

Dominique Lewis Leite

**CARTILHA QUE AUXILIE, INFORME E CONTRIBUA PARA A
GESTÃO DE RESÍDUOS DE UM FABLAB**

Projeto de Conclusão de Curso como
requisito para a graduação em Design
da Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do Título de
Bacharel em Design.

Orientadora: Ana Veronica Pazmino
Dra.

Florianópolis
2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Leite, Dominique Lewis
CARTILHA QUE AUXILIE, INFORME E CONTRIBUA PARA A
GESTÃO DE RESÍDUOS DE UM FABLAB / Dominique Lewis Leite ;
orientadora, Ana Veronica Pazmino, 2021.
106 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de
Comunicação e Expressão, Graduação em Design, Florianópolis,
2021.

Inclui referências.

1. Design. 2. Guia, Resíduos, FabLab, Design, Meio
Ambiente. I. Pazmino, Ana Veronica. II. Universidade
Federal de Santa Catarina. Graduação em Design. III. Título.

Dominique Lewis Leite

**CARTILHA QUE AUXILIE, INFORME E CONTRIBUA PARA A GESTÃO DE
RESÍDUOS DE UM FABLAB**

Este Projeto de Conclusão de Curso (PCC) foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Design e aprovado em sua forma final pelo Curso de Design da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 22 de Setembro de 2021.

Prof^a. Mary Vonni Meürer de Lima, Dra.
Coordenadora do Curso de Design UFSC

Banca Examinadora:

Prof.^a Ana Veronica Pazmino, Dr.^a.
Orientadora – UFSC

Prof.^a. Marilia Matos Gonçalves, Dr.^a.
UFSC

Prof.^a. Regiane Trevisan Pupo, Dr.^a.
UFSC

Prof.^a Ana Veronica Pazmino, Dr.^a. - Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Este projeto é dedicado a meu pai, Daniel, à minha mãe, Clarice, ao meu irmão, Erick, à minha avó, Paulina e à minha dinda, Claudia. Eles me prestaram muito apoio desde o início e dedicaram esforços para que eu pudesse fazer a graduação. Dedico a minha pessoa por nunca ter desistido mesmo com tantas adversidades. E a alguns professores que fizeram parte da minha jornada acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente, ao meu pai, Daniel e minha mãe, Clarice, e toda minha família, pois acreditaram na minha escolha profissional e me ensinaram todos os valores que carrego comigo. Eles não mediram esforços para poder proporcionar algo que eu escolhi e algo que eles não tiveram oportunidade, sempre foram preocupados em manter um estudo e educação de qualidade. Sempre tentando fazer e dar o possível, me ensinando e me apoiando todos os dias, aguentando momentos de tensões e dias difíceis.

Agradeço aos colegas e professores, por dividir opiniões, experiências, vivências e descobertas, que me fizeram enxergar e ver o mundo sobre diversos pontos de vistas e áreas, percebendo o papel do Design na sociedade e o poder de impacto que possui. Agradeço muito a professora Regiane Pupo, que sempre me incentivou e acreditou no projeto, por ter feito parte do Pronto, aonde fui muito bem recebida por ela, ter aprendido e vivido coisas que nem imaginava, descobrindo um propósito dentro da faculdade e na área profissional.

Um agradecimento especial a minha orientadora, Ana Veronica Pazmino, que foi nessa jornada comigo, tendo muita paciência, me passando diversos conhecimentos e experiências, muitas vezes com orientações e conversas, motivando a ideia do tema, para que o projeto fosse o mais satisfatório.

Muito obrigada!

RESUMO

O presente trabalho aborda o tema dos resíduos do Laboratório Pronto 3D, da rede FABLAB, localizado na Universidade Federal de Santa Catarina. Este projeto de conclusão do curso de design, apresenta o desenvolvimento de um guia de resíduos, com subsídios teóricos e apresentando informações e dados, que permitam possibilidades, de sensibilização a respeito dos impactos e ações para uma gestão dos resíduos dentro de um laboratório de fabricação digital. O objetivo é procurar tornar o processo de materialização de produtos responsável e amigável ao meio ambiente.

Palavras-Chave: Guia, Resíduos, FabLab, Design, Meio Ambiente.

ABSTRACT

This work addresses the issue of waste from the Pronto 3D Laboratory, from the FABLAB network, located at the Federal University of Santa Catarina. This design course conclusion project presents the development of a waste guide, with theoretical subsidies and presenting information and data, which allow possibilities, of raising awareness about the impacts and actions for waste management within a manufacturing laboratory digital. The objective is to make the product materialization process responsible and friendly to the environment.

Keywords: Guide, Waste, FabLab, Design, Environment

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 Processo do Design <i>Thinking</i> | 29 |
| Figura 2 Ciclo de vida de resíduos sólidos | 33 |
| Figura 3 Estrutura FabLab | 35 |
| Figura 4 Lixeiras e resíduos do Pronto 3D | 39 |
| Figura 5 Formas de descarte do Laboratório Pronto 3D | 40 |
| Figura 6 Materiais identificados no laboratório | 42 |
| Figura 7 Caminho atual dos resíduos do Pronto 3D | 43 |
| Figura 8 Símbolo de recicláveis | 48 |
| Figura 9 Descarte resíduos em suas respectivas lixeiras | 49 |
| Figura 10 Impacto material novo e reciclado | 53 |
| Figura 11 Impacto ambiental materiais | 54 |
| Figura 12 Cartilha Ministério do Meio Ambiente | 55 |
| Figura 13 Sumário da cartilha Ministério Meio Ambiente | 56 |
| Figura 14 Conteúdo cartilha | 57 |
| Figura 15 Cartilha gestão de resíduos sólidos SEBRAE | 58 |
| Figura 16 Sumário | 59 |
| Figura 17 Conteúdo cartilha SEBRAE | 60 |
| Figura 18 Página Instagram | 61 |
| Figura 19 Postagem Instagram | 62 |
| Figura 20 Postagem Instagram | 63 |
| Figura 21 Infográfico | 66 |
| Figura 22 Infográfico | 68 |
| Figura 23 Painel rotina diária do público | 70 |
| Figura 24 Painel do público | 70 |
| Figura 25 Painel conceito Projeto | 77 |
| Figura 26 Painel Visual | 78 |
| Figura 27 Painel de conceitos | 81 |
| Figura 28 Painel de cores | 81 |
| Figura 29 Painel de texturas | 82 |
| Figura 30 Paleta cromática | 83 |
| Figura 31 Formato do papel | 84 |
| Figura 32 Testes de tipografias | 85 |
| Figura 33 Idade do público e tamanho da tipografia | 86 |
| Figura 34 Testes de entrelinhas | 87 |
| Figura 35 Layout com diagrama simétrico | 88 |
| Figura 36 Layout com diagrama assimétrico | 89 |
| Figura 37 Tipografias selecionadas | 90 |
| Figura 38 testes com tipografias display | 91 |
| Figura 39 Fonte Love Monster | 92 |
| Figura 40 Exemplos de elementos gráficos não-textuais | 92 |
| Figura 41 Espelho de publicação | 93 |
| Figura 42 Capa | 95 |
| Figura 43 Introdução da cartilha | 96 |

| | |
|--|-----|
| <u>Figura 44 Sumário da cartilha</u> | 97 |
| <u>Figura 45 Conteúdo</u> | 98 |
| <u>Figura 46 Conteúdo</u> | 99 |
| <u>Figura 47 Conteúdo</u> | 100 |
| <u>Figura 48 Mockup da capa da cartilha</u> | 101 |
| <u>Figura 49 Mockup do sumário da cartilha</u> | 101 |
| <u>Figura 50 Mockup conteúdo da cartilha</u> | 102 |
| <u>Figura 51 Mockup conteúdo da cartilha</u> | 102 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 Análise das cartilhas | 64 |
| Quadro 2 Programa do curso de Psicologia ambiental | 72 |
| Quadro 3 Requisitos de Projeto do guia | 76 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT– Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

COMCAP – Companhia de Melhoramento da Capital

CSS – Coleta Seletiva Solidária

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PNRS – Plano Nacional de Resíduos Sólidos

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

| | |
|---|------------|
| <u>1 INTRODUÇÃO</u> | 25 |
| <u>1.1 Apresentação do tema</u> | 25 |
| <u>1.2 Objetivos</u> | 27 |
| <u>1.2.1 Objetivo Geral</u> | 27 |
| <u>1.2.2 Objetivos Específicos</u> | 27 |
| <u>1.3 Justificativa</u> | 27 |
| <u>1.4 Delimitação do projeto</u> | 28 |
| <u>1.5 Metodologia</u> | 29 |
| <u>2 DESENVOLVIMENTO</u> | 31 |
| <u>2.1 Imersão ampla</u> | 31 |
| <u>2.1.1 Resíduos Sólidos</u> | 31 |
| <u>2.1.2 FabLabs e laboratórios de fabricação digital</u> | 34 |
| <u>2.2 IMERSÃO DE PROFUNDIDADE</u> | 37 |
| <u>2.2.1 Laboratório Pronto 3D</u> | 37 |
| <u>2.2.2 Impactos dos materiais no meio ambiente e a reciclagem</u> | 51 |
| <u>2.3 Análise de Similares</u> | 55 |
| <u>2.3.1 Análise das cartilhas</u> | 63 |
| <u>2.4 Público-alvo</u> | 65 |
| <u>2.4.1 <i>Personas</i> e Cenários</u> | 69 |
| <u>2.4.2 Pesquisa Etnográfica</u> | 71 |
| <u>2.4.2 Requisitos de Projeto</u> | 75 |
| <u>3. IDEACÃO</u> | 79 |
| <u>3.1 Conceitos</u> | 79 |
| <u>3.1.1 Conceito Editorial do Projeto Gráfico– Estratégias de Design</u> | 79 |
| <u>3.2 Paleta cromática</u> | 82 |
| <u>3.3 Predefinição do formato da página</u> | 83 |
| <u>3.4 Tipografia</u> | 84 |
| <u>3.4.1 Entrelinha</u> | 86 |
| <u>3.5 Forma da página e grid</u> | 87 |
| <u>3.4.1 Elementos gráfico-editoriais</u> | 90 |
| <u>3.5 Espelho de publicação</u> | 93 |
| <u>3.6 Capa e Nome</u> | 94 |
| <u>3.7 Diagramação</u> | 96 |
| <u>4. PROTOTIPACÃO</u> | 101 |
| <u>4.1 Fechamento de arquivo</u> | 103 |
| <u>Conclusões</u> | 104 |

| | |
|--|-----|
| <u>REFERENCIAS</u> | 105 |
| <u>APÊNDICE A – Questionário para os geradores de resíduos dentro do laboratório e demais pessoas no geral</u> | 107 |
| <u>APÊNDICE B – Questionário para os responsáveis pelos Laboratórios (professores/gerentes)</u> | 109 |

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do tema

O planeta requer atenção especial, grande parte dos recursos naturais são finitos e não há um uso e descarte consciente, tornando-se assim um dos maiores problemas ambientais (meio ambiente) e sociais (sociedade humana, comunidade), os resíduos.

A natureza precisa de um tempo determinado para se regenerar, e uma das questões que é a base de todas as outras, é o padrão de produção e consumo que é maior do que o tempo de regeneração da natureza, e a cada dia está crescendo mais a medida que aumenta a população e consumo, aumenta a produção de bens materiais e conseqüentemente a extração de recursos e o descarte de resíduos, sem a preocupação com o aumento da produção, da real necessidade de algo, com o descarte adequado e seu retorno ao ciclo produtivo.

Consciente da importância do descarte correto dos resíduos onde há uma falta do mesmo dentro do laboratório PRONTO 3D, localizado na UFSC, e de alternativas para a destinação ou armazenamento adequados, estes “espaços” ou laboratórios de fabricação digital em diversos locais, porém com estruturas e usos similares. Podem ser caracterizados onde seus membros compartilham acesso a ferramentas, máquinas, tecnologias, materiais, processos, conhecimento, visando a produção de artefatos. (VAN HOLM, 2015). Segundo (PUPO e FERNANDES, 2017) do total de 11 laboratórios de fabricação digital da pesquisa realizada, somente 1 laboratório possui uma gestão de resíduos, com isso há uma necessidade e preocupação referente aos resíduos destes laboratórios perante a atual situação ambiental.

Segundo a ABBRELPE em 2016 foram gerados uma quantidade de 71,3 milhões de toneladas de resíduos, coletadas 91% dos resíduos do Brasil, somente 3% foram aproveitados ou reciclados. Na cidade de Florianópolis onde se localiza o estudo/pesquisa/laboratório, de acordo com o presidente da COMCAP (2017), Carlos Alberto Martins, hoje são desviados do aterro e reciclados apenas 6% dos resíduos, 37% são recicláveis secos e 45% dos resíduos são orgânicos. Das 203 mil toneladas recolhidas por ano, apenas 20 mil são destinadas à reciclagem por meio da coleta seletiva. O material é doado pela prefeitura para 10 associações e cooperativas, esses empreendimentos triam e vendem material para 20 indústrias, gerando receitas de até 4,5 milhões ao ano na Grande Florianópolis. Hoje 25% do que a COMCAP (2018) recolhe e entrega

para reciclagem são rejeitos e precisam ser encaminhados ao aterro porque o usuário não soube separá-lo adequadamente.

Atualmente, a mais ou menos um dois anos e meio a UFSC implementou a coleta seletiva solidária, que é a coleta seletiva dos resíduos que são encaminhadas às cooperativas e associações de catadores, a comissão implementou algumas atividades como campanhas de divulgação e sensibilização e a separa de resíduos recicláveis, os resíduos recicláveis da coleta seletiva representam 2,27%. Na Universidade Federal de Santa Catarina, a comunidade produz 147 toneladas por mês, sendo que 123 toneladas são rejeitos. Apesar de limitações das estimativas realizadas, segundo o relatório de gestão de resíduos UFSC, de 2014 e 2017 corresponde a um aumento de 8% da geração de resíduos. Já em 2018 foram geradas 132 toneladas, sendo que ao todo são valorizados 17,30% dos resíduos da UFSC.

A criação de projetos ecologicamente amigáveis cresceu nos últimos anos por uma demanda econômica, de consciência da população e por necessidade, uma vez que os recursos naturais do planeta são finitos e necessitam de correto e consciente para garantir um futuro saudável para o planeta e para o ser humano.

O Design é interdisciplinar e por isso abrange diversas áreas/segmentos, complementares, e independente de área, há uma tendência e necessidade do pensamento e da cultura sustentável em todo o processo (projeto). Com todo esse crescimento tecnológico e populacional, torna-se importante e inadiável a presente discussão.

A fabricação digital, produz resíduos, independente da técnica de fabricação/produção gera acúmulo de materiais no local para descarte, necessita de um espaço adequado de armazenamento, de uma gestão e da consciência de cada pessoa que projeta, produz, consome e descarta.

Essa publicação de um guia/e-book (livro digital), pretende não só a sua utilização e aplicação no laboratório PRONTO 3D, mas também em outras instituições, comunidades, laboratórios, que estão empenhados no comprometimento para aumentar a conscientização e ações destinadas a enfrentar e diminuir os problemas ambientais, uma fonte que possibilite abrir caminhos para novas possibilidades. Visa sensibilizar a respeito do meio ambiente, dos impactos negativos da geração e acúmulo de resíduos e seu descarte inadequado. Trazendo assim novas percepções, entendimentos, e práticas, que inspirem a nova construção de uma cultura sustentável.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver um guia que auxilie, informe e contribua, para diminuir a geração de resíduos do Laboratório Pronto 3D, da rede FABLAB localizado na Universidade Federal de Santa Catarina.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Levantar informações sobre a rede FabLab e seus resíduos;
- Identificar resíduos dentro do laboratório Pronto 3D;
- Pesquisar sobre os materiais utilizados nos laboratórios da rede FabLab, espaços makers e do Pronto 3D;
- Pesquisar e procurar compreender o motivo pelo qual as pessoas não se preocupam ou não tem a consciência a respeito do meio ambiente e problemas ambientais;
- Pesquisar materiais gráficos já existentes a respeito da sensibilização referente ao tema;
- Pesquisar ações e comportamentos sustentáveis referente ao tema;
- Pesquisar alternativas, ações, destinos, reaproveitamentos ou reutilizações diferentes para os resíduos;
- Criar orientações e ações para a destinação adequada dos resíduos dos laboratórios;
- Elaborar um guia contendo todas as informações da pesquisa, para informar e contribuir para medidas, ações para uma cultura sustentável;

1.3 Justificativa

O tema do projeto se deu por interesse da autora em buscar entender, aprofundar seus conhecimentos e ações, e mudar a atual situação e assim poder aplicar na graduação, na vida pessoal e profissional. A falta de um material semelhante contendo todas as informações, ações e políticas necessárias para a construção de uma vida e cultura mais sustentável foi um dos motivos para o desenvolvimento do projeto, procurando contribuir para esse debate.

A atividade econômica tem como base o uso e transformação dos recursos naturais (como por exemplo, petróleo e seus derivados,

combustível, plástico entre outros), que são os recursos extraídos da natureza para a realização de capital (economia) e ao mesmo tempo suprir as demandas da população (necessidades e desejos). Porém, nem sempre é considerado que a destinação aparentemente adequada dos resíduos a um aterro sanitário ou lixão, tem riscos e contamina o solo, a água, a população, o ar, fauna, flora, animais, esses resíduos descartados de forma inadequada geram gases poluentes, desperdício de recursos (muitos dos quais tem um longo processo de degradação), fora a quantidade de resíduos que vão parar no mar.

