



# 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](http://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

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>8</b>
A MARCHETARIA COMO ALTERNATIVA DE REUTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DA INDÚSTRIA MOVELEIRA	
<i>Ardalla Ziembowicz Vieira</i> <i>Danieli Maehler Neжелiski</i>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>19</b>
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>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>30</b>
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>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>42</b>
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>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>49</b>
CONSTRUÇÃO E ANÁLISE DE DESEMPENHO TÉRMICO DE COLETOR SOLAR PARABÓLICO DE BAIXO CUSTO	
<i>Mauro Alves das Neves Filho</i>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>62</b>
CONSUMO FAST-FASHION: IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA PRODUÇÃO DO ALGODÃO	
<i>Bruna Ramos da Silva</i> <i>Patricia Deporte de Andrade</i>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>74</b>
DESIGN PARA A SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL: REFAZ – MOBILIÁRIOS SUSTENTÁVEIS	
<i>Laura Caroline Machado da Silva</i> <i>Karine de Mello Freire</i>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>88</b>
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>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>96</b>
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*

<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>207</b>
REUTILIZAÇÃO DE MATERIAIS PARA DESENVOLVIMENTO DE TRABALHOS NAS DISCIPLINAS DE PLÁSTICA <i>Suemmy Rocha Albuquerque Ramos</i>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>219</b>
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>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>230</b>
SUSTENTABILIDADE APLICADA NA CONCEPÇÃO E EXECUÇÃO DE AMBIENTES E SEUS MOBILIÁRIOS <i>Ana Lúcia Keiko Nishida</i> <i>Dameres Luiza Silveira de Carvalho</i>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>243</b>
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>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>255</b>
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>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>267</b>

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

### **Gabrielli Ciasca Veloso**

Universidade Federal de Santa Catarina,  
Araranguá – Santa Catarina

### **Jandir Bassani**

Universidade Federal de Santa Catarina,  
Araranguá – Santa Catarina

### **Andréa Cristina Trierweiler**

Universidade Federal de Santa Catarina,  
Araranguá – Santa Catarina

### **Paulo César Leite Esteves**

Universidade Federal de Santa Catarina,  
Araranguá – Santa Catarina

### **Solange Maria da Silva**

Universidade Federal de Santa Catarina,  
Araranguá – Santa Catarina

**RESUMO:** Este trabalho propõe a exploração, análise e representação dos Trabalhos de Conclusão de Curso para a obtenção do grau de Bacharel no curso de Tecnologias da Informação e Comunicação, da Universidade Federal de Santa Catarina, campus Araranguá, submetidos ao repositório da universidade. E tem como objetivo minerar estes TCCs, entre 2012 a 2015, através de técnicas de extração de conhecimento, usando ferramentas de representação do conhecimento, tornando os dados legíveis e passíveis de inferências, através da extração de diferentes termos nos TCCs, como: professor (a) ou orientador (a), palavras-

chave, resumo, ano. Com a submissão às técnicas de extração e representação de dados foi possível analisar e classificar os trabalhos em 05 dimensões de sustentabilidade cultural, espacial/geográfica, ecológica, econômica, social e temporal. A busca identificou 83 TCCs, 28 apresentaram palavras-chave com referência à sustentabilidade. Como resultado, pode-se observar os diferentes pontos relevantes dos TCCs, bem como o caráter interdisciplinar intrínseco ao curso.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sustentabilidade; Extração de conhecimento; Representação de conhecimento.

**ABSTRACT:** The present study proposes the exploration, analysis and representation of the term paper, in Portuguese language the TCCs, presented as a requirement to obtain a bachelor's degree in the Information and Communication Technologies, Federal University of Santa Catarina, Campus Araranguá. TCCs submitted to the University's repository in the period 2012 and 2015. Through the extraction of different items available in the TCCs as: teacher, keywords, abstract and year, and submission to the techniques of extraction and representation of data, it was possible to analyze and classify the works into 5 dimensions of cultural, spatial / geographical, ecological, economic, social and temporal sustainability. The search identified 83

TCCs, of which 28 presented key words with relevance to sustainability. At the end of this research one can observe the different relevant points of the production of the TCCs, as well as the interdisciplinary character intrinsic to the course.

