

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO CENTRO DE LETRAS E ARTES
ESCOLA DE BELAS ARTES
COMUNICAÇÃO VISUAL DESIGN

GABRIELA PINTO RODRIGUES

APLICATIVO ABELHUDA:

Design para pensar a educação sobre apicultura e agroecologia

Orientadora: Maria Luiza Fragoso

RIO DE JANEIRO

2023

Gabriela Pinto Rodrigues

APLICATIVO ABELHUDA:
Design para pensar a educação sobre apicultura e agroecologia

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de bacharel em Comunicação Visual Design.

Aprovado em:



Maria Luiza Fragoso (orientador)
CVD/EBA/Universidade Federal do Rio de Janeiro

Documento assinado digitalmente
 RAQUEL FERREIRA DA PONTE
Data: 03/01/2024 10:13:04-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Raquel Ferreira da Ponte
CVD/EBA/Universidade Federal do Rio de Janeiro

Documento assinado digitalmente
 MARIA JACQUELINE GIRA SOARES DE LIMA
Data: 08/01/2024 16:24:47-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Maria Jacqueline Girão Soares de Lima
Programa de Pós-Graduação em Educação da UFF e da Faculdade de Educação da UFRJ

CIP - Catalogação na Publicação

P659a Pinto Rodrigues, Gabriela
APLICATIVO ABELHUDA: Design para pensar a
educação sobre apicultura e agroecologia / Gabriela
Pinto Rodrigues. -- Rio de Janeiro, 2023.
66 f.

Orientador: Maria Luiza Fragoso.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de
Belas Artes, Bacharel em Comunicação Visual Design,
2023.

1. Design Multimídia. 2. Agroecologia. 3.
Apicultura. 4. Site educativo. 5. Sistema de
hipertexto. I. Fragoso, Maria Luiza , orient. II.
Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.

Rio de Janeiro

2023

O segredo da vida é o solo, porque do solo dependem as plantas, a água, o clima e nossa vida. Tudo está interligado. Não existe ser humano sadio se o solo não for sadio e as plantas bem nutridas.

Ana Primavesi¹

¹ Trecho de discurso proferido pela engenheira agrônoma Ana Primavesi, na Assembleia Estadual de São Paulo. Disponível em: <http://globorural.globo.com/Revista/Common/0,,ERT325329-18078,00.html> Acesso em: 31 de janeiro de 2023.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer principalmente a minha família e amigos que me apoiaram durante toda a minha graduação. Agradeço também à minha orientadora por ser uma guia desbravando esse projeto comigo e pela paciência que teve com meus processos. Agradeço a minha irmã pelo companheirismo durante todo o processo.

Sem vocês seria muito mais difícil!

APLICATIVO *ABELHUDA*: Design para pensar a educação sobre apicultura e agroecologia. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de bacharel em Comunicação Visual Design. Rio de Janeiro, 2023.

Resumo

Este trabalho de conclusão de curso, apresentado ao departamento de Comunicação Visual Design da Escola de Belas Artes da UFRJ, tem como objetivo desenvolver um produto em design multimídia, nos formatos digital e impresso, que aborda questões da agroecologia e da apicultura no contexto educacional. O design é aplicado no desenvolvimento de um site e aplicativo educativo, jogos interativos, material impresso de divulgação. O tema escolhido foca na agroecologia como resposta interessante ao sistema de produção agrícola dentro da economia linear em que está inserido o modelo econômico contemporâneo. Dentro da alternativa agroecológica, a atividade apícola se destaca como uma ação de extraordinária importância e uma alternativa primordial na sustentabilidade do meio ambiente. O processo educativo, em escolas de ensino fundamental e médio, serve como ambiente e estímulo para investir no projeto de design multimídia, almejando o compartilhamento de informações dentro da perspectiva da agroecologia para o incentivo à compreensão necessária a respeito dos hábitos e práticas alternativas na produção agrícola e apícola. Foi adotado um estudo de caso da empresa Bonamielo e TwoBees, analisadas iniciativas diversas dentro do campo temático, e empregado o princípio de organização de informação hipertextual no desenvolvimento geral da proposta multimídia.

Palavras-chave: Design Multimídia; Agroecologia; Apicultura; Site educativo; Sistema de hipertexto.

APLICATIVO *ABELHUDA*: Um design para pensar a educação sobre apicultura e agroecologia. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de bacharel em Comunicação Visual Design. Rio de Janeiro, 2023.

Abstract

The present project of conclusion of the course is a digital narrative, in the format of a web page, with the objective to inform about the increasing deforestation in the territory of the Legal Amazon. As it is a relevant topic for a society, the project is aimed at everybody. The narrative script begins with a visualization of the region's monitoring data via satellite, produced by the National Institute for Space Research, showing the historical panorama of deforestation. Then, it informs which are the main causative agents and, finally, alerts to possible future problems if the region continues to be depredated. The deforestation of the Legal Amazon has been repeatedly announced in the mainstream media, but the way it is transmitted can still be reinforced. The main purpose of this work is to give visibility to the information available and thus make it more understandable to people so that they are aware of the cause.

Keywords: Multimedia design; Agroecology; Apiculture; App design; Hypertext system.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	Pág. 9
1 - Contextualização: A anatomia do projeto.....	Pág. 10
1.1 - Desenvolvimento?.....	Pág. 10
1.2 - Capitalismo e sua alternativa escolhida outras possibilidades.....	Pág. 11
1.3 - A desconexão com a natureza e a Agroecologia como solução...	Pág. 14
1.4 - Apicultura no contexto da agroecologia e educação ambiental....	Pág. 18
1.5 - Pedagogia - apicultura nas escolas, e as crianças como agentes polinizadores	Pág. 20
1.6 - Conceitos do Design.....	Pág. 23
1.7 - Hipertexto - pensamento em rede, ferramenta para o sustentável e ecológico.....	Pág. 26
2 - As Referências: As diferentes espécies de materiais.....	Pág. 28
2.1 - Os materiais examinados.....	Pág. 28
2.2 - Cartilha Somos Todxs Passarinhxs - Agroecologia e Saúde na Cidade.....	Pág. 30
2.3 - Site/Aplicativo A.B.E.L.H.A	Pág. 31
2.4 - Pequeno Guia Prático Para a Agricultura Urbana	Pág. 33
2.5 - Livro O Elo invisível.....	Pág. 34
2.6 - Aplicativo infantil Lingokids.....	Pág. 35
2.7 - Materiais Twobees.....	Pág. 36
2.8 - Estudo de caso.....	Pág. 37
3 - As Fases do projeto: Seu ciclo de vida.....	Pág. 39
3.1 - Fase inicial: Ideação.....	Pág. 39
3.2 - Segunda fase: Reestruturação.....	Pág. 41
3.3 - Terceira fase: Resultados, testes, aplicação.....	Pág. 45
3.3.1 - Identidade visual.....	Pág. 46
3.3.2 - Resultado Final.....	Pág. 57
Considerações Finais.....	Pág. 60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	Pág. 61

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Sistema da Economia Linear.	Pág. 12
Figura 2- Diagrama sistêmico do fluxo de nutrientes biológicos e técnicos da economia circular.	Pág. 13
Figura 3- Melipona seminigra carregando pólen da flor de sapateira.	Pág. 18
Figura 4- Projeto “Escola Amiga das Abelhas”, da Escola de Campo Edith Krieger Zabel.	Pág. 21
Figura 5- Diagrama do Complexo de Funções.	Pág. 2
Figura 6- Capa da Cartilha Somos Todxs Passarinhxs - Agroecologia e Saúde na Cidade.	Pág. 30
Figura 7- Website e aplicativo da Associação Brasileira dos Estudo das Abelhas (A.B.E.L.H.A).	Pág. 31
Figura 8- Cartilha Pequeno Guia Prático da Agricultura Urbana.	Pág. 33
Figura 9- Livro infantil O Elo invisível.	Pág. 34
Figura 10- Aplicativo infantil Lingokids.	Pág. 35
Figura 11- Material didático utilizado pela empresa Twobees e Bonamiello.	Pág. 36
Figura 12- Projeto de educação ambiental da empresa Twobees e Bonamiello.	Pág. 38
Figura 13- Moodboard.	Pág. 41
Figura 14- Mapa Mental com organização do texto.	Pág. 41
Figura 15 - Os temas das Cartilhas.	Pág. 43
Figura 16- Os passos do Diamante Duplo.	Pág. 45
Figura 17- Logo Twobees.	Pág. 46
Figura 18- Mapa Mental para Naming.	Pág. 47
Figura 19 - Cores escolhidas para o aplicativo.	Pág. 50
Figura 20 - Tipografias escolhidas para o aplicativo e para o website.	Pág. 51
Figura 21 - Ilustrações.	Pág. 53
Figura 22 - Wireframes do site.	Pág. 54
Figura 23 - Wireframes do aplicativo.	Pág. 55
Figura 24 - Primeiros rascunhos da marca.	Pág. 56

Figura 25 - Testes para logo.	Pág. 56
Figura 26 - Variações de cor, tamanho e tipografia da logo final.	Pág. 57
Figura 27 - Telas finais do aplicativo.	Pág. 58
Figura 28 - Telas finais do site.	Pág. 59
Quadro 1 - Cartilhas, livros, sites/aplicativos que abordam o uso curricular dos jardins agroecológicos, suas limitações e potencialidades com foco na inserção da Agroecologia, Permacultura e Agroflorestas no Ensino Formal.	Pág. 29

INTRODUÇÃO

Este trabalho de conclusão de curso objetiva comunicar pelo design, de forma educativa, os princípios ecológicos voltados para a agroecologia e a apicultura. Essa iniciativa visa contribuir para o processo de aprendizagem de crianças sobre assuntos que são urgentes de serem repassados para as gerações mais novas, como a alimentação de qualidade e com segurança. A partir desses princípios, o objetivo do projeto é desenvolver um artefato de design gráfico multimídia, voltado para os conceitos da ecologia com enfoque na agroecologia. Além disso, busca-se desenvolver um produto em design multimídia, nos formatos digital e impresso, que aborda questões da agroecologia e da apicultura no contexto educacional.

A escolha por este projeto veio de um questionamento sobre o papel do designer nos impactos ambientais e com a oportunidade de ter como base um projeto de educação ambiental já implementado em forma de palestras pela empresa de apicultura Twobees e Bonamiello. Proponho a combinação do design com educação ambiental não-formal e com sustentabilidade ambiental e social, que foram grandes interesses pelo caminho da autora desta pesquisa na universidade e na vida pessoal. Nesse percurso, é fundamental pensar em conceitos como sustentabilidade e ética no âmbito projetual. Do mesmo modo, o design, sendo uma ciência social aplicada, visa gerar e utilizar novos processos em outras áreas, a fim de solucionar problemas, ou ainda, aprimorar métodos já existentes, pensados também em abranger o maior número possível de pessoas.

Com a pesquisa desenvolvida para o trabalho, descobriu-se a oportunidade de fomentar um projeto que unisse o design com a educação ambiental, principalmente a apicultura voltada para o público infantil, porque essa é uma área muito pouco explorada nas escolas e na mídia, assim, a proposta é fornecer uma oportunidade para criação de um projeto inovador e com uma relevância ainda maior. O projeto incorpora tanto a forma quanto a função, com a integração entre o belo e o útil, assim como segundo Paul Rand (RAND, 2015, p. 9) é o ideal para qualquer comunicação visual. Ao mesmo tempo que tem uma função importante, informativa para um público específico, possui uma mensagem clara para passar e ser reproduzido por esse público; a forma também é fundamental para que essa mensagem tenha um apelo visual, uma comunicação mais ativa para as crianças, com recursos que estão para além da função e estão mais ligados a uma sensibilização. Ou seja, o produto tem a intenção de ter um valor estético tão importante quanto o seu valor técnico.

Este trabalho de conclusão foi construído em três partes. Na primeira, é oferecido uma panorâmica dos conceitos que estão permeados por todo o projeto, desde a ideação até o produto final. No primeiro capítulo, esses conceitos são explicitados e relacionados com todos os aspectos do projeto e, por isso, ele é essencial para estabelecer as linhas que o projeto seguirá e, graças a essa vertente informativa, o leitor poderá analisar as abordagens da projectação. Portanto, inicialmente, são definidos e situados quais as disciplinas de design

que foram abordadas. No segundo capítulo, examinaremos outros projetos que serviram de base, os pontos negativos e positivos que influenciaram na construção deste trabalho, e será analisado mais profundamente o estudo de caso da empresa *Twobees* e *Bonamielo*, com os seus projetos de educação ambiental em escolas e o conteúdo que lhes serviu de suporte. O terceiro capítulo trata do desenvolvimento do artefato e o contexto da prática de sua construção. O design, as técnicas, as tecnologias, os processos, a execução são descritos e explicados nesse capítulo.

1 - Contextualização: A anatomia do projeto

Neste primeiro capítulo, para chegarmos à agroecologia, que é o tema central do projeto, e ao conteúdo do produto que será desenvolvido, propomos uma lógica histórica e conceitual que liga o modelo de desenvolvimento que estabelecemos na sociedade atual com os resultados desse processo. Nesse caso, a agroecologia será apresentada como uma solução alternativa e regenerativa desse modelo.

1.1. Desenvolvimento?

Para iniciar esta pesquisa, é fundamental levantar o sentido da palavra “desenvolvimento”, mais do que isso, qual é o significado que a palavra “desenvolvimento” exerce na sociedade contemporânea? De acordo com a análise de Elinaldo Leal (LEAL, 2015, p. 54), o conceito de desenvolvimento dentro da sociedade capitalista começou como um termo dentro da biologia, empregado como o processo de evolução dos seres vivos para alcançar a sua potencialidade genética, como sugere o pensamento de Darwin. A concepção do termo era relacionada a uma transformação, um movimento na direção mais apropriada. Mais tarde, esse conceito sai do âmbito biológico e começa a ser aplicado na sociedade e a ser associado ao progresso, ao crescimento e à expansão. Essa transferência do termo “desenvolvimento” do contexto biológico para o social ganha força com as várias correntes do darwinismo social, que acreditavam que algumas sociedades estavam em um estado superior a outras, essa teoria de superioridade serve então de base para o imperialismo. Diante dessa perspectiva, Leal afirma que:

(...) o desenvolvimento adquiriu o significado de autoconhecimento com o fim de implantar ações, nas quais pressupunha-se a existência da motivação dos participantes, com a finalidade de pôr em movimento um processo de mudança que faça “evoluir” a sociedade para um estado superior. (LEAL, 2004, p. 87)

A despeito disso, é preciso analisar que termos e palavras têm a sua definição construída social, política e culturalmente, mas, muitas vezes, forças dominantes exaltam ou menosprezam os termos e os seus significados de acordo com o que favorece uma racionalidade utilitária. Para essa perspectiva, trazemos o escritor Mia Couto, que, em um dos seus livros, nos chama atenção para a função da língua e nos diz que: “As línguas servem para comunicar. Mas elas não apenas servem. Elas transcendem essa dimensão funcional. Às vezes, as línguas fazem-nos ser. Outras, elas fazem-nos deixar de ser” (COUTO, 2011, p. 14). O pensamento de Couto desconstrói a noção de desenvolvimento que está intimamente ligada à ciência econômica e foi uma concepção fundamental para a consolidação do capitalismo. Podemos concluir que o termo “desenvolvimento” teve seu entendimento ampliado não por um movimento natural da sociedade, mas por interesse dessa força dominante de justificar o capitalismo na sua fase imperialista. A partir das teorias da Economia do Desenvolvimento, na década de 1940, foi edificado um arcabouço teórico e metodológico para associação do termo “desenvolvimento” com uma sociedade industrial, urbana e detentora de riquezas, por meio do acúmulo de capital.

1.2 - Capitalismo e as alternativa para além dele

Ao pensarmos como o capitalismo se desenvolveu e as alternativas que foram escolhidas ao longo dos anos, conseguimos entender a real importância da economia circular como uma solução viável para o desequilíbrio socioambiental que vivenciamos. Por isso, vamos navegar por essa construção desse sistema para explicar as alternativas a ele, e, a respeito desse assunto, usamos como referência os estudos de Ellen Macarthur (2013). Segundo a autora, um dos modelos principais utilizados pela estrutura de poder com a lógica desenvolvimentista é um sistema linear de produção, no qual a sociedade capitalista ocidental se apoiou para se desenvolver ao longo do tempo em todos os ramos da economia. Mesmo durante a evolução e diversificação do sistema, essa característica fundamental continuou em voga desde os primeiros anos da Revolução Industrial, que segue um modelo de lógica linear e extrativista de produção ou o padrão “take-make-dispose”. Nesse processo, as empresas colhem e extraem matéria-prima, fazem a fabricação dos seus produtos e vendem para o consumidor, que por sua vez descarta quando não serve mais para o seu propósito original.

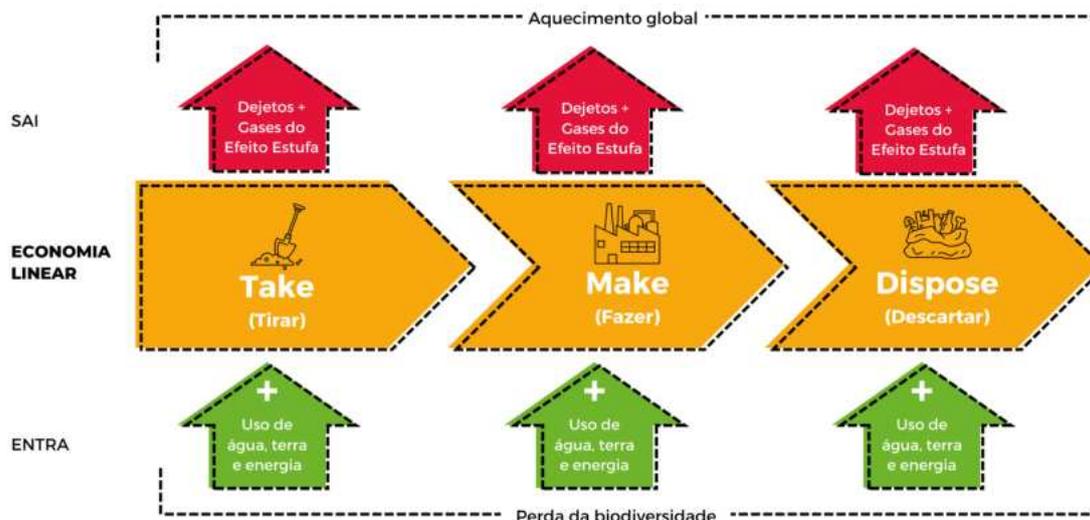


Figura 1 - Sistema da Economia Linear.