A Lei nº 12,305/10 que regula a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, BRASIL, 2010) institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos, pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos servidores públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos, bem como reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental, decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Há uma carência, falhas e irregularidades na aplicação, punição e fiscalização da lei, bem como a consciência de cada cidadão. As universidades possuem um papel importante na construção de um pensamento e atitudes sustentáveis, da consciência de que o ser humano depende do meio ambiente.

Nesse contexto há uma preocupação com os resíduos, e assim pretende desenvolver um guia (cartilha digital) que instrumentalize as equipes/pessoas que trabalham e utilizam laboratórios de fabricação digital, com subsídios teóricos e metodológicos que contribuam para a implementação de programas de minimização, destinação responsável e consciente dos resíduos gerados. Para assim trazer novas percepções, práticas e entendimentos, que inspirem a construção de uma nova cultura e conscientização sustentável perante aos problemas ambientais.

1.4 Delimitação do projeto

A proposta é que seja um material digital para sua produção não gerar impacto ambiental, que seja gratuito, disponibilizado a todos. Porém, que possa ser impresso caso o usuário precise.

A estruturação do projeto gráfico e as decisões de produção serão levadas em consideração a diminuição de seus impactos, sem prejudicar a compreensão do material, mesmo não havendo a necessidade de impressão o projeto será pensado com esse intuito.

1.5 Metodologia

No presente projeto foi utilizado o processo do Design *Thinking*, algumas ferramentas da metodologia do HCD como apoio e alguns métodos e ferramentas do Design Gráfico e Design de Interação. A Figura 1 mostra o esquema do processo do Design *Thinking*.

Figura 1 Processo do Design *Thinking*



Fonte: adaptado de (VIANNA, 2012)

A primeira fase do processo do Design *Thinking* é a imersão, nesse momento do projeto, na imersão preliminar ocorre a aproximação com o entendimento inicial do problema (resíduos, impactos e problemas ambientais) e a imersão de profundidade identifica as necessidades e oportunidades para nortear soluções na próxima fase do projeto.

Entende assim os problemas que afetam o bem-estar das pessoas são de natureza diversa e que é preciso mapear a cultura, os contextos, as experiências pessoais e os processos de vida de cada indivíduo, para assim ganhar uma visão mais completa e quebrar barreiras para alternativas. Entendendo também além de cada indivíduo, busca entender comportamentos, ações, que levam aos impactos ambientais pela consequência da consciência que cada indivíduo possui, da cultura e comportamentos.

Na segunda fase, a de ideação, tem como intuito de gerar ideias inovadoras que estejam de acordo com o contexto do projeto.

E por fim a fase de prototipação, que tem como função a materialização das necessidades é ideias das fases anteriores. Tanto na primeira, segunda fase quanto na terceira serão utilizados ferramentas e métodos do Design Gráfico, HCD e outros, adequadas a cada fase do projeto.

O Design *Thinking* (Imersão, Ideação e Implementação), e também o HCD (*hear, create, deliver*), Design centrado no Usuário que consiste em H (Ouvir) C (Criar) D (Implementar), transformam dados em ideias que podem ser implementadas. Facilita na identificação de novas oportunidades e aumenta a eficácia na criação de novas soluções.

2 DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo é apresentado de acordo com o processo do Design *Thinking*, a primeira fase, de Imersão, a de aproximação do contexto inicial do problema, visa realizar uma pesquisa ampla desktop (artigos, websites, livros, etc.) sobre o tema do projeto, e a imersão de profundidade que identifica problemas, necessidades, com observações, pesquisas, questionários, para que na próxima etapa ocorra a geração de alternativas, de ideias da seguinte fase do processo, de Ideação.

2.1 Imersão ampla

Neste item são tratados assuntos relacionados a resíduos sólidos, laboratórios de fabricação digital como FabLab e o descarte de resíduos do Laboratório Pronto 3D da UFSC.

2.1.1 Resíduos Sólidos

As dimensões e capacidades do planeta terra não mudam, há um limite de terra, dos recursos, da água, do ar fornecidos pelo planeta. Se manter o mesmo ritmo de crescimento, produção, extração e descarte, esse ritmo matará o planeta, com tudo isso o planeta vai além dos seus limites, e para os seres humanos é a fonte da vida, é o único lugar habitável.

Há tempos sabe-se que a má gestão dos resíduos implica além de tudo em problemas sanitários, como a criação de doenças, enchentes, poluição, entre outros. E muitos ainda têm seu fim em terrenos baldios, vias públicas, rios, mares, lixões. A destinação inadequada desperdiça recursos, polui o ar, contamina a água o solo, todo o meio ambiente.

O crescimento das cidades brasileiras não foi acompanhado de uma infraestrutura adequada, junto com a cultura e hábitos sustentáveis e conscientes. O planejamento exige grandes investimentos, e só se faz com toda a sociedade também contribuindo e exigindo. A inexistência de pessoal especializado, a capacidade de gestão existente no país, faz com que poucos municípios e lugares tenham uma gestão adequada aos resíduos sólidos. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2011).

A cidade de Florianópolis possui a coleta seletiva desde 1994, e evolui devagar desde então, a cidade gasta mais de R\$ 2 milhões/ano

(COMCAP, 2017) com coleta e destino final dos resíduos dispostos de forma indevida, e ao custo de R\$ 156,81 para transportar e aterrar cada tonelada desse resíduo, se o usuário do sistema de coleta adotasse as práticas de separar e reciclar apenas o lixo orgânico a economia para o município poderia ser de até R\$ 11 milhões ao ano, sem contar com ganhos ambientais e sociais. Em 2017, na UFSC, segundo o relatório de gestão de resíduos de 2018, 28,50% dos resíduos é composto por rejeito, 41,72% de recicláveis e 28,45% de orgânicos. Atualmente a UFSC implementou a coleta seletiva solidária, que é a coleta seletiva dos resíduos que são encaminhadas às cooperativas e associações de catadores, a comissão implementou algumas atividades como campanhas de divulgação e sensibilização e a separa de resíduos recicláveis.

“Nós levamos 200 mil anos para chegar a 1 bilhão de pessoas no planeta, registrado no século XIX, pouco mais de um século depois, em 1960 atingimos 3 bilhões, e desde então passamos do dobro disso, com atuais 6,7 bilhões de pessoas” (LEONARD, 2011), o mesmo acontece com os resíduos e com o lixo, um crescimento cada vez maior e uma consciência coletiva e ações ainda devagar, só na UFSC, universidade aonde o laboratório se encontra, os resíduos no período de 2014 e 2017 corresponde a um aumento de 8% Florianópolis (Gestão de resíduos UFSC, 2018) e em, cidade onde se encontra há um crescimento de 7% anual na produção de resíduos (ABBRELPE, 2018).

A partir de 2010, mais de 50 anos após as primeiras preocupações sobre o tema, foi aprovada a lei 12.305, a Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil, dando um novo rumo e novas discussões e medidas a respeito do tema. A Lei nº 12,305/10 (mm, que regula a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, BRASIL, 2010) institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos, pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos servidores públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos, bem como reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental, decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Segundo a ABNT, NBR 10.004:2004, resíduos sólidos são aqueles que:

Resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de

controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções, técnica e economicamente, inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. (ABNT, NBR 10.004:2004)

A Figura 2 mostra o ciclo de vida de resíduos sólidos, do seu início até seus possíveis destinos, dentro de cada atividade existem diversas tarefas envolvidas, pessoas e recursos. Iniciando-se na matéria reciclada, ou da extração de novos recursos naturais.

Figura 2 Ciclo de vida de resíduos sólidos



Fonte: Da autora

Dentre os resíduos, existem os perigosos e não perigosos, e são separados como resíduos orgânicos: que tem origem vegetal ou animal, restos de comidas, cascas, borra de café, chimarrão, aparas de grama, etc. Rejeitos: que já foram esgotadas todas as possibilidades e não apresentam outra possibilidade a não ser a destinação mais adequada ambientalmente, e por fim os resíduos recicláveis secos: metal, vidro, papel e plásticos.

Uma pesquisa Ibope, encomendada pela cervejaria Ambev em 2018, com um total de 1.500 pessoas, indica que 97% acreditam que o caminho é reciclar, mas 66% deles não sabem o que é reciclável ou não.

O resíduo é um problema que o ser humano cria, se esquecendo de que ele também faz parte deste ambiente e é o responsável pelo que gera. Este projeto tem como objetivo a destinação e armazenamento adequado dos resíduos com informações pesquisas e dados para compreensão do assunto, estimulando a colaboração e consciência de todos, para minimizar o desperdício de resíduos, a produção e descarte. A sustentabilidade é essencial para todos, pois ela é um conjunto de ideias, atitudes, estratégias, consciência para garantir a sobrevivência dos recursos naturais do planeta, necessário para suprir as necessidades do presente e do futuro.

2.1.2 FabLabs e laboratórios de fabricação digital

A ideia de FabLab, laboratórios de fabricação digital, visam tornar tangível um projeto, uma ideia, este movimento que já está ocorrendo em muitos países e permite que muitas pessoas possam criar, compartilhar e passem a ser protagonistas do processo. Neil Gershenfeld é um professor que ajudou a criar o primeiro Fab Lab, uma sala cheia de ferramentas de fabricação guiadas por um computador, permitindo que pessoas comuns possam criar coisas com precisão, fabricar produtos de que precisam e o mercado não oferece, desde o seu surgimento era um dos intuítos dele.

Tem como missão e objetivo poder abrir para o mundo um conhecimento sem receios, livre, compartilhado, que todos possam ter acesso a criação, as ferramentas, ao auxílio, a compreensão dos processos de produção, um ambiente colaborativo e inovador. É tomar o poder na mão e o “faça você mesmo”, ter coragem, iniciativa para projetar, criar e inovar permite o acesso de qualquer público de qualquer idade. Esses laboratórios têm ganhado força, a cada ano crescem e inovam-se. Desde um dos primeiros, em meados de 2010 até os dias atuais, já possui mais de 1.200 laboratórios ao redor do mundo.

Cada FabLab possui um foco diferente. Existem aqueles com um olhar mais voltado para a solução de problemas básicos locais, trabalhando em projetos conjuntos com governos e universidades, enquanto outros têm um viés mais prático, provendo acesso livre às máquinas e equipamentos, para que cada indivíduo desenvolva seu próprio projeto pessoal. Os laboratórios são certificados pelo MIT e preparados para oferecer apoio operacional, educativo, técnico e aprendendo com a prática para além do que está disponível num

laboratório, disponíveis como um recurso da comunidade, oferecendo acesso para indivíduos, bem como agendamento de grupos de qualquer faixa etária. Os FabLabs dispõem de um conjunto de equipamentos (como uma impressora 3D, uma fresadora CNC, máquina de corte a laser, computadores, ferramentas e outros em evolução e com capacidade para fazer quase qualquer coisa, permitindo que ideias e projetos sejam produzidos e partilhados na rede. (PUPO, 2017). A Figura 3 mostra a estrutura de um FabLab.

Figura 3 Estrutura FabLab



Fonte: Adaptado de (NEVES, 2013)

Esses lugares, *maker spaces*, laboratórios de fabricação digital, seja acadêmico ou como negócio possuem características, como transformar as ideias, os projetos em forma. Fazendo com que pessoas compreendam o processo de produção. É praticar a teoria, metodologias e ferramentas aprendidas em sala de aula. Permite a troca e conhecimento multidisciplinar. Existem FabLabs como modelo de negócio e acadêmico,

porém todos eles possuem características e maquinários semelhantes e iguais. É importante para diversas áreas, promove eventos, workshops, locação de máquinas, apoio a negócios locais.

Os FabLabs como espaços de projeto e materialização geram muitos resíduos, devido descarte de resíduos dos processos de fabricação e dos diversos materiais envolvidos na construção de modelos, protótipos e produtos. Com o surgimento de novas tecnologias espaços de fabricação digital tem aumentado de forma crescente. Com o grande crescimento desses laboratórios de fabricação digital torna-se inadiável a discussão e preocupação a respeito dos resíduos gerados por esses lugares.

Todo tipo de resíduo existe por conta da cultura de consumo em que cada pessoa, por conta das necessidades e desejos, que após utilizar, o descarta e não se preocupa com esse resíduo, mas é um dever e responsabilidade de todos repensar e se responsabilizar.

Além de inviabilizar a “reciclagem” devido a um descarte incorreto em que separar já ajudaria a conduzir o material para um processo de “reciclagem” em lugar de ir para um aterro sanitário.

O designer precisa pensar no que está provocando ao meio ambiente, não apenas nos produtos que projeta, mas durante o projeto em que durante a prototipação ou materialização não procura o reuso de um produto e pela facilidade da tecnologia atual prefere modelar e imprimir, sem considerar horas de consumo de energia e uso de material “reciclável”.

2.1.2.1 Laboratório de Fabricação Digital

Estes “espaços” ou laboratórios foram desenvolvidos independentemente, mas todos têm-se mostrado com estruturas e usos similares (VAN HOLM, 2015). Podem ser caracterizados como uma comunidade onde seus membros compartilham acesso a ferramentas visando a produção de artefatos físicos (VAN HOLM, 2015).

O movimento, “faça você mesmo”, envolve participar de todo o projeto, entender cada parte do processo, desde ideia até a prototipagem de algo, para diversas áreas de estudos, diversos profissionais, acadêmicos, permitindo testar, construir e projetar diversas possibilidades, de transformar a ideia em forma real, física. Este fato tornou-se essencial no campo do design como forma de estudo, pesquisas, testes, melhorias, porém criou uma série de descartes e desperdícios.

O designer precisa repensar o que está provocando ao meio ambiente, não apenas nos produtos que projeta, mas durante o desenvolvimento do projeto, principalmente na fase de prototipação, que

é o momento de materialização, de tornar a ideia (abstrata) em um objeto concreto.

O design desde o início da profissão teve a construção de modelos e mockups como meio de teste para validar ideias, testar com os usuários e apresentar modelos aos clientes. A construção de modelos envolve o uso de materiais diversos dependendo da complexidade e do nível de acabamento exigido.

A fabricação digital, que auxilia a tornar a ideia o projeto em algo físico, produz resíduos, independente da técnica de fabricação, gerando acúmulo de materiais no local. Necessita de um espaço de armazenamento, de uma gestão e consciência de cada pessoa que projeta, que compra e descarta. Há necessidade de uma mudança de pensamento e ações dos designers, estudantes e dos laboratórios de fabricação digital.

2.2 IMERSÃO DE PROFUNDIDADE

Nessa fase de Imersão de profundidade identificam-se as necessidades e oportunidades para nortear soluções na próxima fase do projeto. Será tratado o conhecimento do laboratório Pronto 3D, as tecnologias, materiais utilizados, e resíduos gerados pelo laboratório. Observando também o público geral desses laboratórios. Logo após identificar materiais e resíduos, entender o público que de alguma forma frequenta ou faz parte desses lugares e procurar entender.

2.2.1 Laboratório Pronto 3D

A Rede PRONTO 3D – Laboratórios de Prototipagem e Novas Tecnologias, foi criada em 2013, com o objetivo de atender cursos do meio acadêmico, nas áreas de ensino, pesquisa e extensão, e sociedade em geral. Suas atividades abrangem áreas que envolvem a criação, desenvolvimento e produção de produtos, protótipos, maquetes, utilizando tecnologias, ferramentas, métodos, auxílio nas diferentes etapas do processo, transformando ideias em projeto real, físico.

A missão da Rede PRONTO3D inclui 5 pontos fundamentais, a saber: 1) oferecer aos pesquisadores infraestrutura apropriada, 2) capacitar uma equipe de facilitadores para a disseminação da tecnologia aplicada, 3) oferecer incentivos em forma de bolsas e estágios, 4) executar trabalho efetivamente eficiente e 5) proporcionar um trabalho colaborativo entre toda a

rede. Visando alcançar a plenitude nas atividades às quais a rede se propõe, os laboratórios da Rede PRONTO3D são espaços munidos de características como a eficiência, a versatilidade, a colaboração, a criatividade e o lúdico, que formam seu DNA. (PUPO, 2017)

De acordo com (PUPO e FERNANDES, 2017), no Artigo Maker Spaces e seus resíduos: uma preocupação para o futuro, apresentam a dificuldade de se criar uma gestão interna para a rede de FabLabs que se dá pela submissão destes às políticas do país onde estão instalados. Além disso, dos 11 laboratórios, apenas 1 possui uma gestão de resíduos, o que se notou no laboratório Pronto 3D, a falta de ações para separar, comprar e destinar de forma correta os resíduos. Além disso, outro fator que dificulta essa ação é a dependência constante da conscientização e das atitudes de cada indivíduo que frequenta e/ou trabalha nestes laboratórios. Além de inviabilizar a reciclagem devido a um descarte incorreto, pois separar e conduzir o material para um processo de reciclagem em lugar de ir para um aterro sanitário, lixão, que impacta de forma negativa o meio ambiente.

Tanto os dados obtidos através da pesquisa realizada com 11 laboratórios do Brasil quanto a pesquisa e observações realizadas dentro do próprio laboratório PRONTO 3D, mostram a necessidade e urgência em uma gestão de resíduos no local. Nota-se a falta de aplicação e cumprimento da lei nº 12.305/10 que institui a política nacional de Resíduos Sólidos.

