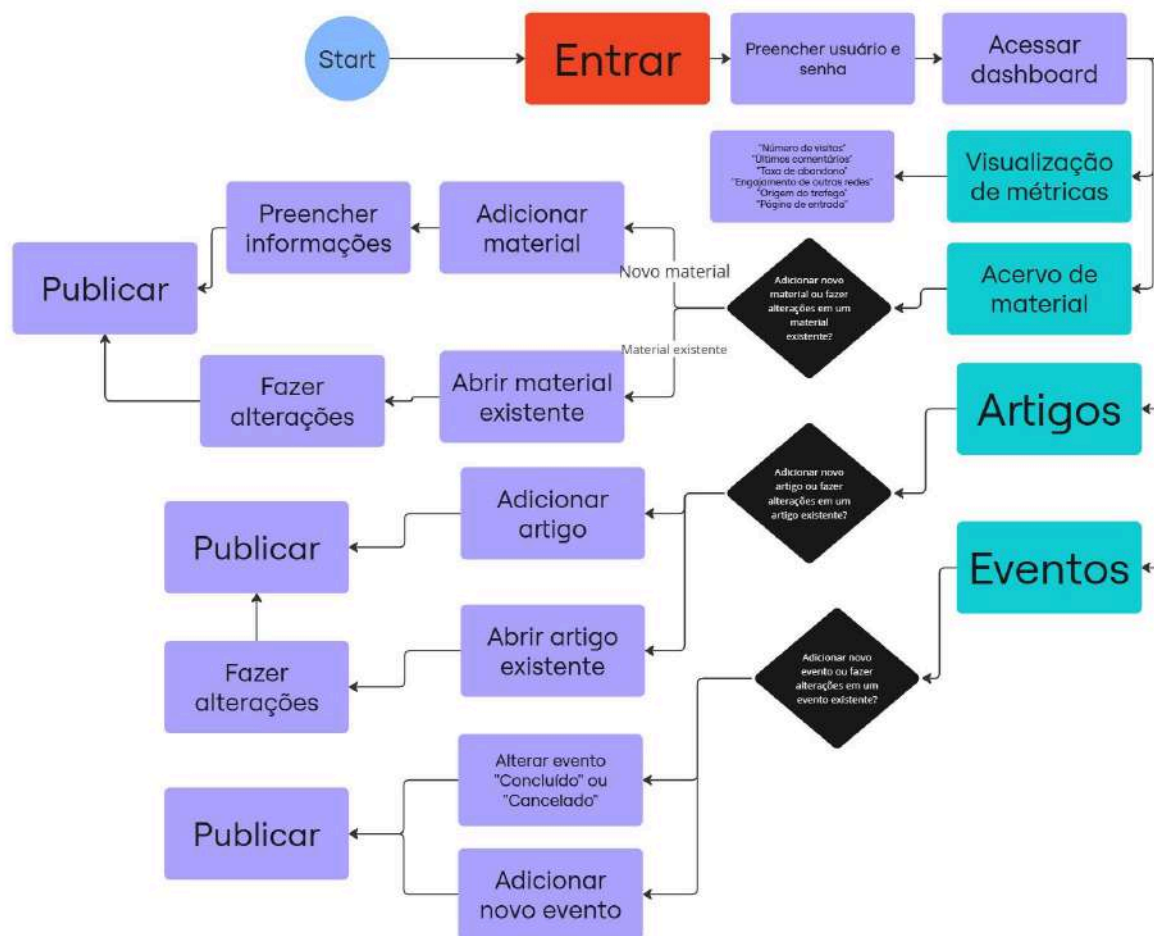
Figura 22 - Flow do usuário



Fonte: Elaborado pelas autoras (2025)

Também foi realizado o *Flow do Dashboard*. Como explica Few (2006), o *Dashboard* (ou painel) é um mecanismo de exibição gráfica que fornece uma visão geral sobre um negócio para possibilitar seu monitoramento. Há vários tipos de painéis, entre eles, o operacional, que permite aos gestores monitorar e controlar processos operacionais em um site, sendo fundamental para o funcionamento do sistema. Levando isso em consideração, foi esquematizado o caminho que o usuário administrador do site deve percorrer durante o uso do *dashboard* (Figura 23).

Figura 23 - Flow do Dashboard



Fonte: Elaborado pelas autoras (2025)

Com as funções básicas e o fluxo de ações consolidado, avançou-se para a definição de requisitos de projeto.

4.2.1.5. Requisitos de projeto

Com a intenção de formular diretrizes norteadoras para a construção de um site funcional, seguro e com usabilidade, foram utilizadas as técnicas de contexto de uso e propriedades desejáveis, conteúdo considerando capacidades e necessidades do público-alvo, assim como heurísticas de usabilidade.

Em relação ao *contexto de uso*, essa ferramenta aborda as condições sobre as quais o novo sistema será operado, considerando características dos usuários,

tarefas e equipamentos (Cybis, Betiol e Faust, 2015). O contexto de uso do site foi definido conforme expressa o *Quadro 7*:

Quadro 7: Atributos de contexto de uso

Usuários	Tarefas	Equipamentos
<p>Tipos de usuários</p> <p>Primários: Estudantes do curso de design da UEPA, pesquisadores</p> <p>Secundários: Gestor do site (Monitores) e interessados em sustentabilidade na amazônia</p> <p>Habilidades e conhecimentos</p> <p>Habilidade/Conhecimento do produto: compreender o funcionamento da interface a partir das instruções oferecidas.</p> <p>Habilidades/Conhecimento do sistema: conhecer previamente os sistemas</p> <p>Experiência na tarefa: conhecer os mecanismos de pesquisa e busca de informações de outras plataformas.</p> <p>Nível de treinamento: saber baixar e seguir as instruções de uso dos aplicativos mobiles ou desktop.</p> <p>Habilidades de linguagem: leitura e interpretação dos textos apresentados na interface</p> <p>Atributos pessoais</p> <p>Idade: 17 a 35 anos, podendo ser utilizado por outras faixas etárias</p> <p>Gênero: Sem restrição ou predominância</p>	<p>Nome da tarefa: Explorar o catálogo de materiais/produtos do acervo da materioteca</p> <p>Frequência de uso: Sempre que houver necessidade</p> <p>Duração da tarefa: e 2 a 10 minutos</p> <p>Flexibilidade da tarefa: Variedade de formas de realizar uma tarefa por meio de menus e atalhos. Recursos de acessibilidade</p> <p>Demanda física e mental: Manejos finos, voltados para precisão cliques ou digitação e deslizamento de mouse/touchpad, além de leitura e interpretação.</p> <p>Dependência da tarefa: Acesso à internet.</p> <p>Resultado da tarefa: Encontro de materiais/artigos</p> <p>Risco resultante de erro: Não encontrar informações desejadas</p>	<p>Descrição básica</p> <p>Identificação do produto: nome e ícone</p> <p>Descrição do produto: Interfaces gráficas voltadas para um website (acervo digital) que cataloga materiais e produtos desenvolvidos nos curso de design da uepa</p> <p>Principais áreas de aplicações: Arquivos e pesquisa acadêmica</p> <p>Função principal: Catalogar materiais e produtos</p> <p>Especificação</p> <p>Hardware: Desktop e Tablet Software: Navegadores</p>

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025) adaptado de NBR ISO 9241-11 (2018)

A *posteriori*, foram definidas as propriedades desejáveis do produto, indicada pela NBR ISO 9241-11 (2018,) que elabora critérios desejáveis a serem atendidos pela interface englobando medidas de usabilidade.

Foram realizadas duas listas de propriedades desejáveis, uma para o uso da interface e outra para a gestão por meio do *dashboard*. A primeira pode ser vista no *Quadro 8*.

Quadro 8: Propriedades desejáveis do produto

Medidas	Requisitos
Eficiência	<ul style="list-style-type: none"> ● Funções dispostas de forma organizada e intuitiva, navegação fluida e a mudança entre as abas fácil e rápida, sem demandar muitos cliques e rolagens. ● O preenchimento de informações deve ser automatizado, como preenchimento automático de campos de pesquisa ou filtros sugeridos. ● Os resultados de ações (ex: buscas, carregamento de páginas) devem ser exibidos em até 1 segundo. ● A troca entre páginas não deve exigir mais de 2 cliques ou 1 rolagem por interação.
Eficácia	<ul style="list-style-type: none"> ● Oferecer ferramentas de busca e filtragem que retornem resultados relevantes e precisos. ● Garantir a consistência dos dados apresentados (ex: informações técnicas e sensoriais dos materiais). ● Mensagens claras sobre o sucesso ou falha nas ações realizadas pelo usuário.
Satisfação de uso	<ul style="list-style-type: none"> ● Interfaces visuais com design limpo, minimalista e atraente. ● Feedback positivo em ações concluídas com sucesso (ex: notificações).
Visibilidade do sistema	<ul style="list-style-type: none"> ● Barra de progresso para ações que levam mais de 1 segundo (ex.: carregamento de páginas ou buscas) ● Indicação clara de onde o usuário está no site (ex: breadcrumbs ou destaques no menu). ● Feedback imediato após cada ação
Prevenção e tolerância a erros	<ul style="list-style-type: none"> ● Preenchimento de campos com validação imediata e mensagens de erro claros
Poder de marcar a experiência	<ul style="list-style-type: none"> ● Incorporar elementos visuais e interativos que destacam a materioteca, como representações gráficas inovadoras para materiais. ● Fornecer conteúdo sustentável ● Trazer a experiência amazônica dentro da identidade do site.
Qualidade de ajuda	<ul style="list-style-type: none"> ● Opção de contato direto para suporte (ex: "Solicitar informações" na parte de materiais)
Condução	<ul style="list-style-type: none"> ● Mostrar sugestões automáticas para ações relacionadas ao comportamento do usuário (ex: "Materiais relacionados")
Qualidade das	<ul style="list-style-type: none"> ● Dados técnicos exibidos de forma estruturada e visualmente

apresentações	<ul style="list-style-type: none"> hierarquizada • Uso de gráficos, ícones e imagens de alta qualidade para representar materiais • Compatibilidade visual entre diferentes dispositivos e tamanhos de tela
Carga de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> • Oferecer atalhos para funcionalidades comuns
Gestão de erros	<ul style="list-style-type: none"> • Validação de dados • Mecanismo de recuperação e correção (ex: voltar, editar, recuperar senha)
Homogeneidade	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir padrões visuais e funcionais em todas as páginas e funcionalidades • Utilizar o repertório do usuário
Adaptabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Suporte para diferentes dispositivos (desktop, tablet, smartphone) • Alteração automática do layout para ajustar o tamanho da tela
Controle do usuário	<ul style="list-style-type: none"> • Liberdade para iniciar, pausar ou cancelar ações • Controle total sobre dados pessoais, incluindo exclusão de informações salvas

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025) adaptado de NBR ISO 9241-11 (2018)

A segunda análise, voltada ao *Dashboard*, está exposta no *Quadro 9*. Levando em conta que alguns dos critérios das propriedades do produto voltados para o usuário visitante não se alteram para o *dashboard* do administrador.

Quadro 9: Propriedades desejáveis do produto voltados ao dashboard.

Princípios	Requisitos
Eficiência	<ul style="list-style-type: none"> • Painel com menus bem organizados, classificação visual clara e acesso direto às funções principais • Opções de salvar como rascunho, duplicar entradas e histórico de versões.
Eficácia	<ul style="list-style-type: none"> • Categorias e campos obrigatórios (ex.: tipo de material, propriedades, imagens) para garantir a consistência das informações inseridas. • Alertas para preenchimento incorreto ou campos obrigatórios não preenchidos. • Ferramentas para agrupar e ordenar materiais, como filtros por categoria, status (publicado/rascunho) e dados de criação.
Visibilidade do Sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Ícones e cores para diferenciar conteúdos publicados, rascunhos ou com pendências. • Confirmação visual (ex.: "Salvo com sucesso") e mensagens de erro previstas. • Exibir informações como número de materiais adicionados, acessos recentes e materiais mais visualizados.
Prevenção e Tolerância a Erros	<ul style="list-style-type: none"> • Para ações irreversíveis, como excluir um material. • Possibilidade de reverter exclusões ou alterações recentes (pop up?) • Preenchimento automático baseado em entradas anteriores ou modelos padrão.

