



Gestão de Projetos Sustentáveis

Franciele Braga Machado Tullio
Leonardo Tullio
(Organizadores)



Atena
Editora

Ano 2018

Franciele Braga Machado Tullio

Leonardo Tullio

(Organizadores)

Gestão de Projetos Sustentáveis

Atena Editora

2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

G393 Gestão de projetos sustentáveis [recurso eletrônico] / Organizadores Franciele Braga Machado Tullio, Leonardo Tullio. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Gestão de Projetos Sustentáveis; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-85107-71-0

DOI 10.22533/at.ed.710183110

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Gestão ambiental. 3. Meio ambiente. I. Tullio, Franciele Braga Machado. II. Tullio, Leonardo. III. Série.

CDD 363.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “ Gestão de Projetos Sustentáveis” aborda em seu primeiro volume 22 capítulos em que os autores abordam as mais recentes pesquisas voltadas a sustentabilidade com ênfase no desenvolvimento de tecnologias aplicadas nos mais diversos tipos de projetos voltados às áreas de arquitetura, urbanismo e construção civil.

Sustentabilidade é um tema muito abordado atualmente, pois recursos naturais estão sendo utilizados em grandes proporções, o que pode fazer com que haja o seu esgotamento causando grandes consequências a sociedade.

Recursos naturais renováveis e não-renováveis são utilizados em grande quantidade na construção civil e na arquitetura tais como água, madeira, pedras, areia, argila, o que acarreta vários impactos ambientais, podendo trazer até a escassez dos mesmos. Para tanto, se faz necessário o desenvolvimento pesquisas que visem a redução da utilização desses recursos.

Mudança dos conceitos da arquitetura convencional na direção de projetos flexíveis com possibilidade de readequação para futuras mudanças de uso e atendimento de novas necessidades; a busca de soluções que potencializem o uso racional de energia ou de energias renováveis; uma boa gestão dos recursos; redução dos resíduos da construção com modulação de componentes para diminuir perdas e especificações que permitam a reutilização de materiais; são ações que podem auxiliar na execução de projetos visando a preservação do meio ambiente e promover a sustentabilidade.

Diante do exposto, esperamos que esta obra contribua com conhecimento técnico de qualidade para que o leitor possa utilizar como subsídio na execução dos mais diversos projetos sustentáveis..

Franciele Braga Machado Tullio

Leonardo Tullio

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	8
A MARCHETARIA COMO ALTERNATIVA DE REUTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DA INDÚSTRIA MOVELEIRA	
<i>Ardalla Ziembowicz Vieira</i> <i>Danieli Maehler Neжелiski</i>	
CAPÍTULO 2	19
ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE RESÍDUO DE CONSTRUÇÃO CIVIL COM MISTURA SOLO, PARA REFORÇO DE BASE, SUB-BASE E SUBLEITO EM RODOVIA VICINAL	
<i>Thiago Taborda da Chaga</i> <i>Douglas Alan da Rocha Barbosa</i> <i>Fábio Augusto Henkes Huppés</i> <i>Ederson Rafael Rogoski</i> <i>Leonardo Giardel Pазze</i> <i>André Luiz Bock</i>	
CAPÍTULO 3	30
APLICAÇÃO DE ALGUNS CONCEITOS DO LEAN CONSTRUCTION A CANTEIROS	
<i>Brendow Pena de Mattos Souto</i> <i>Paula Fernanda Scovino de Castro Ramos Gitahy</i> <i>Gabriel Bravo do Carmo Haag</i> <i>Isadora Marins Ribeiro</i>	
CAPÍTULO 4	42
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL FOTOVOLTAICO EM RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR NA CIDADE DE SÃO LUÍS – MA	
<i>Márcio José Melo Santos</i> <i>Fernando Célio Monte Freire Filho</i> <i>Aruani Leticia da Silva Tomoto</i>	
CAPÍTULO 5	49
CONSTRUÇÃO E ANÁLISE DE DESEMPENHO TÉRMICO DE COLETOR SOLAR PARABÓLICO DE BAIXO CUSTO	
<i>Mauro Alves das Neves Filho</i>	
CAPÍTULO 6	62
CONSUMO FAST-FASHION: IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA PRODUÇÃO DO ALGODÃO	
<i>Bruna Ramos da Silva</i> <i>Patricia Deporte de Andrade</i>	
CAPÍTULO 7	74
DESIGN PARA A SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL: REFAZ – MOBILIÁRIOS SUSTENTÁVEIS	
<i>Laura Caroline Machado da Silva</i> <i>Karine de Mello Freire</i>	
CAPÍTULO 8	88
ENRIQUECIMENTO DO TIJOLO SOLO-CIMENTO COM ÓLEOS MINERAIS E VEGETAIS DESCARTADOS	
<i>Francisco Welison de Queiroz</i> <i>Lucas Almeida de Queiroga</i> <i>Gastão Coelho de Aquino Filho</i>	
CAPÍTULO 9	96
ESTUDO DO CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DE UMA CENTRAL DE TRIAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL PARA ATENDER A CIDADE DE IJUÍ	
<i>Leonardo Brizolla de Mello</i> <i>Lucas Rotili Buske</i>	

*Rafael Pereira Nadalin
Bibiana dos Santos Amaral
Joice Viviane de Oliveira*

CAPÍTULO 10 **106**

LAJE MISTA DE BAMBU-CONCRETO LEVE: ESTUDO TEÓRICO E EXPERIMENTAL

*Caio Cesar Veloso Acosta
Gilberto Carbonari*

CAPÍTULO 11 **119**

NANOMATERIAIS NA REABILITAÇÃO DE PATRIMÔNIO ARQUITETÔNICO

Carlos Manuel Franco

CAPÍTULO 12 **135**

OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE TRIAGEM E ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS EM COOPERATIVA NO MUNICÍPIO DE SOROCABA (SP)