Fonte: Criado pela autora

Assim, a economia atual é baseada em sistemas produtivos lineares e de alto gasto energético, em que o foco é a extração, a manufatura e o descarte do capital natural (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2013). Quando foi desenhado, esse modelo de produção denominado de “economia dos materiais”, que se baseia na economia linear, parecia uma boa alternativa, contudo existem fatores essenciais que esse sistema desconsidera. O primeiro é a finitude do planeta e a escassez dos recursos naturais, ou seja, não se pode operar um sistema linear para sempre em um planeta finito. Além desse fator, boa parte dos recursos naturais extraídos são inutilizados após o uso primário graças às técnicas de disposição final de resíduos. Em todas as etapas, esse sistema está interagindo com o mundo real e tem uma correlação com sociedades, culturas, economias, o meio ambiente e, por todo o percurso, encontra limites, isto é, é um sistema em crise. Esse modelo, portanto, torna a ciência econômica capitalista cega aos processos emergentes e não lineares.

Diante da crescente volatilidade da economia global e dos sinais de esgotamento de recursos, que exibiram as falhas da associação de desenvolvimento com esse modelo de capitalismo, houve um forte apelo para a criação de um novo modelo econômico que não se desvinculasse da natureza. Vendo os problemas desse sistema, a partir da década de 1970, tomou força a chamada economia circular, uma outra abordagem de desenvolvimento econômico que passasse a privilegiar o meio-ambiente e por consequência a sociedade. A perspectiva da economia circular visa desvincular gradualmente o crescimento do consumo de recursos finitos. É uma economia restaurativa e regenerativa por seu próprio design, que se baseia em três princípios: regenerar os sistemas naturais, manter produtos e materiais em uso e fazer o redesign do lixo e da poluição, acabando com eles de alguma forma.

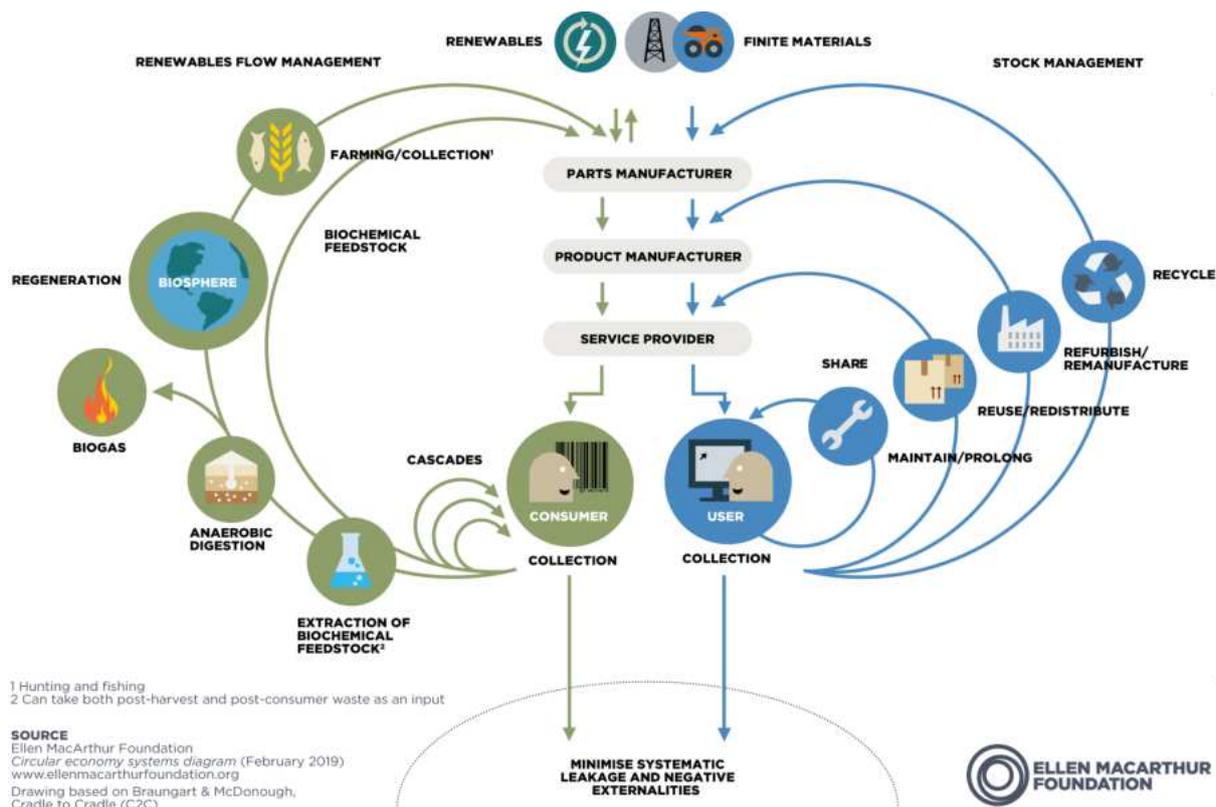


Figura 2: Diagrama sistêmico do fluxo de nutrientes biológicos e técnicos da economia circular.

Fonte: adaptado de Ellen MacArthur Foundation, (2017b)

O gráfico a respeito da economia circular mostra que os produtos se movem em um sistema que continua com algumas das fases da economia linear, mas agora, enquanto um ciclo, não tem um único ponto inicial e um final. O recurso passa pela extração ou reciclagem, depois é produzido, logo em seguida vai para a distribuição, onde é consumido por um consumidor ou um usuário. Quando o produto não tem mais uma função para o consumidor ou o usuário, existem diversas ferramentas para que esse produto que já não está mais em uso volte ao ciclo, em vez de ir direto para o descarte. A pessoa pode consertar o produto se houver alguma falha, devolver para a loja para ser revendido se estiver em bom estado de uso mas não for mais útil para aquele usuário específico. Se houver muitos danos, o produto pode ser redistribuído, reutilizado ou reciclado de outra forma, ou até ser decomposto em vários materiais e se transformar em várias matérias-primas para a próxima produção e, em último caso, o que sobrou daquele produto vai para o descarte, diminuindo em muito a quantidade de resíduos descartados. O conceito de Economia Circular (EC) é baseado em um modelo econômico em que os recursos são utilizados de forma racionalizada e maximizada, explorando a eficiência dos processos, buscando sempre a reutilização e poupando o uso de recursos naturais. Vale lembrar que essa economia se constitui em um

ciclo fechado de desenvolvimento, que atua de forma contínua e não linear (ELLEN, 2017; MURRAY; SKENE; HAYNES, 2017), promovendo a formação de diversas escolas de pensamento, como Cradle-to-Cradle, Ecologia Industrial, Biomimética e a Agroecologia.

Essas escolas de pensamento que usam a economia circular como base discutem a regeneração, reutilização, reciclagem nos sistemas e esses conceitos são pensados até nos estudos voltadas aos modelos agrícolas sustentáveis, que dentre os termos utilizados para esta discussão é o da Agroecologia (LEVIDOW; PIMBERT; VANLOQUEREN, 2014). Para além, Loconto, Jimenez e Vandecandelaere (2018) acreditam que um dos valores centrais dos modelos de negócios agroecológicos é a Economia Circular, visto que, segundo Altieri, Nicholls e Montalba (2017):

A agroecologia transcende a reformista noção de agricultura orgânica e proponentes de intensificação sustentável que sustentam que mudanças podem ser alcançadas dentro do sistema agroindustrial dominante com pequenos ajustes ou “esverdeamento” do atual modelo agrícola neoliberal. (...) Sistemas agrícolas tradicionais fornecem modelos que promovem a biodiversidade, prosperam sem agrotóxicos e sustentam o ano todo rendimentos. (Altieri, Nicholls e Montalba, 2017, p. 1)

A agroecologia é portanto uma solução que é trazida para essa lógica circular, mas é um sistema desenvolvido a partir da agricultura tradicional e originária, que já existe há milênios, e é muito bem sucedido. Contudo, continuamos com o pensamento desenvolvimentista e a proposta de agricultura moderna, hoje, que o senso comum entende como bem sucedido é uma agricultura baseada em monoculturas latifundiárias, com o uso de sementes modificadas geneticamente e agrotóxicos para controle de pragas. Mas por que não conseguimos ver as falhas desse sistema e fazer essa mudança?

1.3 - A desconexão com a natureza e a Agroecologia como solução

Todo esse pensamento linear só evidencia o distanciamento ocorrido, ao longo de séculos, do ser humano com a natureza, contribuindo para que seja promovido o pensamento de que a natureza deve servir ao ser humano.. Em *Ideias para adiar o fim do mundo* (2019), Ailton Krenak fala dessa desconexão que temos com a natureza e, por consequência, de nós mesmos:

Fomos, durante muito tempo, embalados com a história de que somos a humanidade. Enquanto isso — enquanto seu lobo não vem, fomos nos alienando desse organismo de que somos parte, a Terra, e passamos a pensar que ele é uma coisa e nós, outra: a Terra e a humanidade. Eu não percebo onde tem alguma coisa que não seja natureza. Tudo é natureza. O cosmos é natureza. Tudo em que eu consigo pensar é natureza (KRENAK, 2019, p.9).

Só quando governos, a sociedade, as empresas e a maioria das pessoas conseguirem perceber essa desconexão e a importância da comunhão com a natureza, poderemos achar soluções para os problemas que criamos com os nossos sistemas de produção. Muitas vezes essas soluções estão dentro da própria natureza e de processos naturais. Portanto, a agricultura é o perfeito exemplo para essa tese, já que é comumente difundido que, há milênios, os seres humanos aprenderam a intervir na natureza e a lidar com a técnica de cultivar espécies para a utilização e consumo próprios, assim, criando a própria natureza, ao aprender a domá-la. É importante retomar a concepção de Milton Santos, em *A descoberta da natureza* (1992, p. 4), a respeito da presença do homem sobre a Terra. O pensador entende que a Natureza está, sempre, sendo redescoberta, desde o fim de sua História Natural e a criação da Natureza Social, ao desencantamento do mundo, com a passagem de uma ordem vital a uma ordem racional. Entretanto, atualmente, no momento em que o natural cede lugar ao artefato e à racionalidade triunfante, que se revela através da natureza instrumentalizada, essa, portanto, domesticada, nos é apresentada como sobrenatural.

Nesse cenário, o conceito de natureza segue tendo uma concepção colonial, porque a palavra está inscrita no projeto civilizatório da modernidade. Prova disso é que, em outras cosmologias, a palavra “natureza” não aparece, não existe, porque a chamada natureza não é um objeto, mas um sujeito e forma parte da vida em todas as suas formas (humanas e não humanas).

A agricultura é uma atividade humana que provoca a simplificação da natureza, sendo as monoculturas a expressão máxima desse processo. O resultado final é a produção de um ecossistema artificial que exige constante intervenção humana, e que na maioria dos casos, essa intervenção se dá na forma de insumo agroquímico que, embora elevem a produtividade, majoram vários custos ambientais e sociais abominados (ALTIERI, 1999, p.60). Assim, discutir sobre os aspectos teóricos e conceituais da transição agroecológica (TA) não é tarefa fácil, visto que o conceito de transição agroecológica deriva do conceito de agroecologia.

Ora, se pegarmos como exemplo um ecossistema natural como um bosque, ele tem como característica ter muita diversidade de espécies de plantas e animais que interagem entre si e com o meio ambiente, constituindo um sistema estável, equilibrado e autossuficiente. Já em um agrossistema artificial como o de um monocultivo de arroz, há uma simplificação de um ecossistema que chega a níveis tão baixos que eles carecem das propriedades ecológicas de autorregulação que os ambientes naturais tinham e precisam de insumos externos, geralmente agroquímicos, para funcionar. A biodiversidade da floresta proporciona, através da sua própria interação, uma série de processos, como a reciclagem de nutrientes, a regulação de pragas, a polinização que fazem com que elas se autorregulem. Torna-se importante sinalizar que a agroecologia cria sistemas que, de alguma maneira, são

semelhantes à natureza, onde há biodiversidade e, através da interação que desenhamos dos diferentes componentes, o solo, os animais, as árvores, esses agroecossistemas são capazes de autorregular seu funcionamento.

Outro fator importante a se destacar é que, desde pelo menos a década de 1970, a nova forma de tratar a agricultura em convergência com a natureza já era debatida, principalmente, nos meios acadêmicos. Em 1978, o agricultor e ecologista Augusto Ruschi publicou um livro de título *Agroecologia*, trazendo esse olhar das ciências exatas para o assunto. No livro, ele define a agroecologia:

A Agroecologia trata, pois, do estudo ecológico das plantas agrícolas e dos Agroecossistemas, que são constituídos de espécies botânicas de interesse para a economia humana, sejam elas para a sua alimentação ou para a alimentação de animais domésticos e para fins industriais, com aplicações as mais diversas nos ramos da medicina, da silvicultura, horticultura, fruticultura, paisagismo, urbanismo, etc. Entre as plantas utilizadas pelo homem, destacam-se as de culturas permanentes, anuais e temporárias, constituídas de árvores, arbustos e ervas, num ciclo equilibrado de colheita e renovação (RUSCHI, 1978, p. 16).

Ruschi (1978, p. 20) entende que a agricultura mundial da atualidade vem constituindo uma área de fortes desastres ecológicos. Isso ocorre mais amiúde por força das monoculturas e suas extensões, pois a defesa química natural que as plantas possuíam vem sendo retirada, graças às práticas citadas. Compreende-se que para o estabelecimento de qualquer agroecossistema, é indispensável que os estudos analíticos de infraestrutura sejam procedidos, a partir da análise dos ecossistemas naturais, nos diferentes biomas, a fim de que se possa ter sucesso no cultivo de cada espécie plantada com finalidade econômica. A agroecologia pode ser entendida como a aplicação de conceitos e princípios ecológicos no desenho e no manejo de agroecossistemas sustentáveis, uma vez que ela é a atividade que utiliza os agroecossistemas como unidade de estudo, ultrapassando a visão unidimensional (genética, agronomia, etc.), incluindo dimensões ecológicas, sociais e culturais. Então, “a produção sustentável em um agroecossistema deriva do equilíbrio entre plantas, solo, nutrientes, luz solar, umidade e outros organismos coexistentes” (RUSCHI, 1978, p. 20).

Um conceito interessante usado por Ruschi (1978, p. 22) que é retomado neste projeto é o de que a agroecologia é uma forma de produzir alimentos que respeita os limites da natureza, isto é, na prática, são forma de produção resiliente na sua forma histórica no território, que pouco agridem o meio ambiente por estar em sintonia com as interações ecológicas que já acontecem e existem em determinado território. Logo, a agroecologia é um sistema alimentar que está intimamente ligado à economia circular justamente pela questão dos ciclos que é a base também da natureza.

A valorização dos saberes originais está conectada intrinsecamente no desenvolvimento da agroecologia. Essa importância da conexão com o mundo real está presente em diversos autores. Para Ailton Krenak, por exemplo, é muito importante levarmos em conta os saberes ancestrais dos nossos povos originários para solucionar alguns de nossos problemas: “Se as pessoas não tiverem vínculos profundos com sua memória ancestral, com as referências que dão sustentação a uma identidade, vão ficar loucas neste mundo maluco que compartilhamos” (KRENAK, 2019, p. 8). Krenak (2019, p. 9) também entende que a ideia de que os brancos europeus poderiam colonizar o resto do mundo estava sustentada na premissa de que havia uma humanidade esclarecida que precisava ir de encontro à humanidade obscurecida, trazendo-a para essa luz incrível. Segundo o pensador, esse chamado para o seio da civilização sempre foi justificado pela noção de que existe um jeito de estar aqui na Terra, uma certa verdade, ou uma concepção de verdade, que guiou muitas escolhas feitas em diferentes períodos da história.

É fundamental também ressaltar que a agroecologia pode ser descrita como inseparável da soberania alimentar, por isso, a insegurança alimentar é consequência direta das mudanças climáticas, degradação dos solos, escassez hídrica, poluição, explosão demográfica, falhas de governança, crises sanitárias e socioeconômicas. A respeito dessa temática, a Organização das Nações Unidas (ONU), por meio dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabeleceu um prazo para o fim de todas as formas da fome no mundo. Até 2030, os governos e a sociedade civil devem aplicar ações de mitigação dessa grave situação que mata e afeta a qualidade de vida de tantas pessoas no mundo. Essa determinação da ONU, no entanto, não pode ser dada como resolutive, já que os países que assinaram esse acordo acabam muitas vezes não cumprindo as ações, e o desenvolvimento capitalista continua sendo a prioridade deles sendo que é uma das raízes da fome.

No Brasil, a segurança alimentar é um direito social fundamental garantido pela Constituição Federal de 1988:

A Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) compreende a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (Art. 3º da LEI Nº 11.346, DE 15 DE SETEMBRO DE 2006).

Em vista disso, a agroecologia é uma saída para esse sistema linear de produção agrícola que se mostra falho, já que é um artifício com inúmeros benefícios, tais como: nos conectar e valorizar aos saberes originários e participar dos sistemas naturais cíclicos,

enriquecer não só a flora como também a fauna local torna agroecossistemas sustentáveis, pois promove o equilíbrio de seus componentes e garante a segurança alimentar da população. E como fazer para essa solução ser mais conhecida? A educação é uma poderosa ferramenta de transformação social e é através dela que o projeto se propõe a abordar como conteúdo a lógica da agroecologia, em especial no que diz respeito aos animais polinizadores, que são um dos principais personagens desse sistema.

1.4 - Apicultura no contexto da agroecologia e da educação ambiental

Um processo ecológico que ocorre dentro dos agroecossistemas, que é de máxima importância para a agricultura, é a polinização. Esse recurso é considerado um dos mais relevantes do serviço ecossistêmico regulatório, de provisão e cultural, sendo uma interação ecológica que fornece muitos benefícios aos seres humanos. Entretanto, o mel foi o primeiro motivo para a criação racional de um dos animais polinizadores, as abelhas, que vamos tratar para o projeto, na atividade conhecida como apicultura. Até hoje, o mel e os outros subprodutos que a abelha produz para sua própria alimentação ocupam uma considerável parte da dieta e da medicina humana. No entanto, a partir dos anos 1970, tanto a importância quanto o papel das abelhas mudou.