**KEYWORDS:** Sustainability; Extraction of knowledge; Knowledge representation.

## 1 | INTRODUÇÃO

Uma vez que não seria possível dissociar o ser humano do meio ambiente em que vive, o tema sustentabilidade está em voga, seja como forma de alavancar o status de uma empresa, ou mesmo, pelo necessário debate que de fato, busca tratar do tema para além de premissas rasas e que acabam por perpetuar a cultura de exploração do meio ambiente.

Segundo Marx (1968, p. 516): “O ser humano vive da natureza significa que a natureza é seu corpo, com o qual ele precisa estar em processo contínuo para não morrer. Que a vida física e espiritual do ser humano está associada à natureza não tem outro sentido do que afirmar que a natureza está associada a si mesma, pois o ser humano é parte da natureza”.

De acordo com Andrioli (2015), a interação entre o ser humano e a natureza é definida pelas relações de produção vigentes na sociedade. Dessa forma, a fim de compreender a complexidade da destruição ambiental é necessário perceber condições históricas e sociais. No modo de produção capitalista tudo tende a ser transformado em mercadoria, sendo assim, o principal aspecto pretendido é a capacidade de pagamento que produtos, serviços e meios de produção podem gerar e proporcionar.

Dessa forma, em uma tentativa de dar continuidade a este sistema de desenvolvimento econômico, surge a expressão sustentabilidade, que se associa ao novo paradigma “tecnocientífico” do desenvolvimento, e expressa a ideia daquilo que tem continuidade ao longo do tempo (FAYYAD e PIATETSKY-SHAPIRO, 1996). Seguindo os pressupostos da sustentabilidade, as instituições devem estar alinhadas com meio ambiente, pois ele é o ponto de partida para a sua composição, e é no contexto externo a ela que ocorrem as mudanças ambientais que ditam a interrupção ou continuidade da vida das organizações, desde que seja adaptável e flexível (TACHIZAWA, 2006).

Para tanto, a seguir, será apresentada uma breve revisão de literatura sobre a temática da sustentabilidade.

## 2 | BREVE REVISÃO DA LITERATURA

As noções de qualidade de vida e de sustentabilidade envolvem singularidade. Assim, em plano específico, pode-se referir dimensões de sustentabilidade, dentre

as quais se destacam a cultural, a espacial-geográfica, a ecológica, a econômica, a social e a temporal (FAYYAD e PIATETSKY-SHAPIRO, 1996). A tabela 1 apresenta as dimensões adaptadas.

Dimensões	Componentes	Objetivo
Sustentabilidade Social	Geração de empregos, que proporcionam melhora da condição de vida do indivíduo, qualificação profissional. Produção de bens dirigida às necessidades básicas sociais.	Redução das desigualdades sociais.
Sustentabilidade Econômica	Investimentos permanentes, públicos e privados. Manejo eficiente dos recursos Absorção, pela empresa, dos custos ambientais.	Aumento da produção e da riqueza social sem dependência externa.
Sustentabilidade Ecológica	Produzir respeitando o ciclo ecológico e dos ecossistemas. Prudência no uso dos recursos naturais não renováveis. Prioridade a produção de biomassa e a industrialização de insumos naturais renováveis. Redução da intensidade energética e aumento da conservação de energia. Tecnologia e processos produtivos de baixo índice de resíduos. Cuidados ambientais.	Melhoria da qualidade do meio ambiente e preservação das fontes de recursos energéticos e naturais para as próximas gerações.
Sustentabilidade Espacial/ Geográfica	Desconcentração espacial (de atividade; de população). Desconcentração/democratização do poder local e regional. Relação cidade/campo equilibrada.	Evitar excesso de aglomeração.
Sustentabilidade Cultural	Solução adaptadas a cada ecossistema. Respeito à formação cultural comunitária.	Evitar conflitos culturais com potencial agressivo.
Sustentabilidade Temporal	A complexidade do sistema pode ser mais bem apreendida a partir da representação gráfica de medidas vetoriais. O negócio pode ser mantido ao longo do tempo, sem restrições ou escassez de consumo e matéria-prima.	Oferecer uma visão mais clara e objetiva do todo.

Tabela 1: referente às 6 dimensões da sustentabilidade

Fonte: adaptado de Fialho; Montibeller; Macedo (2007).