*Débora Hidalgo Espinetti Rocco
Renan Angrizani de Oliveira
Vanessa Cezar Simonetti
Darllan Collins da Cunha e Silva*

CAPÍTULO 13 **147**

PERSPECTIVA DA MODA E SUSTENTABILIDADE: ESTUDO DE CASOS

*Régis Puppim
Danielle Paganini Beduschi*

CAPÍTULO 14 **164**

PROJETO RESIDENCIAL SUSTENTÁVEL FEITO COM A SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO CIMENTO PORTLAND POR CINZAS DE CASCA DE PINUS CARIBAEA CARIBAEA

*Letícia de Souza Santos
Ariadine Fernandes Collpy Bruno*

CAPÍTULO 15 **175**

RELEITURA DAS HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL: A APLICAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NESTE CENÁRIO

*Daniel Henrique da Silva Torres
Eduarda Carolina Viegas Rodríguez
Maria Clara Catão Barbosa
Ronald Eluann Fidelis Araújo
Sammea Ribeiro Granja Damasceno Costa*

CAPÍTULO 16 **186**

RELEVÂNCIA DO TEMA SUSTENTABILIDADE ENTRE OS TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DE BACHARELADO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - UFSC

*Gabrielli Ciasca Veloso
Jandir Bassani
Andréa Cristina Trierweiller
Paulo César Leite Esteves
Solange Maria da Silva*

CAPÍTULO 17 **196**

RESILIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

*Cláudio Cesar Zimmermann
Gabriel Dibe Andrade
Leticia Dalpaz
Leticia Silveira Moy
Lucas Paloschi*

Pietro da Rocha Macalossi
Wellington Longuini Repette

CAPÍTULO 18	207
REUTILIZAÇÃO DE MATERIAIS PARA DESENVOLVIMENTO DE TRABALHOS NAS DISCIPLINAS DE PLÁSTICA <i>Suemmy Rocha Albuquerque Ramos</i>	
CAPÍTULO 19	219
SINERGIA ENTRE AS FERRAMENTAS DE CRIATIVIDADE UTILIZADAS NAS ETAPAS INICIAIS DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS <i>Andressa de Paula Suiti</i> <i>Renato Vizioli</i> <i>Paulo Carlos Kaminski</i>	
CAPÍTULO 20	230
SUSTENTABILIDADE APLICADA NA CONCEPÇÃO E EXECUÇÃO DE AMBIENTES E SEUS MOBILIÁRIOS <i>Ana Lúcia Keiko Nishida</i> <i>Damare Luiza Silveira de Carvalho</i>	
CAPÍTULO 21	243
DESIGN PARA SUSTENTABILIDADE: REALIDADES E POSSIBILIDADES EM DIREÇÃO À UMA TEORIA TRANSDISCIPLINAR <i>Lucas Farinelli Pantaleão</i> <i>Mônica Moura</i> <i>Olympio José Pinheiro</i>	
CAPÍTULO 22	255
EDIFÍCIO SEDE DA FUNDAÇÃO RIOZOO: UM OLHAR SOBRE A QUALIDADE DO PROJETO DE REABILITAÇÃO DO EDIFÍCIO <i>Isabel Cristina Ferreira Ribeiro</i> <i>Virgínia Maria Nogueira de Vasconcellos</i>	
SOBRE OS ORGANIZADORES	267

DESIGN PARA A SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL: REFAZ – MOBILIÁRIOS SUSTENTÁVEIS

Laura Caroline Machado da Silva

UNISINOS

Porto Alegre – Rio Grande do Sul

Karine de Mello Freire

PPG Design UNISINOS

Porto Alegre – Rio Grande do Sul

RESUMO: O trabalho propõe a apresentação do desenvolvimento de um sistema produto-serviço a partir da utilização dos resíduos oriundos da construção civil e sua aplicação na construção de mobiliários. Para isso, realizou-se um estudo de caso da empresa Refaz, onde serão apresentados e analisados os primeiros resultados do negócio. A fundamentação teórica baseia-se nos conceitos de sustentabilidade, consumo consciente e ferramentas do design estratégico. Objetiva-se apresentar a marca de mobiliários com o intuito de abordar a cultura de consumo de bens duráveis, leves e incentivar o empreendedorismo sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Produto - serviço;
Resíduos; Mobiliários

ABSTRACT: The work was developed with the objective of subsidizing the construction of civil construction buildings and their applications in the development of furniture. For this, a Refaz company case study was carried out. The theoretical basis is based on the concepts

of sustainability, conscious consumption and strategic design tools. The aim is to present a brand of furniture with the intention of approaching a culture of consumption of durable, light goods and entrepreneurs of sustainable entrepreneurship.

KEYWORDS: Product-service; Waste; Furniture

1 | INTRODUÇÃO

Na atualidade sabemos que o crescimento da construção civil tem se refletido em avanços qualitativos para a economia do país, sendo reconhecida como um dos setores que mais geram riqueza e postos de trabalho no Brasil (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2012). No entanto, ao mesmo tempo em que esse setor viabiliza o progresso da economia, ele também ocasiona um grande impacto ambiental devido à extração exacerbada dos recursos naturais e da má utilização de resíduos gerados (SANTO, 2014). Esse mercado é responsável por uma média de 65 milhões de toneladas de resíduos ao ano e apenas 5% são reutilizados (CAPELLO, 2006). Complementando este dado, a Abrecon – Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição – destaca que cerca de 50% do material utilizado no setor é desperdiçado. (Pesquisa

Setorial, 2014/2015). Entretanto o fator agravante é que a maior parte desses resíduos acumulados não são segregados corretamente e recebem uma destinação imprópria, sendo deixada em terrenos baldios, áreas de preservação e vias públicas (HOLDERBAUM, 2009). Tal prática inviabiliza a reciclagem e conseqüentemente, o seu reaproveitamento (CAPELLO, 2006).