A polinização passou a ser destaque e, sobretudo nos Estados Unidos, no Reino Unido e em alguns outros países, passou a ser considerada essencial na economia agrícola. Como principal grupo de polinizadores, as abelhas têm um papel central na manutenção dos ciclos da natureza, porque a maioria das plantas necessita de polinização para vingar sementes e frutos. Desse modo, 70% do que se produz na agricultura é polinizado pelas abelhas, assim, elas possibilitam em termos de alimento, árvores, flores e ecossistemas inteiros.



Figura 3: Melipona seminigra carregando pólen da flor de sapateira.

A realização da polinização acontece quando os grãos de pólen da estrutura masculina da planta são transferidos para a parte feminina da planta. O pólen germina nessa estrutura e fertiliza os óvulos do ovário da flor e nesse processo de fertilização com o amadurecimento do ovário é o que forma o fruto da planta. Logo, a polinização é o que garante a produção de sementes e frutos da planta, exceto nos poucos casos em que esses são gerados sem que ocorra a polinização, chamados de apomixia e partenocarpia. Dentre as mais de 308.000 espécies de plantas conhecidas atualmente, algumas possuem a capacidade de se autopolinizar e não dependem de mediadores para levar seus grãos de pólen das anteras para o estigma das flores (ex. muitos feijões, soja, pêssigo e amendoim), enquanto outras usam agentes abióticos (não vivos), como o vento, a água ou a gravidade para a polinização (ex. milho, arroz, trigo). Contudo, a grande maioria das plantas, cerca de 87%, depende da polinização realizada por seres vivos, os polinizadores.

Como vários outros animais, existem diversos tipos de abelhas com diferentes características. A abelha, cuja espécie mais conhecida é a espécie *Apis mellifera*, foi trazida para o Brasil pelos europeus ainda na época da colônia. Historicamente, as abelhas nativas nunca foram priorizadas no sistema extrativista, contudo elas representam um papel ainda mais expressivo na polinização por serem espécies adaptadas ao próprio ambiente em que estão inseridas, visto que polinizam uma quantidade maior de espécies de plantas. Destaca-se, ainda, que as abelhas nativas sem ferrão são associadas à polinização de 107 cultivos.

As abelhas nativas também acabam se tornando vítimas do processo de colonização das abelhas, porque elas se tornam secundárias aos interesses dos seres humanos no que diz respeito à produção de alimentos. Do mesmo modo que havia essa concepção do colonialismo entre as nações humanas, existe uma relação de colonização entre a espécie humana e outras espécies de animais. Apesar de ser vendida como parceria, a relação do ser humano com as abelhas pode ser considerada uma relação de colonização, particularmente em relação às abelhas nativas, já que a atividade apícola se iniciou quando um português trouxe abelhas europeias para o Brasil ainda na época em que era uma colônia de Portugal. Essas relações de colonização ainda permeiam todas as relações que temos e, por isso, esse projeto se propõe criar um produto final decolonial.

Em decorrência desse sistema agrícola vigente, muitas variedades de insetos têm diminuído a sua população significativamente nos últimos 30 anos, e esse fenômeno pode ser observado claramente em diversas áreas do planeta. Segundo um estudo feito em reservas naturais na Alemanha, a abundância de insetos voadores tinha decaído 75% em apenas 27 anos, o que serviu de alerta para uma maior repercussão entre pesquisadores, tanto que esse fenômeno foi nomeado de “apocalipse dos insetos”. Entendemos que existem

três grandes motivos para essa mortandade de insetos acontecer e estão todos ligados à forma de produção de alimentos. Sendo estes: 1) Os agrotóxicos e inseticidas utilizados em plantações para matar “pragas” das plantações, dado que esses venenos utilizados acabam também matando os insetos benéficos para o sistema de alimentação, como as abelhas. 2) A retirada de vegetação nativa para criação de gado, que deixa as abelhas sem espaço para construir a colméia e sem alimentos, já que elas se nutrem do pólen das flores. 3) As queimadas criminosas, além das alterações extremas no clima que se originam a partir das mudanças climáticas.

É válido mencionar que o agronegócio é responsável pela maioria desses processos para o desenvolvimento de monoculturas e da agropecuária. No entanto, é um sistema que também sai prejudicado, porque a agricultura pode deixar de ser tão produtiva sem esses animais polinizadores. Entre todos os insetos, o que pode causar mais consequências negativas para os humanos é o desaparecimento das abelhas, pois, com a sua extinção, perdemos um sistema ecológico fundamental para a própria agricultura e para nossos sistemas alimentares.

Em vista de todo este panorama da importância das abelhas e, em especial as nativas, o risco que esses animais estão sofrendo de serem ameaçados de extinção e o impacto que essa mortandade causa para o equilíbrio ecossistêmico e, por consequência, o dano para a forma de vida humana e de outros animais é vital e é de interesse humano que esse tema seja amplamente divulgado e debatido. Para o educador Paulo Freire, “A primeira condição para que um ser possa assumir um ato comprometido está em ser capaz de agir e refletir” (FREIRE, 1979, p. 7), portanto, a mudança real que tem que ser feita está diretamente atrelada à formação de um pensamento crítico sobre o assunto, e a educação é a ferramenta essencial, já que, segundo Freire, em outra publicação “a educação, como prática da liberdade, é um ato de conhecimento, uma aproximação crítica da realidade”. Destarte, o projeto propõe ser essa ferramenta educativa que vai auxiliar o estudante e o professor a desenvolverem essa noção sobre o tema, e, a partir da educação ambiental, objetiva-se que eles tenham autonomia para conseguir agir sobre o problema.

1.5 - Pedagogia - apicultura nas escolas e as crianças como agentes polinizadores

Uma das referências tratadas neste projeto que serviu como base de estudo de caso foi o projeto *Twobees* e *Bonamiello*, que tem uma proposta de levar a apicultura para as escolas. É fundamental que o tema da apicultura seja trabalhado por todo o processo de ensino, para que essa interação das crianças com a apicultura promova conhecimento sobre a diversidade das espécies de abelhas (melipona – abelhas sem ferrão ou melífera – abelha com ferrão), atividades apícolas, seus produtos e a interação das abelhas com o meio

ambiente, desperte o interesse delas para esse assunto, e, por conseguinte, busque a preservação de colônias e a valorização de produtos apícolas.

Além disso, trabalhar com esse assunto nas escolas pode ser uma oportunidade por dois fatores: o primeiro, por ser uma estratégia para a propagação e ramificação desse tema, já que as crianças reproduzem e compartilham no lar o que aprendem nas escolas. E é provado que há vários efeitos positivos do envolvimento parental na vida escolar das crianças, e como facilitadores da aprendizagem, os tutores acabam aprendendo e levando aquele conhecimento para a sua própria vida. As crianças acabam, assim, polinizando, espalhando conhecimento por toda a comunidade. O segundo fator, sugere que é interessante trabalhar com a educação básica já que as crianças da faixa etária de 8 a 10 anos estão saindo da primeira infância, momento em que as experiências iniciais têm um impacto profundo no seu desenvolvimento. Nesse sentido, existem várias justificativas para a escolha do local de aplicação e da faixa etária adequada.



Figura 4: Projeto “Escola Amiga das Abelhas”, da Escola de Campo Edith Krieger Zabel.

Fonte: adaptado de site da Prefeitura de Brusque, (2021)²

Quando pensamos em como esse trabalho em desenvolvimento será implementado no ambiente escolar, deparamo-nos com algumas iniciativas que atuam de forma mais prática. Algumas escolas apresentam projetos de educação ambiental em que são construídas colmeias para abelhas nativas sem ferrão e, assim, as crianças têm um contato ainda maior com os animais e todo o seu universo. O aplicativo e o site desenvolvidos nesse projeto podem servir como ferramentas utilizadas por essas instituições como apoio para o ensino desse tema. No entanto, antes de se atentar ao desenrolar da proposta, precisamos levar em conta fatores estruturantes, como a pedagogia em que será apoiada.

² Página do site da Prefeitura de Brusque URL: <https://portal.brusque.sc.gov.br/noticias/escola-amiga-das-abelhas-projeto-esta-entre-os-cinco-melhores-de-congresso-ambiental/> <Acessado em 2 de abril de 2023>

Diante de tantas linhas pedagógicas e abordagens de aprendizado, o projeto se baseou em dois pensadores que tratam a pedagogia por teorias diferentes, mas que conversam bastante entre si. A primeira abordagem pedagógica que vem pelo olhar do biólogo, psicólogo e epistemólogo suíço, Jean Piaget. O outro ponto de vista é desenvolvido pelo educador e filósofo brasileiro Paulo Freire. Ambos desenvolveram teorias que estão entrelaçadas (Sônia Feitosa, 2016, pág. 1) em alguns princípios fundamentais, principalmente no que diz respeito à autonomia do estudante.

A teoria construtivista de Piaget parte da perspectiva que a origem do conhecimento das crianças passa por estratégias de aquisição e construção. Para essa teoria, o conhecimento é o resultado da construção pessoal de cada aluno.

O Construtivismo afirma que o conhecimento é resultado da construção pessoal do aluno; o professor é um importante mediador do processo ensino-aprendizagem. A aprendizagem não pode ser entendida como resultado do desenvolvimento do aluno, mas sim como o próprio desenvolvimento do aluno (Fossile, 2010).

Já o método Freiriano estabelece as pessoas como produtores da cultura e os sujeitos produtores do conhecimento e da sua própria aprendizagem. Ele prega uma prática educativa libertadora e transformadora e, para isso, incentiva a autonomia e a participação ativa do alunado, ao propor que o educando se coloque como investigador e, a partir da curiosidade epistemológica que o move, descubra aquilo que ele lhe era velado.

Essa aproximação da Teoria Socioconstrutivista, de Piaget, com o método de Paulo Freire pode ser relacionada por alguns desses princípios que fundamentam as duas pedagogias. Dessa intersecção, os critérios que interessam ao projeto dizem respeito à autonomia do ser educado, ou seja, à educação pensada como prática da liberdade tem que privilegiar a conquista da autonomia. Além disso, faz parte da educação, para Freire, a curiosidade epistemológica que alavanca o processo de descoberta. Já para Piaget, quando uma criança interage com o meio a sua volta, ela atua interna e externamente, e muda a realidade que vivencia. Sendo assim, a curiosidade é um princípio fundamental para ambas as teorias.

Para além da intersecção, um fator importante para o projeto que é levado em consideração são os estágios de desenvolvimento que a Teoria Socioconstrutivista define. O público-alvo do projeto, que tem de oito a dez anos, se encaixa, segundo a teoria de Piaget, no terceiro estágio de desenvolvimento cognitivo, operatório concreto. Esse estágio, abarca crianças que variam de sete aos 10 anos.

Operatório concreto: entre 7 e 11 anos de idade. A criança começa a pensar de forma lógica; no entanto, ainda precisa do auxílio da realidade concreta. Consegue desenvolver o pensamento reversível. Sai o pensamento transdutivo e começa o pensamento indutivo –

interioriza a ação ou a previsão do resultado que vai do particular para o geral. Abandona o pensamento egocêntrico e passa a pensar o mundo de forma sociável. Dessa forma, percebe que existem regras para todos e tenta compreender o pensamento dos outros, ao mesmo tempo que procura transmitir seu próprio pensamento. (BARBOSA, 2015)

Por fim, podemos concluir que é relevante apresentar o conteúdo da agroecologia voltado para a apicultura no período escolar, pois existem várias vantagens em trabalhar com esse segmento. Além disso, foi importante o estabelecimento de uma pedagogia que abordasse as crianças como protagonistas para o desenvolvimento do produto. A seguir, precisamos pensar em maneiras de construir o conteúdo de forma que essa pedagogia consiga ser aplicada.

1.6. Conceitos do Design conectados com sustentabilidade e agroecologia

Para a construção do projeto, enquanto a elaboração de um produto educativo, deve-se delimitar as áreas do design que serão abordadas, o contexto, as teorias e as referências que servem de alicerce para a sua construção. É importante entender que o design é amplo, multidisciplinar e desenvolve produtos que atendam às necessidades humanas. Muitas vezes, o designer é o profissional responsável pela síntese do projeto, ou seja, pelo método, processo ou operação que consiste em reunir elementos diferentes, concretos ou abstratos, e fundi-los num todo coerente.

O objetivo do design é proporcionar bem-estar na vida das pessoas. O designer vê como adversidade tudo o que limita ou impossibilita experiências e o bem-estar no dia a dia das pessoas. Assim, seu dever essencial é reconhecer problemas e desenvolver soluções. (VIANNA et al., 2012)

Neste projeto, a designer uniu os diversos elementos que sustentam o programa, a começar pelo tema da apicultura que reuniu vários elementos das disciplinas do Design. Para o projeto desenvolvido nessa monografia, noções do Design Gráfico com o design da informação, as ilustrações, a comunicação visual e a iconografia foram vistas. O Design de Interfaces foi importante, principalmente para as questões de experiência do usuário e de arquitetura das informações, bem como o Design Universal foi pensado para as questões de acessibilidade. No entanto, em meio aos conceitos que o trabalho engloba, os principais são o pilar do Design + Sustentabilidade e o Design Social.

Para entender como o Design Social foi o sustentáculo do projeto, precisamos, inicialmente, observar o objetivo do Design Social. Segundo o designer Victor Papanek (1971, p. 285), ele consiste no desenvolvimento de produtos que atendam à real necessidade de cidadãos negligenciados social, cultural e economicamente, assim como populações mais

vulneráveis (idosos, pessoas com deficiência ou até grupos minoritários). Esse foi um conceito trabalhado pioneiramente nos anos 1970, no livro *Design for the Real World* (PAPANEK, 1971). No livro, mostra-se um caminho alternativo para o design fora da lógica mercadológica, mais voltada para o indivíduo e para a comunidade. Afinal, por que criar um produto bonito, quando pode-se projetar itens que ajudem de fato quem mais precisa? Essa disciplina tem forte relacionamento com o projeto proposto neste trabalho, já que o objetivo final é criar um produto que atenda às reais demandas do público-alvo escolhido, as crianças, parcela mais vulnerável da sociedade.

O design social e ambiental pensado por Victor Papanek nos traz a concepção de que o design tem que ser projetado com soluções para um mundo real, para problemas reais, projetar o que as pessoas precisam e não necessariamente o que querem. Dentro do projeto, são trabalhados problemas reais, como a situação das abelhas, que é uma das espécies mais importantes para os seres vivos e que vêm sofrendo diversas ameaças por consequência da exploração dos recursos naturais e sociais feitas no capitalismo. Tão ruim quanto o problema que as abelhas enfrentam, outra dificuldade que o projeto procura mitigar é a desconexão da sociedade como um todo com a natureza, e, a partir dessa separação, a inação das comunidades em relação a um problema que afeta a todos.

Papanek aponta que o designer teria mais êxito ao projetar um artefato ou solução se ele associasse a forma e função de maneira estrutural e racional e também intuitiva e criativa. Para tal, ele propôs o “Complexo de Funções”³ como uma estrutura para designers garantirem o efeito esperado.

³ Dividido em 6 partes: método, ou a interação de ferramentas, processos e materiais; o uso, ou o alinhamento do artefato a sua premissa; as necessidades econômicas, psicológicas, espirituais, sociais, tecnológicas e intelectuais dos seres humanos; a telessis, ou a utilização deliberada e proposital dos processos da natureza e da sociedade para obter objetivos particulares; a associação condicionamento psicológico predispõe a determinado valor; e a estética, ou como um artefato é potencialmente percebido e/ou experimentado.

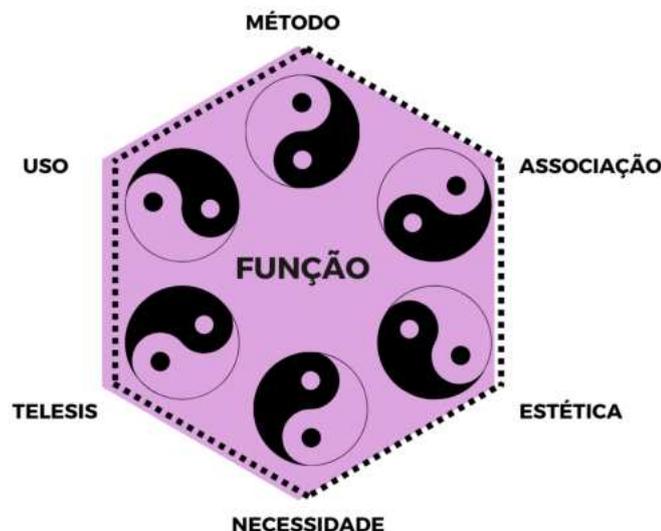


Figura 5: Diagrama do Complexo de Funções.

Fonte: adaptado do livro *Design for the Real World* (1971)

Diante desse cenário, Papanek (1971, p. 276) afirma que os projetos de design têm que ser projetados junto com os usuários daquele projeto (sejam eles pacientes de um hospital, membros do sistema prisional ou estudantes universitários). Assim, destaca-se que, em alguns casos, as decisões de design não obtiveram sucesso, porque alguns dos pilares do design foram trabalhados erroneamente. Em cada um desses casos, o designer escolheu trabalhar uma combinação entre a sua estética pessoal, os desejos dos seus clientes e o que quer que tenha sido considerado de bom gosto a nível do consumidor. Se tivesse trabalhado em um time de designers, checado as conclusões através do diagrama de seis partes de funções, e agido diretamente com membros do grupo de usuários, o *misdesign* poderia ter sido evitado. Esse é o mesmo princípio da experiência do usuário, um termo global que se refere ao processo que os times de design usam para criar produtos que possuam relevância para quem pretende usá-lo com o foco na experiência do utilizadores e na sua interação. O design de interfaces voltado para o usuário é relevante para o projeto, já que a sua construção se deu baseada em algumas das ferramentas dessa disciplina, que será melhor detalhado, posteriormente, no capítulo três, parte em que serão descritas as fases de desenvolvimento do produto.