De acordo com Boff (2012), “(...) devemos começar a elaborar um modo sustentável de vida em todos os âmbitos, seja na natureza, seja na cultura. Não se trata de salvar nossa sociedade de bem-estar e de abundância, mas simplesmente

de salvar nossa civilização e a vida humana junto com as demais formas de vida.” Ou seja, trata-se de uma reflexão mais ampla, não apenas em função de uma visão restrita e antropocêntrica dos problemas ambientais, mas em função de um benefício maior, a sobrevivência de todas as espécies e a sustentabilidade do planeta.

Assim, sendo a universidade um agente formador, cujas ações refletem sobre toda sociedade, direta ou indiretamente, como preceptora de profissionais que terão papel fundamental em diferentes espaços de atuação, o tema sustentabilidade deve ser assunto de discussão, entendimento e execuções neste ambiente acadêmico.

Partindo deste pressuposto, este trabalho propõe uma análise nos TCCs - Trabalho de Conclusão de Curso, publicados no repositório institucional da UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina pelo curso de bacharelado em Tecnologias da Informação e Comunicação, no período de 2012 a 2015, a fim de apontar quais pesquisas tiveram relevância sobre temas com ênfase em sustentabilidade. Para tanto, esta pesquisa se destinará a busca e mineração de dados nas publicações de TCCs, que tratem do tema sustentabilidade ou termos que remetem à área.

O curso de TIC, da UFSC, foi constituído a partir do programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais de 2009, do Governo Federal, o REUNI, onde então, se origina o *campus* Araranguá. Este *campus* representa uma unidade da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), situada no extremo sul catarinense, que tem como missão “Gerar, socializar e aplicar conhecimentos oferecendo ensino, pesquisa e extensão, inovando na formação de cidadãos e contribuindo para o desenvolvimento sustentável regional” (CONSELHO DE CAMPUS, 2010).

Segundo Breitman (2006), a maior parte das informações está disponível de maneira fracamente estruturada. Do ponto de vista de gerência do conhecimento, as maiores limitações desses sistemas são: busca da informação, extração de dados, manutenção e mineração de dados. E o objetivo da *web* semântica é permitir sistemas de gerência de conhecimento muito mais avançados. Nesta pesquisa foram encontradas 83 publicações, entre o período de análise, que, com base em técnicas de extração de conhecimento, usando ferramentas de representação do conhecimento, foram aplicadas, a fim de torná-las dados legíveis e passíveis de inferências.

### 3 | MÉTODO DE REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO

Com o advento da internet, cada vez mais se produz e se armazena exponencial quantidade de dados, em diferentes tipos e formatos. No entanto, a busca por informações disponíveis neste “mar de dados” acaba por ficar oculta sem um método que os extraia e os represente, a fim de possibilitar a construção de informações e conhecimento derivados destes dados iniciais. É sob este cenário que surge este ambiente tão vasto quanto desestruturado, necessitado de métodos e ferramentas de

representação de dados.

De acordo com Fayyad e Piatetsky-Shapiro (1996), o método mais comum para transformação dos dados puros em informação, que expressam uma ideia, acontece através de processamento manual do conjunto total dessas informações por especialistas que, desta forma, são capacitados para produzir relatórios que deverão ser submetidos à análise. No entanto, esse processo puramente manual, pode se tornar inviável, uma vez que se conta com quantidade demasiada de dados.

O primeiro passo para se trabalhar dados de forma a extrair informação relevante, é conhecer o seu tipo, a fim de definir qual o método ou os métodos que melhor se encaixam neste processo. Uma categorização tradicional é classificar os dados quanto ao tipo de representação que oferecem, ou seja, aqueles que representam valores numéricos, são ditos quantitativos e os que representam valores nominais e ordinais são os qualitativos. Sendo assim, é possível definir uma forma de visualizar esses dados (CAMILO e SILVA, 2009).

A extração dos dados, de modo geral é um processo dispendioso e cansativo, pois requer interação humana, mas é uma das principais etapas do processo como um todo, pois é neste momento que se definem os itens que serão considerados para se chegar ao objetivo estabelecido. Existem diferentes formas de se extrair dados, como bases anotadas, vocabulários controlados, recursos semânticos, tais como: thesaurus, dicionários léxicos como WordNet, ontologias, métodos estatísticos e aprendizado de máquina. Neste trabalho, definiu-se a ontologia como método, por se tratar de uma técnica capaz de estruturar informações esparsas. Pois, conforme Matias-Pereira (2014), “as ontologias servem como ferramenta para organização, reuso e disseminação de conhecimento já especificado, facilitando a construção de novos agentes”.