Fluxo de Tarefas	<ul style="list-style-type: none"> ● Login: Acesso ao painel com credenciais de administrador. ● Página Inicial do Dashboard: Exibição de estatísticas rápidas e atalhos para as funções mais usadas. ● Adicionar ou Editar Conteúdo: Formulário com validação e campos pré-definidos. ● Gerenciamento de Conteúdo: Organização e visualização de materiais publicados ou em rascunho. ● Publicação: Opção de publicar imediatamente ou agendar para um dado específico. ● Estatísticas e Análise: Acompanhamento do desempenho dos materiais publicados
-------------------------	--

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025) adaptado de NBR ISO 9241-11 (2018)

4.2.1.6. Recursos funcionais

Por fim, foram realizados acréscimos e correções às funções estabelecidas anteriormente. Agregando mecanismos de acessibilidades, filtros mais refinados, agendamento e exportação de dados (*Quadro 10*).

Quadro 10: Recursos Funcionais

Recurso	Descrição
Filtros	<p>1. Aspectos Técnicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Resistência ao Fogo <ul style="list-style-type: none"> - Classe A (Alta resistência) - Classe B (Média resistência) - Classe C (Baixa resistência) - Não resistente ● Resistência UV <ul style="list-style-type: none"> - Alta resistência - Moderada - Baixa resistência ● Resistência Química <ul style="list-style-type: none"> - Alta resistência a ácidos e bases - Média resistência a agentes químicos - Baixa resistência química ● Renovável <ul style="list-style-type: none"> - Sim - Não <p>2. Aspectos Sensoriais</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Brilho <ul style="list-style-type: none"> - Alto brilho - Semi-brilho - Fosco ● Translucidez <ul style="list-style-type: none"> - Transparente - Translúcido - Opaco ● Estrutura <ul style="list-style-type: none"> - Homogênea

	<ul style="list-style-type: none"> - Estruturada (padrões visíveis ou texturas internas) ● Textura - Lisa - Rugosa - Porosa - Aveludada ● Dureza - Alta dureza - Moderada - Baixa dureza ● Temperatura - Termicamente isolante - Térmico neutro - Condutor térmico - Acústica - Alta absorção sonora - Moderada - Refletor sonoro
Acessibilidade	<ul style="list-style-type: none"> ● Alto contraste ● Ajuste de cores ● Fontes ajustáveis
Agendamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Formulários de agendamento para visitas ao acervo físico ou para a materioteca itinerante.
Exportação de arquivos	<ul style="list-style-type: none"> ● Baixar fichas e artigos em formato PDF.

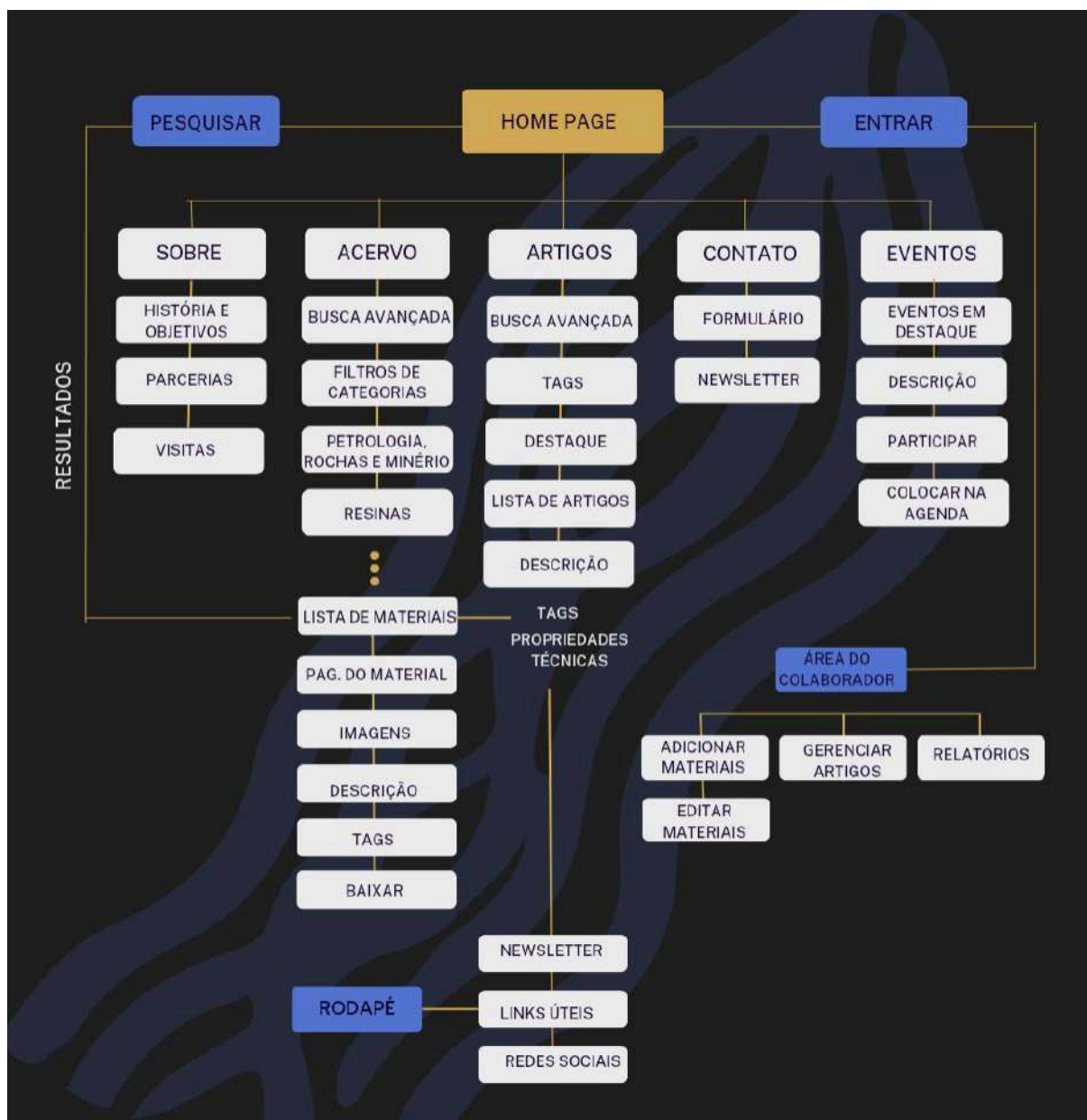
Fonte: Elaborado pelas autoras (2025)

Com os requisitos e funções estabelecidos, foi possível avançar para a estruturação da arquitetura da informação.

4.2.1.7. Arquitetura da informação

A arquitetura da informação é formada pela organização de informação, sistemas de navegação e mecanismos de busca. Compilando as informações de modelo mental, funções definidas seguindo os requisitos de projeto, delimitando a estruturação funcional da interface em um fluxograma que representa visualmente o fluxo de diferentes telas utilizadas pelo usuário durante a interação com a interface. (Cybis; Betiol; Faust, 2015). Desta forma, o diagrama foi executado em um fluxograma conforme a *Figura 24*.

Figura 24: Mapa da arquitetura da informação



Fonte: Elaborado pelas autoras (2025)

A definição da *arquitetura da informação* concluiu o projeto informacional do site. Assim, pôde-se prosseguir para o projeto visual, realizando o redesign da marca atual da materioteca da UEPA.

4.2.2. Criação

Na *Criação* são definidos conceitos globais do projeto para gerar as

alternativas e protótipos. Estas são submetidas a uma nova análise utilizando-se de técnicas e ferramentas que permitirão a escolha daquelas que respondem de forma mais adequada às especificações de projeto e atendimento dos objetivos (Merino, 2016).

4.2.2.1. Redesign da materioteca

O redesign da identidade visual foi realizado em um projeto paralelo, conduzido por uma dupla de discentes do curso de design, sendo eles, Marcos Andrade e Eddem Santos.

Tal decisão foi tomada com intuito de garantir maior qualidade dos resultados, permitindo maior dedicação à pesquisa e desenvolvimento do site pelas autoras, buscando igual qualidade da Id visual. O projeto de redesign utilizou os dados obtidos no presente trabalho.

O processo iniciou-se com um *briefing*, que para Philips (2015) é um guia de instruções escrito com informação e requisitos para orientar o desenvolvimento de um projeto. Desse modo, o *Quadro 11* apresenta as informações que serviram como base para a criação da marca, como a *visão, missão, valores, conceitos e posicionamento*.

Quadro 11: Briefing

Critérios	Descrição
Visão	Ser referência nacional no ensino de design sustentável, integrando o conhecimento dos povos locais ao desenvolvimento de materiais e projetos inovadores.
Missão:	Auxiliar o ensino de design promovendo a sustentabilidade e inovação em relação a materiais e processos e valorizar a região norte divulgando a riqueza cultural e saberes locais.
Valores	<ul style="list-style-type: none"> ● Conhecimento; ● Regionalidade; ● Educação; ● Sustentabilidade; ● Preservação; ● Inovação.
Proposta de valor	É uma ferramenta de ensino, preservação e valorização de materiais regionais. Mais que uma biblioteca, um museu de materiais com relação indissociável da UEPA

Requisitos visuais	<ul style="list-style-type: none"> • Cores: Deveria remeter a espécies amazônicas. • Tipografia: deveria possuir alta legibilidade, devem funcionar em uma série de tamanhos e cores. • Símbolo: Deveria representar a materioteca incorporando elementos que representem a fauna e flora da Amazônia e cultura de povos tradicionais.
---------------------------	---

Fonte: Elaborado pelas Autoras (2025) Adaptado de Andrade; Santos (2025)

Com o *briefing* concluído, passou-se para a etapa de criação dos conceitos constituintes da nova Identidade visual.

Primeiramente, definiu-se os *conceitos* principais da materioteca, com base em sua proposta de valor. Foram escolhidos dois conceitos principais para a nova marca, como demonstra o *Quadro 12*:

Quadro 15: Conceitos da marca

Conceito	Descrição
Diferenciado	Revolucionaria a forma de pensar os materiais da Amazônia e (re)significar a sustentabilidade provinda dos saberes locais. Este conceito se relaciona a: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Território</i> • <i>Cultura</i>.
Relevante	Endereça questões que promovem uma nova realidade, estimulando a economia circular, biomateriais na Amazônia e a produção sustentável. Assim, este conceito se relaciona a <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sustentabilidade</i> • <i>Ecologia</i> • <i>Sociedade</i>.

Fonte: Elaborado pelas Autoras (2025), Adaptado de Andrade; Santos (2025).

Posteriormente, foi produzido o conceito verbal da marca, a forma como a materioteca se comunicará verbalmente e demonstrará seus valores e propósitos ao público (*Quadro 13*):

Quadro 13: Conceito verbal

Aspecto	Descrição
Tom de voz	A materioteca reflete o compromisso com a sustentabilidade e a valorização do território. Desta forma, seu tom de voz é: <ul style="list-style-type: none"> • Inspirador: convida o público a enxergar as possibilidades da ciência e da natureza, evocando sentimentos de transformação e futuro. • Cordial: usa uma linguagem acolhedora e acessível, aproximando as pessoas do universo científico e amazônico.

	<ul style="list-style-type: none"> • Confiante: afirma o papel da marca como um agente de inovação sustentável com bases sólidas no território amazônico.
Mensagem da marca	“Transformar as riquezas da Amazônia em soluções sustentáveis, conectando a ciência dos materiais com o futuro do planeta”
Conceitos chave	<ul style="list-style-type: none"> • "Crescemos como árvores, fluímos como rios." • "Os saberes da floresta transformados em ciência." • "O futuro é um presente construído pela Amazônia."