Ademais, é válido mencionar que, segundo Paul Rand (1996, p. 9), o design gráfico não será bom, se não atuar como instrumento a serviço da comunicação. O autor ainda salienta que qualquer que seja o tipo de comunicação visual, deve ser algo que incorpora a forma e a função. A respeito disso, Papanek acredita em *Design para um mundo real* que se o design é ecologicamente adequado, então, ele também é revolucionário (1971, p. 252). Isso acontece porque todos os sistemas (capitalismo privativo, socialista de estado e economias

mistas) foram construídos a partir de suposições de que a humanidade deveria comprar mais, consumir mais, produzir mais lixo e jogar mais coisas fora. Assim, o design, para ser responsável ecologicamente, deve ser independente da preocupação com o produto nacional bruto, não importando o quão grande possa ser. Quando se trata de poluição, o designer é extremamente envolvido tanto quanto todos os outros.

Este trabalho propõe um design ecológico, porque é um produto de educação ambiental e o foco ecológico não está nos materiais, mas em seu conteúdo. Além disso, o projeto é voltado para a resolução de um problema real ambiental, tendo como base o estudo de caso real de um apicultor. É válido evidenciar que um produto de design não pode apenas ser definido como ecológico se somente os seus materiais forem de fontes ecológicas ou sustentáveis. Acredita-se que o design que tem em seu *core* a função primária de ser um objeto ecológico, então, ele deveria se encaixar nessa disciplina. A sustentabilidade deve ser um dos aspectos que todos os designers deveriam compreender, pois, afinal, a nossa principal função deveria ser desenvolver objetos para problemas reais dos usuários e não depender de uma indústria para ditar as regras do que é importante para o seu usuário.

Os princípios do Design Universal são conceitos de acessibilidade e quando a expressão acessibilidade refere-se a web, ela significa a prática inclusiva de fazer websites que possam ser utilizados por todas as pessoas que tenham deficiência ou não. Quando os sites são corretamente concebidos, desenvolvidos e editados, todos os usuários podem ter igual acesso à informação e funcionalidade. A Acessibilidade consiste na facilidade de acesso e de uso de ambientes, produtos e serviços por qualquer pessoa e em diferentes contextos. Envolve o Design Inclusivo, oferta de um leque variado de produtos e serviços que cubram as necessidades de diferentes populações (incluindo produtos e serviços de apoio), adaptação, meios alternativos de informação, comunicação, mobilidade e manipulação (GODINHO, 2004).

Compreende-se acessibilidade digital como a viabilização do acesso à tecnologia da informação pelo maior número de pessoas possível, até mesmo por indivíduos com alguma deficiência e que necessitem de uma interface especial (FERREIRA, 2007).

Por fim, há uma reflexão sobre o público-alvo das cartilhas e o contexto geral em que estão inseridas. O norte global e os países mais desenvolvidos ainda utilizam estratégias para destilar o racismo em países menos desenvolvidos. A utilização da linguagem é um desses indícios. O uso de termos pejorativos, sempre se referindo a problemas relacionados com questões globais, mas que têm maiores consequências para os países do Sul global, é uma forma de disseminar esse racismo de forma velada. Um exemplo desse tipo de estrutura linguística racista relacionado ao crescimento populacional desses países, uma vez que está no emprego de expressões como “a população deles explodiu”, ou quando se fala de

“descontrole fértil” e como “devemos ensinar a ele a fazer um controle populacional” - essas são expressões geralmente utilizadas quando referidas a países da África, Ásia e da América Latina. Essas crises sociais, como a da alimentação, sempre afetam mais populações menos assistidas e mais pobres. Questionamos, então, como fazer o design que proponha ferramentas para a emancipação dessa população e a formação de uma pensamento crítico? Diante disso, existem dois problemas que enfrentamos e que são desafios para o projeto: a educação de pessoas menos assistidas e os melhores sistemas para promover uma alimentação de qualidade.

Cabe observar que a produção de implementos agrícolas básicos para áreas subdesenvolvidas do mundo traz menos lucro à indústria do que a produção de “engenhocas” de consumo esteticamente agradáveis para sociedades abundantes. Logo, a concepção de sistemas e ferramentas agroecológicas não é pensada como um “trabalho de glória” ou “divertido” pela maioria dos designers. Isso porque, segundo Papanek, em vez de se dirigirem a tais necessidades ambientais, as escolas de design fazem um esforço para ensinar design para cenários muito mais exóticos. Dessa maneira, os trabalhos mais celebrados, “trabalhos de glória”, são os que fogem a essa realidade, porque é também do interesse do *status quo* proporcionar aos jovens vias de fuga de ficção científica, para que não se perceba a dureza do que é real.

Fica claro então que o projeto se propõe a criar um produto que seja voltado para uma necessidade real e para um público-alvo que é vulnerável pelo seu caráter social, que será construído a partir de ferramentas da experiência do usuário e do design gráfico, tornando-se um instrumento a serviço da comunicação e, acima de tudo, se propõe ser um material ecológico. Para que o conteúdo seja disponibilizado de forma que o usuário tenha a autonomia na hora do aprendizado, outra ferramenta será primordial para o projeto, o hipertexto.

1.7 - Hipertexto - pensamento em rede, ferramenta para o sustentável e ecológico

Quando pensamos na maneira de organizar o conteúdo, para que não haja uma hierarquização de conhecimentos assim como há uma autonomia na sala de aula, precisamos de ferramentas para dispor esse conteúdo de forma que o estudante exerça essa autonomia de forma não linear e em rede. É justamente nesse viés que o hipertexto, hipermídia ou, ainda, o pensamento em rede, alcançam o projeto, pois são ferramentas utilizadas para conseguir a melhor apreensão do conteúdo. A definição que se aplica ao hipertexto que privilegiamos é, de acordo com Coscarelli (2003, p.73), “um texto que traz conexões,

chamadas links, com outros textos, que por sua vez, se conectam a outros, e assim por diante, formando uma grande rede de textos”. Segundo Lucia Santaella:

Hipermídia significa a integração sem suturas de dados, textos, imagens de todas as espécies e sons dentro de um único ambiente de informação digital. O hipertexto digital trouxe de volta a linguagem verbal escrita, sob a forma inédita de vínculos não lineares entre fragmentos textuais associativos, interligados por conexões conceituais (campos), indicativas (chaves) ou por metáforas visuais (ícones) que remetem, ao clicar de um botão, de um percurso de leitura a outro, em qualquer ponto da informação ou para diversas mensagens, em cascatas simultâneas e interconectadas.(SANTAELLA, 2004, p.48)

Mas como o pensamento em rede ou o hipertexto pode interagir com a experiência da agroecologia? Esse conceito também se torna caro ao projeto, dado que, no mundo complexo que vivemos, as melhores soluções costumam vir do trabalho em equipe e em rede, como desenvolve Rafael Cardoso, em seu livro *Design para o mundo complexo* (2012, pág. 23). Agroecologia e agricultura orgânica são soluções que fazem parte dessa complexidade pelos sistemas que estão inseridos. Desse modo, a ferramenta de hiperlink se torna de extrema relevância no desenho do aplicativo e do site, para o melhor entendimento de um público que ainda está nos primeiros estágios de aprendizagem e precisa de mais esforços para compreender essa complexidade.

Esse recurso será valioso para complementar o conteúdo das cartilhas e ampliar os horizontes das crianças. A partir da formação de rede, o hiperlink pode instigar e direcionar os usuários a exploração de outros conteúdos e caminhos lógicos que, sem essas conexões, eles talvez não construíssem. Além disso, estimula o pensamento encadeado e a pensar nos multifatores que podem influenciar as coisas. Assim sendo, o hiperlink torna-se estruturante para compor e fortalecer os aprendizados, além de contribuir para que o conteúdo principal seja mais simples e objetivo. A partir de todos os conceitos referenciados no capítulo um e da relação deles com o projeto, partimos, a seguir, para uma análise das referências de projetos já criados que serão a base de estruturação e suporte visual para este objeto de estudo.

2- As Referências: Às diferentes espécies de materiais

Neste capítulo, tratamos da pesquisa de referências bibliográficas feita a partir de outros projetos, dos quais foram analisados pontos que estão diretamente relacionados aos objetivos deste trabalho. Buscou-se, então, entre materiais didáticos existentes, de formas diferentes de abordagem e de conteúdos relacionados ao tema desta pesquisa. Foram

selecionadas seis referências (cartilhas, livros, *sites* e aplicativos ligados aos conceitos agroecológicos ou ao universo infantil) sobre as quais analisamos características limitantes e potencialidades, apresentadas no Quadro 1.

2.1. Os materiais examinados

Livro/Cartilha	Limitações em relação à presente pesquisa	Potencialidades
Cartilha <i>Somos Todxs Passarinhxs</i>	Aborda um conteúdo de agroecologia, mas voltado para um enfoque da população urbana e sua saúde, e foca em um público-alvo de ensino médio. Cartilha impressa.	Trata de um tema complexo, mas com uma linguagem simples e acessível, utilizando recursos como conceitos, práticas e atividades para potencializar o seu uso. Ilustrações ricas e comunicativas.
Site/Applicativo <i>A.B.E.L.H.A</i>	É voltado para um público-alvo bem amplo, para pessoas com menos ou mais instrução educacional. Com um caráter informativo institucional.	Contém vasto conteúdo sobre o tema trabalhado, com muitas atividades extras em diversos formatos, como animações, <i>podcasts</i> , calendários, cartilhas entre outros.
Cartilha <i>Pequeno Guia Prático para a Agricultura Urbana</i>	O público-alvo da cartilha tem um nível educacional alto e, portanto, tem conteúdo e formato mais formal.	Produto desenvolvido com projeto de design bem elaborado, com uso de cores adequadas, hierarquia de informações e diagramação dos textos bem definidos.
Materiais Didáticos da Empresa <i>Twobees</i>	Vários formatos diferentes, não estão organizados de forma didática. Design não unificado, cada material segue uma diferente proposta visual.	O conteúdo serviu de base para o estudo de caso e a elaboração das cartilhas deste projeto.
Livro <i>O Elo perdido</i>	Utiliza como metodologia educativa a contação de histórias infantis.	Aborda o assunto deste projeto para crianças de faixa etária equivalente, de uma forma leve, porém, com excesso de informações. Qualidade das ilustrações servem como referência iconográfica.
Aplicativo infantil <i>Lingokids</i>	Foca na educação da língua inglesa e trabalha só com jogos.	Utiliza personagens para promover um engajamento e uma identificação da criança com o conteúdo.

Quadro 1. Cartilhas, livros, sites/aplicativos que abordam o uso curricular dos jardins agroecológicos, suas limitações e potencialidades com foco na inserção da Agroecologia, Permacultura e Agroflorestas no Ensino Formal.

A fim de compreender melhor os princípios e as ferramentas que serão importantes para o projeto, foram analisados os materiais que foram usados como referência. Para cumprir essa função, primeiro há uma descrição geral com um detalhamento do produto e são relatadas as suas principais características. Em seguida, de acordo com o material, são analisados os critérios específicos pertinentes criados por mim. A seguir, os critérios aplicados:

- 1) **Material educativo:** se a ferramenta instrucional se propõe auxiliar o educador a atingir os objetivos de aprendizagem, e, se tem uma boa qualidade partindo dos seguintes indicadores:
 - Se segue um alinhamento padrão com os conhecimentos acadêmicos do século XXI, baseado em evidências;
 - Complementa o ato de ensinar ou influencia o ganho de habilidades cognitivas, afetivas e psicomotoras;
 - Adequa-se ao público-alvo quanto à linguagem, aspectos sócio-econômicos, culturais e ambientais e à propriedade intelectual.

- 2) **Identidade visual (uso de cores, tipografia, ilustrações):** As identidades serão avaliadas em relação ao projeto de forma integral e como a impressão que passa e/ou se conecta com o público-alvo. Para além dessa análise integral, também serão examinados critérios mais específicos como uso de cores, tipografia e ilustrações que compõem a identidade visual e são fundamentais para o projeto em desenvolvimento.

- 3) **Usabilidade:** A usabilidade é um critério que pode ser avaliado, principalmente em materiais digitais, e define a facilidade com que o usuário os encontra para realizar ações dentro de um sistema ou ferramenta. Existem quatro pontos fundamentais que devem ser considerados para definir a usabilidade: a aprendizagem, ou a facilidade encontrada para o uso; a eficiência, o funcionamento de forma eficaz; a memorização, sendo a facilidade para memorizar a forma de uso; e, por último, a satisfação, ou seja, o contentamento após o uso.

- 4) **Interatividade:** A interatividade é o modo como o visitante e a página se relacionam. Esse conceito envolve muitos aspectos, começando pelo design. Nesse caso, foram observados a qualidade do conteúdo, as cores, a tipografia, a dificuldade ou a facilidade de apreensão do conteúdo.

- 5) **Acessibilidade:** Pode ser ponderada tanto em materiais digitais quanto em físicos e pode contar com diferentes níveis de esforço. Desde um esforço mais baixo(A), passando por médio (AA), até o mais alto (AAA), em que há muitos recursos e um grande empreendimento nesse âmbito. Esse critério de análise diz respeito à quantidade e à qualidade dos recursos disponíveis. Dentre os parâmetros dos recursos, o mais importante é o uso equitativo, ou flexibilidade no uso, isto é, ser útil para pessoas com diversas capacidades. Esse princípio pode acomodar um vasto

leque de capacidades individuais, tendo o uso simples e intuitivo como um fator positivo de acessibilidade.

6) **Recursos disponíveis:** Esses recursos ou configurações foram observados nos materiais digitais quanto ao conjunto de opções ou parâmetros estabelecidos para o programa ou sistema, levantando a questão sobre quais são os recursos disponibilizados para os usuários? Como eles melhoram a experiência do usuário? E se incluem um público mais amplo, ou seja, qual o grau de acessibilidade oferecido?

A partir desses critérios, seguindo uma metodologia comparativa, foi elaborada uma breve análise sobre cada um dos projetos apresentados como referência.

2.2- Cartilha Somos Todxs Passarinhxs - Agroecologia e Saúde na Cidade



Figura 6 - Cartilha Somos Todxs Passarinhxs - Agroecologia e Saúde na Cidade.

Fonte: [Plataforma Rede pela Transição Agroecológica](#)

A cartilha foi um material didático, fruto da dissertação da aluna Mariana Maciel de Albuquerque, pelo Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional em Ensino das Ciências Ambientais, da Universidade Federal de Pernambuco, em parceria com iniciativas periféricas. O grupo Rede Pela Transição Agroecológica fez parte dessa parceria com o objetivo de trazer a valorização da agricultura familiar e comunitária, que é a grande responsável pela alimentação da população e, em consequência, pela sua saúde também. A cartilha foi baseada nas necessidades de uma comunidade na cidade de Recife desenvolvendo a agroecologia e a saúde dessa população. Tal cartilha tem o objetivo de popularizar práticas e conceitos agroecológicos, no contexto urbano, conectando saberes populares à educação formal. A proposta teve uma construção participativa, partindo da vivência de mulheres negras e periféricas do grupo “Espaço Mulher”, da comunidade de Passarinho, em Recife, em Pernambuco, e da Rede pela Transição Agroecológica, e feito por e para essas mulheres periféricas, que são o público-alvo dessa cartilha.

Somos todxs passarinhxs é interessante para este projeto, porque utiliza, dentro dos vários âmbitos em que perpassa, a valorização da agroecologia, mas aprofundando na prática agroecológica em cidade. Vale mencionar que a cartilha apresenta um conteúdo informativo, acessível e bastante prático, fazendo o uso de uma linguagem simples, didática e popular, com ilustrações comunicativas, visando garantir o entendimento do material de forma facilitada, já que seu público-alvo tem baixa escolaridade e esses mecanismos, assim como um bom uso das cores, fazem a identidade da cartilha se destacar. Além disso, o material estimula a criatividade, a criação de soluções locais, e o senso de pertencimento à casa, à comunidade, à cidade e ao planeta, como também aparenta ser educativo, e, mesmo tendo sido projetado como material impresso, a cartilha apresenta diversos dispositivos e opções pensados para abranger um público amplo, como, por exemplo, a sua disponibilização também de forma *on-line*, que possibilita a utilização da ferramenta pelos leitores de tela. Além desse recurso, a disposição do conteúdo e da programação visual de cada página auxiliam pessoas com alguma deficiência na visão.

2.3- Site/Aplicativo A.B.E.L.H.A

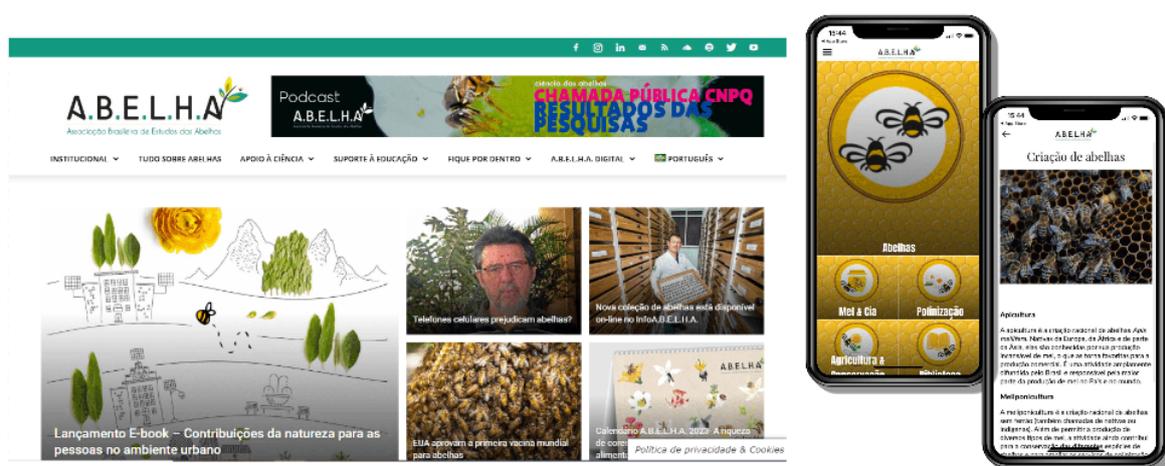


Figura 7 - Website e aplicativo da Associação Brasileira dos Estudo das Abelhas (A.B.E.L.H.A).