A partir dessa constatação, sabe-se que a grande maioria da reciclagem realizada, hoje, se restringe ao reaproveitamento de resíduos apropriados para a sua transformação em agregados. Segundo informações obtidas por uma entrevista realizada com um especialista da área (entrevistado 1), esses excedentes, em sua maioria, são vendidos pra empresas específicas de processamento de resíduos para então, retornarem à construção civil e serem reutilizados. Na cidade de Porto Alegre, o acúmulo e separação dos resíduos são realizados dentro dos canteiros de obra com a utilização de caçambas estacionárias (HOLDERBAUM, 2009).

Manzini (2008) defende que a sociedade deve se mover em direção à redução do consumo material em busca do desenvolvimento sustentável. Dessa forma, nota-se a oportunidade de transformar os resíduos de construção civil (RCC) passíveis de reutilização em matéria prima para a fabricação de novos produtos, prolongando seu ciclo de vida útil. Entende-se que a partir da construção de bens e serviços que comuniquem essa estratégia de busca por soluções sustentáveis obtêm-se um grande fator competitivo de mercado, gerando inovação a partir do reaproveitamento de resíduos sólidos industriais.

Fundamentado nessas constatações e devido à baixa quantidade de resíduos do setor da construção civil que são efetivamente reaproveitados (CAPELLO, 2006), percebeu-se a oportunidade de transformar os RCC a partir da sua ressignificação. O trabalho pretende utilizar como base de estudo o artigo trazido por Silva e Freire (2018) e apresentar o desenvolvimento dos primeiros projetos realizados pela marca Refaz a partir da análise dos processos realizados e da lógica comercial e de desenvolvimento sustentável.

Manzini (2008) traz o design como um fator essencial ao processo quando enfatiza a importância do designer por conhecer os atuais modos de interação do consumidor com seus artefatos e, ao mesmo tempo, identificar o que os usuários consideram como qualidade e bem-estar. Ainda segundo o autor, são essas características que devem ser repensadas e transformadas a fim de alcançar um sistema sustentável e de consumo consciente. Portanto, pretende-se que tal estudo possa incentivar o consumo consciente apresentando uma alternativa diferente de mobiliários fabricados a partir da utilização de resíduos e incentive o surgimento de novas empresas que ofereçam produtos e serviços que provoquem consciência à sociedade.

2 | SUSTENTABILIDADE: CULTURA DE CONSUMO, BEM-ESTAR E CONSUMO CONSCIENTE

Na contramão da cultura de consumo, há um movimento que busca soluções sustentáveis. Projetar soluções sustentáveis significa concebê-las e desenvolvê-las de forma que os danos ao meio ambiente sejam reduzidos e que as qualidades dos contextos de vida sejam regeneradas, sem que haja a estagnação do crescimento econômico, mas sim a conciliação com as questões ambientais e sociais (Manzini, 2008; CMMAD, 1991; Naime, 2012). Para todo e qualquer sistema de produção, uso e consumo serem sustentáveis, é necessário que seus objetivos vão ao encontro das demandas da sociedade a partir de produtos e serviços que sejam pensados, desenvolvidos e utilizados sem que haja interferência nos ciclos naturais e sem comprometer o capital natural. Entretanto, as atuais demandas sociais geradas pela busca constante pelo bem-estar, inviabilizam o progresso do desenvolvimento sustentável (Manzini, 2008).

A Revolução Industrial trouxe benefícios e facilidades, permitindo o acesso a produtos que ofertavam experiências anteriormente acessadas apenas por uma pequena parcela da população, de forma mais simples e democrática, aumentando a liberdade individual da sociedade e gerando uma nova ideia de bem-estar, o que pode ser observado até os dias atuais. (MANZINI, 2008; FIALHO, 2012) No entanto, a ideia de bem estar baseado em adquirir produtos é intrinsecamente insustentável, tanto do ponto de vista ecológico, quanto social. (JACOBI, 2005) Segundo Manzini (2008), para a aplicabilidade da vivência sustentável, há necessidade de redução significativa de consumo de recursos ambientais e da transformação do ambiente físico e social, o que acarretaria em uma considerável mudança na significação atribuída pela sociedade em relação à ideia de qualidade de vida e/ou bem estar.

De acordo com Toni, Larents e Mattia (2012), o consumo consciente está relacionado com o estilo de vida que se preocupa com a responsabilidade ambiental, valorizando o impacto que um produto pode exercer sobre o meio ambiente. O consumo consciente sugere uma mudança no comportamento do consumidor, não mais apenas preocupado com o ambiente, e sim englobando variáveis mais coletivas e responsáveis no consumo (CARDOSO; SOUZA, 2013). Conforme dados obtidos por uma pesquisa realizada pelo Instituto Akatu (2010), houve um crescimento, entre os anos de 2003 e 2009, de 20% para 37% sobre o percentual de consumidores que levam em consideração a postura ética das empresas. Dessa forma, pode ser visto a evolução da sociedade rumo a este ideal. O mercado e a sociedade consumidora valorizam os bens intangíveis e a economia do conhecimento, saindo da era dos bens materiais e entrando na era pós-moderna. (FIALHO, 2012). Segundo Manzini (2008), contrariamente aos clichês, a sustentabilidade é o contrário da conservação, pois se não rompermos com as tendências dominantes em termos de estilo de vida, produção e consumo, então assistiremos a verdadeira conservação, a qual resultará

na continuação nos atuais e catastróficos estilos de vida, produção e consumo.