Fonte: Autoras (2025) Adaptado de Andrade; Santos (2025)

Com a marca verbal estabelecida, deu-se prosseguimento para a criação dos elementos visuais da identidade visual, a começar pela paleta de cores.

Foram escolhidas 8 cores que representam a variedade tonal de espécies da Amazônia. Cada uma representa uma espécie distinta da flora, demonstrando a conexão intrínseca da materioteca com a biodiversidade natural da região. As espécies escolhidas foram: *Ucuuba* (4E070B), *Samaúma* (0B3308), *Andiroba* (4C2E08), *Flor de mururé* (190833), *Jacinto-d'água* (5474D1), *Cumarú* (D2AA53), *Ipê negro* (1F1F1F) e *Flor de ingá* (ECECEC) (Figura 25).

Figura 25 - Paleta de cores

Fonte: Andrade; Santos (2025)

Em relação à Tipografia, a fonte *Carbonara Variable* foi escolhida como a principal. A fonte *Glancyr* foi escolhida como a fonte auxiliar, ambos os tipos foram escolhidos para transpassar a versatilidade da marca (*Figura 22*). A fonte *Carbonara Variable* é gratuita para uso pessoal e comercial, enquanto que a fonte *Glancyr* necessita de licença para fins comerciais.

Figura 26 - Tipografias: Principal e Auxiliar

Carbona Variable

Aa Bb Cc Dd Ee Ff
Gg Hh Ii Jj Kk Ll Mm
Nn Oo Pp Qq Rr Ss
Tt Uu Vv Ww Xx Yy Zz
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Glancyr

Aa Bb Cc Dd Ee Ff
Gg Hh Ii Jj Kk Ll Mm
Nn Oo Pp Qq Rr Ss
Tt Uu Vv Ww Xx Yy Zz
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Fonte: Andrade; Santos (2025)

Quanto a definição do símbolo, foram escolhidos os seguintes elementos, conforme ilustrado na *Figura 27*:

Figura 27 - Elementos

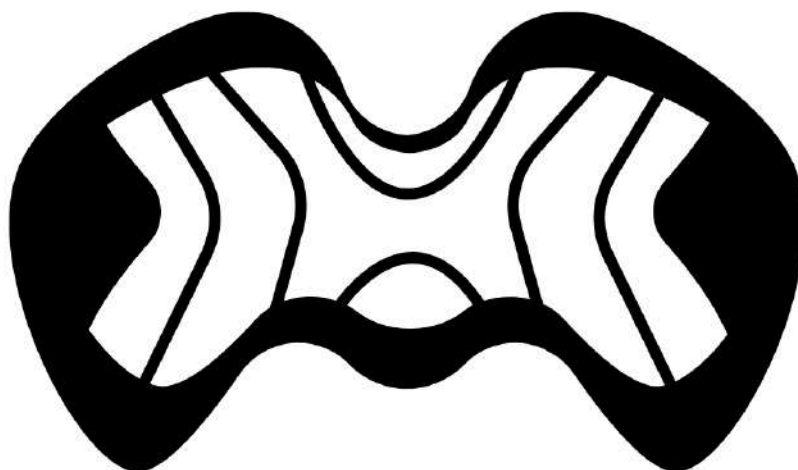


Fonte: Pexels [201-]

- Anéis de crescimento das árvores, pois contam histórias de resiliência;
- Formas sinuosas dos rios amazônicos, carregam vida e possibilidade;
- Gregas marajoaras, referenciando o passado, a cultura e o território.

Deste modo, a ideia resultante foi um “M” de materioteca estilizado com os elementos citados, conforme a *Figura 28*.

Figura 28 - Símbolo



Fonte: Andrade; Santos (2025)

Com a Tipografia e o símbolo estabelecidos, constituiu-se as assinaturas da marcas, em versões vertical, horizontal e quadrática, conforme a *Figura 29*.

Figura 29 - Assinaturas

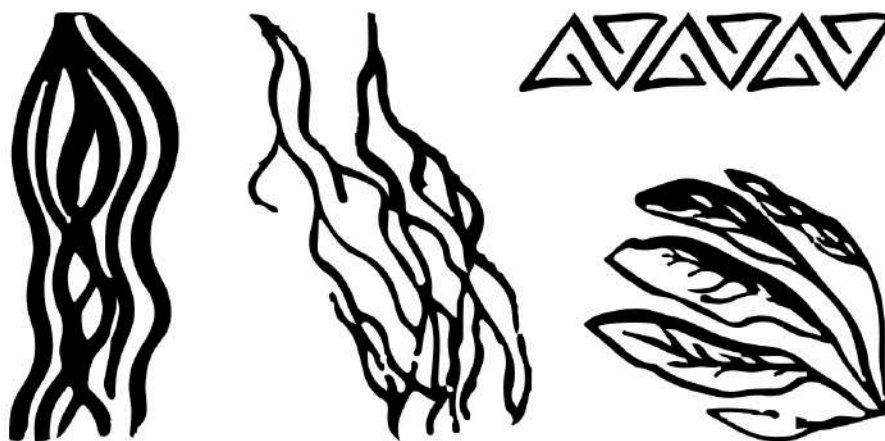


Fonte: Andrade; Santos (2025)

Também foram desenvolvidos elementos gráficos auxiliares, consistindo em grafismos, folhas, ramificações de rios e grafismos marajoaras. Remetendo aos

conceitos visuais definidos para a marca. Os elementos podem ser vistos na *Figura 30*.

Figura 30 - Elementos Gráficos



Fonte: Andrade; Santos (2025)

Também foram feitas aplicações da identidade visual em materiais institucionais, demonstrando a incorporação da nova Identidade da Materioteca. Os itens podem ser vistos na *Figura 31*. Mais exemplos estão disponíveis no APÊNDICE D.

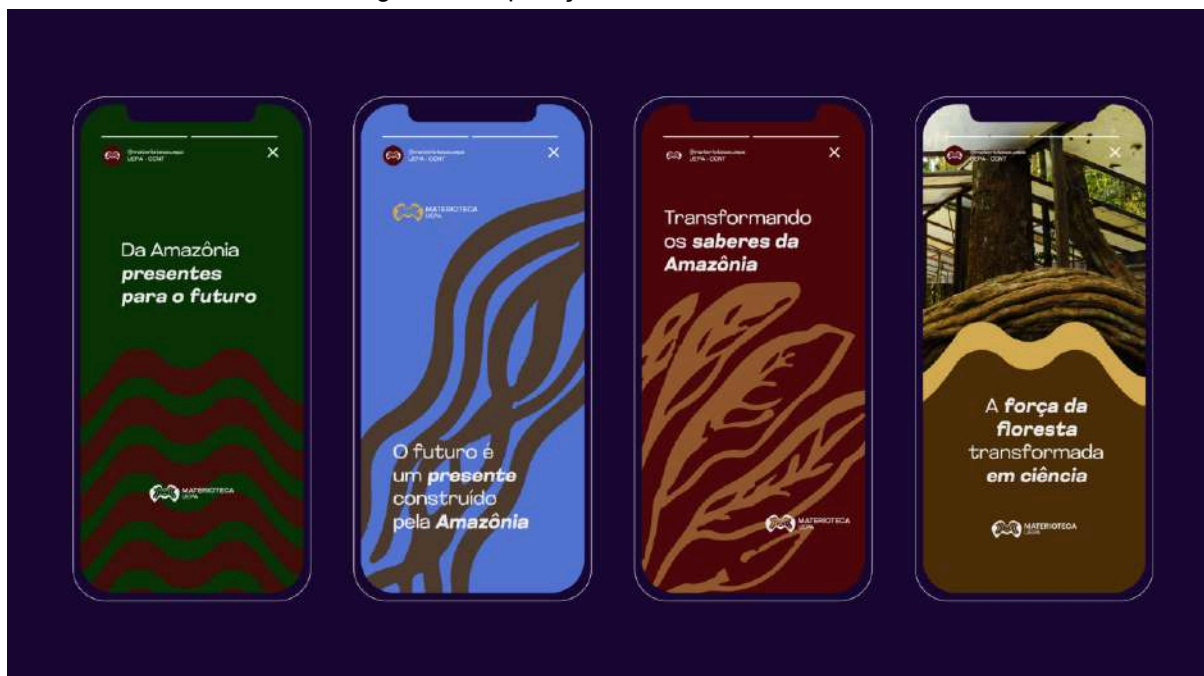
Figura 31 - Aplicações em itens corporativos



Fonte: Andrade; Santos (2025)

Também foram realizadas telas de aplicação nas redes sociais, conforme a Figura 32.

Figura 32 - Aplicações nas redes sociais



Fonte: Andrade; Santos (2025)

Mais exemplos de aplicação da identidade visual podem ser vistos no APÊNDICE D.

4.3. IMPLEMENTAÇÃO

Na implementação, as melhores opções são selecionadas e viabilizadas. Esta macro etapa conta apenas com a etapa de execução de protótipos em função do cronograma estabelecido para a conclusão do projeto.

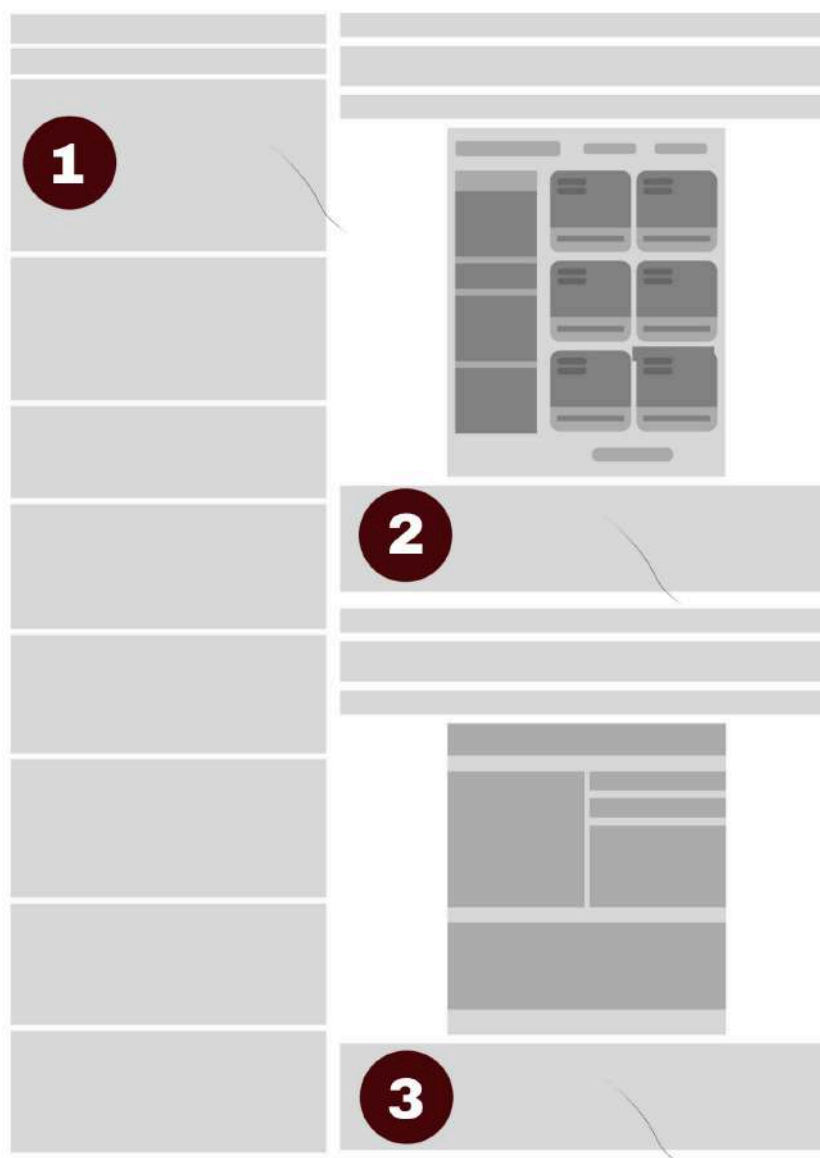
4.3.1. Execução

Segundo Merino (2016) é na etapa de execução que são desenvolvidos protótipos funcionais da interface para a posterior testagem pelos usuários. Para realizar esta etapa, foram produzidas *wireframes* como base para o arranjo de elementos nos protótipos de média e alta fidelidade

4.3.1.1. Wireframes

O protótipo de baixa fidelidade (*wireframe*) caracteriza-se como estruturas que funcionam como guias visuais para definir a hierarquia das informações e estabelecer agrupamento, sem apresentar cores, textos ou qualquer outro conteúdo que será constituinte do site (Guerra; Terce, 2019). Ainda de acordo com os autores, o *wireframe* apresenta somente as telas principais do site, pois elas apresentam mudanças significativas no *layout*.