Fonte: [Site](https://abelha.org.br/) e aplicativo da A.B.E.L.H.A.

O *site* é o portal da Associação Brasileira dos Estudo das Abelhas (A.B.E.L.H.A)⁴ e tem a missão de criar uma rede em prol da conservação de abelhas e de outros polinizadores. Ele reúne, produz, divulga informações, com base científica, que visam à conservação da biodiversidade brasileira e à convivência harmônica e sustentável da agricultura com as abelhas e com outros polinizadores. O *Website* conta com informações sobre a vida, características, notícias, artigos de abelhas nativas e abelhas trazidas para o Brasil. Ademais, disponibiliza materiais didáticos, calendários, *podcasts* e *videocast*. O aplicativo é o outro produto que a Associação produziu e contém os mesmos tópicos do *website*, além da disponibilidade de *e-Books*, animações e vídeos.

Por ser um *site* que serve de referência no assunto desta pesquisa e que aborda muitas matérias sobre isto, que perpassa todos os aspectos da vida das abelhas, ele também foi suporte para alguns materiais desenvolvidos no aplicativo. Por outro lado, tem um público-alvo muito abrangente e utiliza várias formas de comunicação diferentes, que não são atraentes para o público infantil para o qual dedicamos este projeto.

O portal da Associação Brasileira dos Estudos das Abelhas (A.B.E.L.H.A) é um material digital, educativo, que segue os indicadores de alinhamento científico, e complementa o ensino da apicultura e agroecologia. A identidade visual varia de acordo com a ferramenta e com o conteúdo disponibilizado. As cores, fontes e ilustrações são bem distintas e tanto no *site* quanto aplicativo acabam não criando um senso de unidade, uma identidade, apesar de apresentarem abas bem explicativas, bem subdivididas, oferecendo uma facilidade no uso. A usabilidade do site é bem funcional e organizada, o único critério

⁴ Página do portal da Associação Brasileira dos Estudo das Abelhas (A.B.E.L.H.A) <https://abelha.org.br/> acessado em 5 de abril de 2023

que não foi atendido é o de memorização, porque existem muitos textos, assuntos, matérias e, devido a essa grande quantidade, não é tão simples achá-los de maneira rápida e fácil. Já no aplicativo, a usabilidade atende aos critérios, mas a interatividade é mal estruturada, visto que tem um design mal planejado e uma identidade visual monótona. Para o aplicativo, o mais interessante é o conteúdo e alguns materiais disponíveis que serviram de *hiperlinks* para a cartilha.

2.4 - Pequeno Guia Prático Para a Agricultura Urbana



Figura 8 - Cartilha Pequeno Guia Prático da Agricultura Urbana.

Fonte: Site Ecoagri

Desenvolvido pelo Ministério do Meio Ambiente, o guia trata da agricultura urbana e do reencontro dos cidadãos urbanos com os espaços da natureza. Nele, são apresentados o significado de soberania alimentar, como também é esclarecida a importância de plantar dentro da cidade, além de trazer um material mais prático, “partindo para ação” que elucida o universo da agricultura e das agroflorestas. Por ter sido construída por um órgão governamental para a população em geral, a partir de um documento acadêmico, esse guia é um produto educativo informativo, acessível e bastante prático. No entanto, parece ter como público-alvo um perfil mais abrangente possível, tendo em vista um perfil de pessoas mais escolarizadas, que pode excluir uma grande parte da população, tanto pela linguagem que utiliza quanto pela falta de recursos de acessibilidade para pessoas com alguma necessidade específica.

A preocupação estética é apurada, portanto, há vários elementos gráficos que podem servir de inspiração para o projeto, como, por exemplo: a identidade visual; o uso da paleta de cores de forma uniforme e bem colocada nos elementos; e a hierarquia de informação. A diagramação dos textos, imagens e ilustrações são os aspectos que mais chamam a atenção do leitor. Para além da identidade visual apurada, a cartilha possui o recurso do hipertexto

para conteúdos mais complexos, que se propõe a explicar, e para materiais complementares como listas de espécies. Os links são disponibilizados para que o usuário possa acessar mais conteúdos sobre o tema.

2.5 - Livro O Elo invisível



Figura 9 - Livro infantil O Elo invisível.

Fonte: [Behance Altamira Editorial](#)

O Livro infantil *O Elo Invisível*, desenvolvido pela família Lassala, tem objetivo de educar crianças e conscientizá-las sobre a questão ambiental que estamos vivendo, tornando visíveis aquelas personagens que ficam quase sempre ocultas quando falamos de questões ambientais: as abelhas. Para alcançar esse objetivo, os autores seguem quatro conceitos principais: apresentar as abelhas sempre em primeiro lugar, explorar o movimento e expressão da natureza, trabalhar com a simplicidade e, por fim, ser didático. *O Elo Invisível* conta a história de dois personagens, Bento e Nina, que, ao longo do livro, vão descobrindo o universo das abelhas, abordando uma situação vivida localmente por uma família, ampliando a conversa em um roteiro cheio de aventuras. No livro, são apresentadas muitas espécies das abelhas nativas (Abelhas Mirim-preguiça, Mandaçaia, Jataí), mas também trata da abelha africanizada.

Pelo fato desse livro infantil ser um produto impresso, os critérios que foram analisados estavam voltados para esse tipo de produto, ou seja, não serão considerados critérios voltados para produtos digitais. O livro é um material educativo de qualidade, ele complementa o ato de educar. Por ser um livro pensado para crianças, oferece destaque para características que são importantes para esse público, como uma narrativa envolvente para

as crianças e, a partir do enredo, informa sobre vários processos vividos pelas abelhas, isto é, conjuga narrativas ficcionais com evidências científicas. A identidade visual do livro é toda pensada em função do público-alvo, aplicando o uso de cores para representar cada espécie de abelha, além de ilustrações que ressaltam as características das abelhas. As ilustrações têm como referência o traço de crianças com lápis de cor, trazendo uma identificação infantil ao traçado e um incentivo à exploração do recurso do desenho.

As características supracitadas do livro foram utilizadas no projeto, como as das ilustrações, o uso de cores e o tratamento de vários tipos de abelhas. Contudo, a característica que diferencia os dois produtos é a narrativa da história do *Elo invisível*, as cartilhas do trabalho são mais diretas, mais informativas, mas ainda assim interessantes para o público.

2.6 - Aplicativo infantil *Lingokids*

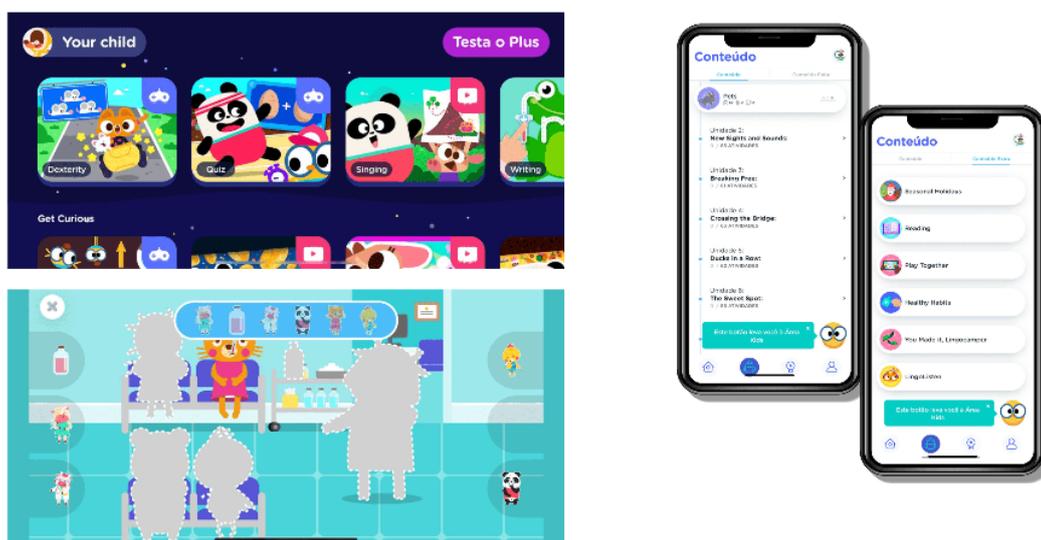


Figura 10 - Aplicativo infantil *Lingokids*.
Fonte: Captura de tela do aplicativo *Lingokids*.

O aplicativo *Lingokids* é um aplicativo para ensinar inglês para crianças de uma faixa etária que varia dos dois aos oito anos de idade e que aparece como número um para o público infantil, em 2022, segundo a loja de aplicativos *Appstore*. O *Lingokids* é uma experiência de aprendizagem completa para crianças, que envolve muitas atividades, como jogos, músicas, vídeos, audiolivros e *traceables*. Todas essas diferentes ferramentas desenvolvem de uma forma lúdica as habilidades acadêmicas e socioemocionais das crianças, o que ajuda a construir um conhecimento da língua inglesa de diversas formas e estímulos.

Ele conta com personagens, os LingoPersonagens, BabyBot, Billy, Elliot, Lisa e Cowy, que são figuras que remetem a animais e cada um conta com uma personalidade singular.

Os personagens são interessantes, pois fazem parte de uma ferramenta pedagógica para o desenvolvimento socioemocional, em todas as fases da infância, além de estimular o engajamento dos infantes através dessa forma de entretenimento. O aplicativo pratica também uma aprendizagem por meio da brincadeira, e 4C's (em inglês) comunicação, pensamento crítico, criatividade e colaboração.

Por ser um material educativo que utiliza a plataforma digital de um aplicativo e é voltado para o público infantil, esse produto tem muita conexão com o projeto que está sendo desenvolvido e, por esse motivo, houve a possibilidade de avaliar vários dos critérios preestabelecidos. A usabilidade é um ponto relevante nesse aplicativo, já que é muito bem pensada. Existem poucos comandos, porém, são eficazes, de fácil memorização das instruções e de fácil aprendizagem. Já interatividade também é um ponto significativo no aplicativo, uma vez que há uma área destinada para crianças e outra para adultos, com uma nítida distinção e até mesmo uma espécie de senha para entrar na área adulta. Vale mencionar que o aplicativo é um material educativo, bem elaborado para a aprendizagem da criança por meio de jogos, sempre com a supervisão adulta, com uma identidade visual bem feita e bem aplicada. Dentro dela, a tipografia, as ilustrações e o uso de cores são muito adequados para o público-alvo, tendo um caráter mais lúdico e bem atrativo. Todavia, a acessibilidade não está tão bem disponibilizada, pois não existem muitos recursos que permitam o aplicativo de se tornar tão acessível, e as configurações também decepcionam, dado que não permitem muitas mudanças. O aplicativo, portanto, tem uma excelente forma para promover a aprendizagem dos alunos e pensa em muitos critérios que são valiosos para o projeto.

2.7 - Materiais Twobees



Figura 11- Material didático utilizado pela empresa *Twobees* e *Bonamiello*.
Fonte: Marcelo Esperon

Os materiais didáticos elaborados pela empresa *Twobees* servem de apoio de palestras ministradas, já que os materiais apresentam powerpoint, banners e posts nas redes sociais que contêm informações diversas sobre universo das abelhas e da apicultura. Esses conteúdos indicam sobre o ciclo de vida das abelhas, como se alimentam, além das características fisiológicas dos animais e entre outros.

Ele tem um papel como objeto de apoio nas aulas ministradas pelo apicultor. Como material educativo, eles têm uma relevância, pois é uma ferramenta que ampara o instrutor na hora da aula e é um conteúdo atual, de grande valor, e complementam na área cognitiva, no entanto, falta uma conexão maior com público infantil devido ao caráter mais científico que esses materiais abordam. A identidade é outro fator em que há um distanciamento do público-alvo, o visual não segue um padrão estético uniforme, cada peça segue uma identidade diferente, com diversas cores, tipografias e estilo de imagens.

Ele foi escolhido como estudo de caso para o projeto e todos os conteúdos trabalhados nos materiais serão usados nas cartilhas como base de informações. Como ele foi escolhido para servir de suporte, há a necessidade de aprofundar o conhecimento sobre a iniciativa de educação ambiental da empresa *Twobees* e *Bonamiello*, para assim oferecer soluções sobre a temática.

2.8 - Estudo de caso

O estudo de caso se iniciou a partir da análise da iniciativa de educação ambiental feita pelas empresas *Twobees* e *Bonamiello* em escolas da região serrana do Rio de Janeiro. Essas são empresas de um mesmo dono que trabalham com apicultura e meliponicultura e comercializam os produtos das abelhas como mel, o própolis, e a geleia real de algumas formas diferentes. Elas foram criadas pelo apicultor Marcelo Esperon e por seu filho Pedro Esperon, ou seja, é uma empresa familiar. A empresa nasceu nos anos 2000, com uma loja online de produtos sustentáveis, cuja missão é viver e fazer mais pelo bem, através do consumo sustentável, responsável e da proteção das abelhas. Cabe salientar os seus objetivos e valores, como a divulgação do movimento *#SalveAsAbelhas* e o projeto *#AdoteUmaColmeia*, além de oferecer uma seleção mais abrangente de produtos orgânicos e agroecológicos.

Marcelo sentiu a necessidade social de compartilhar os conhecimentos de anos trabalhando com abelhas com diversos membros da sociedade, que poderiam, a partir desse contrato, ter mais apreço por esses animais e causas que a empresa se inspirava. Para além dessa necessidade, havia a vontade de gerar uma mudança positiva, e a ideologia de fidelidade ambiental movia seus interesses pessoais. Essa iniciativa poderia gerar uma

valorização das abelhas e do seu trabalho e, como consequência secundária, poderia provocar mais engajamento em causas ambientais por parte de quem participasse do projeto.



Figura 12- Projeto de educação ambiental da empresa Twobees e Bonamiello.

Fonte: Reprodução [Instagram da Twobees](#)

Então, o produtor preparou um material expositivo em forma de banners e cartazes, abordando as abelhas e a apicultura, desenvolveu palestras e aulas que abordavam temas como o seu ciclo de vida, a anatomia, a principal função do animal na natureza (polinização), os produtos obtidos a partir da sua alimentação e como eles são usados pelos seres humanos para a sua própria alimentação e medicamentos (isso será melhor explicado no item 3.2).

Essa análise também foi utilizada com uma pesquisa de produtos educativos que são concorrentes com um projeto que está sendo proposto/construído. Todas as referências analisadas contam com tópicos interessantes que vão ajudar a compor o projeto, no entanto, este projeto de educação ambiental proporcionou uma oportunidade única de criação de um produto inovador tanto pelo tema, quanto pelos recursos que foram disponibilizados para os usuários. No próximo capítulo, descreveremos, dividido por fases, a elaboração da construção do projeto.

3 - As Fases do projeto: Seu ciclo de vida

Neste capítulo, vão ser trabalhados aspectos da prática da construção do artefato. É necessário entender que a idealização do projeto partiu de um interesse pelo tema da agroecologia e a definição de construção de um material multimídia com foco nas cartilhas para jovens urbanos. Já em uma segunda fase de desenvolvimento, houve a mudança de tema com a parceria com as empresas de apicultura *Twobees* e *Bonamielo*. Com o desenrolar do projeto, optamos por desenvolver um objeto de aprendizagem digital acessível, contemplando tanto crianças normo típicas, como aquelas com necessidades educacionais especiais.

3.1 - Fase inicial: Ideação

A primeira questão do campo anuncia-se prontamente. A efemeridade e o dinamismo da manifestação demandaram respostas diferentes para os meios impresso e digital. Já na primeira fase da pesquisa de campo, a publicação impressa se mostrou como uma solução material para registro e sedimentação de um evento que muda a cada ano. Entretanto, levanta-se a questão: como condensar num só formato uma manifestação tão rica e cheia de informações? (CRUZ, Paula, 2020, p. 94.)

A primeira fase do projeto teve como ponto de partida a idealização do mesmo e nesse contexto de construção muitas concepções são apresentadas e consideradas, algumas permanecem ao longo do projeto e outras vão sendo ultrapassadas conforme a relevância dela para o produto final. Neste projeto também houveram dúvidas que foram se desvelando durante a sua execução.

A idealização começa a descoberta de um problema inicial e uma pesquisa de projetos de referência, inspirações que já existiam sobre o problema. Portanto, o gatilho inicial foi a oportunidade de juntar duas áreas do conhecimento que foram de grande interesse ao longo do curso: a educação ambiental e o design social. Por isso, o primeiro problema foi criar um material que abordasse algum tema de relevância ambiental voltado para atender as necessidades existentes de algum grupo social vulnerável.

Após uma pesquisa extensa, o tema definido foi a agroecologia, com o enfoque nas hortas urbanas, e o público alvo estudantes da educação de jovens e adultos. Considerando que o público-alvo são pessoas que estão em processo de aprendizagem, o teor visual passa a ser de extrema importância para cativar os estudantes já que, em um mundo hiperestimulado, o apelo visual passa a ser mais um ponto de atração para o conteúdo. Um

registro textual complementado com imagens e ferramentas interativas se torna um produto ainda mais rico porque adiciona um estímulo à aprendizagem e o componente interativo traz o estudante como protagonista do ensino. Sendo assim, optamos por um projeto de aprendizagem com forte interação entre texto e imagem e interatividades.

Diante disso, a ferramenta educativa material escolhida para transmitir esse conteúdo foi uma cartilha, já que ela o expõe de forma leve e dinâmica. A cartilha deve apresentar texto, imagens e/ou ilustrações coloridas. Além disso, pode conter jogos, passatempos, tirinhas, e por isso proporciona um conteúdo informativo, acessível e bastante prático. Optou-se por um material multimídia, agregando mídias diferentes para mais pessoas terem acesso por diferentes meios, tanto digital, quanto impresso e a multimídia também oferece a possibilidade maior de adaptação, já que os formatos das mídias possibilitam diversas soluções para eventuais problemas. O conteúdo é baseado em hipertexto, conectando esse conteúdo com referências para além do projeto para trazer uma forma de pensamento em rede. Outros critérios estabelecidos nessa primeira fase foram a conexão do projeto com o design social tentando solucionar o problema de falta de materiais didáticos sobre educação ambiental, voltado a princípio, para o público jovem e adulto, urbano e com o desenvolvimento de um material educativo, uma preocupação com a pedagogia baseada para desenvolver o conteúdo e até mesmo em um aspecto formal.