3 | DESIGN ESTRATÉGICO E SISTEMAS PRODUTOS-SERVIÇOS SUSTENTÁVEIS

A origem do Design Estratégico dá-se com a crise do paradigma do produto, caracterizado, até então, como bem concreto. Essa atividade “(...) promove o conceito de sistema-produto, um conjunto coerente de elementos materiais e imateriais que modificam e influenciam a existência do produto e sua percepção pelo consumidor.” (GALISAI; BORBA; GIORGI, 2008). Para Zurlo (2010) apud Freire (2014) o Design Estratégico possibilita gerar sentido e concretizar os resultados em sistemas de ofertas a partir da construção de produtos-serviço que, por sua vez, são a representação visível da estratégia.

Silva e Santos (2009) definem o conceito de PSS (Sistema Produto-Serviço) como um sistema de inovação que desloca o foco do produto para a utilização de produtos e serviços associados. Esse sistema tem como objetivo fornecer as funcionalidades concedendo satisfação ao usuário, de modo que o impacto sobre o meio ambiente seja reduzido. (BAINES et all, 2007 apud SILVA; SANTOS, 2009). Dessa forma, entende-se que a concepção de produtos-serviços além de colaborarem para a diminuição do impacto ambiental causado pelos RCC, ofertem valor a partir do incentivo do consumo e produção de sistemas sustentáveis.

Para Magalhães (1997) a materialização dessa prática ocorre a partir do desenvolvimento do produto certo (eficácia do processo de design) e não somente com o desenvolvimento correto do produto (eficiência no processo de design). Teixeira (2005) complementa acrescentando que o design eficaz permite a antecipação dos problemas focando nas oportunidades ambientais, fundamentadas nas necessidades do usuário e na situação da concorrência.

Todavia, para a concepção de um PSS é fundamental conhecer e seguir os princípios de desenvolvimento sustentável para garantir a eficácia dos produtos e serviços elaborados. Dentre os princípios que devem ser considerados antes de iniciar um adequado processo de design para o desenvolvimento de produtos sustentáveis, segundo Manzini (2008) estão: considerar os objetivos; promover a diversidade biológica, sociocultural e tecnológica; e reutilizar materiais, reduzindo o consumo de novos, melhorando os já existentes. Para a compreensão do sistema do produto, distinguem-se três níveis de intervenção possíveis: otimização para diminuir os impactos no meio ambiente; modificação do produto para um uso semelhante (evolução); estratégia radical (como substituir produtos por serviços). (KAZAZIAN, 2005).

4 | MÉTODO DE PESQUISA

A presente pesquisa foi realizada a partir do estudo de caso da marca Refaz. Foram utilizadas estratégias de pesquisas qualitativas por meio de técnicas de coleta de dados, pesquisa documental, entrevista e observação. A partir dos resultados obtidos foi realizado um experimento pelo método do design estratégico para apresentar uma visão de como é possível abordar a sustentabilidade na construção civil (SILVA; FREIRE, 2018). Após a análise dos resultados levantados a partir do desenho do sistema, modelo de negócios e prototipação, foi realizada os mobiliários piloto do projeto marca. Para análise dos resultados utilizou-se como ferramenta de pesquisa entrevistas desk com clientes, parceiros dos projetos. Constatações durante as fases do processo também foram realizadas. Para o desenvolvimento projetual inicial da proposta, apresentada por Silva e Freire (2018) foi utilizada como base a análise contextual através de pesquisa de campo em um canteiro de obra. Este primeiro período é classificado por Franzato (2010) como fase de alimentação do projeto. As informações obtidas foram concebidas através da observação livre do local, registro fotográfico e entrevista desk com o responsável técnico de construção civil. Posteriormente foi realizada a pesquisa Blue Sky para estimular a criatividade a partir da compilação de sugestões, tendências e trajetórias de inovação (DESSERTI, 2007). Os insights obtidos nessa fase auxiliaram na criação de cenários. A construção de cenários é uma forma de prever o futuro e guiá-lo, prefigurando o ambiente em que o projeto será inserido, antecipando a inovação. (MORAES, 2006). A delimitação do público-alvo foi abordada através da aplicação da técnica de Personas. Essa ferramenta possibilita a criação livre e imaginária do ambiente em que o público alvo pertence, facilitando a percepção das suas características e preferências (NIELSEN apud GOMES, 2008). Finalmente, em decorrência dos resultados obtidos nas etapas anteriores e suas respectivas associações foi definido um Concept final para a construção do projeto. Moraes (2006) enfatiza que a chegada a esse tópico se deve ao fato das informações relativas ao produto serem mais claras. O Concept é o delineamento do projeto a ser seguido, a partir de uma síntese do mesmo, a qual pode ser representada através de uma frase.

5 | REFAZ – UMA PROPOSTA PELO DESIGN ESTRATÉGICO

A partir dos resultados obtidos nos estudos e pesquisas realizadas, foi criado uma marca de mobiliários sustentáveis nomeada Refaz (SILVA; FREIRE, 2018). Através desse estudo foi possível obter justificativas relevantes para a concretização da proposta sugerida e, por meio da regularização empresarial e pedido de registro de marca, em 2018 a Refaz ganhou vida com a ativação do negócio a partir da comercialização dos primeiros produtos. Dessa forma o presente trabalho propõe analisar o sistema produto-serviço inicial e suas respectivas fases. A partir da realização dos mobiliários

pilotos, fez-se análises e levantamentos a respeito dos processos e viabilização comercial aderidos. Esse PSS é baseado na coleta e seleção de resíduos sólidos da construção civil a fim de transformá-los em mobiliários projetados e construídos com a colaboração de parceiros, como; construtoras, artesãos, marceneiros e serralheiros. Após a fabricação, os produtos são comercializados para consumidores finais, arquitetos e lojas especializadas.