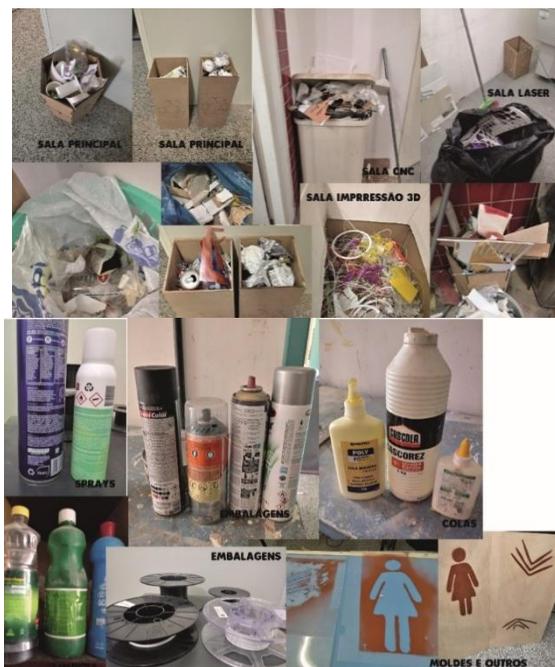
O meio ambiente vem sofrendo muitas alterações com as ações tomadas pelo ser humano, o que acaba refletindo em nós mesmos. Preservar o meio ambiente é essencial para toda a humanidade, afinal é nele que estão os recursos naturais necessários para a sua sobrevivência. Sem esses recursos, as formas de vida do planeta poderão acabar.

Nesse contexto, há uma preocupação a respeito dos resíduos, em formar uma consciência e regras para o descarte adequado de resíduos se tornou algo imprescindível à gestão destes laboratórios, em melhorar o gerenciamento dos seus resíduos, o laboratório Pronto 3D ainda não possui, portanto necessita da criação de uma gestão, gerenciamento de resíduos. Esse projeto visa instrumentalizar as equipes e laboratórios responsáveis pela fabricação digital com subsídios teóricos e metodológicos que contribuam para a implantação de programas de minimização de geração de resíduos, ações e a destinação responsável de resíduos do laboratório PRONTO 3D.

2.2.1.1 Resíduos do Laboratório Pronto 3D

Como dito anteriormente, o local não possui um plano de ação, uma gestão de resíduos, um descarte, armazenamento e destino adequados. A primeira etapa foi realizar um levantamento das lixeiras do local, e identificar os resíduos que são descartados dentro do laboratório. A Figura 4 mostra as lixeiras e alguns dos resíduos do Pronto 3D.

Figura 4 Lixeiras e resíduos do Pronto 3D



Fonte: Da autora.

Após realizar um mapeamento e observação das tecnologias e matérias necessárias para a produção, ficou definido os materiais mais comuns utilizados dentro do FabLab Pronto 3D. A Figura 5 mostra imagens tiradas pela autora da forma de descarte e armazenamento dos resíduos do primeiro semestre de 2019.

Figura 5 Formas de descarte do Laboratório Pronto 3D



Fonte: Da autora

As fotos da Figura 4 são do primeiro semestre de 2018, mostrando todos os tipos de resíduos gerados pelo laboratório. Após algumas preocupações, a autora decidiu organizar as lixeiras e realizar um projeto gráfico para informar a forma correta e o que pode ser descartado na lixeira e a importância de fazer o mesmo, foi implementado no segundo semestre de 2018 e notou-se o não cumprimento, dos usuários do laboratório que continuaram a realizar o descarte incorreto.

As imagens da Figura 5 são do mês de maio de 2019 com a implementação de peças gráficas explicando os resíduos e a importância de descartar corretamente. Mesmo assim, não houve separação e nem destinação correta.

Todos os resíduos são reunidos num saco plástico preto de 50L, sua retirada varia de acordo com a produção de resíduos, na primeira semana foi retirado 1 saco de 50L (na sexta-feira), em algumas semanas

de muito movimento já chegou a ser retirado quase 1 saco de 50L por dia. A quantidade de lixeira nunca foi estabelecida de acordo com a demanda e necessidade. No laboratório tem um total de 8 salas com equipamentos diversos que utilizam materiais diversos, tais como:

- Cortadora a laser (papel: todos os tipos, tecido, plástico: diversos tipos como pvc, acrílico, madeira: compensado, mdf, balsa e outras)

- CNC (madeira, serragem, isopor)

- A sala onde ficam as bancadas para trabalhar (todos os materiais, mais materiais e acessórios de acabamentos, papel, plástico, madeira, metal, colas, pregos, parafusos, tintas, lixas)

- Copa/cozinha (resíduos orgânicos, recicláveis: embalagens, papeis de alimentos e comidas, garrafas de água e refrigerantes e rejeitos)

- Sala de aula principal (resíduos iguais aos da cozinha, mais resíduos dos projetos: cola, tintas, fitas adesivas, tubos embalagens de colas sprays tintas, embalagens de comidas e de materiais, materiais: plásticos, madeiras, papel, metal, alumínio)

- Sala de aula para trabalhos (todos os materiais da cozinha e da sala principal)

- Sala de entrada (não possui nenhuma lixeira, as vezes o pessoal fica por ali para alguma conversa ou reunião)

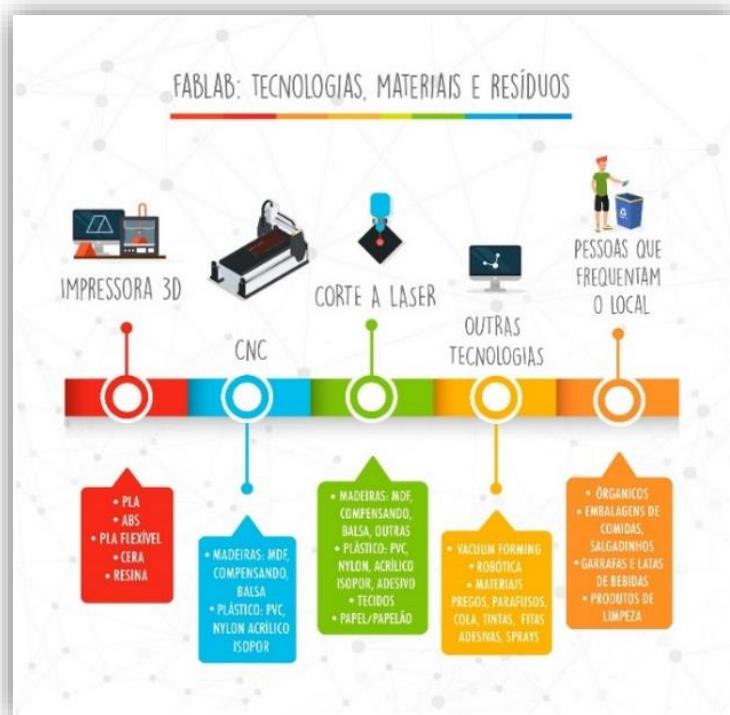
- Sala onde alguns bolsistas ficam trabalhando no computador e fica um pequeno depósito com tintas e outros materiais, ferramentas, materiais para auxílio e acabamentos, não possui lixeira.

O material maior como a madeira, por exemplo, algumas vezes é descartado junto com materiais de construção civil em contêineres.

Os resíduos das impressões 3D (plástico PLA) desde o ano 2018 são armazenados em uma caixa de papelão e não foram descartados ainda.

Na Figura 6 Materiais identificados no laboratório são apresentados os materiais identificados dentro do laboratório e suas respectivas tecnologias/máquinas.

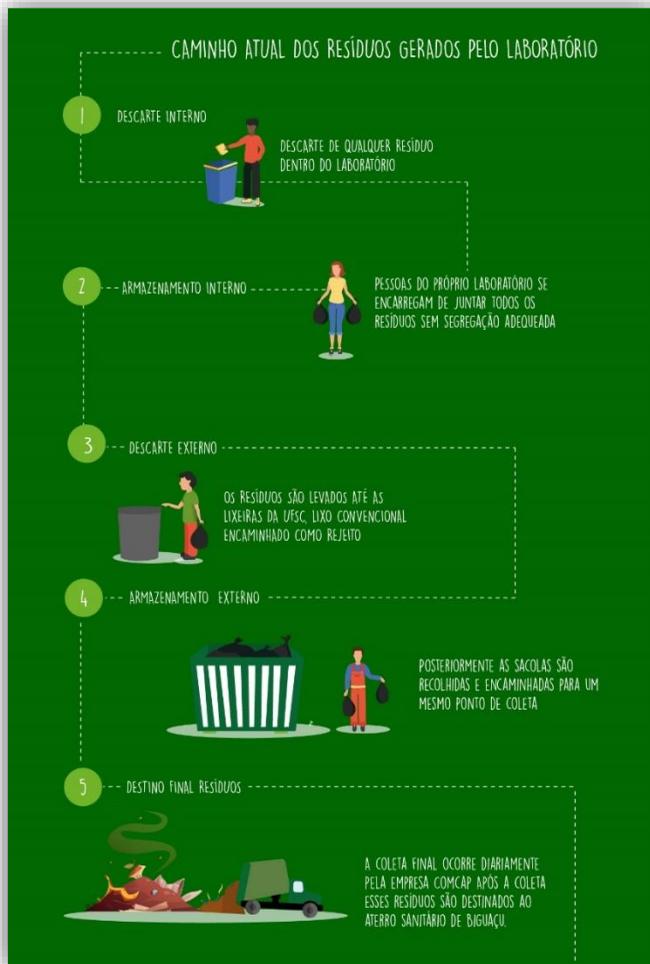
Figura 6 Materiais identificados no laboratório



Fonte: Da autora

Não há a segregação e esses resíduos são descartados juntamente com os demais, resíduos recicláveis sendo descartados como rejeitos, na Figura 6 percebem-se diversos materiais que podem ser reciclados, porém são descartados como rejeito. A Figura 7, mostra o caminho atual dos resíduos desde seu descarte no laboratório até o destino final.

Figura 7 Caminho atual dos resíduos do Pronto 3D



Fonte: Da autora

A Figura 7 mostra o caminho em que o resíduo percorre assim que é gerado e descartado dentro do laboratório até o seu destino final, mostrando diversas problemáticas dessa geração e descarte incorreto. Existem diversos materiais recicláveis dentro do local que poderiam ter o seu destino a reciclagem e não o aterro sanitário.

O aterro sanitário de Biguaçu é o local adotado pela Comcap, para despejar o resíduo do Laboratório. Entende-se que existem alternativas menos prejudiciais, sendo que existem muitos catadores que dependem desse tipo de material para ter uma renda, existem os impactos no meio ambiente que causam o acúmulo de resíduos e a extração de novas matérias. Já que, em média, apenas 16% dos resíduos produzidos são rejeito e deveriam ter o destino do aterro, cerca de 52% são orgânicos, que podem ser utilizados para compostagem e produção de húmus, e 32% recicláveis. (COMCAP, 2017)

A falta de consciência é informação para a separação dos resíduos sólidos contribui para que o espaço no aterro sanitário de Biguaçu, para onde vai o resíduo gerado pelos 22 municípios da Grande Florianópolis, se esgote em menos tempo. A estimativa da Comcap é que isso aconteça em sete anos (2025).

Após o mapeamento dos materiais como definidos na , necessários e que cada máquina aceita e trabalha para a produção, observou-se todos os materiais seja a matéria (madeira, por exemplo) ou materiais para acabamentos (colas, latas de tintas, pregos), também ficaram evidentes os resíduos descartados por pessoas que frequentam o local (alunos de ensino fundamental, médio e superior, professores, visitantes, bolsistas) tanto de resíduos trazidos externos (como alimentos, garrafas de bebidas e outros) quanto internos do local (materiais que são comprados para projetar, testar, criar).

Dentro de cada projeto ocorrem diversos erros, alguns testes de protótipos para melhorias, não há um pensamento sustentável referente aos materiais utilizados, aos projetos realizados, o uso e descarte, nem em evitar desperdícios. Grande parte dos resíduos do laboratório poderia ter outro destino: a reciclagem.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, 2018, no Brasil o Ecodesign preconiza a:

- Escolha de materiais de baixo impacto ambiental: menos poluentes, não tóxicos, de produção sustentável ou reciclada, ou ainda que requeiram menos energia na fabricação;
- Eficiência energética: minimização do consumo de energia para os processos de fabricação;
- Qualidade e durabilidade: produtos mais duráveis e que funcionem melhor, a fim de gerar menos lixo;
- Modularidade: objetos com peças intercambiáveis, que possam ser trocadas em caso de defeito, evitando a troca de todo o produto, o que também gera menos lixo;

- Reutilização/Reaproveitamento: projetar produtos para sobreviver ao seu ciclo de vida, podendo ser reutilizados ou reaproveitados para outras funções após seu primeiro uso.

São práticas e ações como essa que ainda são precárias quanta a sua aplicação em projetos.

Ficaram definidos os seguintes materiais: plástico, metal, papel, madeira, vidros, rejeitos, recicláveis e orgânicos. Acontece de alguns materiais serem recicláveis, porém no local país ou há falta de tecnologia ou a tecnologia necessária é muito cara para a reciclagem o tornando rejeito. Na próxima página será apresentada a lista de materiais que foram encontrados no mapeamento e que pode e não podem ser reciclados. Sempre se lembrando de estar atendo aos símbolos de cada embalagem de cada material, na limpeza dos materiais que é muito importante, armazenamento, se é reciclável ou não é o descarte adequado para esse material.

- Plástico

Plásticos que podem ser reciclados:

- Copos, Garrafas
- Sacos/Sacolas
- Frascos de produtos
- Embalagens Pet
- Canos e Tubos de PVC
- Caneta (Sem a tinta)
- Tampas
- Embalagens tipo Tupperware
- Embalagens de produto de limpeza
- PLA (biodegradável) e ABS (impressão 3D)
- PET
- PP (polipropileno)
- PEBD (polietileno de baixa densidade)
- PEAD (polietileno de alta densidade)

Plásticos que NÃO podem ser reciclados:

- Embalagens metalizadas
- Adesivos
- Esponjas de cozinha
- Embalagens de produtos tóxicos
- Outros plásticos, com mais de 5 combinações
- Fitas adesivas

- Metal

Metais que podem ser reciclados:

- Tampinhas de Garrafas
- Latas
- Enlatados
- Ferragens
- Arames
- Chapas, Canos
- Pregos
- Cobre
- Embalagem de marmite¹
- Papel alumínio limpo
- Aerossóis.
- Fios
- Objetos de latão e ferro

Metais que NÃO podem ser reciclados:

- Clipes
- Grampos
- Esponja de Aço
- Latas de Verniz
- Latas de tinta
- Latas de solventes Químicos
- Pilhas e baterias

- Papel

Papel que podem ser reciclados:

- Rascunhos (não amassados)
- Cartazes Velhos
- Cartolinas e papel cartão
- Embalagens longa vida
- Jornais e revistas
- Folhas e folhetos (não amassados)
- Caixas de papelão

¹ É importante que a embalagem seja limpa antes de ser descartada

Papel que NÃO pode ser reciclado:

- Papéis Sanitários (papel higiênico)
- Papéis Plastificados
- Papéis engordurados
- Etiquetas adesivas
- Papéis Parafinados
- Papel carbono
- Papel celofane
- Guardanapos
- Bitucas de Cigarros
- Fotografias

- Madeiras
 - É importante ressaltar que para um material ser reciclado ele necessita de alguns cuidados no seu descarte e armazenamento, há uma necessidade de limpar ou lavar determinados materiais para tirar a sujeira, outros materiais estranhos e o tornar rejeito ou atrair bichos.
 - Para reciclar a madeira, por exemplo, ela deve ser limpa de outros materiais tais como: pregos, grampos, parafuso etc. Deixado só o material no caso a madeira. Cabe salientar que todos estes materiais são recicláveis, porém, para McDonough e Braungart (2010) um material pelo simples fato de ser reciclável, não se converte automaticamente em positivo para o meio ambiente, especialmente se não foi projetado especificamente para ser reciclado. Adotar cegamente aproximações ecológicas superficiais sem entender plenamente suas consequências pode não ser melhor – e pode inclusive ser pior – que não fazer nada.

- Rejeitos
 - Materiais que não podem ser reciclados e terá seu destino o aterro sanitário ou no pior dos cenários no lixão.

- Orgânicos

- Restos de alimentos, de cascas, filtro e pó de café. Todos servem para a compostagem que é o reaproveitamento dos alimentos para fazer adubo rico em nutrientes.
- Produtos que devem voltar aos fabricantes
 - Pilhas e baterias
 - Lâmpadas
 - Produtos eletrônicos

É preciso estar atento às embalagens, no que informam, se o material é reciclável ou não a respeito do destino que deve ser dado, nos símbolos e seus significados.

Na figura 8 são apresentados esses símbolos e significados para uma melhor compreensão, estes são o resultado das pesquisas em leis e normas a respeito de resíduos, e em diversos sites e livros confiáveis.

Figura 8 Símbolo de recicláveis



Fonte: da autora.

O critério em si usado na criação de padrões de cores no Brasil definido pelo Conama que estabeleceu as cores, mas é um sistema padrão

internacional para facilitar a separação para destinar a coleta seletiva, separando assim cada material na lixeira adequada e correta. Na figura 9, são apresentadas as cores, seus respectivos materiais e lixeiras adequadas.

Figura 9 Descarte resíduos em suas respectivas lixeiras



Fonte da autora com base em pesquisas em leis e normas a respeito de resíduos, e em diversos sites e livros confiáveis.

A empresa que não aplica o gerenciamento apropriado dos resíduos corre o risco de perder diversas oportunidades, além de incorrer em crime ambiental, pois será responsável pela poluição do ecossistema e por diversos danos à saúde humana, animal e vegetal. O crime ambiental sujeita o infrator à pena de reclusão de um a cinco anos no caso de haver lançamento de resíduos sólidos, líquidos, gasosos ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, que entrem em conflito com as exigências definidas nos regulamentos e nas leis (artigo 57, V, Lei nº 12.305/2010). Além dessa pena de natureza criminal, também podem ser aplicadas penalidades de natureza civil e administrativa.