Uma vez que a presente pesquisa tem como base uma análise exploratória dos dados, o método de visualização da informação foi adotado a fim de explorar, na habilidade nata dos seres humanos, de busca por padrões e tendências ao analisar um conjunto de dados, que segundo Few (2009):

Visualização da Informação é ideal para análise exploratória de dados. Nossos olhos são naturalmente atraídos por tendências, padrões e exceções que seria difícil ou impossível de achar utilizando abordagens tradicionais, tais como tabelas ou textos. Durante a exploração dos dados, até mesmo os melhores estatísticos muitas vezes colocam os seus cálculos de lado por um momento e deixam os seus olhos conduzirem a busca.

## 4 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A busca pelos termos que se referem à sustentabilidade ocorreu de forma manual, através da tabulação dos dados extraídos dos TCCs, para composição desta

estrutura. Os dados coletados são os seguintes: ano das publicações, palavras-chave e resumo.

Esta etapa da pesquisa se configura como uma pesquisa documental, pois segundo Matias-Pereira (2014), a fase documental caracteriza-se por ser elaborada a partir de materiais que não receberam tratamento analítico. Através da extração e combinação dessas, poderão ser estimados quais e quantos são os trabalhos que possuem termos voltados à sustentabilidade, qual dimensão da sustentabilidade a pesquisa está direcionada, quais foram os anos em que ocorreram e a tendência de aumento de pesquisa sobre o tema e ainda, dentre o período estipulado para este trabalho, qual foi o ano mais relevante desta temática.

Esta segunda etapa do trabalho está classificada como uma pesquisa quantitativa, ou seja, desenvolve-se sobre o enfoque de que tudo pode ser mensurado numericamente, pode ser traduzido em números, opiniões e informações para classificá-las e analisá-las (MATIAS-PEREIRA, 2014).

Após a compilação dos dados da segunda etapa, como resultado, obtém-se uma nuvem de termos a partir dos resumos de TCCs, cujas palavras-chave tenham relevância com o tema sugerido. O objetivo da nuvem é mensurar qual a relevância dos termos e palavras buscadas dentro de textos e documentos.

Como método de representação do conhecimento, por se tratar de um conjunto relativamente grande de dados, a modelagem em grafos foi a técnica escolhida, por ser um modelo que permite ampla visualização dos dados, que estão sendo manipulados.

Outro método aplicado nesta pesquisa foi de recuperação de informação através da visualização da frequência das palavras, esta técnica foi utilizada através da nuvem de palavras, elaborada pelos autores deste artigo.

Enfim, o processo seguinte, prima por estabelecer as correlações entre os dados coletados. Este processo tem como objetivo estabelecer a relação entre dois ou mais elementos, a esta relação dá-se o nome de grau de relacionamento. Através dos grafos, tabelas e nuvens de palavras é possível estabelecer diversas correlações entre diferentes elementos extraídos dos TCC, que serão detalhados no decorrer da leitura.

Recorreu-se também, à nuvem de termos, que permite extrair do texto sua essência, através da identificação das palavras mais utilizadas, considerando o conteúdo observado, além de ser uma forma criativa e didática para apresentação de informações. Para composição da nuvem de termos extraídos dos resumos referentes aos TCCs, que apresentam palavras-chave que remetem à sustentabilidade, foi utilizada a ferramenta online “Tagul”, por ser de fácil utilização, e permitir personalizar a configuração sobre a extração das palavras.

## 5 | RESULTADOS

Assiste-se à era da informação e do conhecimento, em que os dados estão a um

*click* de quem os deseja; porém, qual é a qualidade desses dados, onde eles estão disponíveis? Ferramentas como “Google”, “Bing” são facilitadores na busca, ou ainda, bases de dados voltadas exclusivamente para disponibilização de conteúdo científico, como a “SciELO”. A busca nessas bases, traz uma gama de documentos que nem sempre estão afinados com a linha de pesquisa desejada, mesmo em casos que os construtos foram bem definidos, necessitando de uma “peneira” para filtrar o conteúdo desejado, por meio da leitura individual de cada documento retornado, o que pode demandar muito tempo. Assim, ferramentas mais sofisticadas com uso de semântica, podem auxiliar em busca mais refinada de documentos.