Diversas pedagogias foram consideradas nessa fase de desenvolvimento do projeto, dentre elas a Proposta Triangular sistematizada por Ana Mae Barbosa. Essa abordagem se baseia no ensino da arte apoiado em ações (fazer, ler e contextualizar), ou seja, em uma tríplice estrutura de conhecimento artístico que requer o fazer artístico, a leitura da imagem e a história da arte. (BARBOSA, 1991, p.21) Contudo, a Pedagogia Construtivista que tem como ponto de partida um aprendizado baseado nos conhecimentos dos alunos e com uma liberdade de ordenação e a Pedagogia da Autonomia de Paulo Freire, foram as escolhidas para fundamentar o projeto. Assim a cartilha foi pensada de uma forma que os alunos podem escolher qual conteúdo preferem abordar primeiro, sem ter uma ordem hierárquica dos conteúdos.

No design gráfico, as ilustrações também já começaram com um papel importante para o projeto como elementos que facilitam a aprendizagem e deixam o material mais lúdico e criativo, sendo a instigação visual de porta de entrada para trazer mais interesse para o conteúdo.

Durante a pesquisa, foram coletados os primeiros elementos que serviriam de referência tanto na forma e conteúdo quanto visualmente. Pela cartilha “Somos todos passarinhos” percebemos o ganho com as ilustrações, a diversidade de formas de apresentação do conteúdo e a importância da acessibilidade. A cartilha “Pequeno Guia Prático de Agricultura Urbana” lança mão de vários recursos gráficos que se relacionam com

o projeto, com ilustrações à mão livre, uso de hipertexto com interatividade com outras mídias digitais.

Além disso, outras imagens de inspiração também foram coletadas durante esse processo de pesquisa para a criação de um moodboard com estilos e representações que poderiam ser interessantes.

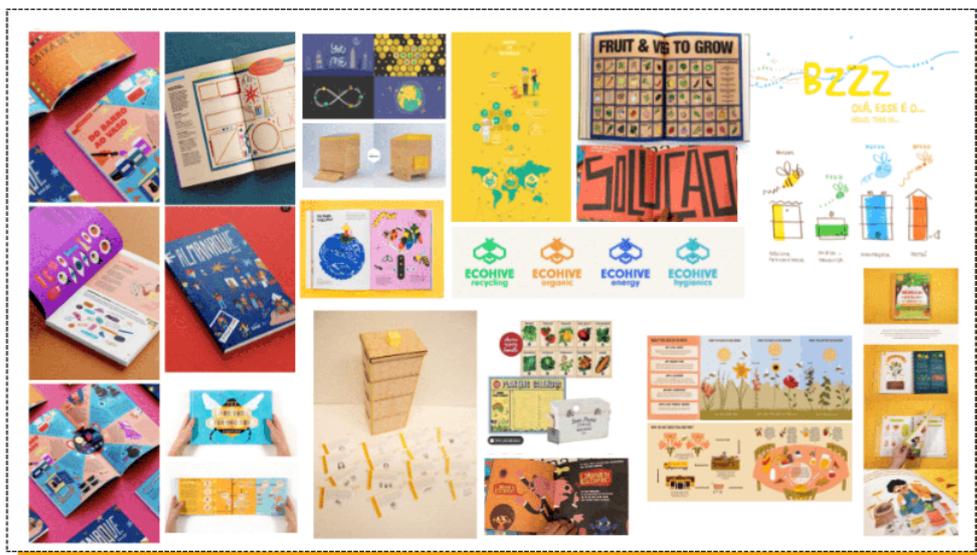


Figura 13 - Moodboard.

Fonte: Criado pela autora

No final dessa fase, algumas definições já tinham sido feitas e desenvolvido um mapa mental organizando os principais pontos para a construção do texto.

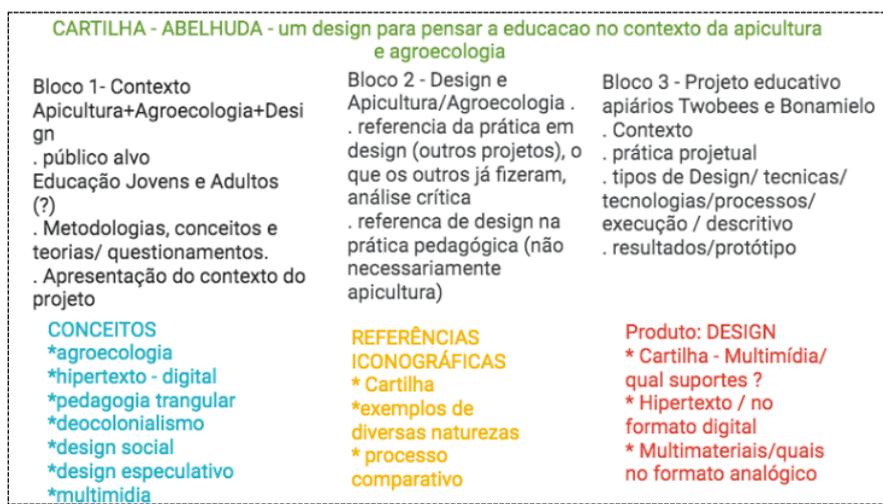


Figura 14 - Mapa Mental com organização do texto;

Fonte: Criado pela autora.

3.2 - Segunda fase: Reestruturação

A segunda fase foi marcada por grandes mudanças e uma reorganização do projeto. Essas mudanças acarretaram em um novo tema, um novo formato, um novo público e outras coisas mais. Elas foram importantes para passar de uma fase de descoberta das soluções do desafio/problema principal para uma fase das primeiras definições do projeto.

A primeira grande mudança foi a parceria com projeto de educação ambiental feito pela empresa de apicultura e de venda de mel *Twobees e Bonamiello*. A parceria foi trazida pela orientadora do projeto Maria Luiza, já que seria interessante e enriquecedor para o projeto trabalhar com um cliente verdadeiro, pois isso traria ao projeto uma versão mais mercadológica do produto e teria uma maior função social já que estaria solucionando uma demanda real da sociedade, com um assunto relevante.

A partir dessa conexão, o macrotema continuou sendo a agroecologia, mas o tema específico que passou a ser desenvolvido pelos materiais didáticos mudou das hortas urbanas para a apicultura, especialmente a orgânica. A interação da agroecologia com a apicultura se dá porque a apicultura é um processo fundamental na agricultura e ainda mais na agroecologia. A mudança de subtema também acarretou na mudança do conteúdo das cartilhas que passaram a ser relacionados com a apicultura. Como explicado no capítulo 1, a agroecologia está diretamente relacionada com as abelhas e com a apicultura orgânica, porque as abelhas prestam um serviço ecossistema único regulatório com a polinização e esse serviço é fundamental para agricultura para desenvolver os frutos. Esse tema é trabalhado na iniciativa de educação ambiental da *Twobees e Bonamiello* e por isso o conteúdo das cartilhas passou a ser as abelhas e a apicultura, baseado no material que eles já utilizavam.

Além da mudança do subtema e do conteúdo das cartilhas, o público alvo que a empresa já trabalhava nas iniciativas era de crianças de 8 a 10 anos, que estudavam no ensino fundamental de escolas de Teresópolis. O mais interessante foi mudar o público alvo do projeto, de pessoas que estudam na educação de jovens e adultos (EJA) para esse novo público que eles já abordavam. Essas crianças já passaram pela primeira fase da alfabetização e já tem uma maior concentração, por isso, a ferramenta da cartilha ainda continua sendo uma boa ferramenta de propagação do conteúdo. Esse recurso tem ainda mais relevância para esse público, uma vez que, esse formato de cartilha com ilustrações e muita interatividade atrai ainda mais.

O material continua inserido no contexto multimídia, mas a cartilha que a princípio seria construída para ser impressa, pensada com preocupações do mundo físico, se tornou 100% digital. Os artefatos a serem construídos são um site e um aplicativo. As cartilhas

estarão dispostas dentro destas ferramentas, desse modo, mais crianças terão acesso ao conteúdo e esse produto poderá alcançar mais pessoas.

O motivo da criação de dois artefatos diferentes foi que os dois recursos foram pensados para objetivos diferentes. O site é uma plataforma com o propósito de ser uma porta de entrada do adulto (professor ou responsável do estudante). Ele vai conhecer melhor através do site, o projeto e seu escopo além de ter acesso a uma primeira cartilha sem precisar de um registro de usuários, para uma exemplificação de como os materiais estão dispostos. Isso foi elaborado em parte com o material de divulgação do projeto e do aplicativo, mas o estudante também será capaz de navegar em todas as mesmas funcionalidades dele, mediante a um cadastramento. Assim como esse primeiro contato, a intenção é que o professor ou o responsável leve os artefatos para os alunos. O aplicativo é o *software* mais acessível para o aluno, pode acessar facilmente de um celular ou *tablet*. Nele o cadastro é feito no início e o usuário tem acesso a todas as funções do programa/aplicativo.

Depois das mudanças estruturantes e as definições de conceitos no projeto, começa a partir da criação do projeto ao do *layout* do site do aplicativo. Nesse ponto você definiu os assuntos que iriam ser tratados nas cartilhas e o agrupamento deles em áreas em comum.

Originando-se das trocas que foram feitas com o cliente, os temas escolhidos para apresentar nas cartilhas tiveram como base as macro áreas em que a empresa já trabalhava no projeto de educação. A partir daí, o conteúdo foi baseado no que as crianças aprendem nessa fase de escolaridade. Ficou definido que não teria uma ordem fixa, o estudante tem autonomia de escolher a ordem das cartilhas que ele vai estudar, pois segundo a Pedagogia Construtivista, o aluno tem que exercer a sua autonomia. E para o público-alvo que vamos trabalhar, como eles já começam a pensar de forma lógica e, ainda assim, ainda precisam do auxílio da realidade concreta, vão ser utilizados artifícios que tragam o aluno para essa realidade. Por isso, além do conteúdo textual, as cartilhas contam com jogos, e interatividade que conectem com o ambiente que estão inseridos, misturados ao seu conteúdo, para apresentar outras formas de aprendizado de absorção destes tópicos dos textos.



Figura 15 - Os temas das Cartilhas.

Fonte: Criado pela autora.

Os cinco grandes assuntos tratados na cartilha que foram agrupados em áreas foram: A Abelha, A alimentação das abelhas, Os produtos das abelhas, Agroecologia e O que se pode fazer.

Na cartilha “A *Abelha*”, as temáticas trabalhadas foram: Os tipos de abelhas diferenciando as espécies nativas, essa temática conta com uma interatividade de registro fotográfico das abelhas que o usuário acha no seu entorno; Anatomia das abelhas; O seu ciclo de vida; E por fim o jogo da memória online com os tipos de abelhas.

Já a cartilha “A *Comida*” trata dos seguintes tópicos: a polinização; Os frutos que dependem das abelhas, relacionado a esse conteúdo o jogo de ligar uma fruta à sua abelha correspondente; a alimentação das abelhas que está conectado a um calendário; terminando com a relação da jardinagem com apicultura.

A terceira cartilha denominada “O *Produto*”, é relacionada aos produtos que as abelhas produzem. os pontos abordados foram: os produtos (mel, própolis, geleia real, pólen, cera) ; como mel é produzido; Os tipos de mel e seus benefícios; e por fim, uma interatividade para criança registrasse tem alguma algum daqueles produtos em casa.

A quarta cartilha “*Agroecologia*” diz respeito ao fato agroecológico, por isso as questões levantadas foram: o que é agroecologia; por que escolher ela; os riscos que corremos; e no fim um jogo para encontrar os erros.

A cartilha final “*Faça você mesmo*” trata de atitudes que a criança pode tomar, o que se pode fazer na prática. Essa cartilha é a parte de *hiperlinks*, pois ela vai referência a outros conteúdos que não estão na ferramenta do *site* ou aplicativo. Dentro dela a criança pode acessar tanto os materiais para impressão como jogos manuais calendários, quanto *links* que vão levá-las a outros conteúdos fora do site.

Depois da definição dos temas foram estruturadas as funcionalidades do aplicativo e no site e montado organograma com as mesmas. Os dois dispositivos tem outras funções além da cartilha como por exemplo a parte de escolha de personagens. Logo após a tela de registro, o usuário pode escolher uma abelha personagem que mais se parece com ele, trazendo já de princípio uma empatia e identificação do usuário. Eles contam também com uma espaço só para jogos e a área do estudante, onde ele pode ver suas conquistas e avanços nos jogos e nos cartilhas e ver suas fotos adicionadas. O site particularmente conta com uma página extra com mais informações do projeto e dos parceiros do projeto.

3.3 - Terceira fase: Resultados, testes, aplicação

Esta é a terceira e última fase do projeto. Aqui acontece a consolidação do mesmo, o desenvolvimento do produto final com identidade própria além de muitas experimentações e testes e, por fim, a construção e apresentação de um protótipo de um produto gráfico. Para consolidação do projeto, alguns conceitos, principalmente de interface do produto foram revisitados e reafirmados. Elementos ligados com a identidade visual do produto bem como a experiência do usuário, como a usabilidade, a funcionalidade, a legibilidade de elementos como tipografia, cores, considerando sempre seu equilíbrio, contraste e uniformidade das composições. A metodologia para desenvolver esse design de interface do material educacional digital foi o método duplo diamante, uma técnica de resolução de problemas baseada no Design Thinking. Essa metodologia foi pensada para refletir os objetos pedagógicos e as necessidades dos alunos.



Figura 16 - Os passos do Diamante Duplo.

Fonte: Criado pela autora

No método do Duplo Diamante, o ponto inicial do diamante dos problemas, o gatilho inicial foi estudo de caso da iniciativa de educação ambiental da *Twobees e Bonamiello*. Analisando o projeto, pode-se concluir o maior problema que o nosso projeto viria resolver. A aula expositiva causava uma primeira sensibilização e engajamento dos estudantes ao tema, no entanto o conteúdo tinha pouco aprofundamento, além das aulas atingir um público restrito, já que só quem estava presente fisicamente conseguia assistir a aula. Nesse caso, seria interessante para empresa um produto que pudesse chegar a um público maior e que funcionasse mesmo sem a presença do apicultor como mediador, que pudesse divulgar o conteúdo de maneira didática e aprofundada, com uma mão na massa da criança.

O conjunto de elementos que compõem a identidade do produto multimídia foram construídos para transmitir e comunicar alguns valores do projeto. Dentre eles se destacam a sua relação com a natureza, o acesso a diversos públicos, e uma acessibilidade, além da decolonialidade. Os produtos tem a sua própria identidade visual, assim como a sua própria escolha de cores, famílias tipográficas, técnicas, temas e grafismos. Como fazem parte de um mesmo produto, todas as cartilhas e outras funcionalidades dos artefatos são ancoradas nessa mesma identidade mas fundamentado sempre na principal referência do projeto, a logo da empresa *TwoBees*.



Figura 17 - Logo Twobees.
Fonte: Logo criado por Raphael Santiago.

3.3.1 - Identidade visual

“A identidade visual é o conjunto de elementos gráficos que irão formalizar a personalidade visual de um nome, ideia, produto ou serviço. Esses elementos agem mais ou

menos como as roupas e as formas de as pessoas se comportarem” (STRUNCK, 2007, p.57). Assim, foi definido como objetivo principal que a identidade do produto seja algo marcante, simples, versátil e durável, que tenha uma fácil associação e que tenha relação com o público-alvo. Para tal foram pensados vários quesitos que a compõem como a nomenclatura, as cores, a tipografia, a criação de uma marca com a logo, os jogos, as ilustrações, e os personagens. Para além dos critérios da identidade visual, outros fundamentos foram importantes para a criação do produto final.

Nominação

A etapa de escolha do nome foi embasado em um mapa mental que contava com tudo que se percebia como essencial para o projeto. Esse mapa mostra o objetivo do aplicativo de ativar a curiosidade das crianças e fazer com que elas se interessem pelas abelhas e o universo que rodeiam esse tópico que faz parte de um ambiente agroecológico. E a partir disso se percebeu essa coincidência com o termo abelhudo.

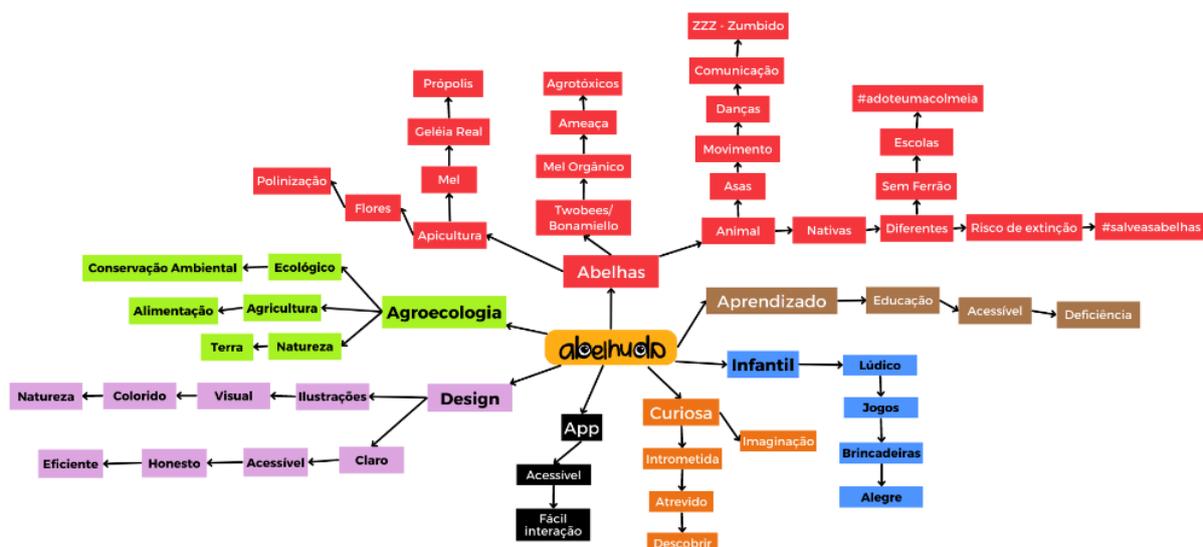


Figura 18 - Mapa Mental para Naming.