Assim se expressa o artigo 54, II, Lei nº12.305/2010:

Quem manipula, acondiciona, armazena, coleta, transporta, reutiliza, recicla ou dá destinação final a resíduos perigosos de forma diversa da estabelecida em lei ou regulamento” está sujeito a pena de um a quatro anos.

O laboratório Pronto 3D encontra-se dentro da Universidade Federal de Santa Catarina, na instituição está inserida atualmente a gestão de resíduos o que facilita para o laboratório também colaborar com a gestão de resíduos. A seguir é apresentada a forma de descarte da gestão de resíduos da UFSC, Universidade na qual o laboratório se encontra e “depende” da gestão da universidade. Segundo conversa, pesquisa realizada pela autora em maio, 2019, com responsáveis, tanto com uma conversa informal pessoalmente quanto via e-mails, pela gestão de resíduos da UFSC e entender como separar o material e onde descartar, foi solicitado algumas informações para entender o percurso dos resíduos na UFSC.

A gestão de resíduos não tem lixeiras para disponibilizar. Deve ser solicitado ao departamento ou centro de ensino.

Recicláveis secos: Para os recicláveis secos, existe a Coleta Seletiva Solidária. Separar e descartar da forma correta, que responsáveis pela coleta solidária/seletiva retiram do local. E os funcionários da limpeza encaminham o material para reciclagem. Proceder conforme as orientações disponíveis no site da UFSC Sustentável: <http://ufscsustentavel.ufsc.br/coletaseletiva/>. Pode criar um ponto de coleta no laboratório. Só precisa informar que estão separando e a gestão de resíduos fará a coleta no local.

Recicláveis orgânicos: não temos coleta de resíduos orgânicos na UFSC. Orientamos encaminhar conforme o rejeito ou a empresas locais que possuem uma gestão de resíduos orgânicos.

Rejeitos: os funcionários da limpeza recolhem os resíduos não recicláveis e encaminham ao ponto de coleta. Não há nada especial a fazer, a não ser: não depositar lixo fora das lixeiras.

Resíduos Volumosos: solicitar via sistema SOLAR (disponível aos servidores da UFSC) a coleta especial. Encaminhar para a fila de trabalho do setor RES/CGA.

O vidro deve ser descartado para reciclagem no Ponto de Entrega Voluntária de Vidro, na frente do centro de eventos. Caso a pessoa não queira levar o vidro até lá, deverá descartar como rejeito, muito bem embalado. Vidros planos (de janelas, por exemplo) são coletados pela vidraçaria da UFSC (prefeitura universitária).

Com isso os resíduos que saem do laboratório, na maioria são recicláveis podem ter outro destino que não os atuais. A UFSC atualmente disponibiliza outro caminho para os resíduos que não o aterro, como já citado.

2.2.2 Impactos dos materiais no meio ambiente e a reciclagem

Todo material causa e tem algum impacto, como mostrando na Figura 2, do ciclo dos resíduos desde a sua extração até seu descarte e reciclagem do mesmo para voltar ao ciclo sem a extração de novos recursos naturais, afinal eles se esgotam.

Além de diversas questões ainda tem o descarte diretamente no meio ambiente. A secretaria executiva da Unicef Heliana Katia Campos, afirma que as autoridades brasileiras e sociedade não dão importância as questões ambientais, onde os vários resíduos são despejados em rios, igarapés e aterros sanitários (COMPAM, 2010) Katia Campos chama atenção para o desperdício e oportunidade de emprego além do ganho social que proporciona as classes mais carentes. Outro ponto o qual a administradora chama atenção é a ausência do estado nesse setor, a falta de conhecimento da sociedade o que demonstra a necessidade de se introduzir nos currículos educacionais ética e meio ambiente.

A reciclagem proporciona resultados mais positivos no meio ambiente, na economia e social. No meio ambiente pelo fato da redução do acúmulo dos resíduos, o uso mais racional dos recursos naturais por meio desse reaproveitamento/reciclagem. Pelo lado social com a participação da sociedade em melhorias ambientais, e por diversas famílias ainda dependerem dessa fonte de renda de catar e vender materiais para a reciclagem, ou até mesmo catar resíduos nos lixões para a venda uma situação de extrema vulnerabilidade a doenças e outros.

Na economia pelos custos com as coletas convencionais e para manter os lixões, redução dos custos de produção e para manter a atual situação de resíduos. Pelo lado político colabora com a inserção da política de resíduos sólidos e aumento da economia local dando um novo rumo para materiais que iriam para o lixão e ficar lá até se decompor. Tudo isso resulta numa melhor qualidade de vida para todos, meio ambiente juntamente com a sociedade. Os impactos são irreversíveis e estão cada vez mais sendo notados, mas ainda há pouca ação. Tanto extrair e produzir quanto a reciclagem tem seus impactos, mas a reciclagem ainda é a melhor e mais correta a se fazer.

Alguns dos efeitos e problemas ambientais são: o efeito estufa que é a liberação de gases com dióxido de carbono (CO²) e metano na

atmosfera. A reciclagem reduz a omissão de CO², com menos lixo tem-se menos gases.

Poluição da Água, a água é contaminada por vários elementos químicos despejados por fábricas ou residências. A reciclagem resulta numa redução de líquido tóxico e dejetos industriais.

Destruição da Camada de Ozônio é uma camada que protege os efeitos dos raios ultravioletas do sol que são destruídos por gases clorofluorcarbonos (CFCs ou HCFCs) ameaçando a saúde humana, colheitas, a fauna. Reciclando impede a emissão CFCs na atmosfera.

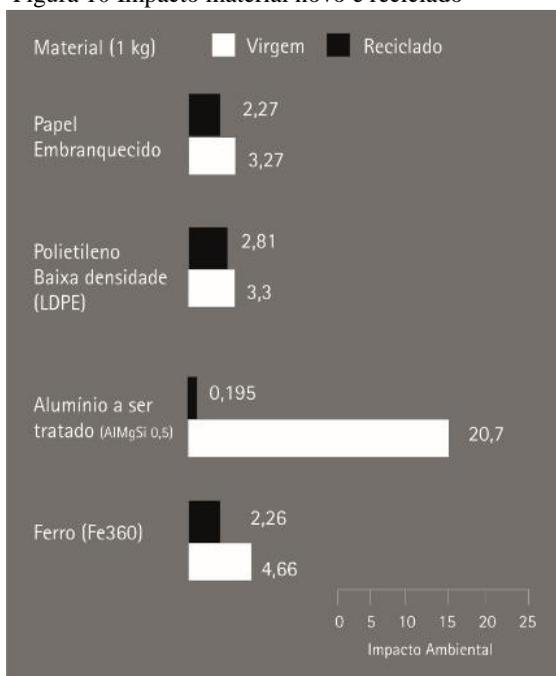
Erosão e poluição do Solo, os desmatamentos promovidos pela pressão capitalista aumentam a erosão. Reciclando e reutilizando reaproveitam-se melhor os recursos diminuindo assim o desmatamento.

Chuva Ácida, que são gases de dióxido de enxofre e óxido de nitrogênio que estão associados às gotas de umidade da atmosfera que quando chove danifica a fauna e flora. Reciclando conseqüentemente reduz a queima de combustíveis e a chuva ácida.

São problemas e conseqüências reais, perceptíveis e há algumas que parecem distantes, mas estão todas interligadas, é necessário e urgente reciclar e reutilizar, pois há um desperdício imenso, repensar o consumo, o processo de produção por parte de indústrias e estado, a atitude de todos em conjunto tem mais poder e com isso tornar tudo mais sustentável para todos.

Na Figura 10 é apresentada a diferença entre um recurso extraído virgem, novo, e um material reciclado.

Figura 10 Impacto material novo e reciclado



Fonte MANZINI, 2002

A Figura 10 mostra que enquanto para produzir e extrair um novo material, o papel, por exemplo, é de 3,27, o papel reciclado é de 2,27. O que mostra que reciclar é o melhor a se fazer.

A reciclagem permite o aumento da vida dos materiais, além de gerar novos negócios e ações para contribuir para a proteção do meio ambiente, reduz o acúmulo de resíduos, reaproveita materiais já extraídos e produzidos sem retirar novos recursos, contribui para a diminuição da poluição do ar, da água, do solo, além de gerar renda e o custo de produção se torna menor, porém não dá para dizer que reciclagem é algo bom como vemos, pois para ela existir significa que alguma matéria prima já foi extraída e já causou impacto, porém ainda assim é a melhor saída quanto a destinação final do resíduo. Na Figura 11 são apresentados os impactos de alguns materiais que tem dentro do laboratório e estão presentes no cotidiano de todos.

Figura 11 Impacto ambiental materiais



Fonte MANZINI 2002

A Figura 11 mostra alguns materiais e seus impactos no meio ambiente, incluindo a nós mesmos. Servindo para repensar esses materiais, na compra e na utilização deles para si, para projetos e negócios, além de ser positivo para o laboratório ou para qualquer empresa e negócio, o fato da preocupação com o meio ambiente, com medidas e ações para o mesmo. Todos os materiais virgens ou reciclados causam certo nível de impacto ambiental, mas enquanto um polui mais que o outro a escolha correta e consciente é o que menos impacta.

É importante fazer uma análise do ciclo de vida completo do produto, para compreender os impactos causados pelo mesmo, e assim projetar produtos que sejam facilmente reciclados e que tem essa possibilidade.

2.3 Análise de Similares

A análise de concorrentes ou similares tem o objetivo de explorar produtos se encontram no mercado. Primeiro para saber o que já existe do tema no mercado, evitando também plágios. Possibilita identificar as características do que já existe e poderia ser otimizado, recriado ou criado do zero. No presente projeto a pesquisa de materiais semelhantes mostrou que existem alguns materiais semelhantes, mas nenhum como o que é pretendido, principalmente no que diz respeito a laboratórios de fabricação digital no Brasil. Uma cartilha educativa, e os e-books digitais que são livros que podem ser descrevem e demonstram informações, ações, agregando também valor, reproduzindo conteúdos e ensinamentos.

Os conteúdos servem de referência na tomada de decisão, referência de ações efetivas, de informações sobre os processos e como deve ser feito cada coisa para diminuir impactos ambientais, e formar uma consciência mais sustentável. Na Figura 12 é apresentada a cartilha/manual do ministério do meio ambiente, que foi escolhido pela importância tanto do tema quanto da organização.

Figura 12 Cartilha Ministério do Meio Ambiente



Fonte: Site Ministério do Meio Ambiente

Na Figura 12 como apresentada, mostra a capa do projeto gráfico, nota-se boa hierarquia quanto ao título, direto, porém tanto imagens quanto disposição das mesmas não se tornam atrativas visualmente, além de fugir um pouco da identidade visual.

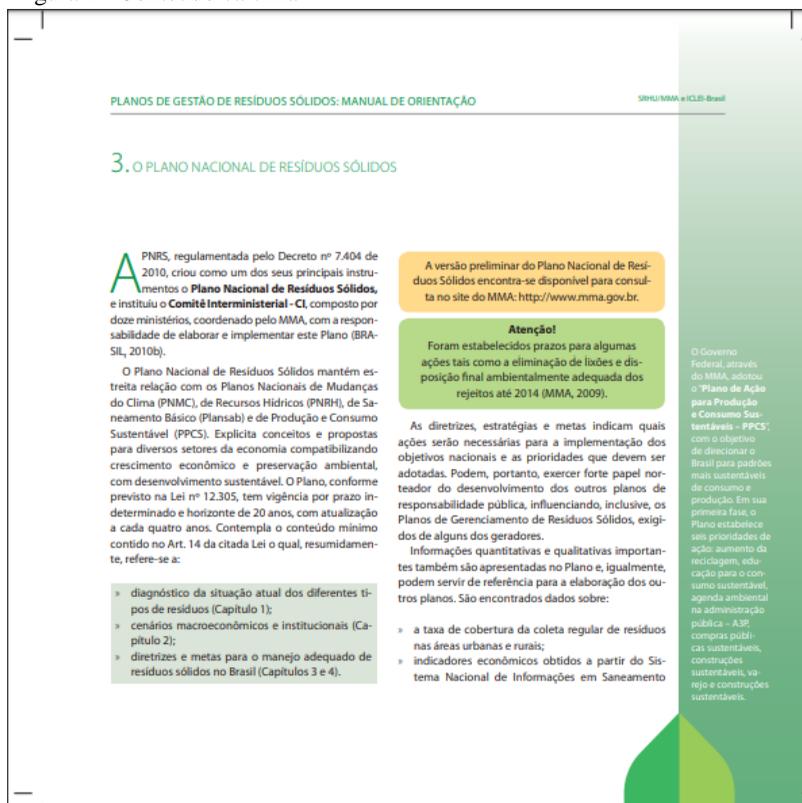
Figura 13 Sumário da cartilha Ministério Meio Ambiente

| <h1>SUMÁRIO</h1> | |
|---|--|
| <p>PREFÁCIO APRESENTAÇÃO AGRADECIMENTOS LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS INTRODUÇÃO</p> | |
| 1 | <p>ASPECTOS LEGAIS</p> <p>1. Quadro institucional geral 17</p> <p>1.1. A Lei Federal do Saneamento Básico 18</p> <p>1.2. Política Nacional sobre Mudança do Clima 20</p> <p>1.3. Lei Federal de Consórcios Públicos 21</p> <p>2. A Lei e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) 23</p> <p>3. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos 27</p> |
| 2 | <p>ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS</p> <p>1. Metodologia para elaboração dos planos 31</p> <p>1.1. Mobilização e participação social 31</p> <p>1.2. Organização do processo participativo 32</p> <p>2. Elaboração do diagnóstico e dos cenários futuros 36</p> <p>3. Definição das diretrizes e estratégias 38</p> <p>4. Metas, programas e recursos necessários 42</p> <p>5. Implementação das ações 44</p> <p>6. Dos prazos, do horizonte temporal e das revisões 45</p> <p>7. Passo a Passo: o processo de elaboração do PGIRS 46</p> <p>Apêndice: Situação dos Resíduos Sólidos 48</p> <p>1. Classificação 48</p> <p>2. Geração 53</p> <p>3. Coleta e transporte 57</p> |
| 3 | <p>ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PERS</p> <p>1. O processo de elaboração do PERS 64</p> <p>2. Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos 65</p> <p>3. Regionalização e proposição de arranjos intermunicipais 67</p> <p>4. Cenários, diretrizes e estratégias 68</p> <p>4.1. Cenários 68</p> <p>4.2. Diretrizes e estratégias 68</p> <p>4.3. Metas, programas, projetos e ações 69</p> <p>4.4. Fontes de recursos financeiros 69</p> <p>4.5. Sistemática de acompanhamento, controle, e avaliação da implementação do PERS 70</p> <p>4.6. Planos de gestão de resíduos sólidos e as mudanças do clima 72</p> <p>5. Solicitação de recursos ao MMA – Roteiro para elaboração do plano de trabalho do PERS 73</p> |
| 4 | <p>ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGIRS</p> <p>1. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS 75</p> <p>2. Diagnóstico 76</p> <p>2.1. Aspectos gerais 76</p> <p>2.2. Aspectos socioeconômicos 76</p> <p>2.3. Saneamento básico 77</p> <p>2.4. Resíduos sólidos 78</p> <p>2.5. Legislação local em vigor 80</p> <p>2.6. Estrutura operacional, fiscalizatória e gerencial 80</p> <p>2.7. Educação ambiental 82</p> |

Fonte Site Ministério do Meio Ambiente

De todas as referências foram separados tanto a capa, sumário e uma página do conteúdo, para compreender e entender a identidade visual dos projetos, para saber o conteúdo abordado, saber a disposição das informações e como são apresentadas. E percebe-se um pouco de conexão entre capa, sumário quanto a identidade visual.

Figura 14 Conteúdo cartilha



Fonte Site Ministério do Meio Ambiente

Nas Figuras 12, 13 e 14 foram apresentadas similares, referente ao tema e conteúdo, porém nota-se uma falta de conexão com a identidade visual de um projeto gráfico. Essa referência foi utilizada também no questionário na parte em que pedia para as pessoas escolherem qual imagem era mais agradável visualmente e o convidava a uma leitura, e essa foi uma das menos votadas, além de possuir muito texto em toda a cartilha, poucas imagens, poucos ícones e símbolos, porém o assunto é de extrema importância, é relevante notar que na hora de fechar o arquivo foi salvo com marcas de corte o que seria para a parte impressa e não da parte digital. Os critérios de análise do material estão na no quadro em que constam as suas características.

Figura 15 Cartilha gestão de resíduos sólidos SEBRAE



Fonte site do SEBRAE

Na Figura 15 é apresentada a capa da cartilha assim como em todas as análises para entender como é disposto o título e imagens ou ícones que agregam ao título. O SEBRAE possui algumas cartilhas semelhantes, todas com a mesma identidade visual, porém temas diferentes em relação a gestão de resíduos. Todas encontradas tanto no site quanto se pesquisar com palavras chaves no Google.