Neste artigo foram aplicadas algumas ferramentas de apoio ao reconhecimento e busca de informações desejadas. Porém, no decorrer desta pesquisa, alguns problemas de busca tiveram que ser resolvidos manualmente, ou seja, através de leitura, pois a base de dados consultada não possuía nenhuma ferramenta de busca que otimizasse os resultados. No total, foram avaliados os 83 TCCs publicados no repositório institucional da UFSC, os quais se referiam ao curso de TIC, entre os anos de 2012 e 2015, com a finalidade de identificar qual a relevância do tema sustentabilidade entre essas publicações. Dentre os TCCs apresentados, 28 possuíam palavras-chave com referência à alguma das dimensões de sustentabilidade utilizadas para esta pesquisa, como se observa na figura 1.

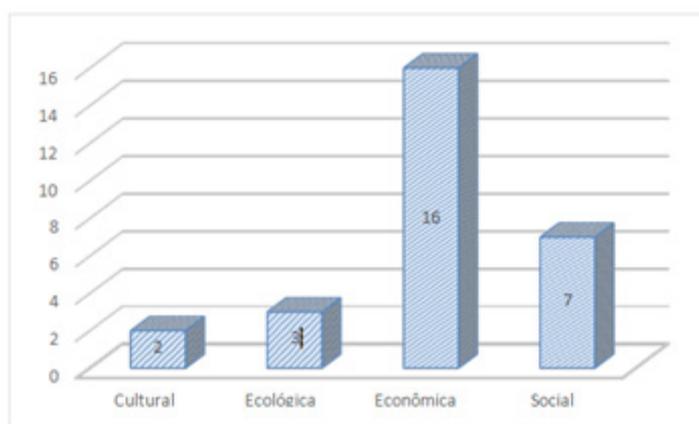


Figura 1: Representação em Número Bruto das Dimensões de Sustentabilidade.

Fonte: Dados da pesquisa.

A figura 1 representa quantas vezes (em números brutos), os TCCs usaram palavras-chave que remetiam a uma das dimensões. As dimensões de sustentabilidade espacial/geográfica e temporal não tiveram palavras-chave que remetesse aos seus objetivos.

A figura 2 representa a divisão das 28 publicações, de forma percentual, a fim de fornecer outra forma de visualização, que evidencia e destaca a dimensão da sustentabilidade econômica, como sendo a mais referenciada, bem como os seus objetivos.

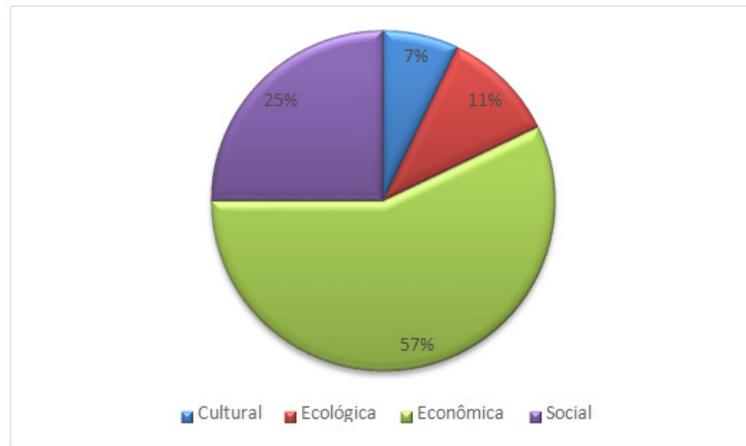


Figura 2: Representação Porcentual da Classificação por Dimensões de Sustentabilidade.

Fonte: Dados da pesquisa.

Analisando a figura 3, que representa o número de referência anual de cada dimensão, é possível afirmar que o tema sustentabilidade está em voga. Ou seja, o número de pesquisas sobre o tema ou com referência ao mesmo vem aumentando. Esta afirmação parte da linha de tendência apresentada no gráfico 3, que representa a evolução das publicações entre os anos de 2013 e 2015.