Os *wireframes* do site da materioteca podem ser vistos a seguir, representando o esqueleto da *homepage*, página do acervo e ficha catalográfica (*Figura 33*). As telas foram construídas no software *Figma* em tela com resolução de 1440 x 1024, proporção de tela de 1.41:1. Uma das resoluções mais comuns e recomendada pelo *figma*. Suas estruturas foram definidas a partir de um grid modular de 16 colunas com 56 px de distância entre elas, contando com margem lateral de 32 px. Foi definido o posicionamento e alinhamento de seções, painéis interativos demonstrando os materiais, imagens e textos, sem a adição de informações e elementos da identidade visual.

Figura 33 - Wireframes

Fonte: Autoras (2025)

As telas seguem a arquitetura da informação, a primeira tela demonstra a página inicial (*homepage*), que apresenta diversos tópicos, como as seções *sobre*, *acervo*, *artigos*, *eventos* e *contato*, *dispostas em sequência*.

A segunda tela apresenta o acervo, com janelas para materiais com fotos e descrições e filtros laterais.

A terceira e última tela demonstra a ficha catalográfica de um material, com a estrutura dos elementos de texto e imagens.

Com a hierarquia de informações e painéis interativos definidos, partiu-se para a realização do protótipo de média fidelidade.

4.3.1.2. Protótipo de média fidelidade

Diferentemente do *wireframe*, o *protótipo de média fidelidade* já apresenta informações mais completas, assim como elementos visuais, embora não tão detalhado e similar ao produto final quanto um protótipo de alta fidelidade, este protótipo valida a arquitetura da informação e a interatividade com os elementos da interface (Francisco, 2021).

Desta forma, aplicou-se a identidade visual, em conjunto com informações e funcionalidades no protótipo de média fidelidade, assim como ajustes estruturais a partir dos *wireframes*.

Foi estabelecido um guia de especificações para as interfaces, para a construção de um padrão visual e funcional consistente. As especificações podem ser vistas na *Tabela 4*.

Tabela 4: Especificações da interface

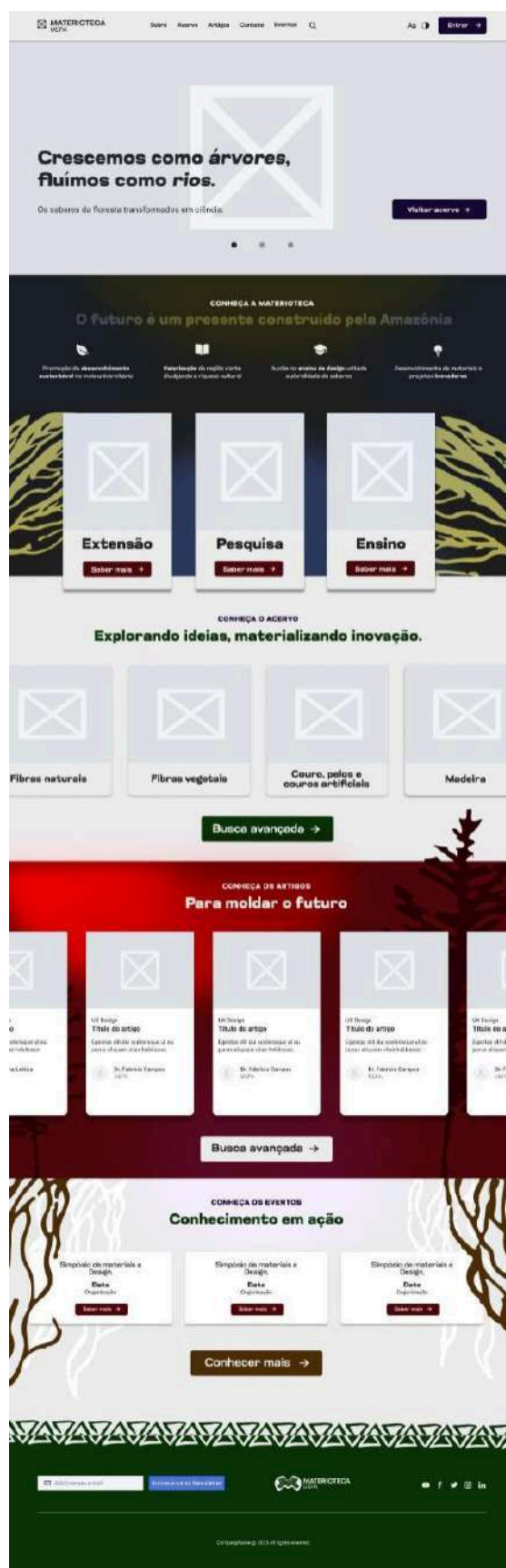
Especificação	Descrição
Tamanho de fontes	Textos pequenos - 25px Headline 2 - 60Px Headline -72px Subtitle - 48px
Hierarquia textual	Palavras chave em negrito e palavras chaves de 2º importância em itálico (estrangeirismos também)
Alinhamento	Lateral esquerdo
Grid	16 pts
Margens laterais	36 px
Imagens	Imagem de fundo: 2560 x 1400 pixels Hero image (full size): 1280 x 720 pixels Banner de site: 1200 x 400 pixels Imagens avulsas: 1200 x 800 pixels
Cores	Header (cabeçalho) - Ipê negro (1F1F1F) e Flor de ingá (ECECEC) Fundo - Flor de ingá - (ECECEC) Textos - Todas as cores Botões - Samaúma (0B3308), Andiroba (4C2E08), Flor de mururé (190833), Jacinto-d'água (5474D1), Cumaru (D2AA53), Footer (rodapé) - Samaúma (0B3308) Destques - Ucuuba (4E070B), Ipê negro (1F1F1F)

Ícones	Filled icons & symbols
--------	------------------------

Fonte: Autoras (2025)

As amostras das interfaces serão expostas a seguir, iniciando pela *homepage* (Figura 34), que apresenta o *header* (conhecido popularmente como cabeçalho) com os botões *sobre*, *acervo*, *artigos*, *contato* e *eventos*. Estas funcionalidades aparecem ao longo da rolagem, com descrições sobre o projeto da materioteca, artigos disponíveis para *download*, eventos acadêmicos e, por fim, o rodapé com *links* para as redes sociais e botão para assinar a *Newsletter*. Foram implementados botões para visitar o acervo, para busca avançada nas categorias de materiais e artigos e para conhecer mais da materioteca na seção “sobre”

Figura 34 - Homepage



Fonte: Autoras (2025)

A seguir, há a tela de exploração dos recursos do acervo, demonstrando os materiais disponíveis para consulta no acervo (*Figura 35*). No topo da página há foto e descrição da classe de materiais. Os materiais estão dispostos em painéis interativos que demonstram nome e foto dos materiais. Na lateral esquerda, há o mecanismo de filtros diversos, separados por “classe de materiais”, “aspectos técnicos”, “aspectos sensoriais” e “aplicações recomendadas”.

Figura 35 - Acervo

The screenshot displays the 'MATERIOTECA UEMA' interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Home', 'Acervo', 'Artigos', 'Contato', and 'Eventos'. The main header area features a large 'X' graphic and the title 'MATERIAIS Fibras Vegetais'. Below the title is a placeholder text: 'Rhoncus morbi et augue nunc, in id ullamcorper at sit. Conditimentum sit nunc in eros sodersisque sed. Commodo in viverra nunc, ullamcorper ut. Non, amet, aliquet sodersisque nullam sagittis, pulvinar.' The main content area is divided into a left sidebar for filters and a central grid of material cards. The filter sidebar includes sections for 'Classes de materiais', 'Aspectos técnicos' (with sub-sections for fire, UV, flexibility, durability, and chemical resistance), 'Aspectos sensoriais', and 'Aplicações recomendadas'. The central grid shows six placeholder cards, each with a large 'X' and the text 'Nome do material'. At the bottom of the grid, there are pagination controls showing '1 2 3 4 ... 8 próximo'. The footer contains a search bar, a 'Inscreva-se no Newsletter' button, social media icons for Facebook, Twitter, and LinkedIn, and the website's logo and name.

Fonte: Autoras (2025)

Posteriormente, há a tela dedicada aos materiais, com uma representação do modelo de categorização apresentando nome do material, classe, descrição, diversas fotos, e informações detalhadas contemplando aspectos sensoriais, técnicos e aplicações recomendadas (*Figura 36*).

Figura 36 - Ficha catalográfica

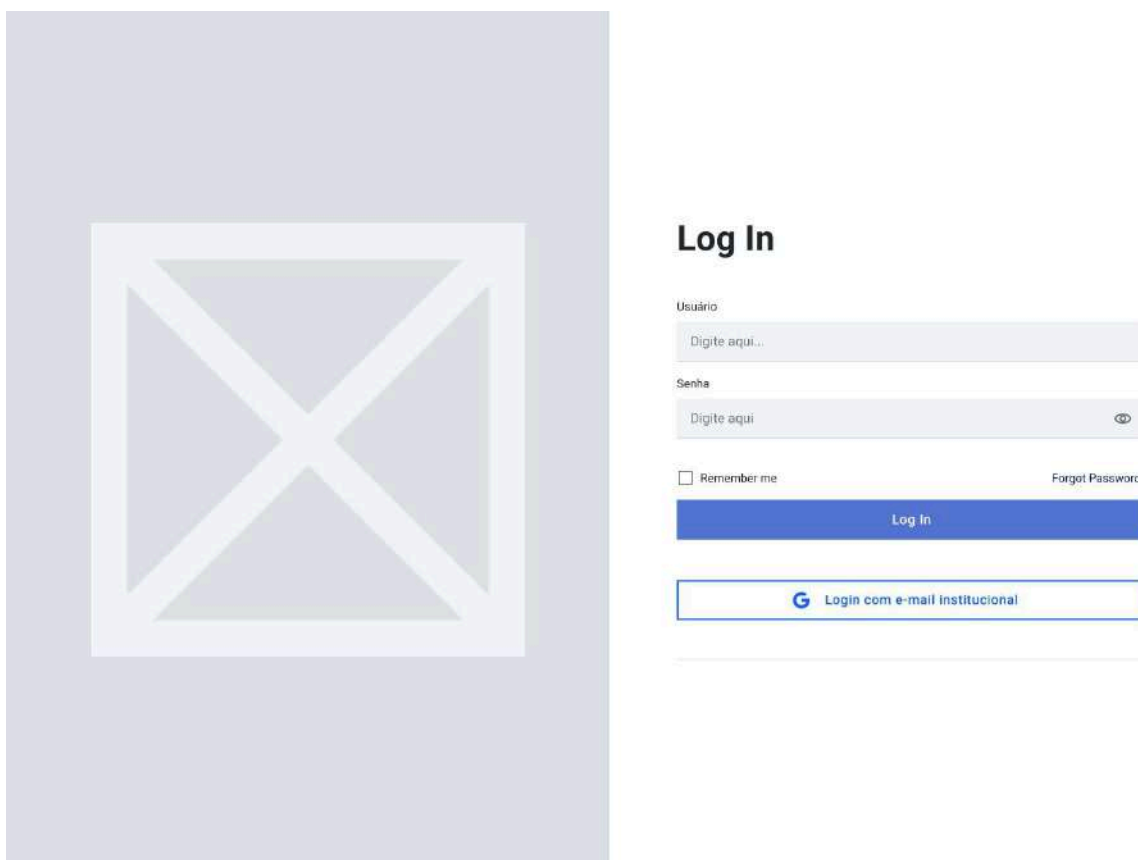
The screenshot displays the 'Ficha catalográfica' (catalog card) for 'Fibra de Juta' (Jute Fiber) on the Materioteca website. The card is structured as follows:

- Header:** Materioteca UEPA logo and navigation menu (Sobre, Acervo, Artigos, Contato, Eventos).
- Breadcrumbs:** Home > Acervo > Fibra vegetais > Fibra de juta
- Main Image:** A large placeholder image with a white 'X' and a right-pointing arrow.
- Technical Aspects:**
 - renovável
 - alta flexibilidade
 - baixa ductibilidade
- Description:** A paragraph of Latin text: "Rhonus morbi et augue nec, in id ullamcorper at: sit. Condimentum sit nunc in eros scelerisque sed. Commodo in viverra nunc, ullamcorper ut. Non, amet, aliquet scelerisque nullam sagittis, pulvinar. Fermentum scelerisque sit: consectetur hac mi. Mollis leo eleifend ultricies purus iaculis."
- Action:** A button labeled 'Acessar ficha técnica'.
- Footer:**
 - Classes de materiais: Fibras vegetais
 - Aspectos sensoriais
 - Aplicações recomendadas
 - Aspectos técnicos:
 - Resistência ao fogo: Classe A (alta resistência)
 - Resistência UV: Alta resistência
 - Flexibilidade: Alta
 - Ductibilidade: Moderada
 - Resistência química: Alta resistência a ácidos e bases
 - Renovável

Fonte: Autoras (2025)

Também foram criadas telas exclusivas para o administrador, iniciando pelo *login*, que apresenta os recursos de memorização do login, de acesso por e-mail institucional e recuperação de senha (*Figura 37*).

Figura 37 - Login do Administrador



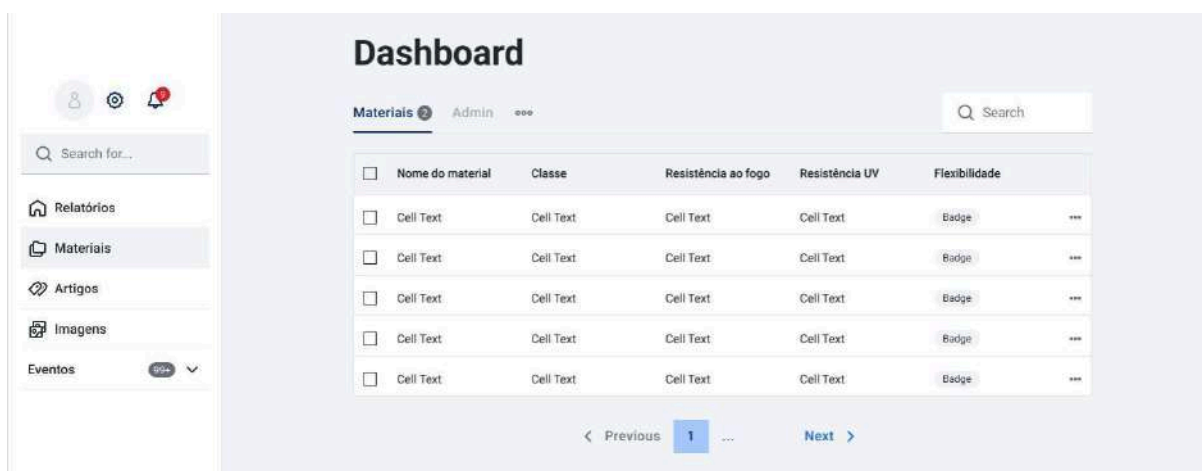
The image shows a login interface for an administrator. On the left, there is a large, light-colored square placeholder with a white 'X' inside. On the right, the login form is titled 'Log In'. It contains the following elements:

- A label 'Usuário' above a text input field with the placeholder text 'Digite aqui...'
- A label 'Senha' above a text input field with the placeholder text 'Digite aqui' and a toggle icon for password visibility.
- A checkbox labeled 'Remember me' and a link 'Forgot Password?'.
- A blue button labeled 'Log In'.
- A button labeled 'Login com e-mail institucional' with a small 'G' icon.

Fonte: Autoras (2025)

Por último, há o *Dashboard* do administrador, que contempla as funções de acrescentar materiais, artigos e imagens, além de também obter relatórios de uso do site pelos visitantes (*Figura 38*)

Figura 38 - Dashboard



Fonte: Autoras (2025)

Além das telas principais, foram criadas mais 7 telas que demonstram as descrições sobre a materioteca, colaboradores e linha do tempo. Além de apresentar com mais detalhes as categorias de materiais (APÊNDICE C).

4.3.1.3. Protótipo de alta fidelidade

Por fim, foi realizado o *protótipo de alta fidelidade*, a versão mais próxima a do produto final, incorporando elementos como textos, imagens, gifs e transições, apresentando e consolidando a arquitetura de informação definida pelo projeto.

A primeira tela apresenta a versão final da *homepage* (Figura 39), contendo imagens da materioteca, das classes de materiais, imagens e informações sobre artigos em destaque, bem como sobre eventos na área.

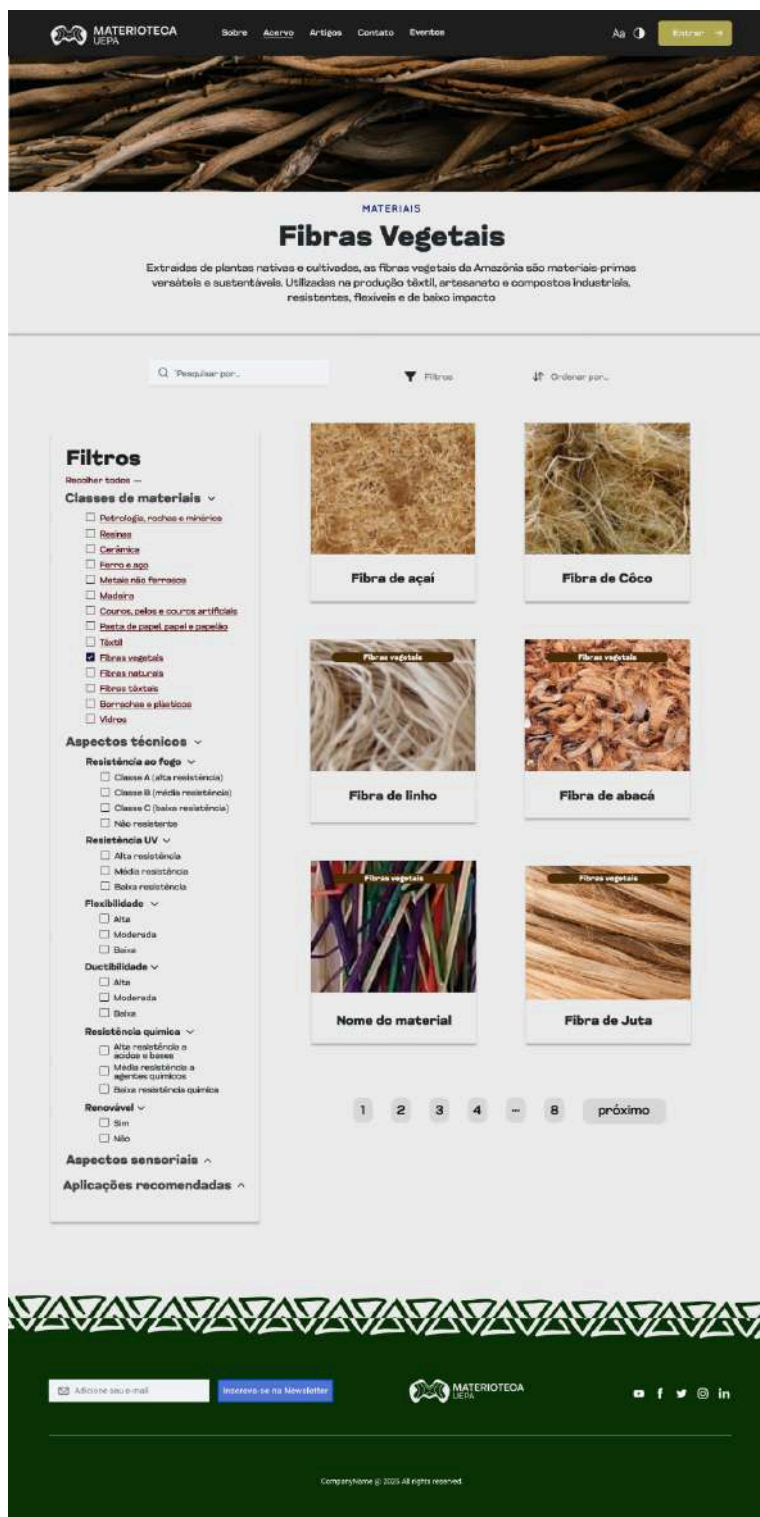
Figura 39 - Homepage (protótipo de alta fidelidade)



Fonte: Autoras (2025)

A segunda tela aqui apresentada demonstra o acervo contendo todos os elementos gráficos e informativos. Exemplifica-se a segregação de resultados por classe usando o grupo de ‘fibras vegetais’ (Figura 40).

Figura 40 - Acervo - Fibras vegetais (protótipo de alta fidelidade)



Em seguida, apresenta-se a tela de ficha catalográfica de um material, usou-se a *fibra de juta* como exemplo. A ficha contempla todos os aspectos técnicos e sensoriais propostos nos filtros, além de oferecer descrições e recomendações de aplicação, conforme exibido na *Figura 40*.

Figura 41 - Ficha catalográfica da Fibra de Juta (protótipo de alta fidelidade)

MATERIOTECA UEPA Sobre Acervo Artigos Contato Eventos Ag Entrar

Home > Acervo > Fibras vegetais > Fibra de juta

FIBRA VEGETAL
Fibra de Juta

renovável
alta flexibilidade
baixa ductibilidade

Fibra vegetal de origem asiática, cultivada com sucesso na Amazônia. Sustenta um polo têxtil que se transforma em fios e tecidos para embalagens, tapetes, cordas, moda e compósitos poliméricos usados na indústria automobilística.

Acessar ficha técnica

Classes de materiais ▾
Fibras vegetais

Aspectos técnicos ▾

- Resistência ao fogo ▾
Classe A (alta resistência)
- Resistência UV ▾
Alta resistência
- Flexibilidade ▾
Alta
- Ductibilidade ▾
Moderada
- Resistência química ▾
Alta resistência a ácidos e bases
- Renovável ▾
Sim

Aspectos sensoriais ▾

- Brilho ▾
Fosco
- Translucidez ▾
Opaco
- Estrutura ▾
Estruturada (padrões visíveis ou texturas internas)
- Textura ▾
Rugosa
- Dureza ▾
Baixa dureza
- Temperatura ▾
Termicamente isolante
- Acústica ▾
Moderada

Aplicações recomendadas ▾

Embalagens, tapetes, cordas, moda e compósitos poliméricos usados na indústria automobilística.