Para a ativação do primeiro estágio do processo - coleta de resíduos da construção civil - é necessário que, primeiramente, sejam formadas parcerias com engenheiros de construtoras que estejam de acordo em participar do projeto. A abordagem ocorre de forma verbal, seguido da apresentação da empresa, objetivos, processos realizados e por fim, a demonstração de produtos obtidos e comercializados a partir do resultado do sistema proposto. Baseando-se nos atuais procedimentos realizados pela construção civil para acumulação e segregação dos RCC dentro dos canteiros de obra, o primeiro estudo do processo sugeria o recolhimento aleatório dos resíduos sólidos pertencentes a classe B de materiais – segundo classificação do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente) que consiste em madeira, metal, plástico e papel. Entretanto, a partir do reconhecimento das variações, condições dos materiais descartados e suas quantidades, é necessário que sejam selecionados apenas os resíduos passíveis de reutilização. Nessa fase o objetivo principal é analisar os excedentes disponibilizados pela construtora e verificar se os mesmos não apresentam sinais de deterioração ou que suas propriedades físicas não estejam comprometidas. Após a apuração, os excedentes separados são coletados do canteiro de obra com a autorização e supervisão dos engenheiros encarregados. Anteriormente foi previsto que o recolhimento desses materiais por parte da Refaz acarretaria um custo simbólico para a construtora a fim de cobrir os gastos com transporte. Todavia, foi constatado que tal prática se torna inviável a medida que os resíduos são doados. Tal ato ocorre justamente por se ter em vista a economia realizada pela construtora devido a diminuição da frequência de coletas feitas por parte das empresas especializadas em descarte de resíduos – as quais geram custos. Portanto, estabeleceu-se que o recolhimento é feito por parte da Refaz gratuitamente, não acarretando nenhum custo para a obra geradora de resíduo e em contrapartida, a matéria prima é doada.

Seguido da coleta, os materiais são direcionados a um depósito onde permanecem acondicionados até o momento da fabricação dos mobiliários. Para a produção dos projetos é necessário que o reconhecimento e levantamento das quantidades recolhidas sejam especificadas a fim de otimizar o processo de fabricação e diminuir a geração de resíduos. Após a fabricação dos mobiliários por terceiros, os mesmos são embalados e comercializados. A opção sugerida para o comércio das peças, anteriormente, incluía apenas a venda online. Entretanto, a partir da descoberta do projeto por arquitetos, designers de interiores e lojas de decoração, o público foi ampliado para receber encomendas e desenvolvimento de peças exclusivas.

A marca é comunicada através das redes sociais, ferramenta mais utilizada na

atualidade e que apresenta maior eficiência para geração de conteúdo e comunicação focada no público alvo delimitado, juntamente com o fator sustentabilidade a economia circular que também são abordados. Além da orientação ao descarte adequado – em de postos de coleta – a Refaz incentiva que o mobiliário defasado seja devolvido à empresa para que seja desconstruído e refeito novamente, prolongando seu ciclo de vida útil e como fator de incentivo a prática de devolução, é disponibilizado aos clientes que optarem por esse destino, cupons de desconto para futuras compras online. Entretanto, esse ponto permanece sob estudo para otimização e prática da logística envolvida a fim de viabilizá-lo de forma eficaz para todos os clientes.

5.1 Público-Alvo

A definição do público alvo foi estabelecida durante a fase projetual da marca a partir da realização da técnica de Personas (SILVA; FREIRE, 2018) que consiste na criação de personagens e suas representações a respeito do seu estilo de vida, preferências, costumes e tudo o que define a sua identidade. Após a aplicação dessa ferramenta, definiu-se pessoas entre 25 e 40 anos, pertencentes à classe média, como o principal público a ser atingido. Essa constatação partiu das características compartilhadas entre o público de independência financeira e apreço por boas iniciativas em prol da sustentabilidade e produção local. Para esse público em geral, o ideal de bem-estar é diretamente relacionado ao significado que é dado a ele. Valorizam a origem do que é consumido e incentivam a política de comércio justo. Preocupam-se com o futuro que será vivenciado por eles e por seus descendentes.

Entretanto, com a ativação da marca e recebimento das primeiras encomendas, percebeu-se que o mercado pode ser ampliado a fim de abordar, também, o segmento de consumidores indiretos, como arquitetos – para composição de ambientes planejados- e lojas específicas voltadas a comercialização de produtos com foco em inovação, produção local e sustentabilidade - como lojas colaborativas, por exemplo. A confirmação dessa tendência parte do primeiro contato de uma arquiteta e urbanista com a marca para a solicitação da fabricação de floreiras para compor um projeto de escritório para uma organização pública na cidade de Porto Alegre. Logo que o projeto da encomenda foi aprovado, iniciou-se a fase de produção. Entretanto, diversos fatores foram se apresentando à medida que os processos eram implementados. Acredita-se que tais fatores tenham colaborado apontando diretrizes a fim de aprimorar o desenho do sistema e a logística operacional.

6 | REFLEXÕES SOBRE O PROJETO PILOTO: FLOREIRAS

Para dar início ao projeto da marca e viabilizar a produção das floreiras encomendadas, fez-se uma busca virtual por engenheiros e construtoras na cidade de Porto Alegre que tivessem interesse em formar parcerias em prol da sustentabilidade.