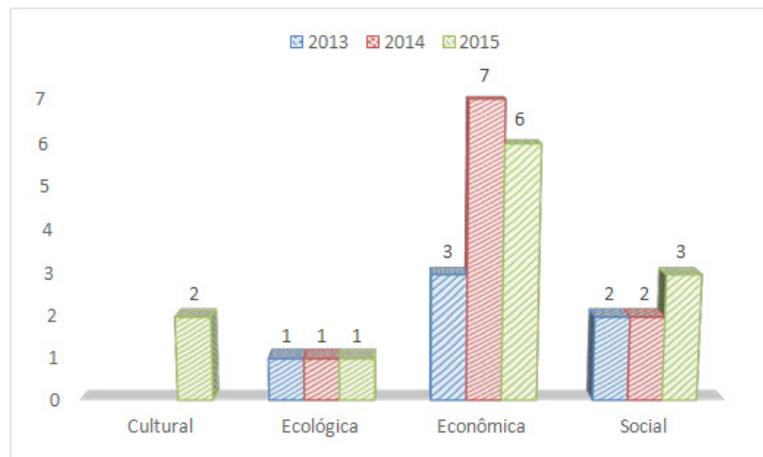


Figura 3: Representação por ano de publicação.

Fonte: Dados da pesquisa.

A figura 4 representa uma nuvem de termos extraída a partir dos resumos dos TCCs, dos quais apresentam palavras-chave com referência ao tema sustentabilidade. A nuvem possibilita identificar os termos ou palavras mais utilizadas no desenvolvimento dos textos, sendo assim, é possível identificar tendências e ideias.



sustentabilidade e assuntos correlatos abordados nos Trabalhos de Conclusão de Curso, do bacharelado em TIC, da UFSC, por meio de métodos e ferramentas de extração e representação do conhecimento, demonstrando ser possível a observação, interpretação e reconhecimento dos diferentes conceitos e percepções que o curso tem, como potencial de desenvolver novos trabalhos no campo da sustentabilidade. Afinal, este curso de graduação é interdisciplinar bem como seu mestrado – com mesmo nome – e ainda, considerando o recém curso de mestrado em Energia e Sustentabilidade, no mesmo Campus, que também aborda pesquisas sobre a temática da sustentabilidade. Ou seja, investigações inter e multidisciplinares podem ser conduzidas com a integração da graduação e pós-graduação, diante da relevância da temática em um contexto social e econômico com baixos índices de desenvolvimento humano e de grande degradação ambiental, a exemplo do passivo deixado pela mineração de carvão na região do extremo sul catarinense.

## REFERÊNCIAS

- ANDRIOLI, Antônio Inácio. **A atualidade de Marx para o debate ambiental**. 2015. Disponível em: <[http://www.unicamp.br/cemarx/anais\\_v\\_coloquio\\_arquivos/arquivos/comunicacoes/gt2/sessao3/Antonio\\_Andrioli.pdf](http://www.unicamp.br/cemarx/anais_v_coloquio_arquivos/arquivos/comunicacoes/gt2/sessao3/Antonio_Andrioli.pdf)>. Acesso em: 26 jan. 2017.
- BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: O que é, o que Não é**. Petrópolis: Vozes, 2012. 200 p.
- BREITMAN, Karin. **Web semântica: a internet do futuro**. Rio de Janeiro: Ltc, 2006. 11 p.
- MARX, Karl. *Ökonomisch-philosophische Manuskripten*. MEW 40. Berlin: Dietz Verlag, 1968.
- MATIAS-PEREIRA, Jose. Manual da Pesquisa Científica. São Paulo: Atlas, 2014. 87-89 p.
- CAMILO, Cássio Oliveira; SILVA, João Carlos da. **Mineração de Dados: Conceitos, Tarefas, Métodos e Ferramentas**. Goiânia: Instituto de Informática de Goiás, 2009.
- CONSELHO DE CAMPUS (Santa Catarina). Ufsc Araranguá. **Missão da UFSC**. 2010. Disponível em: <<http://ararangua.ufsc.br/missao-da-ufsc/>>. Acesso em: 05 nov. 2016.
- FAYYAD, Usama; PIATETSKY-SHAPIRO, Gregory; SMYTH, Padhraic. **From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases**. American Association for Artificial Intelligence, 1996.
- FIALHO, Francisco Antônio Pereira; MONTIBELLER, Gilberto; MACEDO, Marcelo. **Empreendedorismo da na Era do Conhecimento: Desenvolver uma cultura nos princípios da Gestão e da Sustentabilidade**. 2. ed. Florianópolis: Visual Books, 2007. 149 p.
- FREITAS, Frederico Luiz Gonçalves de. **Ontologias e a Web Semântica**. 2006. 52 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Informática, Universidade Católica de Santos - Unisantos, Santos, 2006. Cap. 1.
- FEW, Stephen. **Now you see it: simple visualization techniques for quantitative analysis**, Analytics Press, 2009.

## **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