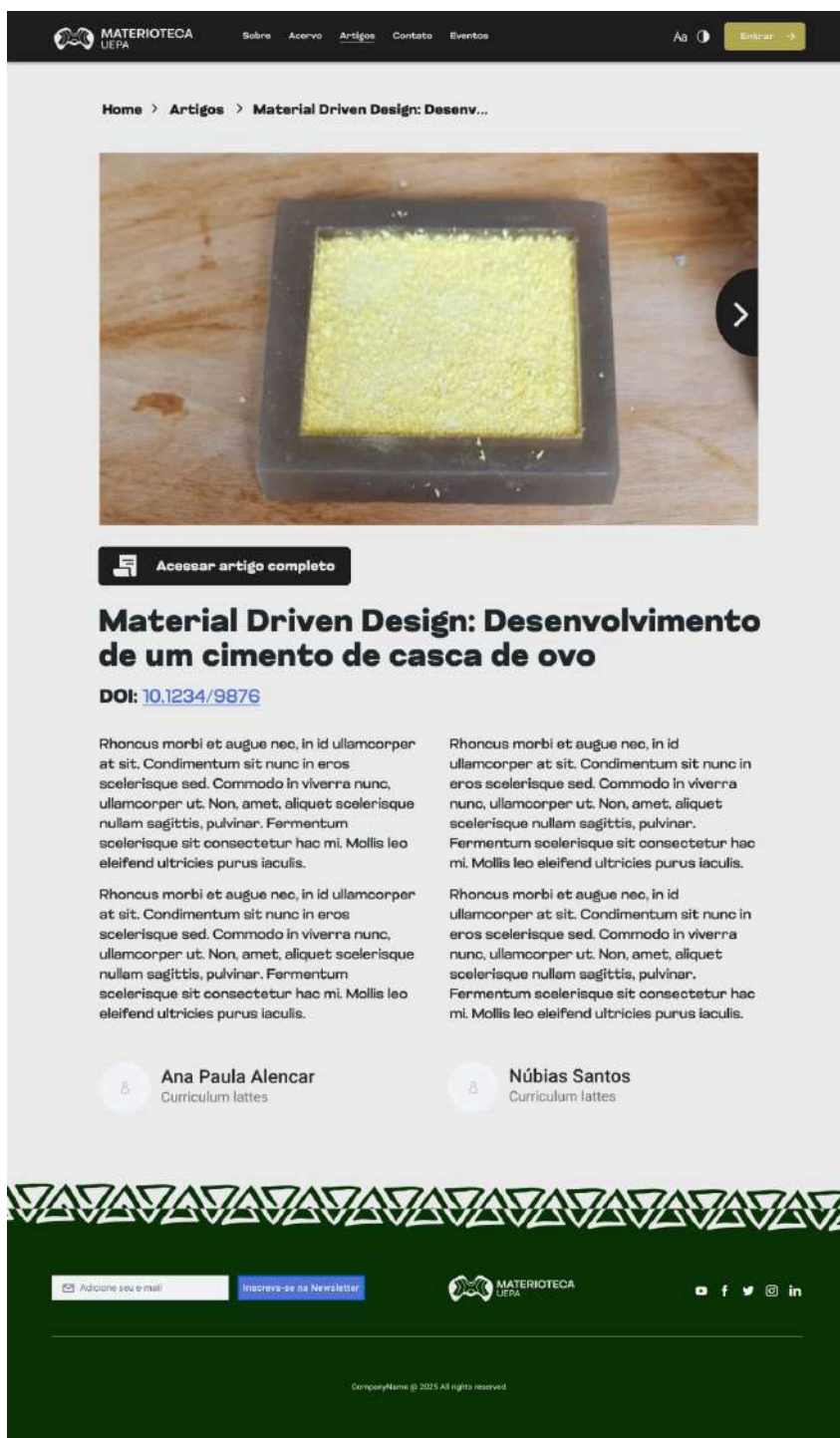
Adicione seu e-mail inscreva-se na Newsletter

MATERIOTECA UEPA f t i in

Company Name © 2025 All rights reserved.

A próxima tela principal é a de artigos. A *Figura 41* demonstra o layout da página, contendo imagem representativa, título, descrição, autoria, *currículo lattes* e DOI.

Figura 42 - Página de artigos (protótipo de alta fidelidade)



Fonte: Autoras (2025)

Por fim, há a tela de eventos, em que há a descrição do evento, data, local, link de inscrição e uma imagem representativa (Figura 42).

Figura 43 - Página de evento (protótipo de alta fidelidade)



Fonte: Autoras (2025)

Mais telas do protótipo de alta fidelidade⁸ podem ser visualizadas no APÊNDICE F

⁸ Para acessar o protótipo de alta fidelidade, acesse: <https://www.figma.com/proto/Q0jsDpKB7jh32ePEyFPVxn/Modelos-baixa%2Fm%C3%A9dia%2Falta?page-id=0%3A1&node-id=98-5380&viewport=-1378%2C1930%2C0.26&t=WXp0gE13GqhwsJUC-1&scaling=min-zoom&content-scaling=fixed&starting-point-node-id=98%3A5380>

5. CONCLUSÃO (SEMENTES)

Com a conclusão do estudo e desenvolvimento das interfaces, pondera-se que os objetivos do projeto estabelecidos inicialmente foram alcançados e o protótipo de alta fidelidade do site foi entregue.

Os resultados demonstram que existe a possibilidade de que o site possa ser implementado futuramente, com a realização de testes mais aprofundados e correção de erros a partir dos *feedbacks* obtidos.

Reafirma-se a relevância da materioteca como um agente de preservação e construção de saberes. O acervo digitalizado tem um potencial considerável de democratizar o conhecimento a respeito de materiais e processos para designers e pesquisadores e fomentar a pesquisa e a inovação, além de ser uma importante ferramenta para a sustentabilidade, promovendo a economia circular.

É pertinente comentar sobre o papel da união das metodologias do *Design Thinking* aplicado a bibliotecas da IDEO (2017), o GODP de Merino (2016) e as diretrizes de Cybis, Betiol e Faust (2015) para a entrega de um resultado satisfatório. A junção das áreas do *design thinking* com a experiência do usuário demonstra-se um fator promissor de intervenção em organizações como a materioteca, reforçando a essência multidisciplinar do design.

Foram percebidas oportunidades de estudos sobre o potencial de metodologias projetuais conjuntas na intervenção e concepção de produtos/serviços, especialmente em instituições como bibliotecas e museus, oferecendo resultados inovadores, eficazes, consistentes e significativos.

Conclui-se também que vários dados das análises que não foram contemplados no escopo deste trabalho demonstram pontos de melhoria na materioteca, como aspectos operacionais, de gestão e estratégias para implementação nas redes sociais. Tais aspectos podem ser alvos de novas investigações, mostrando que a materioteca pode protagonizar estudos mais amplos que contemplem todas as áreas da organização e seu potencial educativo, cultural e socioambiental. Assim, espera-se que esta pesquisa gere sementes para várias outras “árvores” no que diz respeito a materioteca da UEPA, Design Thinking e UX, materiais e sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

AGNER, Luiz. **Ergodesign e Arquitetura de Informação: Trabalhando com o Usuário**. Rio de Janeiro, RJ: Senac, 2018.

ASHBY, Michael.; JOHNSON, Kara. **Materiais e Design: Arte e ciência dos materiais no design de produto**. 3° ed. . Rio de Janeiro: Elsevier, 2020.

BROWN, Tim. **Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

BROWN, Tim. **Ideo**. Disponível em: <https://www.ideo.com/about>. Acesso em: 13 set. 2022.

CANFIELD, D. **The History of Design Thinking**. DAT Journal, 6(4), 223–235, 2021. Disponível em: <https://datjournal.anhembri.br/dat/article/view/502>. Acesso em: 13 set. 2022.

CATIRI, E. **How might we... Ripensare la biblioteca com l'aiuto del design thinking**. AIB STUDI, [s.l.],v. 57 n. 1, p. 151-166, 2017. Disponível em: <https://aibstudi.aib.it/article/view/11559>. Acesso em: 13 set. 2022.

BARRETO, Dennis. **Cores para sites: como escolher as certas?**. Sitebemfeito, 2023. Disponível em: <https://sitebemfeito.com.br/blog/cores-para-sites/#:~:text=Usar%20padr%C3%B5es%20de%20cores%20access%C3%ADveis&text=Por%20exemplo%2C%20o%20uso%20de,usado%20pela%20empresa%20de%20gerador>. Acesso em: 12 jan 2025.

BATISTA, D.J.R; PINHEIRO, L.P.S; SANTOS, N.S.S. **Atuação do design no ensino fundamental e médio por meio do projeto materioteca itinerante**.

In: Anais do 1º Congresso Internacional - VII Workshop Design & Materiais Proceedings [recurso eletrônico] / orgs. Rachel Zuanon; Gilberto Prado; Claudio Lima Ferreira; Gisela Belluzzo de Campos. – São Paulo: UAM, 2016.

BIBLIOTECA NACIONAL. **CDU - Classificação Decimal Universal: tabela de autoridade: edição abreviada em língua portuguesa com base no Master Reference File do UDC Consortium**. 3ª ed. Lisboa: B.N, 2005

COHEN, Lauro.; SANTOS, Núbia. **Materioteca nas redes sociais: oportunidades de aprendizado e ensino em ambiente virtual na Amazônia**. Pesquisa e Design: Defuturando o Design. Editora Nadifúndio. Fortaleza, 2023.

COHEN, Lauro.; SANTOS, Núbia.. **Materioteca UEPA como museu universitário**. VI Fórum Permanente de Museus Universitários. Rio de Janeiro, 2023

CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana. H; FAUST, Richard. **Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. 2 ed. São Paulo: Novatec Editora, 2015.

DANTAS, Denise.; BERTOLDI, Cristiane. **Sistema de catalogação e indexação de amostras de materiais orientado a projetos de design para uso em materiotecas.** DATJornal, p. 15., 2017 disponível em: https://www.researchgate.net/publication/312042628_Sistema_de_catalogacao_e_indexacao_de_amostras_de_materiais_orientado_a_projetos_de_design_para_uso_em_materiotecas Acesso em: 09 jun. 2024

DANTAS, Denise; DEL CURTO, Bárbara.; BERTOLDI, Cristiane. ; MIRA, Maria. **Materiais para a economia criativa:** pesquisa em Design. Materiais e criação em Design e Arquitetura. São Paulo. FAU USP, 2018.

DANTAS, Denise; BERTOLDI, Cristiane; TARALLI, Cibele. **Materialize:** Acervo de Materiais Para a Economia Criativa. In: Congresso Internacional Design & Materiais. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2016.

DE GIORGI, C; LERMA; DAL PALÚ. **The Material side of Design:** The Future Material Design Cultures. Design territories. Milano. MATto the material library. of Politécnico di Torino, 2020

FAGUNDES, Giuliana.; FACCA, Cláudia. **Levantamento do estado da arte das materiotecas nacionais e internacionais.** Anais do Conic-Semesp. UNIFRAN. São Paulo, 2023.

FERROLI, P. C. M., LIBRELOTTO, L. I. **Materioteca com Enfoque em Sustentabilidade no Projeto de Novos Produtos. Da Pesquisa.** , v.1, p.240 – 258, DOI: 10.12957/arcosdesign.2013.9994. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/arcosdesign/article/view/9994>. Acesso em: 23 mai 2024.

FEW, Stephen. **Information dashboard Design:** The Effective Visual Communication of Data. 2. Ed. Itália: O'Reilly, 2013

GARRETT, Jesse. **The Elements of User Experience:** user-centered design for the web and beyond. 2. Ed. Berkley: New Riders, 2011

HADAD, Monique. **Materioteca da Uepa é pioneira no desenvolvimento de biomateriais na Amazônia.** Agência Pará, 2023. Disponível em: <https://www.agenciapara.com.br/noticia/45967/materioteca-da-uepa-e-pioneira-no-desenvolvimento-de-biomateriais-na-amazonia> Acesso em: 14 de março de 2024.

HAUENSTEIN; KINDLEIN JUNIOR, Wilson. **Estruturação de uma biblioteca de materiais:** materioteca. Repositório Institucional da UFRGS, 2002. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/10237> Acesso em: 10 mai 2024

HENRIQUE FILHO, Carlos. **Hierarquia de fontes - Um guia básico para criar uma interface antes de abrir o Figma.** Médiun, 2021. Disponível em: <https://henriquefilho.medium.com/hierarquia-de-fontes-um-guia-b%C3%A1sico-para-criar-uma-interface-antes-de-abrir-o-figma-2c017c7df879>

Acesso em: 05 jan 2025

IDEO. **Design Thinking para Bibliotecas**: um toolkit para design centrado no usuário. IDEO. 2017. Disponível em: <http://repositorio.febab.org.br/items/show/1537>. Acesso em: 13 abr 2024.