Diversos engenheiros foram convidados a participar do projeto por meio da apresentação da empresa e abordagem dos seus principais objetivos. Felizmente, todos demonstraram interesse em colaborar. Dessa forma, foi acordado entre as partes que, a medida em que as obras parceiras iam acumulando resíduos sólidos, a Refaz era contatada para dar início a coleta. Durante este primeiro estágio foram percebidos alguns fatores relevantes para o aperfeiçoamento do processo. Entre os pontos positivos, destacam-se a aceitação e reconhecimento pelo setor da construção civil, o qual se mostrou interessado pela iniciativa e disposto em cooperar por meio da doação dos resíduos e indicação à outras construtoras. Nas palavras do entrevistado 2, engenheiro civil de uma das construtoras alcançadas,

(...) o projeto Refaz é muito interessante, uma vez que aborda a reutilização, um dos 3 R's da sustentabilidade. Além de diminuir a quantidade de resíduos que seriam descartados na natureza, o projeto estimula a criatividade durante seu processo de criação e movimenta a economia local. Como construtora, temos orgulho em poder cooperar com ideias que contribuam para o desenvolvimento sustentável.

Segundo o entrevistado 3, técnico de segurança de outra obra parceira, a reutilização e reciclagem dos RCC é essencial para a preservação do meio ambiente e uma oportunidade valiosa para geração de novos empregos.

A grande quantidade de resíduos sólidos disponibilizados aptos para a reutilização também foi observada. Este fato é sustentado pelo depoimento do entrevistado 3, que afirma: "(...) de acordo com relatos averiguados por algumas construtoras brasileiras, estima-se que a cada três pavimentos há o descarte final de materiais suficientes para a construção de uma casa popular." Em algumas obras visitadas não foi possível recolher todo o material concedido devido ao pequeno espaço para armazenamento acessível pela Refaz no momento. Portanto, notou-se, também, que de acordo com a demanda estabelecida, a coleta de resíduos não necessita ser tão frequente, visto a enorme quantidade de material que pode ser recolhido em apenas uma construção de grande porte.

A conduta de coleta realizada mostrou-se conveniente para ambas as partes envolvidas - empresa e construtora. Como é sabido, dentro das atuais práticas de coleta e descarte de RCC, há um investimento por parte das construtoras para que os excedentes sejam descartados e através do recolhimento realizado pela Refaz, de forma gratuita, há colaboração de forma positiva no fator econômico da empresa parceira.

Entretanto, alguns pontos negativos também foram constatados como o acondicionamento dos resíduos sólidos nos canteiros de obra que nem sempre ocorrem conforme o previsto. Em determinadas construções observadas foi possível identificar diversas falhas nos locais de armazenamento, como a constatação de uma grande quantidade de madeira deixadas a céu aberto, sujeitas às intempéries. Tal fato resulta na deterioração acelerada dos resíduos tornando inviável o seu reaproveitamento. A

segregação incorreta de resíduos a partir da mistura de materiais de diferentes classificações, como madeiras, metais e blocos de concreto, também é relevante. Essa prática além de, também inviabilizar a reutilização dos mesmos, impede que sejam descartados corretamente nos aterros. Após a fase de resgate dos materiais, os resíduos são encaminhados para um depósito onde são separados por categorias – madeira, alumínio, ferro e outros.

À medida que as coletas foram se tornando recorrentes, foi possível identificar um padrão de resíduos disponíveis que variam de acordo com a extensão da obra. Em construções maiores, não só a quantidade, mas também a variedade de materiais é maior. Tubos de ferro galvanizados, por exemplo, são encontrados com mais facilidade nessas situações. Madeiras são encontradas sempre em abundância independente do porte da obra. Portanto, a verificação dessa informação é de grande valia para a definição dos projetos que serão desenvolvidos, bem como a possibilidade de calcular estimativas de rendimento de cada material para cada projeto e o quanto cada produto poderá ser replicado – produção em série.

Para viabilizar a fabricação dos produtos foram contatados diversos marceneiros e serralheiros locais. Nesse momento foi possível constatar algumas adversidades que precisaram ser contornadas a fim de viabilizar a produção. A partir do contato com os profissionais e apresentação das peças que deveriam ser trabalhadas, as primeiras limitações na área de carpintaria foram observadas. O atual mercado foca sua produção na fabricação de mobiliários em MDF – painéis de madeira – os quais não demandam a necessidade de investimento em maquinários mais complexos, geralmente utilizados na marcenaria tradicional. Esse fato dificulta encontrar profissionais familiarizados com técnicas para trabalhar com madeiras maciças, como plainas e desengrossadeiras. Dessa forma, a localização de parceiros terceirizados aptos tecnicamente a executar os projetos notou-se escassa. Entretanto, a formação de parcerias viabilizou-se com profissionais mais antigos no ramo da marcenaria e habituados com o trabalho em madeira maciça. Todavia, todos manifestaram o quão desafiadora essa proposta seria a partir do cruzamento do projeto das floreiras idealizadas com o estado físico apresentado pela matéria prima disponibilizada para a fabricação das mesmas e esse fator gerou impacto direto sob o custo final de fabricação.

As condições físicas das madeiras recolhidas, em sua maioria, apresentam sinais consideráveis de resíduo de cimento. Tal fator dificulta o exercício dos marceneiros exigindo mais tempo e investimento na fabricação. O fato do cimento ser altamente abrasivo em lixas e lâminas utilizadas na marcenaria ocasiona o desgaste veloz das ferramentas, gerando maior custo de fabricação. O tempo de serviço sobre a confecção dos mobiliários também compromete o fator econômico, visto que o tratamento da madeira precisa necessariamente ser realizado antes dela ser manipulada, fazendo com que a duração de tempo total do trabalho seja superior quando comparado a fabricação de mobiliários pelo método tradicional. Porém, essa prática não pode ser ignorada uma vez que se mostra de extrema importância para a garantia de entrega

de qualidade aos produtos – fator que ganhou atenção por parte dos consumidores.