Figura 16 Sumário



Sumário

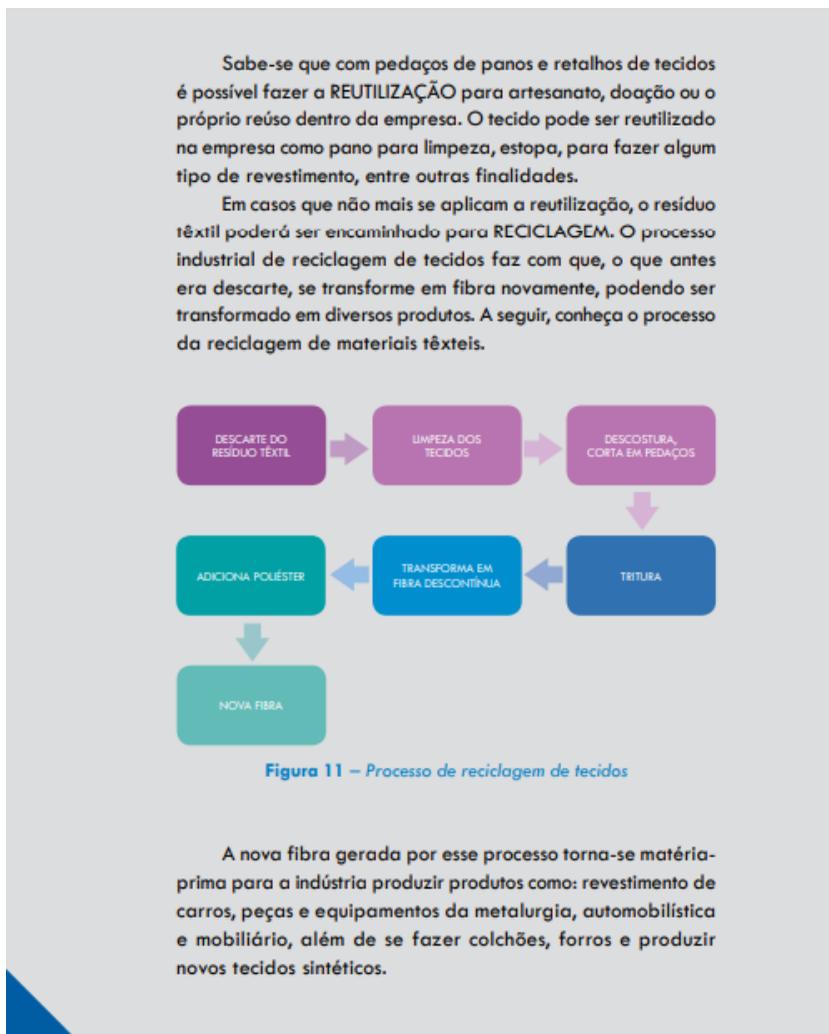
| | |
|--|-----------|
| GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NAS EMPRESAS | 5 |
| A RECICLAGEM NAS EMPRESAS | 6 |
| LOGÍSTICA REVERSA E ACORDOS SETORIAIS | 9 |
| RESÍDUOS OLEAGINOSOS, TÊXTEIS E DE VIDRO | 14 |
| APROVEITAMENTO DO ÓLEO | 17 |
| BENEFÍCIOS DA RECICLAGEM DO ÓLEO | 24 |
| APROVEITAMENTO DO VIDRO | 27 |
| BENEFÍCIOS DA RECICLAGEM DO VIDRO | 32 |
| APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS TÊXTEIS | 35 |
| BENEFÍCIOS DA RECICLAGEM DOS RESÍDUOS TÊXTEIS | 40 |
| NOTAS | 43 |
| LEGISLAÇÕES | 44 |
| REFERÊNCIAS | 48 |

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – ALTERNATIVAS PARA ÓLEO, VIDRO E TECIDO

Fonte site do SEBRAE

Assim como já citado e todas as referências foram separados tanto a capa, sumário e uma página do conteúdo, para compreender e entender a identidade visual dos projetos, para saber o conteúdo abordado, saber a disposição das informações e como são apresentadas. Nesse nota-se uma maior conexão entre todas as páginas e identidade visual, porém quanto a atratividade não atinge muito.

Figura 17 Conteúdo cartilha SEBRAE



Fonte: site do SEBRAE

Nota-se um pouco da falta de identidade visual, e esta cartilha também foi uma das escolhidas para usar no questionário na parte em que pedia para as pessoas escolherem qual imagem era mais agradável visualmente e o convidava a uma leitura, e essa foi uma das menos votadas também, além de possuir muito texto em toda a cartilha, poucas

imagens, poucos ícones e símbolos, porém o assunto é de extrema importância.

Foram encontradas cartilhas e para a análise foram estabelecidos os critérios: empresa e ou organização, mídia, número de páginas, estilo, cores, diagramação, divisão da informação, imagens, tipografia e informações/conhecimento.

Assim como diversos processos, este é mais um com ações sistematizadas e interligadas, que é fundamental para uma organização e efetividade. Desenvolver uma cartilha educativa que compreenderá informações de fácil compreensão, de todas as etapas para cada ação, que torna mais viável e de fácil acesso as informações que além de existir uma dificuldade por estarem espalhadas em diversos meios como sites, livros, etc, e necessite de muito tempo e saber aonde procurar cada assunto.

Figura 18 Página Instagram



Fonte Instagram

A página possui diversas estratégias do Design, possui inclusive um Ebook que é disponibilizado gratuitamente, nota-se uma identidade visual utilizando sempre as mesmas cores, o verde, que representa a natureza. A página tem o intuito de aumentar a reciclagem para diminuir impactos ambientais no país.

Figura 19 Postagens Instagram



Fonte Instagram

Na Figura 19 mostra algumas das postagens do Instagram da Figura 18, algumas postagens fogem um pouco da conexão uma da outra, mas não se perde tanto a identidade visual. São postagens muito importantes, passando informações e conhecimentos a toda a população, incentivando a redução do consumo, explicando motivos, ensinando como fazer.

Figura 20 Postagem Instagram



Fonte Instagram

Na Figura 20 é apresentada uma postagem de uma página no Instagram chamada Recicla.rs, página de uma empresa que realiza a reciclagem, e é pioneira no segmento de gestão de resíduos e recicláveis, é uma página que também compartilha informações e conhecimentos a população, com assuntos relevantes e do dia a dia, mostrando a importância de cuidar do meio ambiente, de reciclar, de reduzir, recusar, reutilizar. Essa imagem foi uma das escolhidas para usar no questionário na parte em que pedia para as pessoas escolherem qual imagem era mais agradável visualmente e o convidava a uma leitura, e essa foi a mais votada, comparando com as outras nota-se que pelo fato de possuir pouca informação, mas essencial para a compreensão, junto com imagens e ícones que complementam e encurtam a informação, inclusive mais dinâmico e intuitivo, com uma informação na postagem para complementar, é possível estar desenvolvendo um material mais intuitivo e dinâmico do que.

2.3.1 Análise das cartilhas

Para a análise das cartilhas foram estabelecidos critérios tais como: instituição, grid, número de páginas, dimensão da página etc. No quadro 1 está a análise das cartilhas.

Quadro 1 Análise das cartilhas

| Instituição | Ministério do Meio Ambiente | Sebrae | Eureciclo |
|-------------------|---|---|-------------------------------------|
| Número de páginas | 82 | 48 | |
| Diagrama e grid | Duas colunas | Uma e duas colunas | Uma e duas colunas |
| Tamanho | Formato A4 | Formato A4 | Formato post instagram |
| Mídia | Digital | Digital | Digital/ Instagram |
| Tipografia | Sem serifa | Sem serifa | Sem serifa |
| Paleta de cores | Azul e verde com alguns detalhes em laranja claro | Cinza e azul predominante com varios detalhes em cores diversas | Tons de verde predominante |
| Imagens | Poucas imagens | Nenhuma imagem | Layout organizado, diversas imagens |

Fonte: Da autora.

Após algumas análises e pesquisas, ficou claro a ideia de que as mídias sociais (Instagram como um dos principais) é um forte elo de conexão com o público, pois é mais acessível e uma rede que se encontram milhares de pessoas, tanto local, quanto a nível nacional e mundial. Para chegar até cartilhas foi necessário algumas pesquisas e palavras chaves que muitas vezes não é conhecida por pessoas em geral, notou-se que o Instagram é um forte aliado na divulgação de conhecimentos, informações, então além de uma análise a cartilhas também foi realizado análise do conteúdo no meio dessa rede social.

As redes sociais são um grande elo de comunicação entre pessoas, e a rede FabLab se destaca quando se refere a movimentação de pessoas, compartilhamentos de conhecimentos e informações, um conhecimento livre e gratuito, aproximar as pessoas e unir as pessoas, por isso torna-se possível considerar uma estratégia assim causaria um determinado impacto considerável.

Assim, reforça-se que é importante criar, desenvolver e produzir um material de qualidade que ajude a informar a fim de minimizar

impactos ambientais, ajudando a minimizar dúvidas pertinentes a respeito do tema, de ações efetivas, de diversas dicas a respeito do tema, de como e por que fazer, conscientizando e informando. Será com um foco maior nos laboratórios, porém também para todas as pessoas terem acesso fazendo parte de um laboratório ou para praticar dentro da sua residência.

Além do mais E-books e utilização de redes sociais, possuem baixos custos e impactos de produção, tendo em vista que não há impressão, e é de fácil acesso como download, ou via e-mail, etc.

2.4 Público-alvo

Na metodologia *Design Thinking*, escolhida para esse projeto, é essencial e fundamental conhecer o público, seus hábitos, seus desejos e necessidades, gerando um melhor resultado de projeto e compreensão.

O público-alvo desse projeto pode ser dividido em dois grupos:

O primeiro grupo de estudantes, visitantes, comunidade acadêmica da UFSC e a comunidade, que de alguma forma frequentam o laboratório para projetar, utilizar máquinas, ferramentas, etc.), mesmo que de passagem essa pessoa impacta trazendo materiais e resíduos externos como, por exemplo, embalagens de comidas. Por ser um tema muito importante o público se expande para qualquer pessoa que gera, produz resíduos e é responsável pelo lixo/resíduo descartado e do impacto disso. Neste grupo a faixa etária é de

O segundo grupo são os professores e responsáveis, vinculados aos laboratórios, que ficam responsáveis por manter o laboratório, auxiliar todas as pessoas que utilizam e são responsáveis também pelos resíduos e seu destino.

Para identificar as necessidades do público e conhecer mais do mesmo, foram aplicados questionários utilizando uma ferramenta online, divulgadas via mídias sociais e via e-mail, também foi realizado uma pesquisa com a visita técnica ao aterro sanitário de Biguaçu em Junho de 2019, visita na qual foram obtidas diversas informações, conhecimentos, questões e perguntas realizadas a responsáveis do local e pela parte de apresentar e explicar cada etapa de como cada tarefa funciona, e uma está interligada a outra.

Nas páginas e grupos tanto do Design, quanto da rede de FabLabs no Telegram.

Olá pessoal boa tarde,

Estou realizando atualmente o meu Projeto de Conclusão de Curso a respeito dos resíduos gerados por laboratórios de fabricação digital que é o foco maior, mas também é relevante todos os tipos de laboratórios e

todas as pessoas, pois todos geram resíduos e lixos e é um assunto presente no nosso dia a dia. E será sobre o descarte e a minimização dos impactos dos resíduos no meio ambiente. É uma pesquisa muito importante e rapidinho.

Link para professores, responsáveis por laboratórios:
<https://meioambientedzn.typeform.com/to/mfhuftr>

Link para alunos, bolsistas de laboratórios ou todas as pessoas no geral: <https://meioambientedzn.typeform.com/to/jZJQoT>

Muito obrigada!!

As perguntas se encontram no apêndice 1.

Na Figura 21 é apresentado um infográfico que foi realizado com base nos alunos, bolsistas, pessoas que frequentam o laboratório e público no geral, contendo as respostas obtidas através da pesquisa online.

Figura 21 Infográfico



Fonte: da autora

O público possui certo conhecimento a respeito do tema, possui uma preocupação a respeito, mas o discurso e a prática ainda estão longe um do outro.

Além das informações apresentadas no infográfico cabe ressaltar outros questionamentos e respostas obtidas através de conversas informais do dia-a-dia, observações de ações do coletivo e de si próprio.

O público possui um bom entendimento a respeito do tema, apesar de apresentar diversas dúvidas quanto a coleta seletiva, em como realizar a limpeza e se realizar, como e onde descartar. Como citado no item 2.4.1 de pesquisa etnográfica, além do tempo que é uma dos maiores “problemas”, pois demanda certo tempo para a limpeza adequada de cada material, da separação principalmente de embalagens e produtos que possuem mais de 2 tipos de materiais juntos, da questão da zona de conforto pois é mais fácil descartar do que todas as etapas para destinar à coleta seletiva, dos sistemas de produção e consumo, notou-se também o que já era previsto, a questão do estado, das prefeituras, da infraestrutura da cidade ou melhor da precária infraestrutura, o quanto influência na decisão e nas ações do coletivo também. Apesar de ser uma questão cultural muito forte, se o estado investisse em ações em medidas em infraestrutura adequada o que facilita para cada pessoa pela questão de tempo, pois ao em vez de ter que levar a algum ponto, a coleta já recolheria na porta de casa, o que em diversos bairros e diversas ruas há falta da mesma, são diversas coisas que influenciam o coletivo e que influenciam as ações e atitudes de todos.

Com relação a idade e profissão, referente a idade das pessoas que responderam a esse questionário varia de 20 a 55 anos, sendo a grande maioria das pessoas entre 20 e 25 anos. A profissão mais predominante foi o Design, por conta de ser um foco maior, porém houve algumas pessoas aposentadas, de engenharias, de química, administração, entre outros que também responderam a este questionário, porém o presente projeto não se limita a idade profissão ou ocupação, mas é importante para saber melhor o público mais direto e assim poder compreender a sua rotina, suas preocupações e anseios.

Relacionado as cartilhas e informações sobre o tema, nesse questionário mais geral e aberto, nota-se que as pessoas não procuram muito a respeito do tema, e baseado nas pesquisas de similares, além dos exemplos colocados existem muitos outros materiais porém todos com uma linha muito semelhante, com muitos textos, e informações espalhadas em muitas redes muitas mídias, nada junto em apenas uma só cartilha em um só guia, foi necessário não só tempo mas buscar em muitos lugares diferentes para poder reunir em um só lugar todas as informações,

todas as dúvidas do coletivo para assim poder responder as perguntas. As pessoas no geral procuram e preferem ler materiais mais diretos e dinâmicos, com mais imagens, com mais ícones que complementem as informações e inclusive servem de guia para a informação, o que otimiza também o tempo.

Figura 22 Infográfico



Fonte da autora

Com relação a idade e profissão, referente a idade das pessoas que responderam a esse questionário varia de 30 a 70 anos, sendo a grande maioria das pessoas entre 35 a 45 anos, o presente projeto não se limita a idade profissão ou ocupação, mas é importante para saber melhor o público mais direto e assim poder compreender a sua rotina, as suas limitações também, pois há coisas externas que influenciam e muito, saber suas preocupações seus anseios.

Assim como no questionário para pessoas no geral, percebe-se que as pessoas entendem o que estão fazendo, sabem o que estão fazendo com suas ações, sabem que influencia, porém não é algo que tomam no seu dia-a-dia e deveria ser pensado em cada ação que todos possuem, pois cada uma delas está impactando de alguma forma. As pessoas buscam informações e querem as informações sobre e a respeito do tema. O local ao qual o projeto está sendo realizado também contribui para isso, pois é um local muito mais próximo a natureza, com a natureza explícita então as pessoas possuem uma conexão mais direta com a natureza, com os problemas que estão causando para o meio ambiente e consequentemente a si.

A questão da prefeitura e do estado novamente sendo levantada não só para as pessoas no geral, mas também para esses responsáveis de laboratórios que dependem dessa ação conjunta para realizar atitudes efetivas.

A falta de uma pessoa responsável por essa parte, e somente essa parte era algo já previsto e confirmado não só através dessa pesquisa online, mas de outras pesquisas, e também da comparação entre empresas/negócios/instituições que possuem uma gestão de resíduos e de empresas que não possuem esse gerenciamento, é algo essencial, mas que normalmente não é tratado como prioridade.

Em relação aos materiais, não somente os citados no infográfico, mas existem outros diversos também que se deu por pesquisas anteriores e por observações, que se encontra também na Figura 6, e pelo fato da autora também fazer parte de um laboratório e ter acesso direto com todas as questões do laboratório todas as tecnologias e materiais necessários para cada projeto, cada máquina, etc.

2.4.1 *Personas* e Cenários

Após todas as coletas de dados, por meio de observações, pesquisas e entrevistas, após também sintetizar as informações, chega o momento em que é preciso sintetizar as características mais relevantes e representativas dessas pessoas, o que é essencial para compreender as pessoas e assim poder produzir o mais condizente e o melhor possível para todos. É importante saber sobre cada pessoa e o cenário no qual ela está, pois isso influencia muito em cada ação. Assim como citado tanto no item 2.4 quanto no item 2.42, existem diversas coisas externas que influenciam no coletivo e em si próprio, sua rotina, seus objetivos e suas obrigações diárias que muitas vezes foge do nosso alcance e das nossas vontades.

Figura 23 Pannel rotina diária do público



Fonte da autora

Figura 24 Pannel do público



Fonte da autora

Existem diversos tipos de rotinas, diversos tipos de realidades, de classes. Todas as pessoas que responderam ao questionário e todo o público geral possuem suas obrigações, uns trabalham somente, outros estudam somente, outros trabalham e estudam, uns contam com a ajuda dos pais, outros se viram sozinhos.