IDEO. IDEO: **Design Thinking & Innovation***. IDEO, 1991 Disponível em: <https://www.ideo.com/> Acesso em: 03 jan. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS. **Acervos digitais nos museus**: manual para realização de projetos. Instituto Brasileiro de Museus; Universidade Federal de Goiás-Brasília, DF: Ibram, 2020.

INSTITUTO EDUCADIGITAL. **Quem somos**. Instituto Educadigital. Disponível em: <https://educadigital.org.br/>. Acesso em: 13 mai 2024.

KIMELBLAT, Hanna. **O que é um site? Tudo o que você precisa saber**. WixBlog, 2023.

Disponível em: <https://pt.wix.com/blog/o-que-e-site> Acesso em 20 jan 2025

KRUG, S. **Não me faça pensar**: Uma abordagem de bom-senso à usabilidade na Web. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LERMA, Beatrice; DE GIORGI, Claudia; ALLIONE, Cristina. **Design e materiali**. Sensorialità Sostenibilità Progetto. Milano: FrancoAngeli, 2011.

LIEDTKA, Jeanne; OGILVIE, Tim. **A magia do design thinking**: um kit de ferramentas para o crescimento rápido da sua empresa. São Paulo: HSM Editora, 2015.

LIBRELOTTO, Lisiane. **Modelo para Avaliação de Sustentabilidade na Construção Civil nas Dimensões Econômica, Social e Ambiental (ESA)**: Aplicação no Setor de Edificações. São Paulo: Blucher, 2009.

LIRA, Raquel; CARPES, Carlos; DAVILA, Guillermo; VARVAKIS, Gregório. **Design Thinking em bibliotecas**: evidências da literatura. P2P & Inovação, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 104–116, 2019. DOI: 10.21721/p2p.2019v6n1.p104-116. Disponível em: <https://revista.ibict.br/p2p/article/view/4877> Acesso em: 28 jun 2024

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis**: Os requisitos ambientais dos produtos industriais. 1 Ed. 4, reimpr. São Paulo: Editora da universidade de São Paulo - Edusp, 2016

MAYKA, K. **UX Flow and Its Importance for the Design Process**. Eleken, 2024. Disponível em: <https://www.eleken.co/blog-posts/ux-flow-and-its-importance-for-the-design-process> Acesso: 19 nov 2024

MELRO, Maria do Céu. **A Classificação Decimal Universal (CDU):** uma prática na Biblioteca da UFP. Revista da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Porto, v. 3, p. 101-109, 2006. Edições Universidade Fernando Pessoa. ISSN 1646-0502. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10284/594>. Acesso em: 20 nov 2024.

MELO, Adriana; ABELHEIRA, Ricardo. **Design Thinking & Thinking Design:** metodologia, ferramentas e uma reflexão sobre o tema. São Paulo: Editora Navatec, 2015.

MENEZES, Allan dos Santos de; DORIA, Alexia de Alcantara; MATSUO, Amanda Harumi; VERPA, Ana Clara Matta; SOUSA, Cyntia Santos Malaguti; RODRIGUES, Henrique Mendes; SCHÜTZER, Tiago Souto; BARATA, Tomás Queiroz Ferreira. **O potencial das bibliotecas de materiais para o ensino de Design, Arquitetura e Urbanismo.** São Paulo: FAUSP, 2021.

MERINO, Giselle. **GoDP - Guia de orientação para Desenvolvimento de Projetos:** Uma metodologia de Design Centrado no Usuário. Florianópolis: Ngd/Ufsc, 2016.

MORAES. Cecília. **Entendendo User Flow.** Medium, 2024. Disponível em: <https://medium.com/appledeveloperacademy-ufpe/entendendo-user-flow-6760f7d8a7b9> Acesso em: 13 nov 2024.

NARAGAWA, M. **Ferramenta: Business Model Canvas (BMC).** INSPER. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011

NBR ISO 9241-11: **Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores** Parte 11 – Orientações sobre Usabilidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

NEVES, Hemile.; PAGNAN, Andreia. **A importância da materioteca como apoio ao ensino de design.** Colóquio Internacional de Design (p. 13). Minas Gerais; Palermo: Colóquio Design, 2017 disponível em <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/cid2017/02.pdf> Acesso em: 05 mai 2024

NIELSEN, Jakob. **10 Heuristics for User Interface Design.** 1990. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/> Acesso em: 27 jan. 2025.

NIELSEN, Jakob. **Designing Web Usability: The Practice of Simplicity.** Indianapolis: New Riders Publishing, 2000.

NORMAN, Donald. **O Design do Dia-a-dia.** Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

SENDPULSE. **Website Layout.** SendPulse, 2024. Disponível em: <https://sendpulse.com/br/support/glossary/website-layout#:~:text=O%20layout%20do%20site%20%C3%A9,aos%20quais%20prestam%20mais%20aten%C3%A7%C3%A3o> Acesso em: 07 jan. 2025.

SOUSA, Maria; TARGINO, Maria. **Cinco Leis da Biblioteconomia/Cinco Leis de Ranganathan**: resistindo bravamente ao tempo. *Ciência da Informação Em Revista*, 3(1), 11–29, 2016. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/cir/article/view/2334>. Acesso em: 13 set. 2022.

SUPERBIZ. **O que é o layout de um site?**. Superbiz, 2019. Disponível em: <https://www.superbiz.com.br/blog/o-que-e-o-layout-de-um-site/>. Acesso em: 03 jan. 2025.

PACHECO, Andrea. **Um guia completo sobre grids para design responsivo**. *Médium*, 2014. Disponível em: <https://brasil.uxdesign.cc/um-guia-completo-sobre-grids-para-design-responsivo-6b192fea0124>. Acesso em: 02 jan 2025.

PHILLIPS, Peter L. **Briefing: A Gestão do Projeto de Design**. 2. Ed. São Paulo: Blucher, 2015.

PM3. **UI Design**: o que é design de interface e seus principais elementos. PM3, 2023. Disponível em: <https://pm3.com.br/blog/design-de-interface/>. Acesso em: 10 jan 2025.

PONTOTEL. **Entenda como o Triple Bottom Line beneficia sua empresa e quais as tendências desse conceito**. Pontotel, 2024. Disponível em: <https://www.pontotel.com.br/triple-bottom-line/>. Acesso em: 23 dez 2024.

RAEBURN, Alicia. **Análise SWOT/FOFA**: o que é e como usá-la (com exemplos). Asana, 2025. Disponível em: <https://asana.com/pt/resources/swot-analysis>. Acesso em: 16 de janeiro de 2025.

RAMIREZ, Diana; ZANINELLI, Teresa. **O uso do design thinking como ferramenta no processo de inovação em bibliotecas**. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, v. 22, n. 49, p. 59-74, 2017. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/42884>. Acesso em: 15 mai 2024.

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de interação**: além da interação humano-computador. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

RUFFO, Ricardo. **Prototipação Design Thinking**: 5 motivos para prototipar qualquer coisa. Echos School, 2023. Disponível em: <https://escoladesignthinking.echos.cc/blog/2016/03/5-motivos-para-voce-prototipar-qualquer-coisa-2/#:~:text=Prototipa%C3%A7%C3%A3o%20no%20Design%20Thinking%2C%20nada,ser%20-%C3%A1pido%2C%20sujo%20e%20barato>. Acesso em: 03 mai 2024.

SANTOS, Evelyn; ALVARENGA, Henrique; SANTOS, Núbia. **Importância da materioteca da Uepa na divulgação da pesquisa na área de desenvolvimento de materiais e de produtos no curso de design**. XII Simpósio de Estudos e Pesquisas em Ciências Ambientais na Amazônia. Belém: Universidade do Estado do Pará, 2023.

SANTOS N., MENDES, J., OLIVEIRA, S., ROCHA, R., GOUVÊA, R. **Implantação de uma Materioteca no Centro de Ciências Naturais e Tecnologia da UEPA: a busca do conhecimento para Inovação e sustentabilidade.** 10º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, São Luís (MA), 2012.

SILVESTRI, Gabriel. **Como Aprender Design de Interfaces: O Guia Definitivo.** Gabriel Silvestri. 2019. Disponível em: <https://gabrielsilvestri.com.br/wp-content/uploads/2019/06/ebook-ui-design-v2.pdf>
Acesso em: 03 jan 2025.

UNESCO. **Recomendação sobre Proteção e Promoção de Museus e Coleções, sua Di-versidade e seu Papel na Sociedade.** 2015. Disponível em <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247152/PDF/247152por.pdf.multi>.
Acesso em: 15 dez 2024.

YABLONSKI, Jon, **Leis da Psicologia Aplicadas a UX: Usando psicologia para projetar produtos e serviços melhores.** Novatec Editora, 2020.

APÊNDICE A - BUSINESS MODEL CANVA



APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DOS SITES

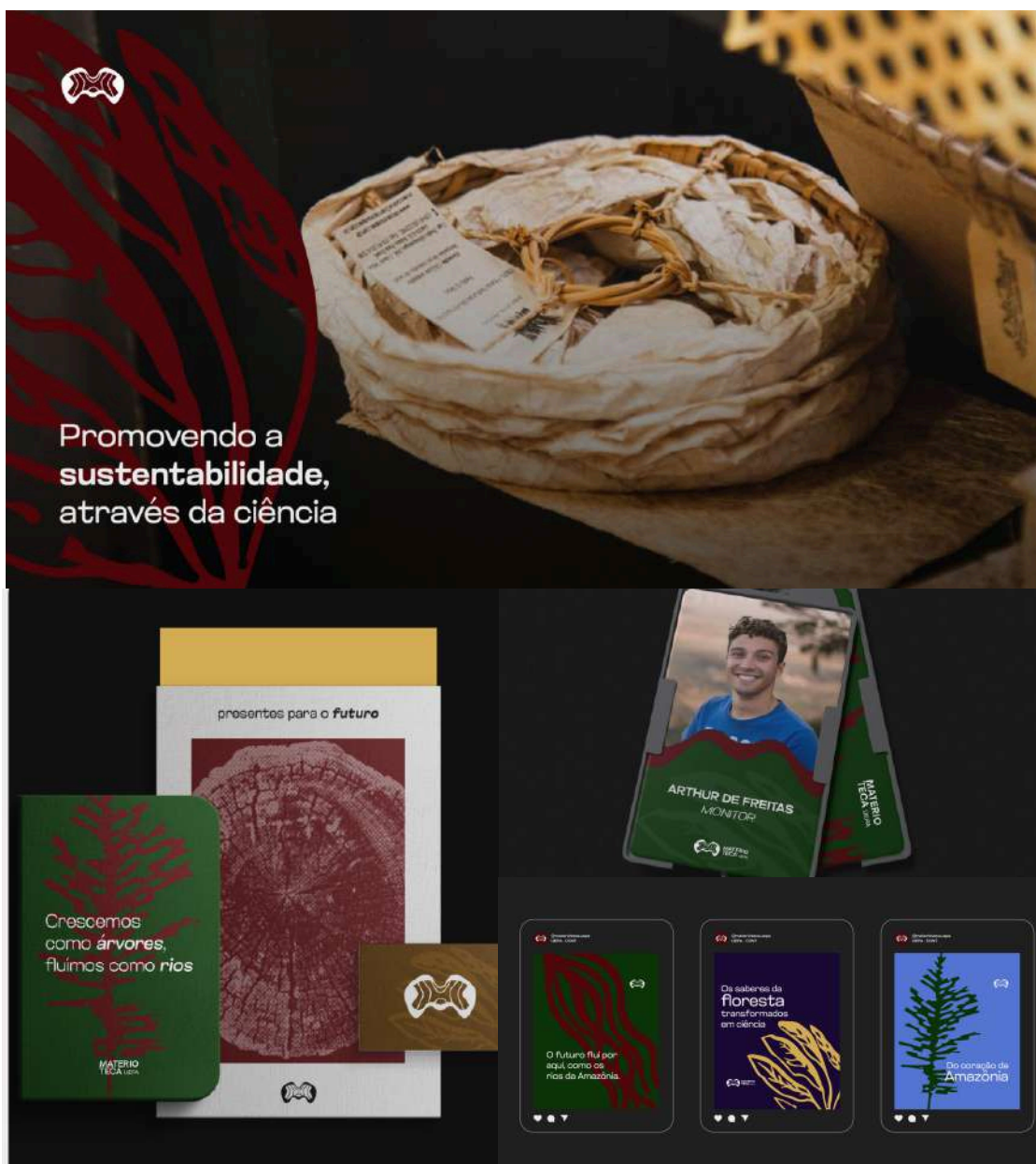
Categorias	Perguntas
Quanto a usabilidade	A interface é intuitiva e fácil de navegar?
	O site oferece uma experiência agradável e eficiente?
	O site é acessível para pessoas com deficiências (ex.: compatibilidade com leitores de tela, opções de contraste, etc.)?
	O site é compatível com dispositivos móveis e diferentes tamanhos de tela?
Quanto ao conteúdo	Existe uma ampla gama de materiais disponíveis?
	Existem materiais de caráter inovador produzidos na biblioteca?
	Os materiais disponíveis são de alta qualidade e atualizados?
	Os materiais estão bem organizados e categorizados?
	Existem informações detalhadas e úteis disponíveis para cada material?
	Existem explicações referentes às propriedades de material, processos de manufatura, design de material e curiosidades que sejam relevantes para a área acadêmica?
Quanto às funcionalidades	A ferramenta de busca é eficaz e oferece filtros avançados?
	Os materiais são fáceis de acessar e baixar?
	O site permite que os usuários visualizem bidimensional ou tridimensionalmente os materiais?
	O site oferece sugestões de materiais baseadas nos interesses e histórico do usuário?
Quanto aos recursos e os serviços	Existe um suporte ao usuário eficiente e acessível?
	O site oferece tutoriais ou guias para ajudar os usuários a aproveitar ao máximo os recursos disponíveis?
	Existem fóruns ou comunidades onde os usuários podem interagir e compartilhar conhecimentos?
	O site é atualizado regularmente com novos materiais e funcionalidades?
	Tem agendamento de visitas ou informações sobre a unidade física da materioteca?
Quanto a segurança	O site protege adequadamente os dados dos usuários?
	A política de privacidade é clara e transparente?
	Existem medidas de segurança eficazes para proteger o acesso aos materiais (ex.: autenticação, criptografia)?