Em contrapartida, a parceria com serralheiros mostrou-se fácil e de extrema simplicidade, visto que, os materiais apresentados em ferro galvanizado, utilizados para a fabricação da estrutura das floreiras, apresentavam-se em perfeitas condições. Dessa forma, utilizou-se menos mão de obra e o tempo de fabricação das estruturas percebeu-se menor, impactando diretamente e positivamente no custo de produção.

A fase final de entrega dos produtos mostrou-se satisfatória. Os feedbacks obtidos por parte da cliente foram positivos uma vez que a estética e qualidade apresentados nos produtos não deixavam transparecer a origem da matéria prima utilizada. (ver figura 1 e 2). As floreiras também chamaram a atenção de expectadores secundários que acompanhavam o posicionamento das peças no local. O reconhecimento por parte do público ganhou força a partir da comunicação verbal, onde os fundamentos do projeto, o propósito da marca e seus objetivos foram expressados. O notório impacto positivo que os produtos causaram no estabelecimento iniciaram discussões a respeito da sustentabilidade unida a criatividade. A reutilização dos excedentes da construção civil para a fabricação das floreiras foi constatada como fator de grande valor percebido pelos clientes, contribuindo na justificacãodo valor financeiro aplicado sobre eles.



Figura 1: Floreira Longa.

Fonte: elaborado pelos autores, 2018



Figura 2: Trio de floreiras.

Fonte: elaborado pelos autores, 2018

7 | DISCUSSÃO

Através da análise qualitativa no setor de construção civil e o conhecimento a respeito dos respectivos resíduos gerados por ele é indiscutível a necessidade de busca por alternativas que auxiliem a reverter esse quadro de insustentabilidade e de impacto ambiental. Portanto, tornar ideias, como a da empresa Refaz, viáveis no sentido ambiental e comercial faz-se necessário nos dias de hoje. Conforme sugerido por Fialho (2012) a era pós-moderna já é uma realidade onde a sociedade consumidora valoriza os bens intangíveis e a economia do conhecimento.

A marca apresentou-se de forma simplificada no início de sua concepção e, a partir do momento que a sua efetivação foi tornando-se realidade, diversas novas necessidades foram detectadas e fatores de atrito, que exigiram mudanças, foram observados. Tais constatações foram possíveis através das conquistas das primeiras parcerias com construtoras, profissionais para a produção das peças e clientes. A solicitação do projeto de dois modelos de floreiras foi o passo inicial para a ativação da marca e permitiu que a empresa adquirisse experiência e pudesse observar pontos positivos e negativos da sistematização inicial que deveriam ser revistos.

O principal gargalo detectado durante as fases do processo de viabilização da marca foi o projeto e fabricação de produtos em madeira. Tal fato deve-se a dois fatores interligados. O projeto de design subentende o desenvolvimento de produtos que sejam viáveis para a produção em escala e, a partir da ideia inicial de transformação dos resíduos em mobiliários – mesmo de pequeno porte, como bancos e mesas de centro – mostra-se enfraquecido de expectativas do ponto de vista mercadológico. Isso se deve ao fato de que as ripas de madeiras coletadas nos canteiros de obra apresentam-se em padrões de pouca variação, principalmente no que tange suas dimensões de superfície plana, que não ultrapassam de 30cm de largura. Para a produção de perfis de mobiliários em madeira, a sua fabricação torna-se lenta e trabalhosa devido a

quantidade de emendas que é necessário fazer para se obter o resultado desejado, gerando um alto custo. Na indústria moveleira tradicional, utiliza-se painéis de madeira que permitem o corte de tampos e superfícies sem emendas. Esse detalhe específico de produção não pode ser ignorado pois essas condições influenciam diretamente algumas fases do processo através das delimitações projetuais e custo-benefício de fabricação. Portanto, esse ponto mostra-se de especial atenção para ser estudado e pensado em soluções que venham a otimizar os processos envolvidos por ele.

Todavia, como já levantado no capítulo anterior, o valor percebido pelos consumidores, através dos valores e propósitos da marca acabam se sobressaindo aos custos que envolvem o seu desenvolvimento. Tal fato é justificado quando diversos autores abordam as atuais mudanças no comportamento de consumo e como o fator sustentabilidade tem colaborado para tal. A atenção a redução do consumo de recursos ambientais e da transformação do ambiente físico e social já passa a se tornar realidade. Portanto, a apresentação de soluções que possibilitem o consumo consciente e que tragam alternativas para o prolongamento da vida útil dos produtos ganham atenção e reconhecimento.

8 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho apresentado teve como principal objetivo analisar e fazer apontamentos dos principais pontos do processo realizado pela marca Refaz após o desenvolvimento dos seus primeiros produtos comerciais. O embasamento da proposta apresentada foi realizado a partir da utilização como objeto de estudo o artigo apresentado por Silva e Freire (2018), onde a marca foi concebida primariamente através da aplicação de metodologias do design estratégico e prevista sua viabilização a partir dos resultados obtidos do experimento realizado.

O acompanhamento das fases de efetivação das floreiras permitiu a constatação de diversos fatores positivos, que se mostram eficazes conforme previsto inicialmente. Porém, também foram observados fatores ineficientes que a partir de uma análise dos fatos, verificou-se soluções futuras a fim de aprimorar os pontos nocivos ao processo. Tais estudos possibilitaram um novo olhar para as fases da sistemática idealizada e apontaram a importância de sempre buscar por novas alternativas a fim de otimizar os processos, alavancando mais oportunidades de crescimento da marca. Segundo Manzini (2008) a sustentabilidade é o contrário da conservação, pois se não rompermos com as tendências dominantes em termos de estilo de vida, produção e consumo, então assistiremos a verdadeira conservação.