Existem pessoas que moram sozinhas, pessoas que moram com família ou com amigos que dividem aluguel. A realidade de cada um interfere e muito em cada uma das suas ações do dia-a-dia, na questão do tempo que tem para dedicar a também ter ações mais sustentáveis, pois assim como tem pessoas que saem 08h e voltam 18h para casa existem pessoas que saem as 6h e voltam as 23h para casa, essas rotinas e horários variam muito, porém todos possuem uma rotina de trabalho e estudo diário, existem pessoas que cuidam apenas do lar, pessoas que estudam ou trabalham em casa, ou fora de casa. Toda a parte do estado, das prefeituras de cada cidade, do sistema de consumo atual, com toda a infraestrutura e a falta dela, afinal o Brasil é um país subdesenvolvido, com um índice muito grande de corrupção e diversos problemas interno e também externos que influenciam em cada pessoa e impacta muito na vida de cada um. Cada coisa depende de cada pessoa, tem algumas questões que fogem do alcance, porém outras vem de dentro de cada um, da sua consciência, da sua educação, do seu caráter. Na parte de pesquisa etnográfica foram citados alguns motivos pelo qual as pessoas não se preocupam ou não dedicam mais tempo a ações sustentáveis e uma preocupação devida ao meio ambiente.

2.4.2 Pesquisa Etnográfica

Durante o primeiro semestre de 2018 foi realizado o estágio dentro do Laboratório Pronto 3D. Durante esse período de estágio, foi essencial tanto para a aplicação dos conhecimentos obtidos durante o curso, como o aprendizado obtido no local.

É um local que gera muito resíduo e não tem uma gestão para isso. Então surgiu uma oportunidade para aprimorar, pesquisar e compreender, aprofundar-se sobre o tema, sobre os resíduos, todas as etapas e ciclos, como melhorar e implementar a cultura sustentável em todas as etapas, no Design, no dia a dia.

Pode-se perceber tamanha importância da etapa de prototipagem durante o processo projetual, principalmente de projetos voltados ao design de produtos. O local favoreceu a realização do estágio, um ambiente dinâmico, e descontraído. Estas características são de grande importância para o desenvolvimento criativo e de aprendizado. A troca de

informações e colaboração de todos, a troca de experiências e habilidades, bem como a ótima receptividade e suporte oferecido pela coordenadora, fez do período de estágio não só uma mera formalidade acadêmica a ser cumprida, mas também um período muito bom de exercício contínuo dos conhecimentos e habilidades da estagiária. Nesse período foram acrescentadas mais lixeiras, e lixeiras com intuito de separar os resíduos, porém com a falta da gestão da UFSC (que atualmente se comprometeu a recolher os resíduos, porém todos têm que ser descartados e armazenados da forma correta e adequada, o que mostra a necessidade da gestão de resíduos no local, e também uma atitude referente a situação atual do laboratório referente aos resíduos que gera.

No mesmo período foi realizado um curso no centro de filosofias e ciências humanas na UFSC, de interesse pessoal e acadêmico por conta do tema, acrescentaria nessa compreensão da percepção para as pessoas, do todo, de como se sentem em suas tarefas do dia-a-dia, como os lugares e essas rotinas influenciam no comportamento, entender os motivos de alguns hábitos, a influência cultural, no Quadro 2 é apresentado os conteúdos abordados nesse curso. Foi essencial para algumas etapas do projeto, que foi especificado ao longo de todo o processo e cada etapa.

Quadro 2 Programa do curso de Psicologia ambiental

| MÓDULO | DATA | CONTEÚDO |
|--------|-------------|--|
| I | 25/05 | Apresentação do plano do curso. Levantamento de interesses do grupo. Introdução à Psicologia Ambiental. |
| | 08/06 | Conceitos em Psicologia Ambiental: identidade de lugar e apego ao lugar; cuidado ambiental; ambientes restauradores. |
| | 15/06 | Conceitos em Psicologia Ambiental: percepção, cognição e representação ambiental; territorialidade, privacidade e espaço pessoal. |
| | 22/06 | Métodos em Psicologia Ambiental: mapeamento comportamental, observação de vestígios, autobiografia ambiental, diário pessoal. |
| | 29/06 | Métodos em Psicologia Ambiental: técnicas fotográficas, mapa afetivo. Pesquisa e aplicação da Psicologia Ambiental. |
| II | Agosto 2018 | Encontro 1: Oficina de revisão do Módulo I. Diretrizes sobre como criar um projeto. |
| | | Encontro 2: Oficina para criação de projeto de intervenção. |
| | | Encontro 3: Orientação sobre projeto (individual ou grupos) |
| | | Encontro 4: Orientação sobre projeto (individual ou grupos) |
| | | Encontro 5: Apresentação dos relatórios |

Fonte: e-mail

Na visita técnica realizada ao aterro sanitário, como já dito foram obtidas diversas informações, na apresentação inicial que se tratava da empresa que faz a gestão de resíduos, que está atualmente assumindo o aterro sanitário, a empresa Veolia (<https://www.veolia.com.br/>), a

empresa trata e se preocupa com o meio ambiente, com os impactos que cada tarefa tem, por exemplo, como visto e explicado na visita, a respeito do lixo depositado no aterro, eles tratam inicialmente do solo, colocam camadas com materiais para impedir que o líquido penetre no solo (atualmente estão construindo outro aterro pois o aterro atual já chegou na sua capacidade máxima), cuidam de tratar dos gases emitidos por esse lixo, do líquido gerado (chorume), tratam esse líquido, e explicaram que é muito difícil tirar determinados materiais dessa água.

Além dessas informações foram obtidas outras diversas sobre como tudo funciona, foi essencial para a realização desse projeto e compreensão de diversos temas, de todos os tipos de resíduos tanto recicláveis, tóxicos, perigosos, de todas as classes, como descartar corretamente cada um desses, a importância do descarte correto, de como limpar cada material e resíduo.

2.4.1.1 Conclusão da pesquisa etnográfica

Todas as pesquisas, questionários, observações, pesquisas de campo, acrescentou e foi relevante, nessa compreensão da percepção para as pessoas, do todo, de como se sentem em suas tarefas do dia-a-dia, como os lugares e essas rotinas influenciam no comportamento, entender os motivos de alguns hábitos, a influência cultural.

Durante toda essa etapa de pesquisas referentes a gestão de resíduos, aos resíduos, a laboratórios, pode obter-se a compreensão também dos hábitos culturais e atitudes de cada pessoa não só que frequentava o local, mas o todo.

Além de todas as informações apresentadas no infográfico, além de toda a pesquisa etnográfica, observações, questionários anteriores referentes ao tema, e questionários recentes realizados para esse projeto, todas as respostas obtidas foram relevantes.

Uma pesquisa realizada em 2012 pelo Ministério do Meio Ambiente aponta, por exemplo, que 82% das pessoas discordam da seguinte frase: “O conforto que o progresso traz para as pessoas é mais importante do que preservar a natureza”. Porém, existe ainda uma enorme diferença entre o discurso e a prática. As conclusões se dão tanto pela pesquisa etnográfica quanto pelo questionário aplicado.

○ Conhecimento

O conhecimento é diferente da informação. Enquanto a informação está cada dia mais acessível, em mídias sociais, televisão, rádio, no dia-a-

dia. Ainda não está claro os reais problemas a fundo, desafios, causas, possibilidade de soluções.

- Desconexão com a natureza.

Cuidamos apenas daquilo que conhecemos e temos vínculo, apesar de que isso varia bastante de pessoa para pessoa, mas ainda é maior a questão de cuidar do que temos vínculo, algo também aprendido no curso de Psicologia Ambiental, esse comportamento, então quanto mais distante do meio natural, menos se importam com sua preservação e conservação.

- Não perceber diretamente as consequências

Quando o resíduo é descartado na lixeira e levado pela coleta convencional ou coletiva ele some dos nossos olhos, mas para algum lugar ele vai, e para fora não existe. O problema do plástico nos oceanos e tudo que veio à tona referente a isso, imagens, e é perceptível inclusive em Florianópolis essa questão, e muitas vezes só assim para as pessoas começarem a ter um pouco de consciência e o problema se tornar mais visível e muitas vezes nem assim.

- Zona de Conforto

Preferimos otimizar ao mesmo o nosso gasto de energia, e onde gastamos essa energia, priorizamos aquilo que é mais fácil e cômodo e isso traz muitas consequências negativas, porém é compreensível a situação atual, a questão do tempo que demanda para diversas coisas, por exemplo limpar e separar adequadamente os resíduos para a reciclagem é muito mais trabalhoso e exige mais tempo do que simplesmente descartar.

- Sistema de produção e consumo

A ganancia, o egoísmo, o medo, o individualismo, as crenças e valores insustentáveis são valores presentes em nossa sociedade. A acumulação de bens e capitais não para de crescer e se torna a prioridade para a indústria, empresas, para as pessoas. Apesar de tudo isso estar mudando ainda há uma parcela maior de produção e consumismo sem a preocupação de que para cada coisa há uma necessidade de extração de recursos da natureza, de poluição e impacto negativo. Além do mais o mais saudável e melhor ambientalmente sempre acaba se tornando o mais caro.

- Financeiro

Sabemos que existem diversas realidades diferentes, ainda no mundo as coisas não são bem repartidas e divididas, a rotina diária além de influenciar muito na questão do tempo e estresse, influencia na questão

econômica de cada pessoa ou de cada família, essa foi uma das questões bastante pensadas a nível de como ter atitudes e adotar práticas sustentáveis e econômicas ao mesmo tempo, realmente sem gastar nada, muitas pessoas acreditam que para serem sustentáveis necessitam de muito capital, e em alguns aspectos no mercado se vê produtos mais caros por serem saudáveis, orgânicos, sustentáveis, mas não se pode generalizar e não agir.

No presente projeto pode notar o tamanho do desafio e do quão complexo é esse desafio, mas a educação ambiental é um forte aliado em compreender as causas entre discurso e prática a fim de tratar estratégias para minimizá-las. Aproximar as pessoas cada vez mais da natureza é essencial, para o bem do planeta e para o seu próprio bem, sabendo o que a natureza traz e dá. Facilitar práticas e ações para soluções efetivas e sustentáveis, tanto no dia a dia quanto em projetos. Fortalecer a cooperação, o compartilhamento, a união entre as pessoas e a natureza. Levar cada vez mais informações de forma clara, direta e convidativa. Tudo que estamos causando e que já foi causado está vindo como consequência com todos os problemas atuais no mundo.

2.4.2 Requisitos de Projeto

A partir de todas as informações obtidas referente ao tema, a todo o conteúdo, informação, a todo o público, compreendendo seus anseios, suas vontades, suas dúvidas, seus medos, entendendo a rotina e o tempo, compreendendo que diversas coisas exigem muito tempo e informação para poder serem efetivas, foi possível definir os requisitos de projeto que servirão para guiar o desenvolvimento de alternativas da melhor forma possível. O quadro 3 mostra os requisitos do projeto.

Quadro 3 Requisitos de Projeto do guia

| Requisitos | Objetivo | Classificação |
|---------------------------------------|--|---------------|
| Formato de papel | Aproveitamento de papel. | Obrigatório |
| Paleta tipografica | Ecofontes, fontes sem bold. | Obrigatório |
| Estilo de diagramação | Diagramação minimalista com elementos fortes que a torne intuitiva e interessante para o leitor. | Obrigatório |
| Paleta de cores | Verde, azul, cores que remetem ao meio ambiente | Obrigatório |
| Mídia | Digital | Desejável |
| Divulgar a forma de descarte adequado | Cartilha de 16 a 26 páginas | Desejável |
| Tipo de papel | Reciclato | Desejável |

Fonte da autora

O intuito então é desenvolver uma cartilha/ e-book, digital, em pdf disponível e acessível a todos, contendo todas as informações a respeito do meio ambiente, dos materiais (principalmente voltado para FabLabs, mas vai abranger todos os resíduos sólidos), do impacto que causamos, ações para reduzir esses impactos, os benefícios da coleta seletiva, reciclagem e ações do dia-a-dia de cada pessoa e do coletivo, financeiramente, ambientalmente e socialmente. É muito importante implementar ações, atitudes sustentáveis dentro dos laboratórios e de sua própria residência, organizando resíduos em suas respectivas lixeiras para destinar a coleta seletiva e associações em parceria com a gestão de resíduos e alguns projetos sociais.

2.4.2.1 Definição do conceito

Baseado em todas as informações obtidas, todas as pesquisas realizadas, foi desenvolvido então um painel conceitual do projeto no qual apresenta algumas palavras chaves essenciais, como: **conexão** e a **união entre pessoas**, sendo algo essencial e de uma mudança coletiva muito relevante, compartilhamento de conhecimentos de ideias de atitudes voltadas para o bem, **sustentabilidade e meio ambiente**, que todas as informações possam ser o mais acessível e dinâmica possível, para alcançar a todos, **conscientizar** e **informar** a todos com um tempo otimizado. O painel representa o significado que a cartilha deve passar ao público.

Figura 25 Painel conceito Projeto



Fonte da autora

A seguir o painel visual do significado que representa as referências visuais dos mesmos conceitos, na forma de diagramação.

A figura 26 mostra o painel visual

Figura 26 Painel Visual



Fonte da autora

Após o detalhamento dos requisitos e estratégias, a próxima etapa foi a de Ideação, prototipagem, onde foram geradas alternativas para cumprir a essas necessidades e requisitos, a fim de resolver os problemas encontrados ao longo da pesquisa.

3. IDEACÃO

Levando em consideração todos os dados coletados e os requisitos definidos durante a pesquisa, após finalizar a fase, segundo o processo do Design *Thinking*, Imersão, se inicia então a fase de Ideação, o processo criativo de geração e desenvolvimento de ideias.

3.1 Conceitos

O conceito define os principais aspectos do projeto, todos os conceitos foram definidos após as pesquisas desenvolvida durante o projeto, os conceitos e imagens dos próprios ajudam a visualizar com mais clareza aspectos importantes para o projeto.

3.1.1 Conceito Editorial do Projeto Gráfico – Estratégias de Design

O conceito editorial é composto por alguns elementos que servem como um guia para a publicação, é possível criar uma conexão na qual a publicação vai transmitir e adentrar a todos.

Missão editorial:

Incentivar e motivar as pessoas com informações, a respeito da sustentabilidade, do meio ambiente. Incentivar tanto o Designer, quanto as pessoas responsáveis por laboratórios, pessoas que frequentam os laboratórios e todas as pessoas que produzem resíduos, a repensar cada etapa de cada projeto ou do seu cotidiano da sua rotina, a fim de tornar nossa forma de consumo, necessidades, e desejos menos agressiva ao meio ambiente.

- O material visa a diminuição dos impactos ambientais, o incentivo a ações coletivas a ações individuais, a reutilização, a reciclagem redução de consumos, etc.
- O conteúdo deve abranger temas relacionado a sustentabilidade, sendo assim utilizando cores e formas que remetem ao tema. Possuindo diversas imagens, ícones e símbolos para otimizar o tempo de leitura e interpretação da informação.
- A tipografia deve remeter também ao tema então para títulos utilizar uma fonte display mais caligráfico estilo feito a mão e para textos como serão curtos, será utilizado tipografia sem serifa (alguma que não utilize tanta tinta na

impressão, com um peso menor, caso necessária impressão) para passar um tom mais leve e dinâmico para o projeto, apesar do assunto.

- O editorial e a diagramação serão pensados tanto para a cartilha digital, quanto para se um dia necessário a cartilha impresso a fim de reduzir os impactos ambientais no projeto sem prejudicar a compreensão do conteúdo.

Título:

- As palavras ou a palavra escolhida como título para a cartilha que deverá reforçar os conceitos de sustentabilidade e a diminuição dos impactos ambientais que o material aborda. Mostrando um posicionamento do conteúdo.

Fórmula Editorial:

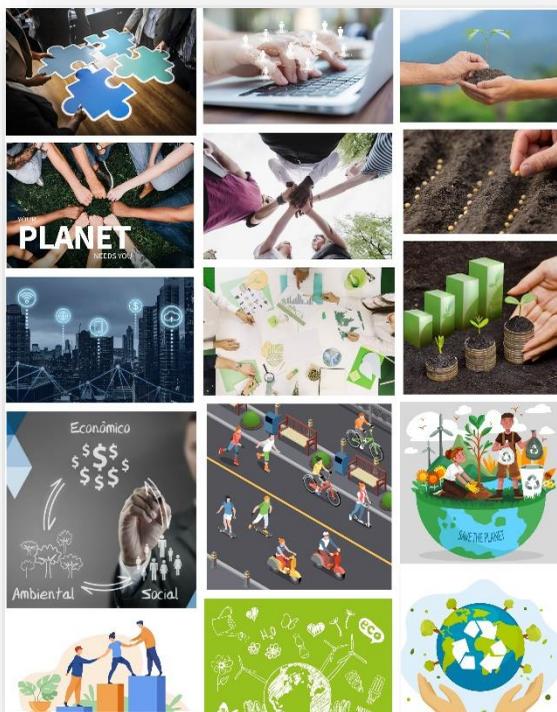
- A cartilha será composta de diversas seções e seus respectivos temas e assuntos. A estruturação do projeto gráfico, definição da página, aproveitamento de papel, deve possuir a capa, sumário, seções com os temas relacionados a sustentabilidade, terá sua paleta de cores, tipografias, diagramação, identidade visual, conclusão e sua publicação.

Os conceitos que ficaram definidos foram: **conexão, a união entre as pessoas, a sustentabilidade, nosso meio ambiente, a conscientização e a informação.**

Também foram retiradas cores de todas essas imagens, para definir quais cores mais aparecem no conceito, e também texturas em relação ao meio ambiente e sustentabilidade

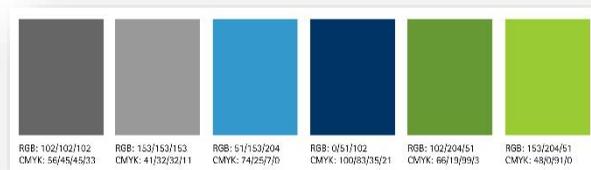
A seguir o painel com a união desses conceitos, cores e texturas.