Fonte: Criado pela autora

O termo "abelhuda" é um adjetivo feminino que se refere ao que é curioso, bisbilhoteiro ou ainda o que é ativo, desembaraçado, astuto. É uma palavra derivada radical de abelha com sufixo -udo indicando abundância, excesso. A abelhuda tem o objetivo de meter o nariz onde não é chamado, semelhante à abelha, que bisbilhota e se intromete em tudo a procura de pólen para fabricação de mel. Portanto ele se encaixa perfeitamente no objetivo do aplicativo em toda a pedagogia aplicada que tem como alvo atingir a curiosidade do estudante e do tutor.

É também um termo de fácil associação para as crianças da faixa etária do público alvo e tem uma forte relação com a autora do TCC, que desde pequena teve esse como seu apelido dado por sua mãe.

Acessibilidade

A acessibilidade do projeto foi baseada em alguns princípios do Design Universal para que o produto possa ser utilizado por pessoas que tenham deficiência ou não e a maior parte dos usuários possam ter igual acesso à informação e funcionalidade. Dentre os princípios que o projeto almejou, o mais importante é o uso equitativo, ou seja, ser útil para as pessoas com diversas capacidades. Ter flexibilidade no uso também foi um fator decisivo, e nesse princípio de maleabilidade, apesar de haver uma variedade de preferências e capacidades individuais, uso simples e intuitivo com uma fácil utilização, e uma capacidade de comunicar eficazmente são fundamentais.

Dentro desse termo guarda chuva que é a acessibilidade, existem diversas diretrizes e parâmetros a seguir a fim de deixar o produto o mais acessível possível e englobar a maior quantidade possível de crianças. Os parâmetros gráficos-inclusivos adotados pelo projeto perpassam pela escolha de elementos gráficos apropriados para alguns grupos de pessoas com necessidades educativas especiais (NEE's). No entanto, os critérios de acessibilidade em ambientes digitais são avaliados segundo níveis. Esses níveis de conformidade são descritos pelo documento E-MAG são divididos em 3, A, AA e AAA. A WCAG é publicada e atualizada pela W3C (World Wide Web Consortium), um consórcio internacional em que organizações parceiras, equipe interna e o público trabalham juntos para criar padrões web. As recomendações são divididas em três níveis diferentes:

- Nível A (Prioridade 1): no Nível A, estão presentes alguns critérios mais simples, que englobam apenas barreiras mais significativas de acessibilidade.
- Nível AA (Prioridade 2): o Nível AA tem como objetivo, seguir as recomendações que atendem as necessidades para a maior parte dos usuários, garantindo acesso à grande maioria dos conteúdos.
- Nível AAA (Prioridade 3): As recomendações do Nível AAA, são refinamentos dos dois níveis anteriores, sendo especificações mais detalhadas e que atendem a um nível mais sofisticado de acessibilidade

Para esse trabalho, foram empregados os conceitos A e por vezes o conceito AA, que são os mais básicos para acessibilidade de um site, em que o site poderá ser utilizado pela maioria dos usuários e especialmente pessoas com dislexia, baixa-visão, cegueira, daltonismo, surdez, baixa audição. Devido ao fato de existirem muitas necessidades diferentes para cada tipo de NEE, o projeto *Abelhuda* não conseguiria abordar todas essas

peessoas, mas a seguir há um detalhamento do que foi pensado para cada elemento gráfico inclusivo.

Os elementos da identidade gráfica que foram pensados seguindo esses parâmetros⁵ foram a tipografia, as cores, imagens, ilustrações, ícones e animações, os recursos de configuração como botões e pop-ups, áudio e vídeo, interação e navegabilidade. Para iniciar com o desenvolvimento do projeto chegamos à conclusão que a plataforma mais acessível para os crianças seria um aplicativo com conteúdo da cartilha, jogos para apreensão do conteúdo da cartilha, pois, em um ambiente digital, o usuário tem a possibilidade de usar um leitor de tela, na cartilha digital pode haver botões de acessibilidade. Depois as cores foram pensadas para incluir pessoas com daltonismo ou alguma disfunção visual relacionada à cor. A escolha da tipografia foi baseada em fontes limpas, claras e sem serifa, pois fontes muito elaboradas ou com prolongamentos nas hastes tornam a leitura ainda mais difícil. Existem fontes que foram desenvolvidas especialmente para quem tem dislexia. Recomenda-se a utilização da família tipográfica Sassoon, criada especialmente para utilização em material educativo nas escolas primárias quando as crianças estão aprendendo a ler e escrever. (SASSOON, 1993) Porém é uma fonte paga, sendo assim o foi recorrido a uma alternativa gratuita.

Todas as páginas foram pensadas com títulos [A]: Todas as telas devem ter um título principal e que descreva claramente a sua finalidade. No que concerne a imagens, ilustrações, ícones e animações foi pensado sobre as imagens de texto, ou seja que contêm texto [AAA]: Imagens de texto são permitidas apenas nos casos em que essas imagens sejam decorativas e não essenciais para compreensão do conteúdo. Os recursos de configuração como botões e pop-ups tiveram a preocupação de ter o tamanho da área acionável [AAA]: O tamanho das áreas acionáveis por clique ou toque devem possuir no mínimo 44x44 pixels de espaçamento, a não ser quando essa área estiver em uma frase localizada em um bloco de texto. Além disso, foram pensados botões de alto contraste e aumento de letra para pessoas com baixa visão e a localização [AAA]: com a aplicação de um "breadcrumb", ou seja, qualquer pessoa deve conseguir se localizar ou se orientar facilmente em qualquer parte da tela ou em um conjunto de telas.

Na parte de áudio e vídeo, o controle do áudio[A]: Deve ser fornecida uma forma simples de pausar, deixar mudo ou ajustar o volume para qualquer áudio que toque automaticamente por mais de 3 segundos na interface. A interação e navegabilidade contou com os recursos de identificar o objeto de entrada [AA]: clareza do que as pessoas devem preencher em campos de formulários, especificando os comandos; e de arquitetura das informações e relações [A]: A organização estrutural de uma tela deve ser construída de

⁵ Informações no guia wcag no site: <https://guia-wcag.com/>

forma que sua arquitetura de informação faça sentido tanto para quem vê, quanto para quem ouve o conteúdo.

Por fim, podemos concluir que é um critério importante para a identidade do projeto *Abelhuda*, se tornando até um valor.

Cores

Os elementos visuais que pertencem ao grupo guarda-chuva da acessibilidade são as cores definidas para o projeto. Essa escolha foi baseada em três critérios: o público alvo, cores retiradas na natureza, relacionados com o universo das abelhas e a acessibilidade.

O público infantil é mais suscetível a ser afetado emocionalmente por estar construindo as suas primeiras experiências de vida. As cores têm um papel muito importante no nosso emocional e podem mudar a maneira como as crianças se comportam sob diferentes estímulos. Para aprender atenção desse público foram escolhidas cores vibrantes com bastante saturação e contraste.

Já o fundamento de escolha baseado em cores da natureza é relativo às escolhas de cores que estivesse em nosso dia-a-dia, em elementos do meio ambiente, remetendo ao valor do agroecológico e sustentável do projeto. As cores foram definidas a partir de fotos tiradas pela autora de flores e folhas nativas da Mata Atlântica, na região serrana do Rio de Janeiro, justamente onde a iniciativa de educação ambiental da empresa *Twobees e Bonamiello* desenvolve seus trabalhos.

Finalmente, o critério da acessibilidade é fundamental na escolha das cores. Os elementos consideráveis mais acessíveis foram pensados para um público daltônico e com baixa visão. O site *Adobe Color* (<https://color.adobe.com/pt/create/color-accessibility>) foi empregado para a criação da paleta, já que a plataforma permite a escolha das cores de forma que elas não conflitem para os diversos tipos de daltonismo.

Para avaliar essas cores de forma que abrangesse esse público, foi utilizado uma plataforma *on-line*, de nome *Coblis - Color Blindness Simulator* (<https://www.color-blindness.com/coblis-color-blindness-simulator/>). Por meio desse site, o usuário envia uma foto com cores que gostaria de avaliar e analisa através filtros que simulam a visão de uma pessoa com diferentes tipos de daltonismo e baixa visão.



Figura 19 - Cores escolhidas para o aplicativo.
 Fonte: Criado pela autora

Para definir cores na interseção desses três critérios foram feitas diversas tentativas. Primeiro com a escolha de fotos da flora da região onde a empresa *Twobees* e *Bonamiello* desenvolve suas atividades, além da escolha de flores que as abelhas tiram seu alimento. Depois da escolha das flores, houve um teste para analisar se elas teriam a saturação suficiente para instigar crianças e ao mesmo tempo passar pelas lentes da ferramenta que simula a visão de pessoas com diferentes deficiências visuais para analisar a funcionalidade daquelas cores para diferentes grupos-alvo.

Tipografia

As tipografias selecionadas demonstram a identidade do projeto, a quem é designado e quais são os seus fins visados, para tal propósito ela busca trazer uma diversão mais infantil para o projeto. A legibilidade é um parâmetro avaliado tanto na comunicação do produto, quanto na tipografia selecionada. Tornar o conteúdo do texto legível e compreensível por todos os seus leitores é um dos objetivos do projeto e a legibilidade em produtos digitais é bem diferente de produtos físicos. Como já abordado, as fontes indicadas para crianças com algumas necessidades educacionais especiais (NEE) são fontes básicas, sem elementos possíveis rebuscados e arabescos, já que esses componentes dificultam a legibilidade e leiturabilidade.

Título

Montserrat Alternates

abcdefghijklmnopqrstuvxyz
abcdefghijklmnopqrstuvxyz
abcdefghijklmnopqrstuvxyz
abcdefghijklmnopqrstuvxyz
abcdefghijklmnopqrstuvxyz

Textos, menus e informações

Ruluko

abcdefghijklmnopqrstuvxyz

Figura 20 - Tipografias escolhidas para o aplicativo e para o website.

Fonte: Criado pela autora

A tipografia escolhida para compor os títulos do material digital foi a *Montserrat Alternates* (Figura 19). É uma fonte que não contém serifa e utiliza de formas simples para facilitar a leitura do usuário, com um estilo que segue a mesma estrutura tipografia da tradicional *Montserrat* com suas curvas e icônicas, mas evoca uma personalidade mais jovial, e portanto mais adequada para um projeto infantil. É uma fonte que apresenta uma grande variações de peso, o que pode dar variedade ao projeto.

Já o tipo designado para textos, menus e informações contidas no projeto foi escolhido tanto pela estética quanto pela funcionalidade. A tipografia escolhida foi a *Ruluko* (Figura 19), por ser uma alternativa parecida com a fonte mais apropriada para crianças, a *Sassoon Infant Type*. Por ser paga, foi substituída pela *Ruluko* apresenta caracteres e curvas similares à, mas é deficiente quanto a variações e estilos (Italic, Light, Regular e Bold). A composição de fontes da tipografia *Ruluko* casa bem com a *Montserrat Alternates* por também ser uma fonte sem serifa, com curvas, mais indicada para o público infantil. Possui uma harmonia com a de título, já que possui arcos e acabamento cursivos que refletem o movimento da escrita. Ambas as fontes escolhidas são disponibilizadas de forma gratuita na biblioteca de fontes do *Google Fonts*.

A tipografia ainda é importante para esse projeto porque os infantes têm particularidades que outros públicos não apresentam, sobretudo em fase de aprendizado como as crianças de 8 a 10 anos escolhidas como alvo pelo projeto que precisam de mais recursos para despertar o interesse pelo conteúdo trabalhado.

Jogos

Os jogos presentes no projeto tem uma finalidade pedagógica que acessa o aprendizado através do entretenimento. Essa abordagem se difere do modo tradicional de ensino, já que propõe uma metodologia mais ativa em que cabe ao estudante ser protagonista da sua educação. Com o crescente multi-estímo de telas, imagens, conteúdos e esse modelo tradicional acaba não instigando ao educando. De acordo com Burke (2015), a gamificação é uma maneira de motivar pessoas a atingirem objetivos. O uso de jogos é uma boa oportunidade de atualizar o modo de ensinar de maneira muito favorável para as crianças.

Na obra de Piaget, o pensador aborda sobre como diversos elementos de jogos e brincadeiras influenciam no desenvolvimento infantil. Ele afirma também que quando a criança interage com o mundo à sua volta, ela atua (interna e externamente) e muda a realidade em que vive. Portanto, o projeto terá jogos/interações que conectem ele com o mundo real, como as sessões em que vai poder identificar as abelhas que habitam perto de sua casa e registrá-las. Além disso, terão os jogos de memória e de encontrar os erros. Estes trarão a ludificação que aumentará o engajamento e o interesse sobre o tema, e gerará um sistema de recompensa que estimula ainda mais os estudantes.

Ilustrações

Ilustrações foram muito importantes para a construção da identidade visual do projeto, dado que servirão como o primeiro estímulo visual para a criança e uma ferramenta para ser um ponto de atração da criança para o conteúdo. Para mais, as ilustrações e o desenvolvimento dos personagens vão servir para gerar uma identificação e ajudar as crianças a lidar com seus sentimentos, sendo assim, elas têm múltiplas funções para o aplicativo. As ilustrações, imagens, os ícones devem ser esteticamente agradáveis e coerentes com a identidade visual.



Figura 21 - Ilustrações feitas pela autora.

Fonte: Criado pela autora

Um fator que influenciou no estilo das ilustrações foram os elementos gráficos da identidade visual da empresa *Twobees*. A ilustração da logo da empresa (Figura 16) é composta de duas abelhas e flores que representam graficamente o trabalho que eles realizam com esses animais. Elas tem um estilo que lembra o *lineart*, ou seja, o desenho com linhas por ter um traço mais livre e lúdico. Então para remeter a essa figura da empresa e ao mesmo tempo imprimir o estilo da autora no projeto, trazendo uma estética mais infantil para as ilustrações, foi utilizado como recurso estético uma ilustração mais geométrica com um *outline*. Com o objetivo de aproximar ainda mais o público alvo do produto final.

UX/UI

Garret (2003) em seu livro “Elementos da experiência do usuário” atesta que na produção de um produto gráfico deve-se entender a estratégia de comunicação, a legibilidade, a usabilidade e a funcionalidade como componentes indispensáveis da sua interface e na apresentação visual. Deve-se considerar o equilíbrio, o contraste e a uniformidade da composição, as cores e tipografia apropriada como um conjunto, resultando em um projeto de interface pertinente para o usuário.

O projeto *Abelhuda* lançou mão de mecanismos de Experiência do Usuário relacionados à Interação do Usuário (*UI*, na sigla em inglês) para construção do produto texto vivo: o design visual, arquitetura da informação, o design de interação, a usabilidade, a estratégia de conteúdos e as funcionalidades. Cada uma dessas ferramentas auxiliou nesta construção de uma melhor experiência para os usuários.

A *grid* é a estrutura que dá suporte ao redimensionamento fluido de elementos e, para esse tipo de página que vai ser distribuída de 2 formas diferentes -um aplicativo e um *website*- ela é elaborada em formatos responsivos, com uma interface que se adapta a diferentes resoluções de tela, adaptando a experiência de navegação de acordo com as necessidades dos usuários e também de cada tipo de mídia. Para o *site* utilizamos uma *grid* de 12 colunas, que é o mais aplicado atualmente por proporcionar uma maior flexibilidade com uma série de combinações possíveis e por ser capaz de dividir o arranjo uniformemente em relação a largura de tela de computadores e celulares e se adapta mais às telas.

Wireframes

1 Website

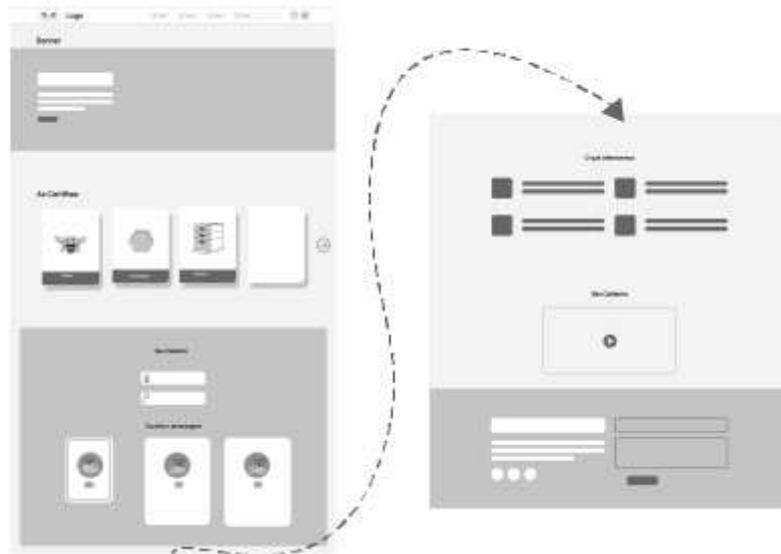


Figura 22 - Wireframes do site.

Fonte: Criado pela autora

O *wireframe* é a etapa do projeto em que damos estrutura às páginas do portal, considerando todas as etapas anteriores do projeto. Como ele entendemos a estrutura das páginas tanto do site quanto do aplicativo, mostrando assim a sua forma. O conceito inicial do produto, o estilo, a cor e os gráficos, foram desenvolvidas a princípio e a identidade visual do produto adicionada em uma próxima fase.

Wireframes

2 Aplicativo



Figura 23 - Wireframes do aplicativo.

Fonte: Criado pela autora

Os primeiros esboços do *wireframes* foram desenhados primeiro no papel e foi passado posteriormente para o programa *Figma*, já se transformando em um produto de média ou alta fidelidade ao produto final. Neste esboço, já foi possível analisar as hierarquias

das informações. Outro ponto importante é que o *layout* do *site* e do aplicativo tem características em comum, mas no geral se comportam bem diferente de acordo com a finalidade de cada um deles.

Ademais, para melhorar a interatividade e por consequência, a experiência do usuário e acessibilidade foram utilizados alguns recursos de botões como o *breadcrumbs*, que disponibiliza o caminho feito pelo usuário, e foi pensada em uma hierarquia visual do conteúdo.

A Marca

Para a composição da marca houve uma nova construção de identidade visual diferente da aplicada para o *site* e o aplicativo. O objetivo desta outra identidade era construir uma marca forte, memorável, simples e eficaz que também conseguisse referenciar as marcas *Twobees* e *Bonamiello*, que foram as bases do propósito e conteúdo deste projeto. Contudo era também pretendida essa conexão sem uma identificação imediata das duas iniciativas, ou seja, elas poderiam ter independência.