Desse modo, nutrindo-se dos resultados obtidos a partir das análises e estudos realizados, destaca-se a confirmação da importância da busca por soluções sustentáveis, que contribuam para a redução do impacto ambiental e que provoquem o consumidor a desenvolver o pensamento crítico referente às atuais práticas de consumo. A partir da

coleta e seleção de resíduos sólidos da construção civil, transformou-se o que antes era matéria prejudicial e problemática em bens de consumo, projetados e construídos com a colaboração de parceiros envolvidos, como construtoras e artesões. Acredita-se que os resultados obtidos através da confirmação e viabilização do projeto haja como fator de diferenciação e como incentivador da cultura empreendedora sustentável.

REFERÊNCIAS

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **A produtividade da construção civil brasileira**. Brasília/DF, 2012.

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. 2a ed. Tradução de Our common future. 1a ed. 1988. Rio de Janeiro : Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CAPPELO, G. **Entulho vira matéria-prima**: agregados reciclados chegam aos canteiros das construtoras, adquiridos de empresas especializadas ou gerados na própria obra. *Téchne*, 2006. Disponível em: <<http://techne.pini.com.br/engenhariacivil/112/artigo287081-1.aspx>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

CARDOSO, L.B.; SOUZA, A.M. **Consumo consciente e sua influência no comportamento do consumidor**: uma análise da recente publicação científica do brasil. In: IV Colóquio organizações, desenvolvimento e sustentabilidade: novos caminhos para gestão organizacional. 2013.

CELASCHI, F.; DESERTI, A. **Design e innovazione, Strumenti e pratiche per lariceraapplicata**, Roma: Carocci Editore, 2007 (in GALISARI, R; BORBA, G. S.; GIORGI, R. F. Design como Cultura de Projeto e como Integração entre universidade e Empresa. Anais do 8o Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2008 São Paulo-SP).

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução n. 5, de 05 de agosto de 1993. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res93/res0593.html>>. Acesso em: 21 jul. 2016..

FIALHO, F.E. **Design estratégico e artesanato**: o caso mão gaúcha. 2012. 215 f. Dissertação (Mestrado em Design Estratégico), Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, Porto Alegre.

FRANZATO, C. **O processo de inovação dirigida pelo design**: um modelo teórico. *Redige*, v. 2, n. 1, 2011.

HOLDERBAUM, M. **Gestão de resíduos da construção civil**: análise da cidade de Porto Alegre. 2009. Monografia- Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul- UFRGS, Porto Alegre.

JACOBI, P. Resenha/Book Reviews. **Ambiente & Sociedade**, v. IX, n. 1, jan./jun. 2006.

KAZAZIAN, T. **Haverá a idade das coisas leves**: design e desenvolvimento sustentável. 2a ed. Tradução de Il y aura l'âgedeschoseslégères: design et développementdurable. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2005.

MAGALHÃES, F. C. **Design estratégico**: integração e ação do design industrial dentro das empresas. *Estudos em design*, Rio de Janeiro, v. III, n. 1, jul. 1997.

MANZINI, E. **Design para a inovação social e sustentabilidade**: comunidades criativas, organizações colaborativas e novas redes projetuais. Rio de Janeiro: Editora E-papers, 2008.

MORAES, D. **“Metaprojeto: o design do design”**. In: 7o congresso brasileiro de pesquisa e desenvolvimento em design, Curitiba: UNICEMP, 2006.

NAIME, R.; ASHTON, E.; HUPFFER, H.M. **Do design ao ecodesign**: pequena história, conceitos e Princípios. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, Santa Maria, v.7, p.1510-1519, mar./ago. 2012.

SANTO, J.O. et al. **Resíduos da indústria da construção civil e o seu processo de reciclagem para minimização dos impactos ambientais**. Ciências Exatas e tecnológicas, Maceió, v.1, p.73-84, maio 2014.

SILVA, L.C.M.S; FREIRE. K. M. **A transformação dos resíduos sólidos da construção civil a partir do design estratégico**. In: Design, artefatos e sistema sustentável. São Paulo, v.3, p. 229-246, 2018.

SILVA, J.S.G.; SANTOS, A. **O conceito de sistemas produto-serviço**: um estudo introdutório. In: III Encontro de Sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí, abr. 2009.

TEIXEIRA, J.A. **O design estratégico na melhoria da competitividade das empresas**. 2005. Tese-Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC, Florianópolis.

TONI, D.; LARENTIS, F.; MATTIA, A. **Um estudo sobre a configuração da imagem do conceito de consumo consciente**. Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA, São Paulo, v. 6, n. 3, p.113-128, set./dez. 2012.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Franciele Braga Machado Tullio Engenheira Civil (Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG/2006), Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho (Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR/2009, Mestre em Ensino de Ciências e Tecnologia (Universidade Tecnológica federal do Paraná – UTFPR/2016). Trabalha como Engenheira Civil na administração pública, atuando na fiscalização e orçamento de obras públicas. Atua também como Perita Judicial em perícias de engenharia. E-mail para contato: francielebmachado@gmail.com

Leonardo Tullio Engenheiro Agrônomo (Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais- CESCAGE/2009), Mestre em Agricultura Conservacionista – Manejo Conservacionista dos Recursos Naturais (Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR/2016). Atualmente, é professor colaborador do Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, também é professor efetivo do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais – CESCAGE. Tem experiência na área de Agronomia – Geotecnologias, com ênfase em Topografia, Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto. E-mail para contato: leonardo.tullio@outlook.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-85107-71-0



9 788585 107710