Figura 27 Painel de conceitos



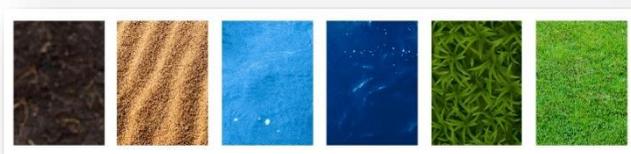
Fonte da autora

Figura 28 Painel de cores



Fonte da autora

Figura 29 Painel de texturas



Fonte da autora

3.2 Paleta cromática

A proposta cromática para a cartilha foi baseada e extraída do painel de conceitos e do painel visual de diagramação, além de todos os exemplos de cartilhas, as cores predominantes em todos esses painéis, foram as cores azul e verde, são cores predominantes não só no painel, mas tons que remetem e são encontrados na natureza. As cores serão aplicadas entre títulos, sumários, elementos gráficos e ícones.

A figura 30 mostra a paleta cromática do projeto.

Figura 30 Paleta cromática

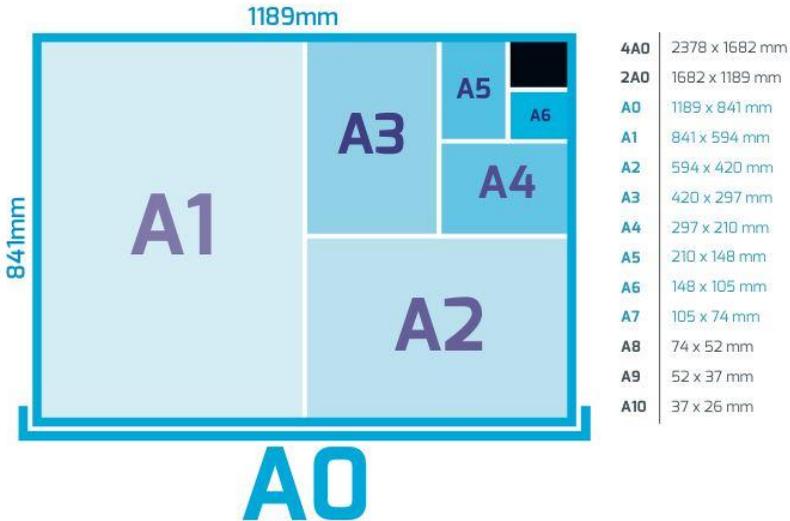


Fonte: da autora

3.3 Predefinição do formato da página

A série A do padrão ISO 216 é o mais comum no que diz respeito a formatos de folhas de papel, pensando nisso, para a definição foi definido o tamanho A5 (210x148), cabendo duas páginas na folha mais comum nos locais A4, mesmo sendo um projeto digital ele foi pensado também no caso de alguém resolver fazer a impressão da cartilha, foi pensando como um todo e em diversas possibilidades, para evitar os desperdícios, não comprometendo a legibilidade e leitura da cartilha em seu formato digital. A figura 31 mostra o formato do papel.

Figura 31 Formato do papel



Fonte: Printi (2020)

É importante ressaltar, que na escolha do formato da página, foram pensados em um bom campo de visualização das informações da cartilha, um bom espaço para a eficiência da composição dos textos, imagens, ícones, elementos gráficos. Com isso foi realizado testes digitais e impressos com alguns tamanhos escolhidos, melhor visualização, então como já citado o tamanho A5 foi o que melhor se encaixou nos requisitos. Por ser um formato que não pode ser alterado, o tamanho final será o tamanho da A5 210mm x 148mm.

3.4 Tipografia

Como os textos não vão ser longos, para este projeto foi escolhida uma tipografia sem serifa, também para evitar que a fonte brigue com os ícones, elementos gráficos e a tipografia display. Foi usado apenas uma família tipográfica para o texto, uma tipografia que não passe um tom sério demais, mesmo que as informações sejam de muita importância, mas para passar de forma mais tranquila as informações. Não foram utilizadas fontes bold ou semibold, pela quantidade de tinta para impressão, caso seja impresso por alguma pessoa.

O levantamento das tipografias que forma utilizadas no projeto foi realizado no Google Fonts, que fornece tipografias gratuitas, com segurança e qualidade, então optou-se pela pesquisa na plataforma.

Foram selecionadas tipografias: Montserrat, Source Sans Pro, Lato e Roboto, que mais tem conexão com os conceitos e com o tema. E então foram realizados testes tipográficos em textos padrão, para poder ser analisado. Na figura 32 apresenta-se os testes com as tipografias.

Figura 32 Testes de tipografias



Fonte: da autora

A tipografia escolhida, após o processo e que teve o melhor desempenho nos testes realizados, foi a Lato. Com boa legibilidade e qualidade, com um bom espaçamento entre letras e palavras, fica bem distribuído, e possui uma boa família tipografia, com vários pesos, porém lembrando, não será utilizado tipografia bold ou semibold. Além disso trata-se de uma tipografia gratuita. Buscando uma boa legibilidade e conforto para a maior parcela do público-alvo, optou-se pelo tamanho 10 pt que é um valor intermediário.

Figura 33 Idade do público e tamanho da tipografia

| Idade (anos) | Tipo (pontos) |
|---------------------|----------------------|
| Menor que 7 | 24 |
| 7-8 | 18 |
| 8-9 | 16 |
| 9-10 | 14 |
| 10-12 | 12 |
| Maior que 12 | 11 |
| 19-26 | 9 |
| Adultos | 10 |
| Terceira idade | 12 |

Fonte adaptado por Castro

Na figura 33 indica a relação entre idade do público e tamanho da tipografia. Buscando uma boa legibilidade e conforto para a maior parcela do público-alvo, optou-se pelo tamanho 10 pt que é um valor intermediário.

3.4.1 Entrelinha

Sendo as entrelinhas padrão, da maioria dos programas não é a mais adequada, a partir de testes tipográficos que foram realizados, foi possível verificar que o tamanho padrão da fonte Lato para o tamanho 10pt não oferece um bom respiro ao texto, prejudicando a leitura. Sendo assim, a entrelinha ficou definida 14pt. Como apresentado na figura 34

Figura 34 Testes de entrelinhas

Lato light 10pt/ 11pt

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate

Lato light 10pt/ 12pt

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate

Lato light 10pt/ 14pt

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate

Lato light 10pt/ 15pt

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate

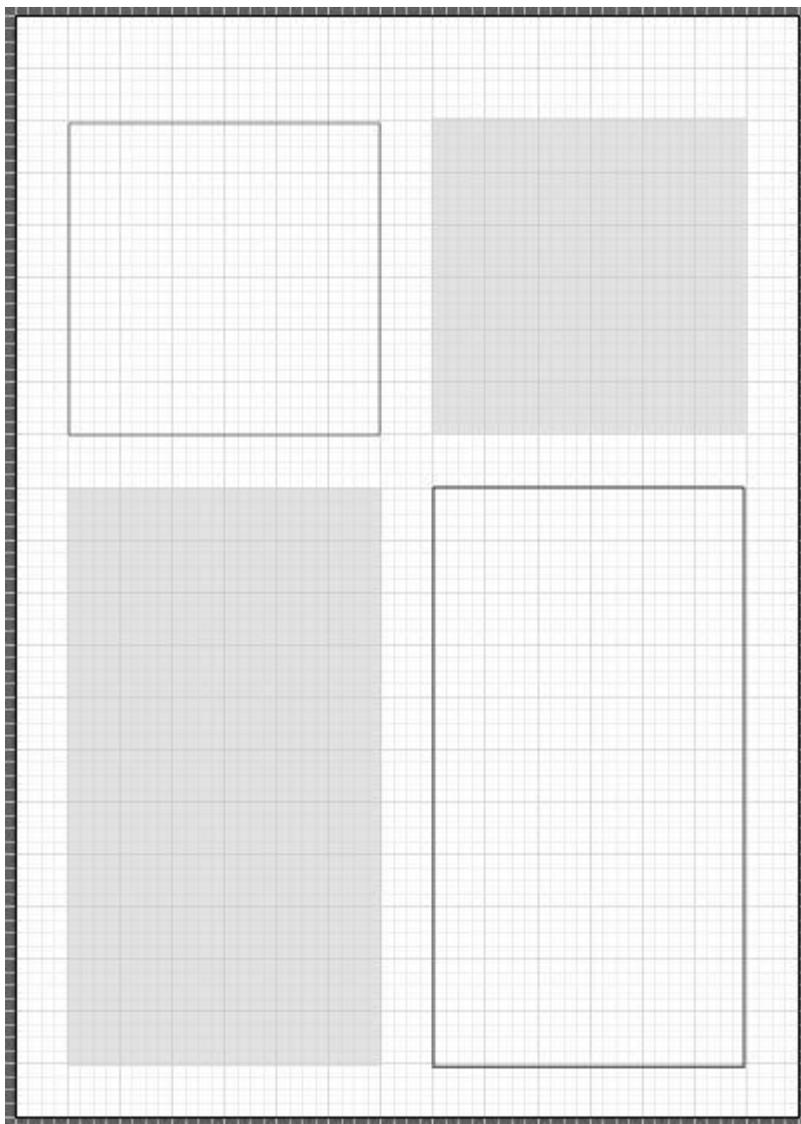
Fonte da autora

Uma entrelinha maior que a padrão torna o texto mais leve, o que é um ponto importante para evitar a fadiga visual e ter uma boa leitura.

3.5 Forma da página e grid

O tamanho final será o tamanho da A5 210mm x 148mm, não haverá alterações, e seu tamanho padrão será o escolhido para o projeto, pois se forem impressos será impresso em impressoras tradicionais, e mesmo sendo um projeto digital foi desenvolvido com a possibilidade de impressão, porém ele é mais voltado para o digital. A construção do grid se baseou na entrelinha e as informações. Foi desenvolvido mais manualmente pois o padrão não se encaixava com a tipografia. Foram desenvolvidas colunas, que ficou definido sendo duas colunas. A Figura 35 apresenta o grid e as colunas da página.

Figura 35 Layout com diagrama simétrico

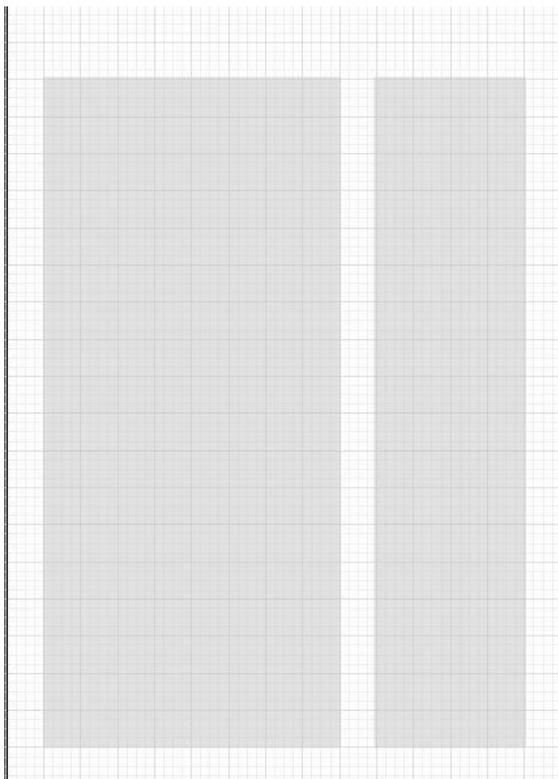


Fonte da autora

As margens foram definidas em 4 módulos, e na parte superior um pouco maior para ficar mais limpo cada página para apresentar o material.

Como não há preocupação com encadernação não precisou ser incluso margens maiores internas. O conteúdo deste projeto é constituído por textos mais curtos e uma quantidade de imagens, sendo assim, optou-se pela utilização dos diagramas colunar e modular. Utilizando uma coluna, e se necessário duas colunas. Podendo variar o tamanho das imagens e textos, sempre dentro do padrão definido, porém fica mais livre para a distribuição de imagens e textos e seus tamanhos, como mostra a figura 36.

Figura 36 Layout com diagrama assimétrico



Fonte da autora

3.4.1 Elementos gráfico-editoriais

Os elementos gráficos-editoriais são os elementos que formam a união da publicação, e causam algum efeito na experiência do leitor. Para isso deve haver uma estratégia por trás do desenvolvimento e estruturação do projeto. Os elementos colaboram para produzir uma conexão do projeto, proporcionando uma unidade visual. Atraindo e guiando a leitura do projeto.

3.4.1.1 Elementos gráfico-editoriais textuais e não textuais

Foram testadas tipografias displays para os títulos, além da tipografia principal. O tema do projeto será voltado para sustentabilidade, então haverá uniformidade na fonte display, para guiar melhor a leitura. A intenção foi selecionar tipografias que transparecesse os conceitos definidos.

As tipografias selecionadas foram retiradas do site DaFont, que disponibiliza fontes gratuitas. Na figura 37 são apresentadas as tipografias selecionadas.

Figura 37 Tipografias selecionadas



LOREM IPSUM
Lorem ipsum

Fonte: da autora

Figura 38 testes com tipografias display



Fonte da autora

Após as análises a tipografia escolhida foi a Love Monster Sketched, por traduzir melhor os conceitos, ser dinâmica e legível, harmoniza com a fonte principal e com um traço mais feito a mão para conversar mais de perto com as pessoas.

Na figura 39 um exemplo da tipografia.

Figura 39 Fonte Love Monster

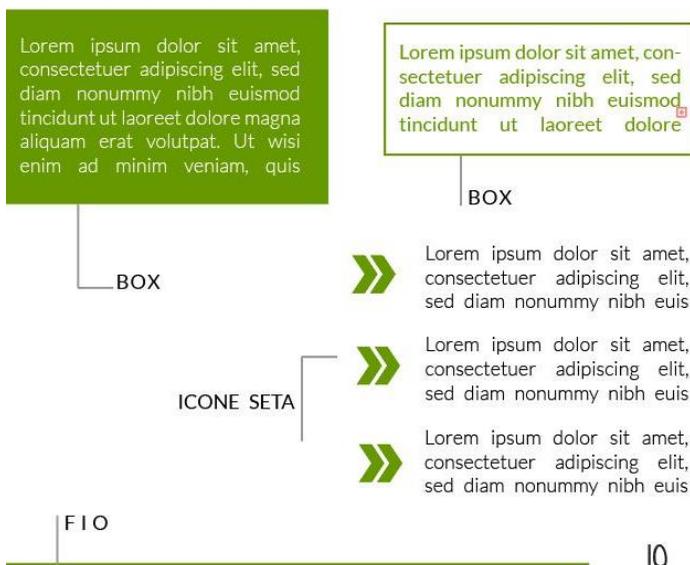
LOVE MONSTER SKETCHED

Fonte: elaborado pela autora

O título é de grande importância pois capta a atenção do leitor, há diversos testes e estudos em relação a importância, indica ali o assunto que será tratado e direciona a leitura. Por isso será utilizado a tipografia display escolhida, que foi mostrado na figura 39.

Além do mais, ela não é preenchida, há espaços brancos, o que reduziria tinta caso seja feito a impressão. A seguir, na figura 40 exemplos de aplicação de elementos não textuais.

Figura 40 Exemplos de elementos gráficos não-textuais



Fonte da autora

Estes elementos foram aplicados a fim de enfatizar os conteúdos e imagens e ajudar o leitor na localização dentro do material. O box é uma caixa, que pode ser constituída por uma cor sólida ou apenas por

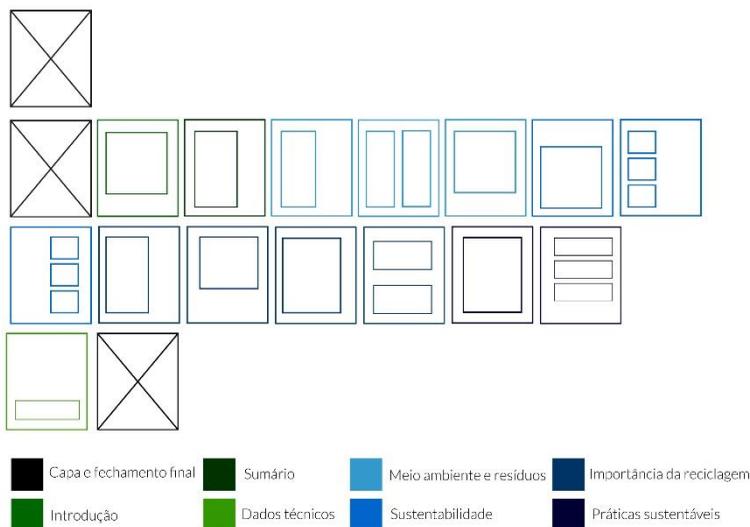
contornos, utilizada com a função principal de destacar um texto. Os boxes devem ter medidas propiciando respiro ao conteúdo.

Os fios são linhas que destacam palavras ou textos e separam colunas. Com espessuras de 1,5mm para esse projeto.

3.5 Espelho de publicação

Definida a base do projeto gráfico, o processo de organização e distribuição do conteúdo em páginas, de forma a possibilitar o desenvolvimento de uma diagramação. O espelho de publicação funciona como um guia que auxilia o melhor posicionamento de capítulos, seções, imagens e textos presentes no decorrer das páginas. A figura 41 mostra a distribuição das páginas.

Figura 41 Espelho de publicação



Fonte da autora

Na seleção de conteúdo efetuada, desenvolveu-se a disposição do conteúdo a fim de promover um bom respiro, boa distribuição de textos e ícones, uma adequada legibilidade, e uma boa organização do conteúdo de forma que se complementam entre as sessões. As sessões foram

organizadas e degrade de azul pois é também uma cor muito forte combinada com a verde, que simbolizam o meio ambiente.