Quanto ao desempenho	O site carrega rapidamente?
	O site é estável e não apresenta problemas frequentes de funcionamento?
	O acesso ao site através de mecanismos de busca é adequado?
Quanto a avaliação	Existem avaliações e comentários de outros usuários sobre os materiais e o site?
	O site permite e incentiva o feedback dos usuários para melhorias contínuas?
Quanto ao custo	O site oferece materiais gratuitos ou é necessário pagar para acessar o conteúdo?
Quanto a sustentabilidade (baseada na Tripple Bottom Line de Elkington, 1998)	As materiotecas desenvolvem materiais próprios?
	O site oferece materiais educacionais sobre sustentabilidade e práticas ecológicas?
	O site participa ou apoia iniciativas sustentáveis?
	A biblioteca publica relatórios regulares sobre suas práticas e progresso em sustentabilidade?
	Os materiais disponíveis na biblioteca são provenientes de fontes sustentáveis?
	A biblioteca possui materiais recicláveis ou que podem ser reutilizados?
	A biblioteca promove a inclusão social e atende a diversas comunidades?
	Existem iniciativas para envolver a comunidade local na curadoria dos materiais?

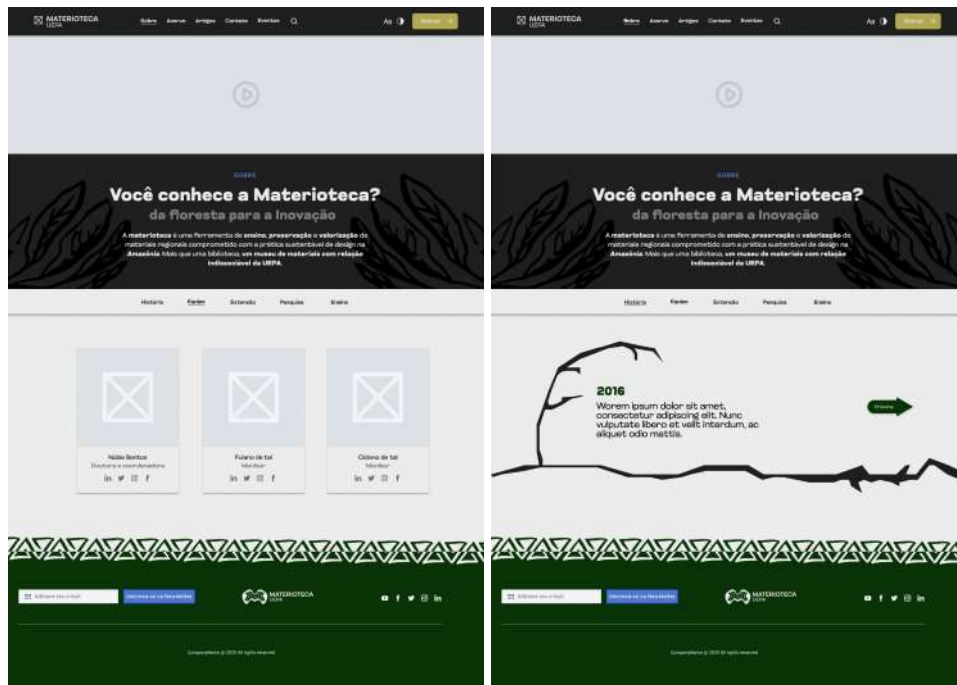
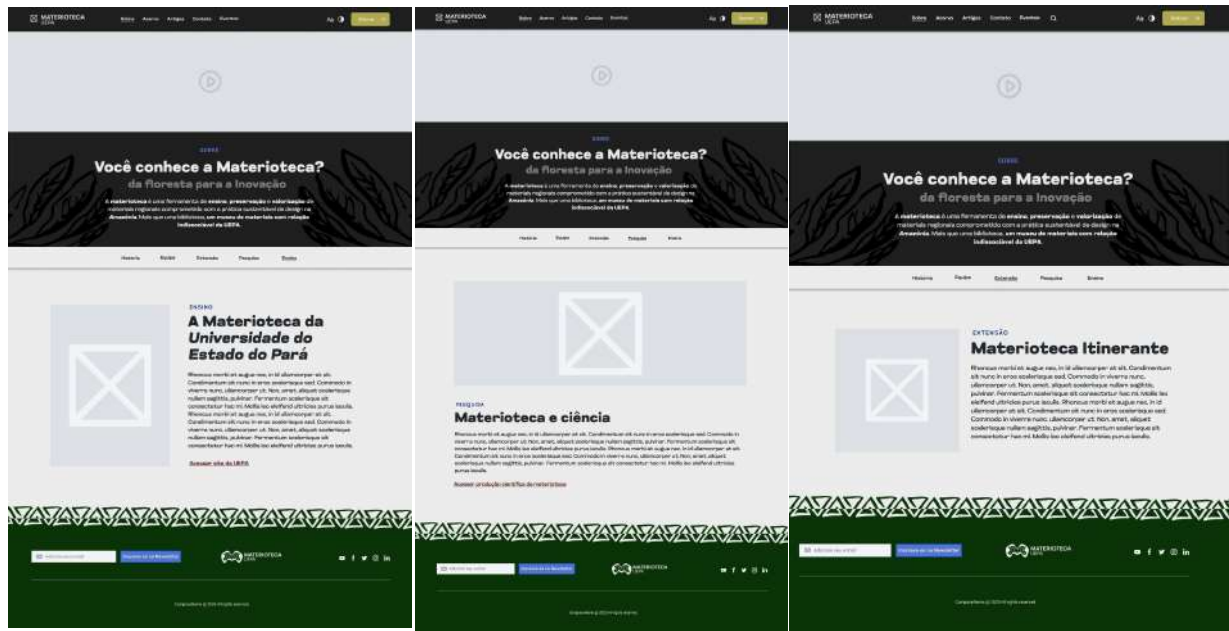
APÊNDICE C - RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DOS SITES

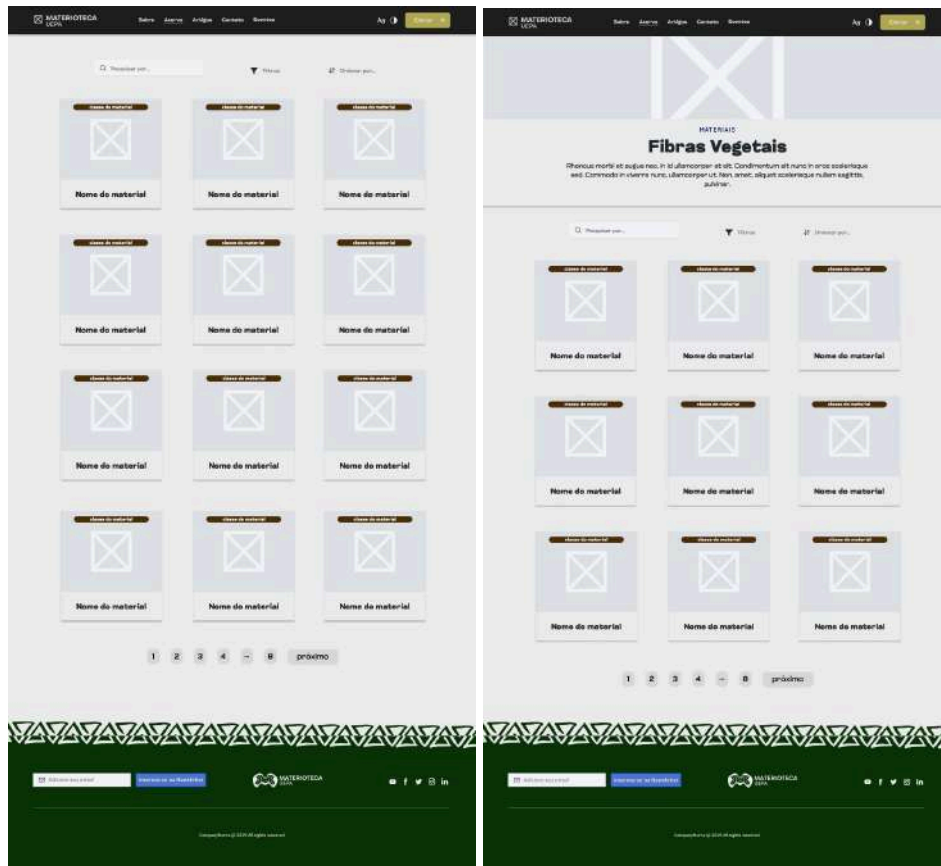
	Usabilidade	Conteúdo	Funcionalidade	Recursos e serviços	Segurança	Desempenho	Avaliação	Custo	Sustentabilidade
Cambridge	1	4	1	1	1	3	1	5	2
Material e design	3	4	3	3	2	3	2	5	3
Materioteca	5	3	2	3	5	4	2	5	3
Madec	2	5	4	2	2	4	2	5	3
Material Connexion	5	5	5	3	5	4	3	1	3
Materioteca FEEVALE	1	2	1	2	2	2	1	5	3
LDSM	5	2	2	2	3	4	2	5	2
Materialize	5	5	4	2	3	4	3	5	1
Materioteca Sustentável	4	3	3	3	4	4	2	5	5
Artec	2	3	2	1	2	2	1	5	2
MatWeb	2	4	4	4	3	4	3	3	1
MCTA	4	4	4	4	3	4	3	3	4
Mateco	3	4	3	2	3	2	3	5	3
Materials district	4	5	4	4	4	4	3	5	4

APÊNDICE D - OUTRAS APLICAÇÕES DA MARCA



APÊNDICE E - TELAS DO PROTÓTIPO DE MÉDIA FIDELIDADE





APÊNDICE F - TELAS DO PROTÓTIPO DE ALTA FIDELIDADE