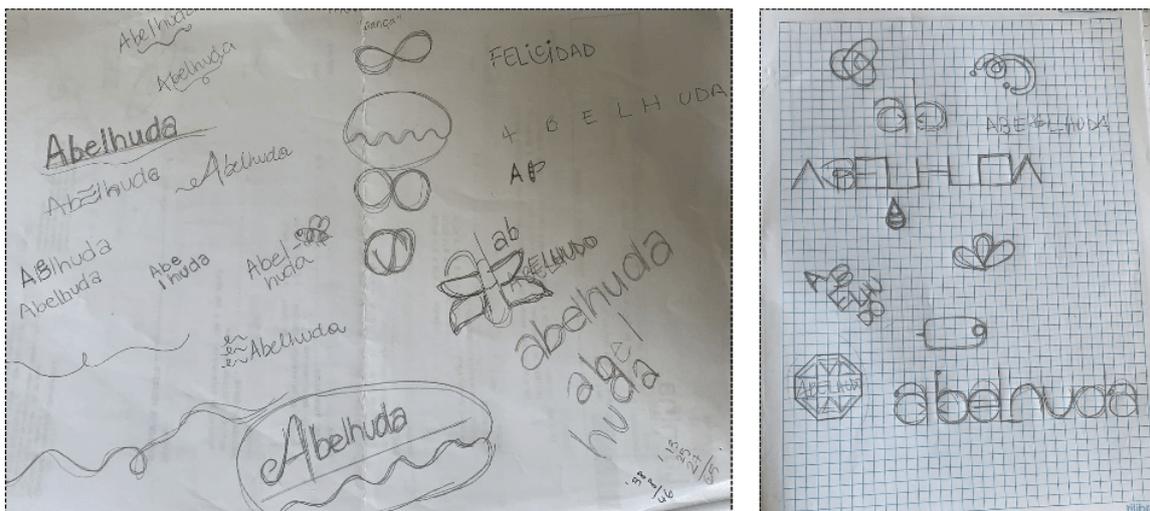


Figura 24 - Primeiros rascunhos da marca.

Fonte: Criado pela autora

O primeiro passo feito foi um estudo no papel para entender qual seria uma melhor disposição da palavra abelhuda e quais elementos poderiam fazer parte da logo. No segundo foram testadas fontes variadas que aludem ao universo da infância, em seguida no terceiro avaliou-se como as formas estabelecidas primeiro ficariam com as tipografias. Depois de vários testes na quarta fase houve a seleção da melhor forma e mais refinamentos foram feitos para que chegasse ao estágio final.

Logo Final



Figura 26 - Variações de cor, tamanho e tipografia da logo final.

Fonte: Criado pela autora

3.3.2 - Resultado Final

A ação projetual iniciada desde a contextualização tem como último passo a construção de dois protótipos - um *website* e um aplicativo. Segundo Vianna (2012), protótipos reduzem as incertezas do projeto, pois são uma forma ágil de abandonar alternativas que não são bem recebidas e, portanto, auxiliam na identificação de uma solução final mais assertiva. No caso deste projeto, foi produzido um protótipo de alta fidelidade utilizando a plataforma Figma para o desenvolvimento da interface digital.

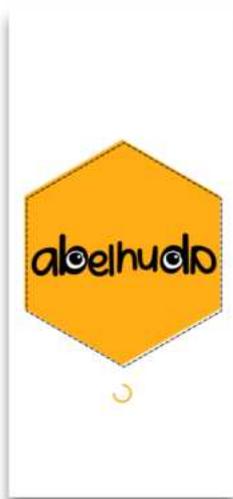
A construção de um aplicativo e website que disponha um material didático, com 5 cartilhas, jogos e interatividades. Esse material aborda a Apicultura com um viés agroecológico, a partir de saberes de apicultores que lidam principalmente com a apicultura orgânica, integrando esses saberes/conhecimentos populares e mais práticos com o contexto formal e o conteúdo didático do Ensino Fundamental.

Link do protótipo do website:

<https://www.figma.com/proto/WmJNBLhkWoSpCd72ygUJam/Untitled?type=design&node-id=1241-963&t=mwYxeCit8D05eHFT-1&scaling=scale-down-width&page-id=226%3A121&mode=design>

Link do protótipo do aplicativo:

<https://www.figma.com/proto/WmJNBLhkWoSpCd72ygUJam/Untitled?type=design&node-id=953-7423&t=u3yhDhO3lycgP4wJ-1&scaling=min-zoom&page-id=162%3A515&starting-point-node-id=968%3A6768&mode=design>



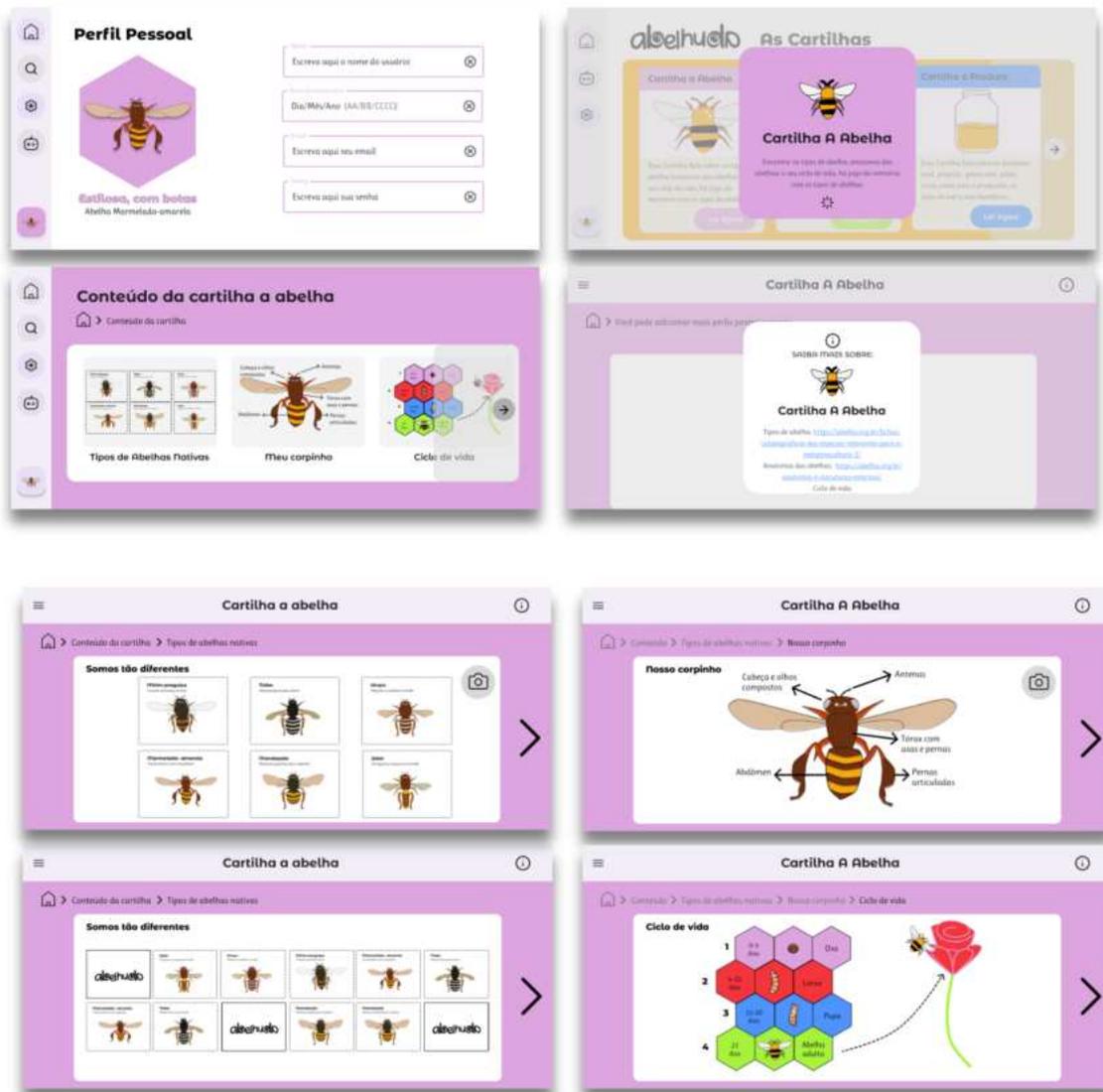


Figura 27 - Telas finais do aplicativo.
 Fonte: Criado pela autora

abelhuda [Cadastro](#) [Teste grátis](#)

[Home](#) [Cartilhas](#) [Jogos](#) [Configurações](#)

Bem vindo à experiência do Abelhuda

[Conheça mais essa iniciativa](#)

As Cartilhas

[Cartilha a Abelha](#) [Cartilha a Comida](#) [Cartilha a Produto](#)

Essa Cartilha fala sobre os tipos de abelha. Anatomia das abelhas, o seu ciclo de vida, há jogo de memória com os tipos de abelhas.

[Ler Agora](#)

Essa Cartilha trata da polinização, os frutos que dependem das abelhas, a alimentação das abelhas, e a relação da jardinagem com apicultura.

[Ler Agora](#)

Essa Cartilha fala sobre os produtos: mel, propolis, geléia real, pólen, cera) como são produzidos, os tipos de mel e seus benefícios.

[Ler Agora](#)

Cadastre-se no Abelhuda

Obtenha uma experiência personalizada no Abelhuda em todos os dispositivos

[Cadastrar](#)

ou

[Cadastrar com Google](#)

Já possui conta? [Acesse aqui](#)

Escolha a sua abelhinha

Você pode adicionar mais perfis posteriormente

Popular
Abelha Jataí

Calma
Abelha Mirim-preguiça

Estilosa
Abelha Marmelada-amarela

Observador
Abelha Mandaçaia

Para crianças de 8 a 10 anos
Ferramentas de aprendizagem aprovada por pais em um app intuitivo

 <p>Ferramentas para desenvolver uma aprendizagem crítica e autônoma. "Eu super recomendo esse aplicativo!"</p>	 <p>Tempo de tela relevante. "Meu filho usa o celular para aprender sobre temas importantes!"</p>
 <p>Cartilhas interativas e jogos educativos. "Aprender brincando é melhor!"</p>	 <p>Temas ligados com a natureza. "Aprender brincando é melhor!"</p>

Pronto para participar?



Começar agora a avaliação grátis

🍏 Baixar na App Store

📺 Disponível no Google Play

Vamos nos conectar

Nome

E-mail

Mensagem

Enviar

abeihudo

🍏 Baixar na App Store

📺 Disponível no Google Play

📷 📺 📺 ⬆️

Figura 28 - Telas finais do site.

Fonte: Criado pela autora

Considerações Finais

Desde o início dos seus estudos, a autora deste Trabalho de Conclusão de Curso tinha o anseio de produzir um projeto que fosse relevante para a sociedade e que envolvesse a sustentabilidade em seu âmbito socioambiental. A partir dessa raiz e do estudo de vários

conceitos, foi se desvelando o projeto *Abelhuda* baseado no estudo de caso da empresa de apicultura *Twobees e Bonamiello*.

O objetivo geral do artefato é articular e sistematizar a construção de um aplicativo e *website* que disponha um material didático, com 5 cartilhas, jogos e interatividades. Esse material aborda a apicultura com um viés agroecológico, a partir de saberes de apicultores que lidam principalmente com a apicultura orgânica, integrando esses saberes/conhecimentos populares e mais práticos com o contexto formal e o conteúdo didático do Ensino Fundamental. Em adição, pretende-se popularizar e difundir práticas e conceitos agroecológicos que geralmente não são estudados na educação formal e que são cotidianamente produzidos pelos produtores agrícolas.

Além disso, também foi importante dentro do projeto produzir uma forma mais dinâmica de aprendizagem para crianças que estão no ensino fundamental, botando a criança como protagonista do seu próprio aprendizado. Mostrar para elas sobre a importância da proteção de animais indispensáveis para a vida na Terra, pois elas são uma das bases da agricultura e garantem a segurança alimentar dos humanos e de outros animais. É importante ressaltar que a plataforma pode ser usada por usuários visitantes ou cadastrados. Todas as funcionalidades da plataforma e das ferramentas são totalmente grátis e disponíveis para todo e qualquer usuário, porém, usuários cadastrados possuem vantagens.

É importante mencionar que não conseguiu-se montar o produto junto do consumidor como o design social preconiza e não conseguiu aplicar testes de eficácia do produto para o público alvo como prega o *UX* por falta de acesso a esse público alvo e falta de tempo. No futuro, deseja-se realizar testes para avaliar a eficiência do produto. Pretende-se também adicionar mais critérios de acessibilidade para que cada vez mais ele seja mais inclusivo.

Conclui-se que a elaboração futura destes protótipos para se tornar um produto interativo de fato é desejável pois ele é relevante tanto na temática, quanto na forma inovadora que foi desenhado. Com esse projeto, portanto, a autora conseguiu entender melhor o papel do design no mundo e a sua importância na sociedade. O design tem o poder de transformar realidades, promover mudanças e contribuir para uma sociedade mais inclusiva e justa. Esperamos que esta pesquisa seja mais um passo para que outras iniciativas busquem evidenciar as soluções para os problemas ambientais que a atualidade vem passando.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Altieri, Nicholls. Abordagens tecnológicas para a agricultura sustentável em uma encruzilhada uma perspectiva agroecológica, 2017.

ALTIERI, M. A.. Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable. Montevideo: Nordan-Comunidad, 1999.

ALTIERI, Miguel. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável / Miguel Altieri. – 4.ed. – Porto Alegre : Editora da UFRGS, 2004.

BARBOSA, Ana Mae. A imagem no ensino da arte. São Paulo: Perspectiva/lochpe, 1991.

BARBOSA, Priscila Maria Romero. O Construtivismo e Jean Piaget. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, CECIERJ, junho de 2015. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/15/12/o-construtivismo-e-jean-piaget>. Acesso em: 18/10/2022.

BRASIL, Lei Nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 set. 2006.

Coletivo SAFE-UFPE, Mestrado ProfCiamb, e Rede Pela Transição, 2021. *Cartilha Somos todxs Passarinhxs*. Disponível em: <https://ecolmeia.org.br/wp-content/uploads/2021/05/Cartilha-Somos-todxs-passarinhxs2021.pdf> Acesso em: 11/08/2021

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. *Towards the Circular Economy 1: economic and business rationale for an accelerated transition*. [s.l.] EMF, 2013b. Disponível em : <<https://ellenmacarthurfoundation.org/towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an>> Acesso em: 28/03/2022

_____. *The Circular Economy*. In: Detail. Disponível em : <<https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/explore/the-circular-economy-in-detail>> Acesso em: 28/03/2022

FREIRE, Paulo. *Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire / Paulo Freire; [tradução de Kátia de Mello e Silva; revisão técnica de Benedito Eliseu Leite Cintra]*. – São Paulo: Cortez & Moraes, 1979. Disponível em: https://www.fpce.up.pt/ciie/sites/default/files/Paulo%20Freire%20-%20Conscientiza%C3%A7%C3%A3o_pp.5-19.pdf Acesso em: 10/01/2023

FREIRE, Paulo. *EDUCAÇÃO E MUDANÇA* Prefácio de Moacir Gadotti Tradução de Moacir Gadotti e Lílian Lopes Martin 12ª EDIÇÃO, 1921
Disponível em: <https://ifbaiano.edu.br/portal/pos-eja-santa-ines/wp-content/uploads/sites/99/2020/07/Educa%C3%A7%C3%A3o-e-Mudan%C3%A7a.pdf>
Acesso em: 11/02/2023

HEEMANN, Adriano; PACHECO, Waleska C. S.. *Legibilidade em meios digitais para crianças em fase de alfabetização*. Arcos Design. Rio de Janeiro: PPD ESDI - UERJ. Volume 9 Número 1 Junho 2016. pp. 63-83. Disponível em: [http://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/arcosdesign]

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

LICHESKI, Laís; FADEL, Luciane Maria. *(In)acessibilidade digital*. Revista Brasileira de Design da Informação. São Paulo | v. 10 | n. 2 [2013], p. 104 – 122 | ISSN 1808-5377

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2018. *Pequeno Guia Prático para a Agricultura Urbana*. Disponível em: <https://www.caumg.gov.br/wp-content/uploads/2020/05/guia-para-agricultura-urbana.pdf>
Acesso em: 11/08/2021

PAPANÉK, Victor. *Design for the Real World Human Ecology and Social Change*. Bantam Books. New York, 1973.

RAND, Paul. *Pensamentos sobre Design*. Martins Fontes: São Paulo, 1970.

SANTOS, E. L.; BRAGA, V.; SANTOS, R. S.; BRAGA, A. M. da S. *Desenvolvimento: um conceito em construção*. DRd - Desenvolvimento Regional em debate, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 44–61, 2012. DOI: 10.24302/drd.v2i1.215. Disponível em: <http://www.periodicos.unc.br/index.php/drd/article/view/215>. Acesso em: 15 mar. 2022.

SANTAELLA, L. O ciberespaço e sua linguagem: A Hipermissão. In: SANTAELLA, L. (org). *Navegar no ciberespaço O perfil cognitivo do leitor imersivo*. São Paulo: Paulus, p.37-53, 2004

SCHIAVON, Olívia Prado. *ECONOMIA CIRCULAR E AGROECOLOGIA NO CAMPO DE ESTUDOS DA ADMINISTRAÇÃO*. Universidade Federal do Paraná (UFPR): Paraná. 2019
Disponível em: <https://engemausp.submissao.com.br/21/anais/arquivos/283.pdf> Acesso em: 11/02/2023

STRUNCK, Gilberto. *Como criar identidades visuais para marcas de sucesso: um guia sobre o marketing das marcas e como representar graficamente seus valores*. Rio de Janeiro: Riobooks, 2001.

BURKE, Brian. *Gamificar: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias*. DVS Editora, 2015.

VIANNA, Maurício; VIANNA, Ysmar; ADLER, Isabel K.; LUCENA, Brenda; RUSSO, Beatriz. *Design Thinking: inovação em negócios*. Rio de Janeiro: Mjv Press, 2012.