O guia começará introduzindo ao público-leitor do que será tratado ao longo das páginas.

Na sessão do meio ambiente e resíduos são discutidos: os impactos ambientais, FabLab e resíduos, Legislação

Na sessão de Sustentabilidade são abordados: Desenvolvimento sustentável, o que você precisa saber

Na sessão Importância das R's, são abordados temas como: Reduzir: o que podemos fazer, reutilizar: o que podemos fazer, como separar os resíduos, o que pode e o que não pode reciclar.

Na sessão Práticas Sustentáveis, são abordadas: Dicas para cuidar do meio ambiente e Dúvidas. E por fim são apresentados os dados técnicos, como créditos e referências.

3.6 Capa e Nome

Na figura 42 é apresentada a capa, é de extrema importância de uma publicação, é um elemento que pode diferenciar o material, induzindo a curiosidade de olhar, interesse em saber o conteúdo.

O intuito é deixar mais minimalista, pois as capas muito poluídas foram bastante reprovadas. Utilizando uma figura com baixa opacidade para compor a informação da capa e da cartilha, algo mais conectado com o faça você mesmo, que além do mais é uma das ideologias dos FabLabs, e é uma conexão diferente. Está em nossas mãos, e ao mesmo tempo eu posso fazer isso.

Figura 42 Capa



Fonte da autora

A tipografia escolhida para os títulos maiores é a fonte display escolhida. Foram agregadas mais 4 palavras, repensar, reutilizar, reduzir e reciclar que tem relação com todo as 4 sessões e a cartilha em si. Abaixo na tipografia para texto, o intuito do material. E uma linha no tom verde para agregar, pois no material haverá linhas de conexão. O nome escolhido se deu pela importância de ressaltar o tema, e ser um dos conceitos do projeto, é um a palavra forte que chama atenção e resume o que será tratado na cartilha.

3.7 Diagramação

Com base nos dados levantados nas etapas anteriores e nas decisões tomadas na Fase de imersão, e na Fase de Ideação, iniciou-se a diagramação da cartilha FabLab Ambientalmente Correto. O projeto foi diagramado no software Illustrator por ser uma cartilha com um número menor de páginas, e não ser página lado a lado, com auxílio do software Photoshop, para o desenvolvimento de elementos gráficos aplicados no decorrer das páginas. Buscou-se uma identidade visual proporcionando equilíbrio ao longo da publicação, uma linguagem limpa e com respiro.

Nas figuras abaixo segue algumas figuras da cartilha, o restante do material (cartilha) será enviado separadamente.

Figura 43 Introdução da cartilha



Figura 44 Sumário da cartilha



| | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| MEIO AMBIENTE E RESÍDUOS | |
| 4 | Impactos ambientais |
| 5 | FabLab e resíduos |
| 6 | Materiais, tecnologias, e resíduos |
| 7 | Legislação |
| SUSTENTABILIDADE | |
| 8 | Desenvolvimento sustentável |
| 9 | O que você precisa saber |
| IMPORTÂNCIA DAS R'S | |
| 10 | Reduzir: o que podemos fazer |
| 11 | Reutilizar: o que podemos fazer |
| 12 | Como separar os resíduos |
| 13 | O que pode e o que não pode reciclar |
| PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS | |
| 14 | Dicas para cuidar do meio ambiente |
| 15 | Dúvidas |
| 16 | Dicionário ambiental |
| 17 | Reciclagem: entenda os símbolos |

Fonte da autora

Figura 45 Conteúdo

IMPACTOS AMBIENTAIS

A natureza precisa de um tempo determinado para se regenerar, e uma das questões que é a base de todas as outras, é o padrão de produção e consumo que é maior do que o tempo de regeneração da natureza, e a cada dia está crescendo mais a medida que aumenta a população e consumo, aumenta a produção de bens materiais e consequentemente a extração de recursos, a poluição, e o descarte de resíduos. Sem a preocupação com o aumento da produção, da real necessidade de algo, sem o descarte adequado e sem a consciência de reduzir o consumo.



Dentre os principais impactos causado pelo ser humano está a extração de recursos, e o descarte irregular dos resíduos, causando a poluição, tudo isso como uma falta de consciência dos seres humano em relação a natureza. Consumir menos e a atitude de reciclar, além de diminuir a quantidade de lixo a ser tratada e eliminada, contribui significativamente para a redução da extração de matérias-primas necessárias à produção de novos bens de consumo.



Meio ambiente e Resíduos • 4

Fonte da autora

Figura 46 Conteúdo

FABLAB E RESÍDUOS

FabLab é uma Rede internacional de laboratórios que oferece a fabricação digital, a inovação, aprendizagem, pesquisa, conhecimento livre e compartilhado. A ideia de FabLab, visa tornar tangível um projeto, uma ideia, este movimento já está ocorrendo em muitos países, e permite que muitas pessoas possam criar, compartilhar e passem a ser protagonistas do processo.

Possuem características, como transformar as ideias, os projetos em forma. Fazendo com que pessoas compreendam o processo de produção. É praticar a teoria, metodologias e ferramentas aprendidas em sala de aula. Permite a troca e conhecimento multidisciplinar.

Resíduos de um FabLab



- » Plástico
- » Metal
- » Papel
- » Madeira
- » Tecido
- » Vidro
- » Orgânico
- » Recicláveis
- » Rejeitos

A fabricação digital, produz resíduos, independente da técnica de fabricação/produção gera acúmulo de materiais no local para descarte, necessita de um espaço adequado de armazenamento, de uma gestão e da consciência de cada pessoa que projeta, produz, consome e descarta. Como espaços de projeto e materialização geram muitos resíduos, devido descarte de resíduos dos processos de fabricação e dos diversos materiais envolvidos na construção de modelos, protótipos e produtos.

Meio ambiente e Resíduos • 5

Fonte da autora

Figura 47 Conteúdo

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

De forma simples e direta o desenvolvimento sustentável possibilita que a sociedade atual e seus sucessores, possam se desenvolver de forma socioeconômica, cultural e ambiental, utilizando conscientemente dos recursos presentes no nosso planeta, preservando as espécies e os habitats naturais. Com um conjunto de práticas administrativas e econômicas que visam a preservação do meio ambiente e manutenção dos recursos naturais o laboratório estará preparado para um desenvolvimento sustentável, e se tornar assim ambientalmente correto.



Econômico

Relacionado com a produção, crescimento, distribuição e consumo de bens e serviços. A economia deve considerar a questão social e ambiental.



Meio Ambiente

Refere-se aos recursos naturais do planeta e a forma como são utilizados pela sociedade, comunidades ou empresas.





Compromisso Social

Engloba a sociedade e suas condições de vida, como educação, saúde, violência, lazer.

Sustentabilidade • 8

Fonte da autora

4. PROTOTIPAÇÃO

Após a diagramação concluída, de revisões e do correto fechamento de arquivo, o projeto está pronto. Como forma de simular os aspectos da publicação, verificar e validar as características antes da publicação do projeto, protótipos/mockups digitais foram realizados, como mostra nas figuras 48, 49, 50 e 51.

Figura 48 Mockup da capa da cartilha



Fonte da autora

Figura 49 Mockup do sumário da cartilha



Fonte da autora

Figura 50 Mockup conteúdo da cartilha



Fonte da autora

Figura 51 Mockup conteúdo da cartilha



Fonte da autora

4.1 Fechamento de arquivo

O arquivo foi desenvolvido na escala RGB pois são as cores de monitores, celulares, computadores, tablets, as luzes. Porém, também é importante lembrar que as cores que vemos no monitor não são exatamente iguais aos impressos, mas serão aproximadas se trabalhar na escala CMYK.

Foram realizados testes digitais e impressos do material, colorido, preto e branco, para testar as cores, e mesmo nos impressos ficou compatível com as cores que podemos ver pela tela. Todas as figuras, ícones, são de alta resolução garantindo a qualidade do projeto. Por fim o arquivo foi salvo em formato PDF X-1, pois não compromete o conteúdo escrito, e permite a otimização das imagens.

Conclusões

Cada etapa deste projeto foi essencial para apresentar, após toda pesquisa e desenvolvimento, um material, visualmente e textualmente (conteúdo e tipografias) coerentes com a proposta de informar e contribuir para a redução dos impactos ambientais, por meio de uma cartilha digital, adequado a demanda e necessidade do público-alvo. De início o projeto foi desafiador, pois não foram encontradas cartilhas específicas sobre FabLab e resíduos.

O processo do Design Thinking, permite sair da zona de conforto e pensar fora da caixa, conseguindo enxergar mais fundo os problemas e as causas, permite enxergar a real necessidade das pessoas, com uma intensa percepção do outro. A pesquisa e análise realizadas com o público-alvo se tornou então, fundamental para compreender e solucionar os problemas encontrados, se colocando no lugar do público-alvo para assim, resolver suas necessidades e atender as suas expectativas, encontrando uma solução pertinente. Em conjunto com a metodologia sugerida por Castro e Perassi (2018), que após as pesquisas do projeto e requisitos, permitiu a criação de uma estrutura gráfico-editorial, funcional, ergonômica e harmônica para o projeto, reforçando os conceitos e requisitos definidos.

Foi possível utilizar e colocar em prática todo o aprendizado adquirido ao longo da graduação e de algumas experiências na área, além de poder trabalhar e dar mais ênfase em uma área de grande interesse. Esse projeto no todo agregou muito no desenvolvimento profissional e pessoal da autora. Ampliando a visão do Design, no âmbito ambiental e social, tanto na promoção de um pensamento ecológico e da diminuição de impactos ambientais, quando como agente de mudança e transformação. De modo geral, acredita-se que os objetivos do projeto foram alcançados.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA. Gestão de Resíduos. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/>>. Acesso em: 18 mar. 2019.

AUTARQUIA DE MELHORAMENTOS DA CAPITAL COMCAP. O que fazer com resíduos. Relatórios. Legislação Disponível em <http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/comcap/index.php>

CASTRO, Luciano de; PERASSI, Richard. Estruturação de projetos gráficos: A tipografia como base do planejamento. Curitiba: Appris, 2018.

CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NORMA ABNT NBR 10.004:2004. Classificação de Resíduos. 2006. Disponível em: <<http://www.abetre.org.br/estudos-e-publicacoes/publicacoes/publicacoes-abetre/classificacao-de-residuos>>. Acesso em: 25 mar. 2019.

ECKSCHMIDT, Alex; BESKOW, Eduardo. Sustentabilidade para todos: Faça a sua parte!. Florianópolis: Editora Insular, 2014.

FOGAÇA, Thiago Kich; CUBAS, Monyra; TAVEIRA, Bruna Daniela. Conservação dos recursos naturais e sustentabilidade. Curitiba: Editora Intersaberes, 2017.

GESTÃO DE RESÍDUOS UFSC. Coleta Seletiva Solidária (CSS). 2014. Disponível em: <<http://ufscsustentavel.ufsc.br/coletaseletiva/>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS UFSC. Destinação dada aos resíduos gerados na UFSC. Coleta solidária. Informações. Relatórios. Disponível em: <http://gestaoderesiduos.ufsc.br/>

LEONARD, Annie. A HISTÓRIA DAS COISAS: DA NATUREZA AO LIXO, O QUE ACONTECE COM TUDO QUE CONSUMIMOS. São Paulo: Zahar, 2011.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis: Os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Resíduos Sólidos. 2016, 2017. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em: 19 mar. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS - SINIR. 2010. Disponível em: <<http://sinir.gov.br/web/guest/tipos-de-residuos>>. Acesso em: 26 mar. 2019.

PREFEITURA DE FLORIANÓPOLIS. Autarquia de Melhoramentos da Capital Comcap. 2016. Coleta seletiva. Disponível em: <<http://portal.pmf.sc.gov.br/entidades/comcap/index.php?pagina=home&menu=0>>. Acesso em: 20 mar. 2019.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 16 mar. 2019.

PUPO, FERNANDES. Maker Spaces e seus resíduos: uma preocupação para o futuro, 2018.

SOFIA PINTO, INGRID AZEVEDO, CLARISSA TEIXEIRA, GABRIEL BRASIL, ALDRWIN HAMAD, o movimento maker com foco nos fablabs brasileiros, 2018. Disponível em: <http://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2018/01/110-434-1-PB.pdf>

VAN HOLM, E. What are Makerspaces, Hackerspaces, and Fab Labs? SSRN Electronic Journal, Abingdon, p. 2-27, 2015. Disponível em: <https://goo.gl/ZdWgTP> Acesso em: 18 de março de 2019

APÊNDICE A – Questionário para os geradores de resíduos dentro do laboratório e demais pessoas no geral

Questionário 1

1. Qual a sua ocupação?
2. Qual a sua idade
3. Você acha que os resíduos (lixo) é sua responsabilidade quando descartado (jogado fora)?

Sim

Não

4. Você acha que o cuidado com o meio ambiente é uma das maiores preocupações atuais?

Sim

Não

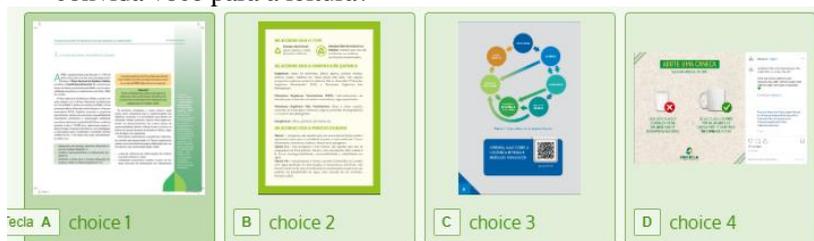
5. Você utiliza a coleta convencional, ou seja, descarta os resíduos (lixos) de qualquer forma sem uma separação e descarta em lixeiras comuns a qualquer horário e dia?
 - Sim eu descarto de qualquer forma para a coleta convencional do bairro sem dia específico
 - Eu separo, descarto e encaminho para a coleta seletiva do meu bairro em dia específico
 - Eu separo lixo orgânico e lixo seco, porém descarto tudo junto para a coleta convencional
6. Qual a dificuldade encontrada em separar e destinar os resíduos para a coleta seletiva, ou seja, separar os resíduos adequadamente (plástico, papel, vidro, metal, orgânico)?
 - Tempo
 - Informação
 - Consciência
 - Conhecimento
 - Não me preocupo
 - Dificuldade por parte da prefeitura
 - Outro

7. Você costuma pesquisar sobre materiais informativos a respeito da reciclagem e coleta seletiva?
- Sim, eu pesquisei sobre a reciclagem e a coleta seletiva
 - Eu não sei o que é reciclagem e coleta seletiva
 - Não costumo pesquisar sobre a coleta seletiva e reciclagem
 - Não sei aonde procurar essas informações
 - Encontro fácil essas informações
 - Não tenho tempo
8. Você conhece alguma cartilha, um guia ou material interessante sobre a reciclagem e/ou coleta seletiva?

Sim

Não

9. Analise as imagens abaixo. Qual a imagem abaixo que mais convida você para a leitura?



10. Você estaria disposto (a) a adotar práticas e hábitos sustentáveis?

APÊNDICE B – Questionário para os responsáveis pelos Laboratórios (professores/gerentes)

1. Qual a sua idade?
2. Você acha que o resíduo descartado no laboratório é de sua e responsabilidade e dos demais que frequentam e utilizam o laboratório?

Sim

Não

3. Você acha que o cuidado com o meio ambiente é uma das maiores preocupações atuais?
4. Qual a dificuldade encontrada em separar e destinar os resíduos para a coleta seletiva?

- Tempo
- Conhecimento
- Informações
- Consciência
- Pessoas que frequentam o local
- Nenhum responsável para esse gerenciamento
- Não me preocupo
- Outro (aberta para escrever)

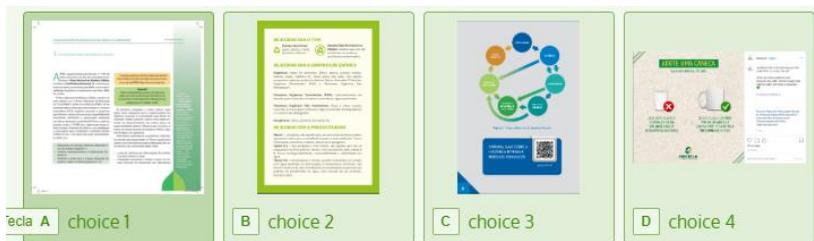
5. Você sabia que sem a separação e destinação adequada dos resíduos para a coleta seletiva, você está cometendo um crime ambiental e contribuindo para: a poluição do ar, da água e do solo, da extinção de espécies de animais e plantas, do esgotamento dos recursos naturais como água, petróleo e outros?

Sim

Não

6. Quais materiais e objetos são os que você descarta no laboratório?
 - Embalagens de comidas e bebidas
 - Madeira

- Plástico
 - Papel
 - Tecidos
 - Vidro
 - Metal
 - Materiais para acabamentos
7. Você costuma pesquisar sobre materiais informativos a respeito da reciclagem e coleta seletiva?
- Sim eu pesquiso
 - Não costumo pesquisar sobre a reciclagem e a coleta seletiva
 - Encontro fácil essas informações
 - Eu não sei o que é reciclagem e coleta seletiva
 - Não tenho tempo
 - Não sei aonde procurar essas informações
8. Você conhece alguma cartilha, um guia ou material interessante sobre a reciclagem e/ou coleta seletiva?
- Sim
Não
9. Analise as imagens abaixo. Qual a imagem abaixo que mais convida você para a leitura?



10. Você estaria disposto (a) a adotar práticas e hábitos sustentáveis?